



Ostolaskujen käsittelyn automatisointi

Käyttöliittymäautomaatio ja ohjelmistorobotiikka

Toni Tolmala

2020 Laurea



Laurea-ammattikorkeakoulu

Ostolaskujen käsittelyn automatisointi

Käyttöliittymäautomaatio ja ohjelmistorobotiikka

Tolmala, Toni
Liiketalouden koulutusohjelma
Opinnäytetyö
Toukokuu, 2020

Tolmala, Toni

Ostolaskujen käsittelyn automatisointi -käyttöliittymäautomaatio ja ohjelmistorobotiikka

Vuosi 2020

Sivumäärä 44

Tämän opinnäytetyön tarkoitus oli vertailla ostolaskujen käsittelyn automatisointia käyttöliittymäautomaation ja ohjelmistorobotiikan avulla. Tavoitteena oli selvittää keskeiset tekijät, jotka vaikuttavat sääntöperusteisen automatisoinnin toteutukseen. Lisäksi haluttiin kartoittaa käyttöliittymäautomaation ja ohjelmistorobotiikan välisiä eroja sekä yhtäläisyyksiä automatisointitoteutuksissa.

Toimeksiantajana työssä oli taloushallintopalveluiden alalla toimiva organisaatio. Tutkimuksen tuottamia yksityiskohtaisia tietoja automatisointitoteutuksista ja niiden yleisistä onnistumisen tekijöistä voitaisiin hyödyntää suunniteltaessa toimeksiantajan omaa palvelutarjontaa. Saatuja tietoja olisi myös mahdollista käyttää tarvittavien resursointien arvioimiseen. Tutkimuksen lähestymistapana on käytetty tapaustutkimusta. Työssä on keskitytty automatisointiprosesseihin ja aineistoa on kerätty kvalitatiivisin menetelmin. Tutkimuksessa on käytetty havainnointia sekä sisällön- ja prosessianalyysejä. Näiden menetelmien valintaa puolsi se, että niiden avulla voitiin paneutua tarkasti prosessien sisältöön ja eri vaiheisiin.

Työn tietoperustan pohjan muodostavat ostoreskontran prosessien selvitys sekä digitaalisen taloushallinnon käsittely. Ostoreskontran prosesseista on selvitetty yleisiä parhaita käytäntöjä, jotta näitä voidaan hyödyntää prosessien optimoinnissa. Digitaalisesta taloushallinnosta tarkasteltiin sen määritelmiä sekä sillä tavoiteltavia asioita. Tietoperustan keskiössä on ohjelmistorobotiikka sekä yleiset vaatimukset, joita tarvitaan tehokkaisiin digitaalisen taloushallinnon prosesseihin.

Opinnäytetyön avulla saatiin selville, että merkittävimäksi tekijäksi sääntöperusteisen automatisoinnin onnistumisen kannalta muodostui tarvittavien tunnistetietojen sisältyminen laskuun rakenteisessa muodossa. Saadusta aineistosta pystyttiin myös tunnistamaan keskeiset vastuut eri prosessin vaiheissa, jotta automatisointitoteutukset saadaan vietyä jouhevasti läpi. Automaattisen tiliöintipohjan tietotarpeet ovat varsin samanlaiset niin käyttöliittymäautomaatiossa kuin ohjelmistorobotiikassa. Eroja oli toteutuskäytännöissä sekä tiliointitekniikoiden käytäntöjen mahdollisuuksissa.

Opinnäytetyössä löydettiin automatisoinnin kannalta tärkeimmät tekijät ja eri toteutuskäytännöistä saatiin tuotettua yksityiskohtaista tietoa. Kehittämisehdotuksena voidaan selvittää, kuinka laajasti laskuaineiston rivitietoja voidaan käyttää tiliöitäessä usealle tiliointiriville ohjelmistorobotiikalla. Työn tulosten hyödyntäminen toimeksiantajan käytäntöihin jäi jatkotutkimusaiheen mahdollisuudeksi.

Asiasanat: ostoreskontra, ostolaskujen automatisointi, käyttöliittymät, ohjelmistorobotiikka

Tolmala, Toni

Automation of purchase invoice processing -user interface automation and robotic process automation

Year	2020	Pages	44
------	------	-------	----

The purpose of this thesis project was to compare the automation of purchase invoice processing by the use of user interface automation and robotic process automation. The objective was to identify the key factors influencing the implementation of rule-based automation. In addition, the aim was to map the differences between user interface automation and robotic process automation, as well as the similarities in automation implementations.

This thesis was commissioned by an organization which operates in the field of financial management services. The detailed information provided by the study on automation implementations and their general success factors could be utilized when planning the organization's own service offering. The obtained information could also be used to assess the required resources. The approach of the research was a case study. The work has focused on automation processes and the data has been collected using qualitative methods. Observation, as well as content and process analysis, have been used as data collection methods. The choice of these methods was supported by the fact that they allowed a precise examination of the content and different stages of the processes.

The knowledge base of the work is based on the examination of best practises in accounts payable processes and digital financial management. These best practises could be utilized in process optimization. The overall goals of digital financial management were examined. Robotic process automation has been viewed in the theoretical section as well as the key prerequisites for digital financial management.

The results of the thesis revealed that the most significant factor for the successful rule-based automation was the inclusion of the necessary identification data in the invoice in a structured form. The interpretation of results also made it possible to identify key responsibilities at different stages of the process so that automation implementations could be carried out clearly and smoothly. The information needs of the automatic invoice coding templates are quite similar in both user interface automation and robotic process automation. There were differences in implementation practices and the possibilities of invoice posting techniques.

From the thesis project the most important factors for automation were identified and detailed information about the various implementation practices was obtained. Suggestions for improvement were identified and are presented in the conclusions. One area to clarify in the future is how extensively the invoice line data can be used in robotic process automation when determining automatic postings to multiple posting lines. Utilization of the results of the work in the organization's future practices remained an opportunity for further research.

Keywords: accounts payable, purchase invoice automation, user interfaces, robotic process automation

Sisällys

1	Johdanto	6
2	Tutkimuksen lähtökohdat ja tarkoitus	7
3	Taloushallinnon toiminnot	7
	3.1 Ostoreskontran prosessit	9
	3.2 Ostolaskuprosessien optimointi.....	11
4	Digitaalinen taloushallinto	13
	4.1 Mitä hyötyjä digitaalisuus tuo taloushallintoon?	17
	4.2 Ostolaskujen käsittelyjärjestelmät	18
	4.3 Automaation ja robotiikan tila taloushallinnossa	19
	4.4 Ohjelmistorobotiikan hyödyntäminen taloushallinnossa	20
	4.5 Uusien teknologioiden tuomat mahdollisuudet.....	22
5	Tutkimusmetodologia sekä aineiston keruu	23
	5.1 Havainnointiaineisto	24
	5.2 Prosessianalyysi havainnollistaja - Blueprinting.....	24
	5.3 Sisällönanalyysi	24
6	Toteutus ja nykytilan analyysi.....	25
	6.1 Käyttöliittymäautomaatio	26
	6.2 Automatisointi ohjelmistorobotiikalla	29
	6.3 Automatisoinnin prosessianalyysi.....	31
	6.4 Automatisoinnin sisällönanalyysi	33
7	Tulokset	35
	7.1 Automatisoinnin keskeiset tekijät.....	35
	7.2 Yhtäläisyydet ja erot käyttöliittymässä ja ohjelmistorobotiikassa	37
8	Yhteenveto ja johtopäätökset.....	39
	8.1 Luotettavuustarkastelu	40
	8.2 Pohdinta	41
	Lähteet.....	42
	Kuviot	44
	Taulukot	44

1 Johdanto

Taloushallinnon monia prosesseja voidaan parantaa digitaalisilla ratkaisuilla. Opinnäytetyö käsittelee ostolaskujen käsittelyn automatisointia niin käyttöliittymäautomaation kuin ohjelmistorobotiikan keinoin. Teoreettinen viitekehys pohjautuu digitaalisen taloushallinnon merkitykseen ja taloushallinnon osakokonaisuuksista etenkin ostoreskontran prosesseihin. Ostoreskontran prosesseihin perehtymällä on kartoitettu myös sen yleisiä optimointikeinoja. Kaarlejärvi ja Salminen (2018, 180-181) ovat todenneet, että ennen kuin automatisointia ryhdytään tekemään kannattaa arvioida, onko prosessi sen arvoinen. Tärkeää on myös yhtenäistää prosessit mahdollisimman pitkälle, jotta automatisointitoteutukset olisivat mahdollisimman helposti sovellettavissa. Viitekehyksessä on aiheen asiantuntijoiden kirjoituksiin sekä aiempiin tutkimuksiin perustuen tarkasteltu määritelmiä, joiden kautta voidaan arvioida ostoreskontran prosessien toimivuutta sekä valmiutta automatisointiin. Tutkimustietoa ja perusteellista kirjallisuutta aiheesta on vielä melko vähän tarjolla siitä huolimatta, että ostoreskontra on olennainen osa taloushallintoa ja sen automatisointi on edennyt vahvasti etenkin suuremmissa organisaatioissa. Digitaalisen taloushallinnon viitekehys selventää käsitteitä ja esittelee ostolaskuprosessien automatisointiin vaikuttavat keskeiset muutosajurit. Neljännessä luvussa käydään myös läpi keskeisiä digitaalisen taloushallinnon tulevaisuuden kehityssuuntia, joita tietotekniset kehitysaskleet mahdollistavat.

Tutkimus on toteutettu tapaustutkimuksena käyttäen kvalitatiivisia tutkimusmenetelmiä. Työssä keskitytään automatisointiprosessiin ostolaskujen käsittelyjärjestelmän käyttöliittymässä sekä ohjelmistorobotiikkaa hyödyntäen. Aiheesta on tehty aiemmin tutkimuksia, mutta suuri osa niistä on käsitelty yleisemmällä tasolla digitalisaation vaikutuksia taloushallintoon ja sen henkilöstöön. Tässä tutkimuksessa on tarkoitus varsin yksityiskohtaisesti perehtyä automatisoinnin toteutuksiin. Tehdyt toteutukset perustuvat sääntöperusteisten tiliöintipohjien luontiin. Erityisen mielenkiinnon kohteena on kartoittaa tekijät, jotka ovat toteutuksille kriittisiä. Tutkimuksessa ei aiota selvittää vain sitä, kuinka laskut saadaan tiliöityä automaattisesti, vaan tarkastelun aiheena on myös automatisoinnin vaikutukset laskujen käsittelyprosessiin. Viidennessä luvussa käydään läpi lähestymistapa tutkimukseen sekä valitut tutkimusmenetelmät. Kuudennessa luvussa on käyty läpi automatisointitoteutukset valituin menetelmin.

Työ on tehty toimeksiantona taloushallinnon alalla toimivalle organisaatiolle. Tutkimuksen tarkoituksena on, että toimeksiantaja voisi hyödyntää saatuja tuloksia ja tehtyjä tulkintoja määrittäessään omaa palvelutarjontaansa ostolaskujen käsittelyyn. Tutkimustehtävänä on ollut kartoittaa käsittelysääntöihin perustuvan automatisoinnin kriittisiä tekijöitä sekä käyttöliittymäautomaation yhtäläisyyksiä ja eroja suhteessa ohjelmistorobotiikkaan. Saadut tulokset käydään läpi seitsemännessä luvussa. Käsittelyn aiheena on ennen kaikkea, millaisia vastauksia saatiin tutkimustehtävään automatisoinnin kriittisistä tekijöistä sekä toteutusten yhtäläisyyksistä ja eroista. Viimeisen luvun sisältö muodostuu tehdyistä johtopäätöksistä sekä työn

toteutuksen luotettavuusarvioinnista. Luvussa käsitellään saatujen tulosten yhteyttä teoriaosiossa käsiteltyihin teemoihin. Loput kahdeksannesta luvusta keskittyy esiin nousseisiin kehitysehdotuksiin ja jatkotutkimusaiheiden mahdollisuuksiin. Pohdintaa käydään myös siitä, kuinka tutkimustehtävään onnistuttiin vastaamaan ja millaisissa tilanteissa toimeksiantaja voi saatuja tuloksia hyödyntää.

2 Tutkimuksen lähtökohdat ja tarkoitus

Tämä tutkimus vertailee ostolaskujen käsittelyn automatisointia käyttöliittymäautomaation ja ohjelmistorobotiikan avulla. Tarkoituksena on selvittää yleisiä automatisoinnin vaatimuksia ja keskeisiä onnistumisen edellytyksiä. Työssä tarkastellaan myös eri osapuolten välisiä toimia ja vastuita ostolaskuautomaatiossa. Lisäksi kartoituksen kohteena on määrittää näiden eri automatisointitoteutusten yhtäläisyydet sekä erot. Tutkimus on rajattu koskemaan vain ostolaskujen käsittelyn automatisointia laskun vastaanotosta sen hyväksyntään. Tämän prosessin sisään lukeutuu mm. saapuneen laskun tiliöinti, mutta hankinnasta maksuun -prosessin ulkopuolelle jäävät hankinnan toteutus sekä laskujen maksatus.

Toimeksiantaja työssä on taloushallinto -ja muiden yrityspalveluiden alalla toimiva yritys X Oy. Työn tavoitteena on, että toimeksiantaja voisi hyödyntää saatuja tietoja määrittäessään ostolaskujen käsittelyn palvelutarjontaansa. Tarkka kuvaus nykyisistä ostolaskuautomatisoinneista voisi auttaa toimeksiantajaa tarvittavan resursoinnin arvioinnissa, etenkin mitä tulee automatisointien toteutuksiin, niiden ylläpitoon ja tavalliseen laskujen käsittelyn tarpeeseen. Kun ostolaskuprosessien palveluihin liittyvät asiakasorganisaatioiden toiveet on saatu määritettyä, olisi mahdollista kohdentaa palvelutarjontaa vielä tarkemmin automatisointimahdollisuuksien näkökulma huomioon ottaen. Tutkimuksessa pyritään myös havaitsemaan mahdollisia kehittämiskohteita eri automatisointitoteutuksista. Toimeksiantaja voisi lähteä jatkossa kehittämään näiden pohjalta tiliöintisäännöistä entistä monikäyttöisempiä.

3 Taloushallinnon toiminnot

Taloushallinnon tarkoitus on tunnistaa, mitata ja viestiä organisaation taloudellisia tapahtumia niin, että tiedon käyttäjät pystyvät tekemään mahdollisimman informoituja arvioita ja päätöksiä (Weetman 2019, 6). Taloushallinnon tuottaman tiedon on tarjottava luotettava ja käyttökelpoinen perusta toiminnan suunnitteluun ja päätöksentekoon. Taloushallinnon toiminnot jaetaan kahteen eri käyttötarkoitukseen taloustietojen tarvitsijoiden mukaisesti. Ulkoisen laskentatoimen sidosryhmiin kuuluvat tärkeimpinä viranomaiset, omistajat ja rahoittajat, työntekijät, tavaroiden- ja palveluiden toimittajat, asiakkaat ja muut mahdolliset yhteistyökumppanit. Ulkoisen laskentatoimen tuottamaa tietoa käytetään huomattavasti laajemmin

sidosryhmäjoukon toimesta. Näin ollen sen tuottamien raporttien, kuten tilinpäätöksen käyttötarkoitus on kaikkien sidosryhmien tarpeiden mukaan sovitettu. Tämä tapahtuu standardoiduilla taloudellisen tilanteen raporteilla, jotka perustuvat lakeihin ja asetuksiin. Organisaation tuloksesta ja taloudellisesta tilanteesta annetaan yleiskuva yhdistelemällä eri talousprosessien yksityiskohdat. Sisäisen laskentatoimen tuottama tieto on puolestaan tarkoitettu organisaation johdon päätöksenteon käyttöön. Sen tarve on muodostunut siitä, että ulkoinen laskentatoimi ei ole vastannut kaikkien tietotarpeeseen, joka vaaditaan toiminnan mahdollisimman menestyksekkääseen suunnitteluun ja seurantaan. Sisäinen laskenta voi olla tarpeiden mukaan räätälöity hyvinkin yksityiskohtaiseksi ja siinä voidaan hyödyntää muitakin kuin taloudellisia tietoja. Johdon taloustiedon esittämistapa on myös hyvin vapaa, sitä ei määrittele ulkoinen sääntely. (Ikäheimo, Malmi & Walden 2019, 14-15.)

Näin ollen taloushallinnon toiminnot ja erilaiset osakokonaisuudet vaihtelevat sen mukaan, mikä on taloustiedon käyttäjien tarve. Nykyään ulkoinen ja sisäinen laskenta ovat integroituneet varsin tiiviisti toisiinsa niin prosessien kuin järjestelmien osalta. Taloushallinnon eri osakokonaisuudet myös tukevat varsinaisten lopputuotosten muodostamisessa. Osaprosessin lopputuotos voi olla muun muassa myyntilasku, joka lähetetään asiakkaalle. Tuloslaskelma ja tase ovat lopputuotoksia, jotka muodostetaan yhdistelemällä eri osaprosessien tuottamat tiedot. (Lahti & Salminen 2014, 16.)

Taloushallinnon eri toimintoja jaetaan yleisesti osaprosesseihin, joiden avulla voidaan hahmottaa taloushallinnon kokonaisuus. Ostolaskuprosessi alkaa ostotilauksesta tai ostoehdotuksesta ja päättyy ostolaskun maksuun. Ostolaskuprosessia tarkastellaan tässä opinnäytetyössä myöhemmin tarkemmin. Myyntilaskuprosessiin kuuluvat vaiheet myyntitilauksesta laskuttamiseen ja maksusuorituksen vastaanottoon. Olennainen osa myyntilaskuprosessia on myös saatavien hallinta, johon kuuluu mm. perintätoiminnot. Matka- ja kululaskuprosessiin sisältyy työmatkoista tai ostolaskujen ulkopuolelle jäävistä tapahtumista muodostuvien kulujen ja korvausten käsittely (Kaarlejärvi & Salminen 2018, 93-94.)

Maksuliikenne- ja kassanhallintaprosessissa hoidetaan organisaation maksutapahtumien välitys pankkien ja taloushallinnonjärjestelmien välillä. Organisaation omista maksuista tehdään maksuerä, joka lähetetään pankkiin ja pankki tekee maksuerän sisältämät veloitukset organisaation pankkitililtä. Vastaanotetuista maksuista pankki tekee yhteenvedon ja maksutiedot välitetään organisaatiolle viitemaksutiedostoina sekä tiliotteilla. Sen jälkeen ne täsmäytetään organisaation avoimia maksutapahtumia vastaan. Kokonaisyhteenvedon rahaliikenteestä organisaatio saa pankin tiliotteilla, joiden tiliointiä voidaan automatisoida tito-ominaisuutta hyödyntäen. Titot ovat tiliotteita tositemuodossa, jolloin niiden kirjaukset voidaan automatisoida hyödyntäen elektronisten tiliotteiden kooditusta eri maksutapahtumatyypeille. (Kaarlejärvi & Salminen 2018, 132-137.)

Käyttöomaisuuskirjanpidossa ylläpidetään organisaation pysyvän käyttöomaisuuden hankintoja, kuten rakennuksia, koneita ja kalustoa. Käyttöomaisuuseristä lasketaan niiden taloudellisenä pitoaikana poistot, jotka kirjataan kuluksi. Käyttöomaisuuskirjanpidon prosesseihin kuuluu käyttöomaisuuserien taloudellisen arvostuksen seuranta. Lisäksi niissä käsitellään käyttöomaisuuden myyntien ja romutuksien kirjaukset pääkirjanpitoon. Käyttöomaisuuskirjanpitoa täsmäytetään pääkirjanpitoon, jolloin organisaation käyttöomaisuudesta saadaan tuotettua tarvittavaa tietoa. Käyttöomaisuusrekisteri on taloushallinnon järjestelmissä varsin usein omassa moduulissaan tai sille on oma erillissovelluksensa, joka on integroitu pääkirjanpitoon. (Kaarlejärvi & Salminen 2018, 140-141.)

Pääkirjanpidon tehtävä on kerätä eri osaprosessien muodostamista tapahtumista kokonaisuus. Se tapahtuu muun muassa täsmäyttämällä ja oikaisemalla reskontria sekä välitilejä. Pääkirjanpidossa jaksotetaan tarvittavat kirjaukset, suljetaan kirjanpitokaudet ja käsitellään verot, jotta kirjanpidosta saadaan aikaan raportointia. Raportointiprosessiin kuuluu aluksi sen määrittäminen, millaisia raportteja halutaan saada näkyviin. Sen jälkeen raportit jaellaan niitä tarvitseville. Osa taloushallinnon prosesseista on varsinaisia prosesseja, joilla on alku ja loppu, kuten osto- tai myyntilaskuprosessit. Sen sijaan mm. maksuliikenteen hoitaminen tai pääkirjanpito ovat jatkuvia toimintoja. Taloushallinnossa on myös oltava toimivat arkistointikäytännöt. Kirjanpitolain mukaan kaikki materiaali voidaan säilyttää sähköisessä muodossa. Sähköisen arkistoinnin vaatimukset on tehty yhteneväiseksi paperiseen arkistointiin nähden. Näin ollen aineistojen ollessa digitaalisessa muodossa saadaan sähköisen arkistoinnin hyödyt käyttöön. Niihin kuuluvat muun muassa tietoihin pääsy mistä ja milloin vain. Lisäksi tietojen haku on nopeaa. (Kaarlejärvi & Salminen 2018, 91-95.)

3.1 Ostoreskontran prosessit

Ostoreskontra on osakirjanpito, johon kirjataan organisaation vastaanottamat ostolaskut ja jonka kautta ne maksetaan. Ostoreskontrassa ylläpidetään rekisteriä avoimista ostolaskuista, jonka kautta nähdään toimittajakohtaisesti organisaation ostovelat eli maksettavaksi tulevat laskut. Organisaation toimittajien tietojen ylläpito toimittajarekisterissä kuuluu ostoreskontran tehtäviin. Tyypillisesti toimittajarekisterissä on nimen lisäksi ainakin osoitetiedot, maksuehdot sekä maksuyhteydet. Toimittajan y-tunnus on olennainen tieto, sillä asiakkaalla on velvollisuus selvittää, onko toimittaja arvonlisävero- ja ennakonpidätysrekisterissä. Näiden tietojen tarkastus kannattaa automatisoida järjestelmään, jos se vain on mahdollista. Asiakkaan on pidätettävä ennakonpidätys työ- tai käyttökorvauksesta, mikäli toimittaja ei kuulu ennakonpidätysrekisteriin. Saapuvan laskun arvonlisäveroa ei voida vähentää, mikäli toimittaja ei kuulu arvonlisäverorekisteriin. (Lahti & Salminen 2014, 59; Hakonen, Eklund & Roos 2016, 52-58.)

Ostoreskontrasta saadaan tuotettua raportteja, joiden avulla voidaan tarkastella organisaation kulurakennetta. Ostolaskuluettelosta nähdään vastaanotetut ostolaskut valitulta

tarkasteluajanjaksolta ja usein myös näiden ostolaskujen kirjaukset. Maksuluettelosta nähdään ostolaskujen maksut valitulta ajanjaksolta. Kaikki saman kuukauden maksut voidaan kirjata yhteensä kirjanpitoon maksuluettelon mukaisesti. Avoimien ostolaskujen mukaisen luettelon loppusumman on täsmättävä kirjanpidon ostovelat-tilin saldoon kuun lopussa. Avoimien ostovelkojen-raportti erittelee, mistä kaikista laskuista ostovelat muodostuvat ja tilinpäätöksessä se liitetään osaksi organisaation tilinpäätöserittelyä. Ostoreskontran ohjelmistoilla seurataan erääntyneitä ostolaskuja. Ostoreskontrasta tuotettavia raportteja voidaan hyödyntää muun muassa tulevien hankintojen tai toimittajien suunnitteluun sekä budjetointiin. (Hakonen ym. 2016, 52-58.)

Taloushallinnon ostolaskuprosessi alkaa, kun organisaatio vastaanottaa ostolaskun. Sitä ennen ostoprosessi käynnistyy jo tehtäessä tarjouspyyntö. Organisaatio vastaanottaa tarjouspyynnön pohjalta tarjouksen, jonka perusteella tehdään sopimus hankinnasta. Ostoprosessi ja sopimuksen tyyppi määrittelevät paljon sitä, minkälaisen ostolaskun organisaatio vastaanottaa. Ostolaskun tiedot vaikuttavat merkittävästi sen käsittelyyn organisaatiossa. Laskut vastaanotetaan ostolaskujen käsittelyjärjestelmään tai moduuliin verkkolaskuina tai skannattuina. Saapunut lasku voidaan täsmäyttää tilaukseen tai sopimukseen, jos kyseiset tiedot ovat järjestelmässä tai digitaalisessa muodossa laskulla. Lasku tiliöidään ostosopimuksen -tai tilauksen mukaisesti tai jos laskua ei voida yhdistää näihin, tiliöidään se muuten yleisten laskuominaisuuksien mukaisesti. Lasku voidaan täsmäyttää ostosopimukseen, jolloin sen tarkastus ja hyväksyntä ovat tapahtuneet jo ostosopimusta tehtäessä. Saapuvan laskun on oltava määriteltyjen sopimusehtojen mukainen, jotta tämä voidaan toteuttaa. Ostolaskut, joita ei voida täsmäyttää järjestelmässä tilaukseen tai sopimukseen, lähetetään organisaatiossa sen määrittämille tarkastus- ja hyväksyntäkierrolle. Lasku voidaan reklamoida, jos se ei ole tilaajansa tai tarkastajansa mielestä maksukelpoinen. Hyväksytyt laskut siirretään ja kirjataan ostoreskontraan sekä kirjanpitoon. Laskut maksetaan ostoreskontrasta muodostettavan maksuaineiston perusteella, joka lähetetään pankkiin. Pankista saapuvia tiliotteita vastaan kuitataan ostolaskut maksetuiksi. (Kaarlejärvi & Salminen 2018, 98.)

Ostotilaukseen tai -sopimukseen perustuvan verkkolaskun käsittely on tehokkain laskuprosessi. Samansisältöisinä saapuvat toistuvat laskut voidaan käsitellä täysin automatisoidusti. Järjestelmään tallennetaan valmiiksi tilaukseen/sopimukseen perustuvan laskun käsittely- ja tiliöintitiedot. Vastaanotetun verkkolaskun tiedot vertautuvat järjestelmään luotuihin sopimustietoihin sekä tiliöintisääntöihin. Täsmäytyksen jälkeen lasku siirtyy suoraan maksukelpoiseksi. Kaikki täsmäyvät laskut ovat jo hyväksytyt ostosopimusta tehtäessä, joten laskuja ei tarvitse käsitellä. Jos saapuva lasku ei jostain syystä ole luotujen sopimus- ja tiliöintisääntöjen mukainen se siirretään tarkastettavaksi järjestelmässä. Saapuvassa laskussa tulee olla digitaalisessa muodossa ostosopimusnumero tai jokin muu yksilöivä viite, jota hyödyntäen kyseiset saapuvat laskut voidaan täsmäyttää oikeille sopimus- ja tiliöintisäännöille. Automaattinen käsittely on siis pääosin mahdollista vain verkkolaskuissa, skannatuilla laskuilla täsmäytys ei

yleensä onnistu sillä viitetietoja ei saada digitaaliseen muotoon. (Kaarlejärvi & Salminen 2018, 100-102.)

Paperiset ostolaskut joudutaan skannaamaan ostolaskujen käsittelyjärjestelmään. Perinteisessä skannauksessa laskun kuva saadaan digitaaliseen muotoon, mutta kaikki tiedot tulee tallentaa manuaalisesti. Skannauspalveluiden tarjontaan kuuluu älyskannaus, joka hyödyntää OCR-teknologiaa (Optical Character Recognition). Tämä optinen tiedonpoimintatyökalu tunnistaa laskulta tarvittavat kohdat laskujen käsittelyjärjestelmään ja tallentaa ne. Skannauksessa on suurempi riski virheellisiin tietoihin kuin verkkolaskuissa ja lisäksi työvaiheena se on turha. (Kaarlejärvi & Salminen 2018, 103-104.)

Ostolaskujen käsittelyjärjestelmässä laskun tiedot tarkastetaan, se tiliöidään ja lähetetään eteenpäin hyväksyttäväksi. Tämän jälkeen se siirretään ostoireskontraan, josta se kirjautuu pääkirjanpitoon ja maksetaan toimittajalle. Laskun perustiedot tallentuvat verkkolaskulta ja optisesta skannauksesta automaattisesti järjestelmään. Näihin perustietoihin kuuluvat mm. laskunumero, laskun päiväys ja eräpäivä sekä maksun viitenumero. Tiliöintiin kuuluu laskun arvonlisäverokäsittely. Jos on laskutettu useamman eri arvonlisäverokannan alaista tuotetta tai palvelua, lasku tiliöidään eri tiliöintiriveille näiden mukaan. Järjestelmissä on automaattisen tiliöinnin toteuttamiseen muitakin toimintoja kuin täsmäyttäminen sopimukseen. Oletustiliöintejä voidaan asettaa toimittajille, joilta vastaanotetaan laskuja usein ja joiden tiliöinti on sama. (Kaarlejärvi & Salminen 2018, 104-109.) Verkkolaskun sisältämää dataa voidaan hyödyntää automaattisten tiliöintisääntöjen luomiseen. Tiliöintisääntö voidaan luoda, jos laskulla on sopivassa kentässä viitetieto, jolla saapuva lasku yhdistyy luotuun tiliöintisääntöön. Tekniikka on siis sama kuin täsmäytettäessä laskuja sopimukseen tai tilauksiin. Automaattisen tiliöintisääntö voi luoda järjestelmään, vaikka saapuva lasku ei olisikaan sopimus- tai tilausperusteinen, kunhan laskulla on riittävät tiliöintisääntöjen muodostamiseen tarvittavat tiedot. Muuta sopivaa verkkolaskudataa tiliöintisääntöjen luomiseen voi olla laskuriveillä. Näihin voivat kuulua mm. laskutettavan tuotteen nimi tai tunnus sekä niiden hinta. Laskuille halutaan usein tiliöinnissä tallentaa muitakin kuin välttämättömät tiedot. Näihin voi kuulua eri sisäisen laskennan seurantatasoja kuten kustannuspaikka tai konsernikoodi. Näidenkin tietojen lisäys tiliöintisääntöille voidaan toteuttaa, jos seurantakohteet pysyvät tietyille laskuille samoina ja niiden tiedot ovat hyödynnettävissä suoraan laskudatasta.

3.2 Ostolaskuprosessien optimointi

Ostolaskujen käsittelyn optimointia voidaan parantaa muutenkin kuin vain automatisoimalla laskujen tiliöintiä ja hyväksyntää. Tehtyjen kirjausten oikeellisuuden ja luotettavuuden varmistaa se, että koko organisaatiossa on yhtenäiset prosessit sekä kirjausperiaatteet. Yhtenäinen tilikartta selityksineen on laskujen käsittelyssä tärkeässä asemassa, jotta samoja kuluja kirjataan oikeille tileille. Optimoinnin kehittämiseksi voidaan asettaa mittareita, joiden seurannalla tavoitellaan tehokkaampaa toimintaa. Ostolaskuprosesseista seurantaan voidaan

ottaa määriteltyihin tilauksiin- tai sopimuksiin täsmäytyneiden laskujen osuus sekä automaattisesti käsiteltyjen laskujen osuus. Laskujen kiertoaikojen kestoa seuraamalla voidaan analysoida kuinka paljon automaatio ja muut toimenpiteet ovat siihen vaikuttaneet. Näitä toimia on mahdollista hyödyntää myös eräänntyneiden laskujen määrän seurantaan, ovatko ne vähentyneet automaation myötä vai eivät. Pienemmällä myöhässä maksettujen laskujen osuudella on suora vaikutus pienentyneisiin viivästyskorko- ja muistutus sekä perintäkuluihin. Laskujen kiertoaikaa voidaan verkkolaskutukseen perustuvan automaation lisäksi lyhentää poistamalla turhia käsittelyvaiheita sekä ottamalla käyttöön kaikkien tiedossa olevat yhtenäiset käsittelyprosessit ja toimivat varahenkilöjärjestelyt. (Lahti & Salminen 2014, 58-59.)

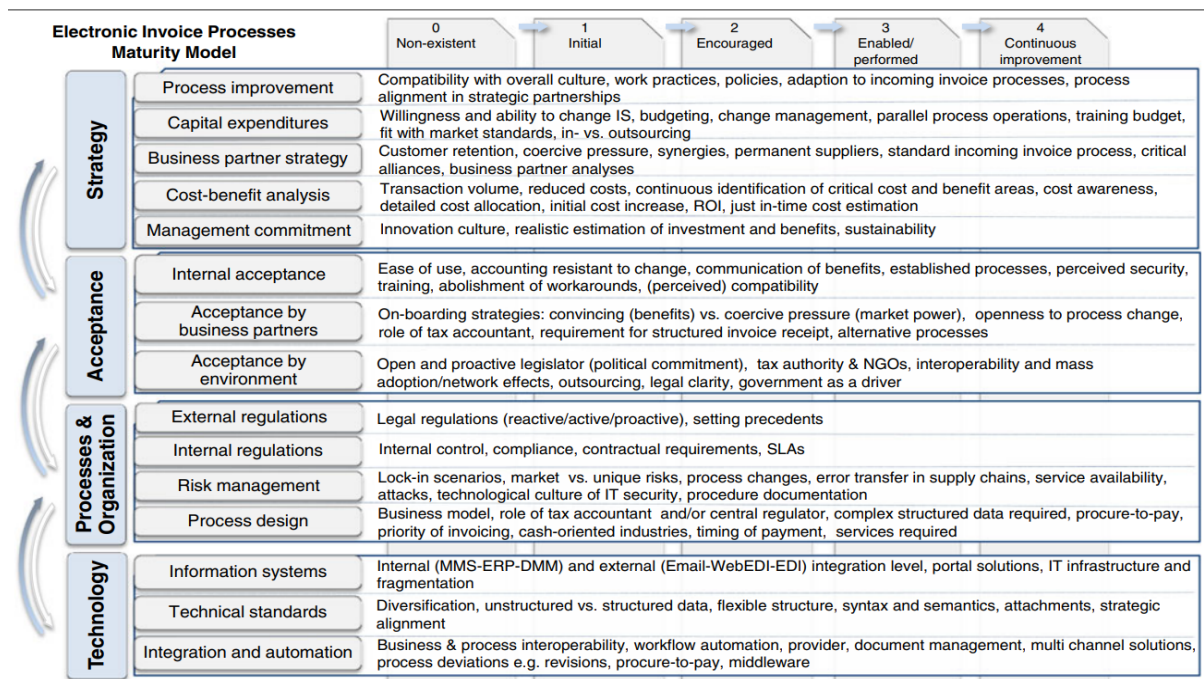
Optimoinnin kehittämiseen ja seurantaan voidaan käyttää verkkolaskuprosessien kypsyyssmallia. Siinä verkkolaskuprosesseja arvioidaan asteikolla nolasta neljään strategian, toimintaympäristön, prosessien ja organisaation sekä teknologian osalta. Asteikon arvo nolla tarkoittaa olematonta toimintaa ja arvo neljä jatkuvan kehittämisen toimintamallia. Strategisiin näkökohtiin verkkolaskuprosessien arvioinnissa kuuluu prosessien kehitys -ja investointitarpeiden kartoitus sekä kyvykyys niiden toteuttamiseen. Lisäksi voidaan arvioida organisaation sidosryhmiä verkkolaskutukseen liittyen ja tehdä kustannus-hyöty -analyysjä seuraamalla mm. transaktioiden volyymejä sekä kustannusten kohdistuksia. Strategisesti tärkeää on myös johdon sitoutuminen kehitystyöhön. (Cuylen, Kosch & Breitner 2016, 116-125.)

Toimintaympäristön osalta verkkolaskuprosessien kehitystyöhön vaikuttaa vahvasti sisäinen hyväksyntä, joka muodostuu osaltaan toimintojen helppokäyttöisyydestä, että työkiertojen mukanaan tuomilla kokemuksilla eri prosesseista. Toimintaympäristöön vaikuttavia tekijöitä ovat lisäksi liiketoimintakumppaneiden hyväksyntä ja perehdyttäminen uusin prosesseihin sekä lainsäädännölliset toimet, jotka edistävät prosessien optimointia. (Cuylen ym. 2016, 116-125.)

Prosessi -ja organisaatiotasolla (Cuylen ym. 2016, 116-125) määrittelevät optimoinnin tärkeimmiksi tekijöiksi ulkoiset ja sisäiset ohjeistukset sekä kontrollit. Riskien hallinnassa tulee ottaa huomioon muun muassa, että prosessimuutokset eivät vaikuta liian haitallisella tavalla prosessien jatkuvuuteen. Liian suuret katkokset voivat aiheuttaa esimerkiksi tarpeettomia kustannuksia tai mainehaittoja. Ostoreskontran prosessien suunnittelussa arvioidaan yhtenä tekijänä esimerkiksi maksujen ajoitusta ja sitä, kuinka usein maksuja tehdään. Henkilöstön sekä robotin resursseja vapautuu, jos maksukertojen määrää voidaan vähentää ilman, että lopputulos merkittävästi muuttuu.

Teknologisen arvioinnin kohteena on prosessien kannalta olennaisen it-infrastruktuurin rakenne. Keskeinen tekijä on se, kuinka yhtenäinen rakenne on. Tapahtuvatko kaikki toiminnot saman järjestelmän sisällä vai toimivatko eri prosessit eri järjestelmissä. Kehitystyöhön vaikuttavat teknologian kannalta järjestelmäintegraatioiden tarve ja yhteensopivuus

liiketoimintaprosesseihin. Omia teknologisia kehitystoimenpiteitä voi olla vaikeaa toteuttaa, jos järjestelmien muokattavuus on heikkoa ja kaikki toiminnot tulevat määriteltyinä palveluntarjoajalta. Teknisten prosessien optimointiin kuuluu myös seurata teknisten standardien yhteensopivuutta omien järjestelmien kanssa ja varmistua siitä, että organisaation vastaanottama data on rakenteisessa muodossa, jotta sitä voi hyödyntää. (Cuylen ym. 2016, 116-125.)



Kuva 1: Verkkolaskuprosessin maturiteettimalli kokonaisuudessaan (Cuylen ym. 2016, 122)

Cohenin (2015, 32-34) mukaan ostoreskontran automatisointi vapauttaa taloudellista arvoa organisaatiolle. Automatisoidummat prosessit tuottavat entistä reaaliaikaisempaa tietoa ostoreskontrasta, mikä auttaa organisaatiota hahmottamaan ja hallinnoimaan paremmin kassavirtaa, käyttöpääomaa sekä kulurakennetta. Lisäksi maksu- tai volyymialennuksia on mahdollista hyödyntää, mikäli sellaisista on toimittajien kanssa sovittu. Kassaennusteen laatiminen on tehokkaampaa, kun kaikki ostovelat tiedetään mahdollisimman reaaliaikaisesti. Hankintoja tekevät saavat syvällistä tietoa kuluista ja toimittajista, mitä voidaan käyttää hyödyksi neuvotteluissa tai tulevia hankintoja tehtäessä. Kirjanpitolaudet pystytään sulkemaan nopeammin ja oikeellisemmin tiedoin automatisoituja ratkaisuja hyödyntäen.

4 Digitaalinen taloushallinto

Tämänhetkinen määritelmä digitaalisesta taloushallinnosta on, että taloushallinnon tietoliikenne ja eri käsittelyvaiheet tapahtuvat automatisoidusti digitaalisessa muodossa. Tämä on vaativampi määritelmä kuin aiemmat, joiden mukaan taloustietojen tulisi liikkua ja olla

käsiteltävissä sähköisesti. Nykyinen digitaalisen taloushallinnon määritelmä vaatii, että taloushallinnon tiedot ovat konekielisessä muodossa, jolloin niiden käsittelyä voidaan automatisoida. Taloushallinnon tiedot ja eri organisaatioiden väliset talousprosessit tulisi olla integroituina toisiinsa, jotta digitaalinen taloushallinto voisi toimia kaiken potentiaalinsa mukaisesti. Taloushallinnon kannalta olennaisten tietojen tulisi liikkua standardimuodossa konekielisinä ja olla välitettävissä ulkopuolisten operaattoreiden kautta. Skannattujen materiaalien käsittely ei näin ollen ole digitaalista vaan sähköistä taloushallintoa. Digitaalisuuden ansiosta taloushallintotiedot ovat nopeammin siirrettävissä, käsiteltävissä, varastoitavissa ja esitettävissä, sillä pääasiassa digitaalista tietoa on nopeampi käsitellä kuin fyysisessä muodossa olevaa tietoa. (Lahti & Salminen 2014, 24-27.)

Digitaalisen taloushallinnon jälkeen muun muassa Kaarlejärvi ja Salminen (2018, 17-21) ovat määritelleet älykstä taloushallintoa, jossa järjestelmillä on suuri rooli muissakin kuin rutiiniluonteisten tehtävien automatisoinnissa. Rutiiniluonteisia tehtäviä on digitaalisessa taloushallinnossa automatisoitu henkilöstön luomilla käsittelysäännöillä. Niiden luomisessa on hyödynnetty transaktioiden sisältämää dataa. Älykkään taloushallinnon tavoitteena on, että järjestelmät pystyvät itse luomaan käsittelysääntöjä. Kehittyneet järjestelmät voisivat myös käsitellä säännöistä poikkeavia tilanteita, käsitellä ei-rakenteisessa muodossa olevaa dataa sekä analysoida lopputuloksia ja tehdä niiden pohjalta ennustuksia ja ehdotuksia. Taloushallinnon seuraavan askeleen mukaisiin tunnuspiirteisiin lukeutuu olennaisesti, että kaikki perustiedot ovat jatkuvasti ajan tasalla ja oikeellisia. Muihin älykkään taloushallinnon osa-alueisiin kuuluu, että tapahtumatiedot ja tositteet pystytään käsittelemään digitaalisesti. Taloushallinnon prosessit on määritetty tarkasti, mikä johtaa nopeisiin läpimenoaikoihin.

Liiketoimintaprosesseista muodostetaan syy-seuraussuhteita taloustietoihin, mikä auttaa kehittämään taloushallintoa sekä koko liiketoimintaa. Älykkäässä taloushallinnossa säännönmukaiset tehtävät on automatisoitu ja järjestelmät pystyvät tuottamaan tietoa päätöksenteon tueksi muihinkin tehtäviin. Automaation myötä voidaan raportoida reaaliaikaisesti ja järjestelmistä voi hakea tarvitsemansa tiedot itse, eikä tarvitse odottaa varsinaista raporttien jake-lua. Tiedon muodostaminen menneistä tapahtumista ei ole enää keskiössä, vaan toiminnan ohjaaminen ennusteiden pohjalta. Näiden piirteiden perustella talousprosessit voidaan järjestää joustavasti. Toiminnot pystytään organisoimaan automaation ja oman tekemisen sekä palveluiden ostamisen välille. Lisäksi prosesseja voidaan hoitaa eri paikoista helposti. Automaation vapauttamaa aikaa voidaan käyttää liiketoiminnan ja sidosryhmien tukemiseen sekä erityiskysymysten käsittelyyn. (Kaarlejärvi & Salminen 2018, 17-21.)

Taloushallinnon digitalisoitumista edistävät yleiset teknologisen kehityksen trendit. Pilvipalvelut muodostavat pääsääntöisesti taloushallinto-ohjelmistojen sekä niihin liittyvien muiden järjestelmien alustan. Ohjelmistoista tehdään entistä käyttäjäystävällisempiä sekä visuaalisempia myös mobiilikäyttöä ajatellen. Näin ollen tehtäviä voidaan hoitaa sujuvasti ajasta ja

paikasta riippumatta. Taloushallintoprosessien tehokkuutta voidaan parantaa ohjelmistorobotiikan ratkaisulla. Uusia toiminnallisuuksia kuten koneoppimista aletaan tuomaan taloushallinto-ohjelmistoihin. Taloushallinnon ohjelmat ovat integroituneet tiiviisti toiminnanohjaukseen, jotta tietoa kulkisi tehokkaasti molempiin suuntiin. Tämä tarjoaa hyvän tuen liiketoiminnan kehittämiseen. Ohjelmistotoimittajat pyrkivät paikoin segmentoimaan tuotteitaan kehittämällä joitain tiettyjä ominaisuuksia tai toimialaratkaisuja. Tämä tarjoaa pienemmillekin toimijoille mahdollisuuden hyödyntää lisätoimintoja ilman, että niiden itsensä tarvitsee tehdä räätälöintejä ohjelmistoihin. Tämä vaatii kuitenkin sen, että ne ovat riittävän suurella toimialalla jonne segmentointiratkaisuja on kehitetty. Kun taloudelliset tiedot sekä transaktiot liikkuvat digitaalisessa muodossa, voidaan järjestelmien tarjoamia mahdollisuuksia hyödyntää parhaalla mahdollisella tavalla. Tämä tarkoittaa sitä, että taloushallinnon perustehtävien hoitamisen lisäksi järjestelmiä voidaan hyödyntää tiedon hallinnan ratkaisuisissa ja tiedolla johtamisen mahdollisuuksissa. (Kaarlejärvi & Salminen 2018, 29-31.)

Kaarlejärven ja Salmisen mukaan (2018, 40-43) digitalisaation kasvun myötä ohjelmisto- ja muiden teknologiakustannusten suhteellinen osuus taloushallinnon kokonaiskustannuksista tulee kasvamaan. Transaktioprosessien automatisointi, järjestelmäintegraatiot ja selainpohjaiset käyttöliittymät vähentävät manuaalisen työn määrää. Odotettavaa on myös, että ohjelmistoihin tulee digitaalisia assistentteja, jotka pystyvät vastaamaan kysymyksiin. Taloushallinnon kokonaiskustannuksia tulevat alentamaan pienentyneet henkilöstökustannukset, tulostus- ja postituskulut sekä arkistointilajien ylläpitokulut. Ohjelmistointegraatiot mahdollistavat kerran järjestelmään syötetyn tai tulleen tiedon hyödyntämisen muissakin tarvittavissa järjestelmissä. Eniten integraatioiden hyödyistä saadaan irti, kun ne koskevat organisaation sidosryhmiäkin, eikä vain eri sisäisiä järjestelmiä. Koko organisaation arvoketjuun voidaan tehdä liittymiä sekä rajapintoja, jotka tehostavat prosessien kulkua. Viranomaisten, asiakkaiden ja toimittajien suuntaan on paljon välitettävää tietoa, joka hyvillä integraatioilla voidaan tehdä helpommaksi ja nopeammaksi.

Organisaation toimista syntyy dataa, josta taloushallinnossa muodostetaan taloudellista tietoa. Oikeanlaatuinen digitaalinen data on avainasemassa, jotta automaatiota ja robotiikkaa voidaan hyödyntää tapahtumien käsittelyyn. Datan laadun parantamiseksi on monia toimenpiteitä. Taloushallinnon automaatiota toteutetaan parhaiten, kun saapuvat tiedot ovat rakenteisessa muodossa, virheettömiä, yhdenmukaisia ja ne tulevat oikea-aikaisesti. Lisäksi taloushallinnon datan laatua parannetaan lisäämällä siihen organisaation tarvitsemia elementtejä ja varmistamalla oikeellisuuden kontroleilla ja täsmätyksillä. (Kaarlejärvi & Salminen 2018, 68-70.)

Kansainvälisesti digitaalista taloushallintoa edistää verkkolaskutuksen ja sitä tukevien yhteisten standardien kehityksen yleistyminen kansainvälisesti. Ensin on odotettavaa, että yhteisten verkkolaskustandardien kehitys tapahtuu Euroopan Unionin sisämarkkinoilla

regulaation toimesta. Euroopan operaattoriöryhmä (EESPA) toimii verkkolaskutuksen helpottamiseksi. Sen tavoitteena on verkkolaskutuksen laajamittainen kansainvälinen käyttöönotto. EESPA edistää operaattoreiden yhteistyötä sekä varmistaa, ettei lainsäädännössä olisi mahdollisia hidasteita verkkolaskutuksen laajentamiseen. Eri maissa toimivien organisaatioiden väliseen verkkolaskutukseen on muitakin verkostoja, kuten PEPPOL (Pan-European Public Procurement Online). PEPPOL-verkoston jäseneksi liittymällä voi lähettää muiden jäsenten välillä standardoituja hankinta- ja laskudokumentteja. Tämä voi olla hyödyllinen kanava organisaatiolle, joilla on runsaammin liiketoimintaa Euroopan talousalueella. Verkkolaskutuksen edistämiseksi on toimittu niinkin, että kunkin maan Verohallinto on säädösten kautta vaatinut laskuliikenteen kulkevan sen kautta. Tähän malliin on kehitetty kansallisia formaatteja sekä laskukanavia, mutta ne hankaloittavat niiden organisaatioiden laskuprosesseja, joilla on kansainvälistä toimintaa. (Kaarlejärvi & Salminen 2018, 74-75.)

Lainsäädäntöä on käytetty myös vauhdittamaan verkkolaskutuksen yleistymistä ja laskukäsittelyn automatisoitumista. Laki hankintayksiköiden ja elinkeinonharjoittajien sähköisestä laskutuksesta laajenee 1.4.2020 koskemaan myös valtionhallinnon ulkopuolisia hankintayksiköitä. Tämä tarkoittaa sitä, että hankintayksiköllä tai elinkeinonharjoittajalla on oikeus saada lasku muodossa, joka vastaa yleiseurooppalaisen standardin vaatimuksia. Kansallisista verkkolaskuformaateista vaatimuksen täyttävät Finvoice 3.0 ja TEAPPSXML 3.0. Vastaanottaja ei ole velvollinen maksamaan väärässä muodossa vastaanottamaansa laskua, jos laskua on pyydetty lain määrittelemässä muodossa. (Valtiokonttori 2019.) Verkkolaskuoperaattoreiden laskujen muodon konvertoiminen saattaa lisääntyä, sillä osassa laskutusjärjestelmiä käytetään vanhempia formaatteja. Lisäksi on mahdollista, että laskutusjärjestelmiä tullaan uusimaan, jotta ne vastaisivat lainmukaisen formaatin vaatimuksia.

Suomessa on muodostettu kansallisia hankkeita, joiden tarkoitus on ollut kehittää digitaalista taloushallintoa ja näin ollen helpottaa etenkin yritysten sekä julkisyhteisöjen hallinnollisten velvoitteiden hoitamista. Liikenne- ja viestintäministeriön sekä Taloushallintoliiton koordinoimassa Taltio-hankkeessa kehitettiin standardeja, joilla eri taloustietoja yhtenäistetään kone-luettavaan muotoon. Näin tiedot on helppo siirtää järjestelmästä toiseen. Kehitystyön tuloksiin kuului muun muassa eKuitti-toiminnallisuus, jonka avulla kuitin tietosisältö on mahdollista toimittaa kassajärjestelmästä asiakkaan mobiilisovellukseen, josta tiedot siirtyvät organisaation taloushallintojärjestelmään. Kuittitiedot on standardoitu rakenteiseen muotoon verkkolaskumäärittelysten kautta. Taltio-hankkeen tuloksia pyrittiin viemään käytäntöön Teknologiateollisuuden vetämässä RTECO-hankkeessa. Sen tavoitteena oli lisätä standardoidun taloustiedon käsittelyä ja näin edistää organisaatioiden digitalisaation tasoa ja kilpailukykyä. Standardoidut tiedot ovat olennaisessa osassa määriteltäessä reaaliaikaisen taloustiedon ekosysteemejä, mikä oli myös hankkeen päätarkoituksia. (Teknologiateollisuus ry 2019; Örn 2017, 3-6, 20-22.)

Verkkolaskujen hyödynnettävyyteen vaikuttaa paljon organisaation toimittajarakenne. Verkkolaskutuksen kasvattamista hidastaa yleensä iso toimittajamäärä. Joukossa saattaa olla toimittajia, jotka eivät vielä ole ottaneet käyttöön verkkolaskujen lähetystä. Ulkomaisilla toimittajilla ei välttämättä ole verkkolaskutoimintoja käytössään tai niiden välittäminen operaattorilta toiselle, ja maasta toiseen on puuttuvien yhtenäisten standardien ja tietovaatimusten vuoksi heikkoa. Pienten toimittajien suhteellisen suuri osuus voi olla myös tekijä, joka hidastaa verkkolaskuhyötyjen käyttöönottoa. Nämä tekijät heikentävät verkkolaskujen hyödyntämismahdollisuuksia vastaanottavassa organisaatiossa, mutta saattavat aiheuttaa ongelmia myös toimittajille hitaina maksusuorituksina. (Lahti & Salminen 2014, 52.)

OVT-tiedonsiirtoa voidaan käyttää laskutusprosessissa, mutta sen käyttö on vähäisempää verkkolaskutukseen verrattuna. Organisaatioiden välisessä tiedonsiirrossa OVT:ssa tai EDI:ssa (Electronic Data Interchange) kahden osapuolen tietojärjestelmät välittävät toisilleen ennalta määritettyjä konekielisiä sanomia automaattisesti. Verkkolaskutukseen nähden OVT:lla voidaan välittää muitakin kuin laskutietoja. Sanomat välitetään yleensä EDIFACT- tai XML (Extensible Markup Language) -muodossa. EDIFACT-sanomia käytetään muun muassa tilaus-toimitusketjussa välittämään toimittajalle tilaussanoma, johon tulee automaattisesti vastauksena tilaajalle tilausvahvistus. EDI-toteutuksia on lähinnä vain suurten yritysten välillä, joilla on paljon toimintaa keskenään. Toteutukset vaativat järjestelmäprojektin tietojärjestelmien välillä ja usein myös operaattoreiden kesken. OVT-laskutuksella on eroavaisuuksia verkkolaskutukseen nähden. Verkkolaskuissa pyritään pääosin standardoituun sisältöön, EDIFACT-laskut räätälöidään pääosin kahden osapuolen väliseksi. Verkkolaskutus on helpompaa sekä edullisempää, sillä vastaanottajakohtaisia määrittelyjä ei tarvitse tehdä tiedonsiirtoon tai sanomatyyppiin. EDI-laskutus on parhaimmillaan silloin kun molempien osapuolten laskutus ja laskunkäsittelyt tapahtuvat suoraan toiminnanohjausjärjestelmässä eikä erillissovelluksessa. EDI-laskuissa on etunsa, jos on tarpeen tehdä yksityiskohtaisia määrittelyjä suurille massoille laskuja. EDI-laskuissa tietojärjestelmään välitetään vain laskusanoma. Laskusta ei muodosteta kuvaa, joten sitä ei voi tarkastaa tai hyväksyä kuvaan perustuvan käsittelyn perusteella. (Lahti & Salminen 2014, 20-21, 65.)

4.1 Mitä hyötyjä digitaalisuus tuo taloushallintoon?

Digitaalisen taloushallinnon merkittävimpiä hyötyjä on prosessien tehostuminen ja nopeutuminen. Resurssien tarve vähenee monissa prosesseissa ja toiminnasta tulee läpinäkyvämpää mm. järjestelmien omien lokitietojen avulla. Virheiden määrä vähenee, sillä digitaalisen datan suhteen ei tule manuaalisia tallennusvirheitä. Reaaliaikaisia taloustietoja voidaan tuottaa vain digitaalisten aineistojen avulla. Digitaalinen taloushallinto mahdollistaa pääsyn tarvittaviin aineistoihin nopeasti sekä ajasta ja paikasta riippumatta. Sen lisäksi prosesseja voidaan sujuvoittaa integraatiolla yli sidosryhmärajojen. Kun digitaalista dataa siirtyy tai tallennetaan järjestelmään, on se reaaliaikaisesti käytössä kaikissa moduuleissa tai muissa järjestelmissä,

joihin on tehty integraatio. Perustietoja pidetään yllä vain yhdessä paikassa, mikä poistaa turhia käsittelyvaiheita, kun samaa tietoa ei tarvitse käsitellä useampaan kertaan. (Kaarlejärvi & Salminen 2018, 22-23.)

Talousosastot pyrkivät tuottamaan uusin tavoin liiketoimintatietoa ja taloudellisia arvioita tulevaisuudesta. Siitä tulee tai on tullut liiketoimintakumppani, joka auttaa kehittämään palvelutarjontaa ja kustannustehokkuutta sekä seuraa tarvittavien vaatimusten noudattamista. Automatisoinnin avulla voidaan virtaviivaistaa prosesseja, jolloin aikaa vapautuu enemmän arvoa tuottaviin toimiin. Organisaatiot, jotka ovat aiemmin ulkoistaneet soveltuvia toistuvia tehtäviä halvempien työvoimakustannusten alueille ovat automatisoineet prosesseja mm. ohjelmistorobotiikalla ja saaneet sitä kautta aiempaa suurempia tehokkuus- ja kustannushyötyjä. (Seasongood 2016, 32,35.)

Kaarlejärvi & Salminen (2018, 71,168-169) toteavat, että standardimuodossa olevat tiedot tehostavat parhaiten digitaalista taloushallintoa ja vähentävät sen kustannuksia. Hyödyllisimpiä ne ovat prosesseissa, jotka toistuvat päivittäin. Automaation kehitysprojekteissa on tärkeää mitata prosesseja, jotta saadaan selville mahdollisia ongelmakohtia, joihin tulee lisätä panostuksia. Prosessikehityksessä tekoälytoimintoja sekä robotiikkaa voidaan hyödyntää tiedon tuottamiseen prosessin toimivuudesta ja poikkeamista. Nämä työkalut sopivat myös tiedon käsittelyyn järjestelmän sisäisissä toiminnoissa tai ulkopuolelta tuleviin pyyntöihin perustuvissa tilanteissa.

4.2 Ostolaskujen käsittelyjärjestelmät

Ostolaskujen käsittelyyn voidaan käyttää organisaation oman toiminnanohjausjärjestelmän ostoreskontramoduulia tai siihen tarkoitettua erillisohjelmistoa, joka on integroitu kirjanpitojärjestelmään. Toiminnanohjausjärjestelmien sisällä on moduuleina liiketoimintaan tarvittavia eri toiminnallisuuksia. Näihin kuuluvat taloushallinnon lisäksi muun muassa logistiikkaan ja myyntiin tarvittavat järjestelmäominaisuudet. Erillisohjelmistoina käytettävät ostolaskujen käsittelyjärjestelmät tulee integroida taloushallinnonohjelmistoon, jotta ostolaskut saadaan kirjanpitoon. Toiminnanohjausjärjestelmistä käytetään myös termiä ERP-järjestelmä (Enterprise Resource Planning) ja niihin on varsin usein kehitetty omia vahvuusalueita jonkin tietyn toimialan prosesseihin. Näin ollen parhaat ratkaisut riippuvat organisaatiokohtaisista tilanteista. Jos organisaatiolla on paljon käsiteltäviä ostolaskuja, voi paras ratkaisu olla siihen tarkoitukseen tehty valmisohjelmisto. Ostolaskujen erillisohjelmistoissa on kehitetty vain hankinnasta-maksuun -prosessiin tarkoitettuja ominaisuuksia laajasti. Ostolaskujen tarkastus- ja hyväksyntäkierron ominaisuudet ovat näissä ohjelmissa hyvät. Tästä on hyötyä etenkin organisaatiolle, jolla on eri toimipaikkoja tai seurantakohteita laajasti, vaikkapa eri kaupungeissa. Ohjelmistojen tarjoajat huolehtivat ylläpidosta ja päivityksistä. Kehitys on menossa kohti tilannetta, jossa samalta palveluntarjoajalta saa erillisohjelmistojen teknologiat samaan alustaratkaisuun. Näin tämä alusta muodostaa ikään kuin yhden integraation kaikkien ohjelmien

välille, vaikka kyse ei ole varsinaisesta toiminnanohjausjärjestelmästä. (Kaarlejärvi & Salminen 2018, 35-36.) Tässä opinnäytetyössä tarkastellaan ostolaskujen käsittelyä erillisohjelmistojen näkökulmasta.

Valmisohjelmistoja voidaan räätälöidä organisaatiokohtaisten tarpeiden perusteella ja niitä voidaan skaalata suhteessa volyymien muutoksiin, mutta näissä ominaisuuksissa on eroja eri ohjelmistojen välillä. Organisaatiokohtaisia mukautuksia on mahdollista tehdä etenkin tiliöintivaiheeseen. Tiliöintiin voidaan määritellä, mitä seurantakohteita laskulle halutaan lisätä sekä voidaan tehdä säännöstöjä, jotka määrittävät, mitä tilejä voidaan käyttää halutuille seurantakohteille. Erillisohjelmistojen mahdollisia ongelmatilanteita aiheuttavat integraatioiden toimimattomuus. Tietoa ei saada siirtymään tai se siirtyy liian hitaasti. Valmisohjelmistot ovat hankittavissa lähinnä pilvipalveluina ja niitä käytetään selainpohjaisesti.

Automaation avulla voidaan hyödyntää niitä ostolaskuprosessiin sisätyviä tietoja, jotka eivät olisi käytettävissä sellaisenaan prosessien tehostamiseen. Tällaisella tietojen rikastamisella voidaan esimerkiksi laskun käsittelyssä hyödyllisiä ja automaattista käsittelyä edistäviä tietoja poimia sellaisista kohdista, joissa niitä ei voida käyttää. Poiminnan jälkeen niitä voidaan tallentaa sellaisiin järjestelmän kenttiin, joissa mm. sopimusnumerot ovat hyödynnettävissä laskujen automaattiseen käsittelyyn. Järjestelmiin lukeutuva tietojen automaattinen validointi on varmistustoiminto. Validoinnilla voidaan varmistaa muun muassa, että laskulla näkyvä pankkitili on vastaava kuin toimittajarekisteriin merkitty pankkitili. (Kaarlejärvi & Salminen 2018, 80.)

4.3 Automaation ja robotiikan tila taloushallinnossa

Automaation tavoitteena on parantaa taloushallinnon nopeutta, kustannustehokkuutta sekä laatua. Ohjelmistorobotit toimivat täsmällisesti joka kerta sille asetettujen ohjeiden mukaan sekä käsittelevät tietoa nopeasti ja haluttaessa vaikka vuorokauden ympäri. Näiden ohjelmistorobotiikan tarjoamien mahdollisuuksien avulla on saatavissa merkittäviä tehokkuushyötyjä toistuviin prosesseihin. Automatisoidut prosessit auttavat myös analytiikan kehittämisessä. Tarvittavia tietoja voidaan kerätä helpommin ja ne ovat organisoidumpia. Näiden tietojen pohjalta on helpompi havaita kehittämiskohteita, joita on mahdollista hyödyntää muun muassa parempien arvioiden tekemiseen tulevasta tai prosessien optimointiin. (Can, Türkyılmaz, Birol 2019, 240-241.)

Järjestelmien mahdollistaessa muitakin toiminnallisuuksia kuin sääntöpohjaista automaatiota, voidaan lisääntyneen tiedon ansiosta kehittää liiketoimintaa ja asiakassuhteita sekä helpottaa työntekijöiden tehtäviä. Automaation avulla voidaan tehostaa toimintaa, mutta kehittyneiden järjestelmien älykkäät toiminnot mahdollistavat uudenlaista tekemistä sekä määrien kasvattamista. Liiketoiminnan volyymien muutoksiin pystytään automaatiotoiminnoilla

sopeutumaan ilman, että tarvitsisi tehdä kovin isoja muutoksia henkilöstö- tai järjestelmä-rakenteisiin. (Kaarlejärvi & Salminen 2018, 19-23.)

Automatisoinnilla voidaan poistaa ja karsia taloushallintotietojen käsittelystä päällekkäisiä ja turhia työvaiheita. Prosesseja pyritään automatisoimaan eri taloushallinnon transaktioissa olevan tai siihen lisätyn datan perusteella. Tällöin voidaan lisätä mm. säännöstöjä, jonka perusteella järjestelmä pystyy omatoimisesti toimenpiteisiin, joihin aiemmin tarvittiin henkilöstöä, esimerkiksi saapuneen ostolaskun tiliöintiin. (Kaarlejärvi & Salminen 2018, 19-23.) Automaatioasteen nostamiseen taloushallinnossa käytetään vielä pääosin ohjelmistorobotiikkaa, mutta kehittyneempien teknologioiden, kuten koneoppimisen ja muunlaisten tekoälyratkaisujen hyödynnettävyys tulee osaksi ohjelmistoja. Robotiikka ja tekoälytoiminnot sopivat hyvin käytettäväksi, kun halutaan muuttaa tietoa epä-rakenteisesta muodosta rakenteiseen muotoon. Muunlaista tapahtumadatan automatisointia niiden avulla ovat tietojen siirrot järjestelmien välillä sekä tietojen täsmäytykset ja validoinnit. (Kaarlejärvi & Salminen 2018, 51-52, 69.)

Käyttöliittymiin voidaan tuoda yhä kehittyneempiä toimintoja. Ne voivat esimerkiksi tunnistaa kuvia ja ymmärtää puhetta tai tekstiä sekä tuottaa niitä myös itse. Tällaisten toimintojen avulla on mahdollista esimerkiksi muokata vapaamuotoisesti tulleista viesteistä standardimuotoisia, jolloin mm. ohjelmistorobotit pystyisivät käsittelemään niitä. Kehittyneiden käyttöliittymien mahdollisuuksiin kuuluu esimerkiksi vastata automaattisesti kysymyksiin, joihin on mahdollista saada selkeä vastaus järjestelmästä. Näihin voivat kuulua tapaukset, joissa toimittaja tiedustelee avoimen suorituksensa tilannetta. (Kaarlejärvi & Salminen 2018, 51-52, 58-59.)

Yleisesti ostolaskujen käsittelyjärjestelmissä on mahdollisuuksia tiliöntien ohjauksiin tai automaattisiin tarkistuksiin. Järjestelmään voidaan määrittää pakollisia tietoja, jotka on lisättävä ennen kuin tiliointiä voidaan tallentaa ja laskua lähettää eteenpäin. Virhesyöttöjen estämiseksi pystytään määrittämään tarkastuksia sallituille yhdistelmille. Nämä toiminnot tukevat oikeellisuuden varmistamisessa ja parantavat haluttua lopputulosta. (Kaarlejärvi & Salminen 2018, 82-83.)

4.4 Ohjelmistorobotiikan hyödyntäminen taloushallinnossa

Wil van der Aalst, Bichler & Heinzl (2018, 269) määrittelevät ohjelmistorobotiikan (RPA, Robotic Process Automation) termiksi kaikille työkaluille, jotka pystyvät toimimaan muiden tietojärjestelmien käyttöliittymissä ihmisten tavoin. Ohjelmistorobotiikkaa käytetään suorittamaan toistuvia säännönmukaisia tehtäviä, joiden käsittelyssä tarvittava tieto on digitaalisessa muodossa. Ohjelmistorobottia käytetään ajankäytön hallitsemiseen. Sille kannattaa antaa hoidettavaksi tehtäviä, joiden tapahtumamäärät ovat suuria ja jotka mahdollisesti muodostuvat epätasaisesti kuukauden aikana. Työkuormaa voidaan näin tasata. Ihmisen tehtäväksi jää kehittää prosesseja sekä määritellä säännöt, joiden mukaan ohjelmistorobotin on toimittava.

Aluksi on paikallistettava ne prosessit, joiden automatisointi RPA:lla on järkevää. Mahdollisista turhista prosesseista on luovuttava eikä niitä kannata automatisoida. Prosessien kohdenuksen jälkeen ne kannattaa yhtenäistää, jotta automatisointi voidaan toteuttaa nopeasti ja pienemmillä kustannuksilla. Ohjelmistorobotti ei kykene tehtäviin, jotka vaativat harkintaa. Analysointi ja johtopäätösten teko jäävät ihmisen tehtäviksi ja robotti seuraa sille asetettuja ohjeita askel toisensa jälkeen. (Kaarlejärvi & Salminen 2018, 53-55.) Driscoll (2018, 70-71) mainitsee enemmän arvoa tuottaviksi tehtäviksi muun muassa toiminnan arvioinnin sekä uusien ehdotusten tekemisen. Näillä tavoitellaan organisaatiossa parempaa suorituskykyä.

Mahdollisia automatisoitavia prosesseja voidaan arvioida muutaman kriteerin mukaisesti, jotka kertovat kuinka kannattavaa niiden automatisointi RPA:lla on. Näiden kriteereiden mukaan prosessin tulisi edetä johdonmukaisesti askel askeleelta sekä olla usein toistuva ja pitkäaikainen. Prosessin käyttämän datan pitäisi olla saatavissa valmiina tietojärjestelmistä niin, että sitä tarvitsisi käyttöönoton jälkeen muokata tai täydentää mahdollisimman vähän. Olenaisena osana arvioiden tekemiseen kuuluu, että prosessien käyttämät resurssit arvioidaan ennen automatisointia sekä sen jälkeen. Näin voidaan suunnitella sitä, kuinka vapautuvat aika- tai muut resurssit käytetään. Kun tiedetään automatisoinnin toteutukseen vaadittavat resurssit ja hyödyt, joita on vapautuneilla resursseilla saatu aikaan, voidaan lopuksi arvioida automatisoinnin kokonaishyötyjä. (Seasongood 2016, 36.) Tärkeiksi tekijöiksi RPA-toteutusten käyttöönotossa mainitaan myös, että kaikkia mahdollisia prosesseja ei tule ottaa työn alle samalla kertaa. Kannattaa aloittaa parilla projektilla joihin alussa keskitytään sekä valita näitä toteuttamaan oma ydintiiminsä (Driscoll 2018, 71.)

Ohjelmistorobotiikan arvontuotannon mittareita voidaan jakaa tehokkuuden, vaikuttavuuden ja laadun sekä riskienhallinnan näkökulmista. Tehokkuuden osalta voidaan analysoida kustannusten muutosta sekä tuottavuuden ja läpimenoaikojen odotettavaa paranemista. Laadun suhteen on mahdollista mitata mm. prosessien tarkkuuden paranemista sekä asiakastytyvyyden muutoksia. Riskienhallinnasta tarkasteluun voidaan ottaa se, kuinka paljon kontrolleja on mahdollista automatisoida prosesseihin. Operationaalisten riskitasojen kehittymistä voidaan myös tutkia. Tarkoitus on havaita, onko ohjelmistorobotiikan käyttöönotto pienentänyt toteutuneita riskejä. (Driscoll 2018, 70.)

Ohjelmistorobotiikkaa voidaan laskujen käsittelyn lisäksi hyödyntää monissa taloushallinnon tehtävissä. Se sopii hyvin esimerkiksi maksuliikenteen osalta täsmäyttämään kirjanpitojärjestelmässä olevat maksut tiliotteen maksujen määrään. Perustietojen ylläpidossa ohjelmistorobotiikalla on mahdollista automatisoida esim. toimittajien perustamiset saapuneihin ostolas-kuihin perustuen tai käyttämällä standardoitua toimittajan perustamiseen tarkoitettua lomaketta, josta robotti voi käydä lukemassa tiedot. (Kaarlejärvi & Salminen 2018, 82-83.)

4.5 Uusien teknologioiden tuomat mahdollisuudet

Koneoppiminen on teknologia, jossa kone oppii itse aiemman datan perusteella ja näin ollen ihmisen ei tarvitse opettaa sitä. Koneoppimisen hyödyt tulevat esiin sellaisten prosessien automatisoinnissa, joissa on niin monenlaisten sääntöjen mahdollisuus, ettei ihmisen ole järkevää määritellä jokaista sääntöä valmiiksi. Koneoppimisella voidaan automatisoida automaatio-sääntöjen luontia. Näitä sääntöjä voidaan hyödyntää esimerkiksi ostolaskujen tiliöinnissä. Koneoppimisen teknologiat tarvitsevat paljon aikaisempaa oikeellisilla tiedoilla varustettua laskudataa, jotta ne onnistuvat luomaan itselleen käsittelysääntöjä ja päättelemään laskun tiliöinnin. Koneoppiminen toimii heikoimmin tilanteissa, joissa laskun käsittelysäännöt muuttuvat jostain syystä tai eteen tulee täysin uusi lasku. Koneoppimisen tuottamien tuloksien oikeellisuutta tulee arvioida, sillä tismalleen oikeaa tulosta on vaikea saada aiemmankin datan pohjalta. Valvontaa on hyvä kohdistaa etenkin sellaisiin laskuihin, joita ei organisaatiossa käsitellä kovinkaan usein. Toisaalta ohjelmistot voivat suoraan merkitä tai siirtää ihmiselle ne laskut, joita ne eivät pysty käsittelemään. Teknologian kehittyessä voidaan automatisoida tilanteita, joissa on useita muuttujia ja jotka perustuvat matemaattisiin päättelysääntöihin. (Kaarlejärvi & Salminen 2018, 51-55, 105.)

Koneoppimisella pyritään hyödyntämään sen kykyjä havaita säännönmukaisuuksia, joita ohjelmisto käyttää hyödyllisten ennusteiden tekemiseen. Kun ohjelmistoihin saadaan lisättyä kognitiivisen tietojenkäsittelyn kykyjä, voivat järjestelmät myös ymmärtää ja analysoida keräämäänsä tietoa ja toimia tehden ehdotuksia sekä päätöksiä. Ne pystyisivät mukauttamaan toimintaansa eteen tulevien kokemusten pohjalta ja näin oppisivat kokemuksen myötä. (Can ym. 2019, 238-239.)

Tekoälyn tunnuspiirteisiin kuuluu, että se pystyy kommunikoimaan muiden järjestelmien kanssa. Ihmisten kanssa kommunikointi onnistuisi käyttäen luonnollista kieltä. Se pystyy järjestämään ja esittämään keräämäänsä tietoa. Koneoppimista hyödyntäen se voi sopeutua muutoksiin ja tehdä johtopäätöksiä säännönmukaisina toistuvista tapahtumista. Keräämäänsä ja varastoimansa tiedon pohjalta se pystyy ymmärtämään kysymyksiä ja tarjoaa vastauksen. Tarvittaessa se voi konenäköä ja robotiikkaa käyttäen havaita kohteita sekä liikuskella. (Can ym. 2019, 239.)

Tekoälyratkaisut ovat pääosin kehitetty tiettyä käyttötarkoitusta varten eikä varsinaista yleiskäyttöistä tekoälyä ole kovinkaan monessa paikassa tai prosessissa käytössä. Taloushallintoon tällaisia ratkaisuja on kehitetty vielä vähän, mutta niiden käyttö tulee kasvamaan tulevaisuudessa, kun niitä hiljalleen lisätään kehityksen myötä valmiina ohjelmistoihin. Taloushallinnon tekoälytoiminnallisuuden pariin voi päästä myös teknologiaulkoistuksien sekä suurten kansainvälisten alustaratkaisuiden kautta. Olemassa olevia tekoälyteknologioita tullaan ajan kuluessa soveltamaan yhä useammalle toimialalle ja suuremmassa mittakaavassa. Taloushallinnon toimialalla on potentiaalia näiden mahdollisuuksien hyödyntämiseen. Taloushallinnossa

käsitellään paljon digitaalisia aineistoja, jotka määräytyvät standardoituihin säännönmukaisuuksiin. (Kaarlejärvi & Salminen 2018, 61.)

5 Tutkimusmetodologia sekä aineiston keruu

Tutkimuksen lähestymistavaksi on valittu tapaustutkimus, jonka tarkoituksena on perehtyä mahdollisimman syvällisesti tutkittaviin prosesseihin. Lähestymistavan valintaan vaikutti tutkimuksen tarkoitus, jossa haluttiin saada mahdollisimman yksityiskohtaista tietoa valituista prosesseista. Yksityiskohtaisen tiedon tuottaminen kuuluu perinteisesti tapaustutkimuksen pyrkimyksiin. Tästä syystä tapaustutkimus sopi erityisen hyvin menetelmäksi, sillä tutkittavien kohteiden määrä on usein vähäinen. Siinä on myös mahdollista vertailla eri tapauksia keskenään. Tapaustutkimuksessa voidaan käyttää määrällisiä tai laadullisia aineistonkeruumenetelmiä tai yhdistelmiä molemmista. Näin ollen se on tutkimusstrategiana joustava. Tapaustutkimuksen tarkoituksena ei ole tehdä laajempia yleistyksiä, vaan perehtyä valittuun ilmiöön sen ajankohtaisessa kontekstissaan. Tavallista on, että aineistoa kerätään käyttäen useita menetelmiä. (Ojasalo, Moilanen & Ritalahti 2014, 52-53; Farquhar 2012, 8-9.)

Smith (2017, 73) mainitsee, että tapaustutkimus on varsin hyödyllinen silloin, kun tutkittavien muuttujien väliset suhteet ovat epäselviä. Tämä johtaa siihen, ettei mallinnusten tekeminen ole tutkimuksessa toteuttamiskelpoista. Tapaustutkimus voi olla lähtökohdiltaan tulkinnallinen, jolloin sen päätarkoitus on ymmärtää tutkittavaa tapausta mahdollisimman hyvin. Tulkinnallisen lähestymistavan tapaustutkimuksen laatuun vaikuttavat tutkitun tapauksen uskottavuus sekä argumentoinnin vakuuttavuus kauttaaltaan. (Myers 2013, 80-85.)

Tässä tutkimuksessa aineistonkeruumenetelminä on käytetty kvalitatiivisia eli laadullisia menetelmiä. Tapauksia on vähän ja määrällisen aineiston kerääminen olisi ollut haastavaa eikä tutkimustehtävään olisi saatu vastauksia määrällisestä aineistosta. Näin ollen laadullisen aineiston kerääminen oli perusteltua. Tapaustutkimuksen tekoon voidaan erottaa eri kategorioita näkökulman mukaan, joista yksi on kuvaileva näkökulma. Siinä tutkimuksen kautta voidaan hakea parhaita käytäntöjä valituille tutkimusaiheille (Smith 2017, 168). Tämän tutkimuksen tarkoitus on nimenomaisesti kuvata valittuja tapauksia.

Kerättyä aineistoa on analysoitu hyödyntäen useampaa eri menetelmää, jolloin voidaan puhua triangulaation käytöstä. Menetelmien välinen triangulaatio tarkoittaa, että kohteita tai kohdetta analysoidaan käyttäen eri menetelmiä. Tämän tapainen triangulaatio on varsin tavallinen tapaustutkimuksissa. Eri menetelmiä käyttäen on mahdollista saada kokonaisvaltaisempi kuva tutkittavasta kohteesta. Triangulaatiota voidaan käyttää keinona, joka lisää tutkimuksen luotettavuutta, sillä jos eri lähestymistavoilla saadaan samoja tulkintoja, niitä voidaan pitää luotettavampina. (Farquhar 2012, 44-45.)

5.1 Havainnointiaineisto

Havainnointiaineisto muodostaa työn keskeisen aineistolähteen. Ojasalo ym. (2014, 114-115) mainitsevat, että havainnoinnin käyttämisen tarkoituksena on saada aineistoa kohteen luonnollisessa ympäristössä. Sitä voidaan käyttää erityisesti tutkittaessa tilanteita, jotka muuttuvat nopeasti. Tapaustutkimuksessa havainnointia käytetään usein, etenkin jos kohteena on muun muassa prosessi, kuvat tai ympäristö. Jos näistä ei ole tarkoitus saada henkilöiden näkemyksiä kohteista, on havainnointi perusteltu ja lähes ainoa aineistonkeruumenetelmä. Havainnoinnin sisällä on useampia menetelmiä ja näitä voidaan jakaa kahteen lajiin. Systemaattisessa havainnoinnissa toimija on ulkopuolinen ja havainnointi on yksityiskohtaisesti jäsenelty. Osallistuvassa havainnoinnissa havainnoitsija on mukana kohteen normaalissa toiminnassa. (Hirsjärvi, Remes & Sajavaara 2009, 214-216.) Tämän tutkimuksen havainnointi on ollut osallistuvaa, sillä aineistoa on kerätty osana prosessien ylläpitoa ja kehittämistä.

5.2 Prosessianalyysi havainnollistaja - Blueprinting

Prosesseja voidaan tutkia ja kehittää prosessianalyysin keinoin. Menetelmän työkaluna on luoda kaavio, josta voidaan tunnistaa prosessin eri vaiheet ja niiden mahdolliset ongelmat. Prosessianalyysissa selvitetään eri osapuolten roolit prosessissa, sen tärkeimmät kohdat sekä mahdollisten ongelmien paikat ja syyt. Vastauksia voidaan etsiä esimerkiksi siihen, onko prosessissa virheitä tai pullonkauloja, jotka hidastavat sitä. Kehityskohteiden paikantaminen antaa mahdollisuuden parantaa prosessin vaikuttavuutta ja tehokkuutta. Ongelmien analysoinnin jälkeen, voidaan prosessikaavioon havainnollistaa ehdotettuja ratkaisuja. Yksi prosessianalyysin tarkoituksista on kuvata prosessi neutraalisti niin, että kaikki sen osapuolet ymmärtävät kokonaisuuden samoin. Prosessikaaviosta piirtyy kuva eri osapuolille näkyvissä ja näkymättömissä olevista toimista. Prosessin mukaan osa toimista voidaan jakaa myös tukiprosesseihin, joiden tarkoitus on tukea näkyviä prosessin tuotoksia. Prosessikaavion avulla voidaan arvioida eri osa-alueiden kustannuksia, tuottoja sekä tarvittavia investointeja. Sitä voidaan käyttää apuna myös prosessin kohteen tai tuotosten sisäiseen ja ulkoiseen markkinointiin. (Ojasalo ym. 2014, 178-182.) Tutkimuksessa prosessianalyysia on käytetty havainnollistamaan eri osapuolten välisiä toimia sekä tunnistamaan prosessin kriittisiä pisteitä sen onnistumisen kannalta.

5.3 Sisällönanalyysi

Laadullisten menetelmien aineistonanalyysissa käytetään yleisesti pelkistämistä ja sen jälkeen tapahtuvaa tulkintaa. Pelkistämisen tarkoituksena on yleistää aineiston ilmiöitä yhdistelemällä niitä. Yksittäisiä löydöksiä ryhmitellään tai luokitellaan, jotta aineisto saadaan tiivistetyksi. Sisällönanalyysilla pyritään tunnistamaan aineistosta merkityksiä ja toistuvia rakenteita. (Ojasalo ym. 2014, 119, 136-140.) Sisällönanalyysia on yleisesti lähestytty käyttämällä termejä sisällön erittely ja sisällönanalyysi. Sisällön erittelyssä aineistosta tehdään kvantitatiivisia erittelyjä mm. laskemalla aineistossa esiintyvien sanojen määrää ja näin haetaan

määrällisiä tuloksia. Sisältöä analysoimalla keskitytään etsimään aineistosta keskeisiä teemoja, jotka luovat koko tutkimukselle kehyksen. Molempia menettelyjä käytetään laadullisessa tutkimuksessa. Sisällönanalyysia on perinteisesti käytetty tutkittaessa erilaisia dokumenttiaineistoja. Sitä hyödynnetään kuitenkin myös muunlaisten aineistojen analysointiin, kuten kyselytutkimusten avoimiin kohtiin tai haastatteluihin. (Smith 2017, 122-123.)

Aineiston sisältö voidaan analysoida aineistolähtöisesti, teorialähtöisesti tai teoriaohjaavasti. Aineistolähtöinen sisällönanalyysi muodostuu kolmesta vaiheesta, joista ensimmäinen on pelkistäminen. Siinä oli kyse tiivistämisestä, joka voidaan toteuttaa litteroimalla tai koodaamalla aineistoa. Toisessa vaiheessa ryhmitellään pelkistetty aineisto. Siitä etsitään käsitteitä, jotka ilmaisevat eroavuuksia ja/tai yhtenäisyyksiä. Samaan ryhmään merkitään asiat, jotka vastaavat toisiaan ja yhdistellään luokiksi. Käsitteet voidaan ryhmitellä alaluokkiin, yläluokkiin ja edelleen pääluokkiin. Kolmannessa ja viimeisessä vaiheessa pääluokat kootaan ja muodostetaan lopullinen kokoava käsite. Tätä vaihetta kutsutaan abstrahoinniksi ja tavoitteena on käsitteellistää alkuperäistieto teoreettisiin malleihin ja tehdä johtopäätökset aineistosta. (Ojasalo ym. 2014, 137-141; Tuomi & Sarajärvi 2012, 103-111.)

Teorialähtöistä sisällönanalyysia suuntaa teema, jonka perusteella muodostetaan heti alkuun analyysirunko. Aineistosta tehdään luokituksia analyysirungon sisälle ja katsotaan, mitkä kohdat sopivat analyysirungon sisälle ja mitä on jätettävä ulkopuolelle. Ulkopuolelle jäävät asiat luokitellaan uusiksi luokiksi. Analyysirunko on mahdollista tehdä väljäksi tai hyvinkin yksityiskohtaiseksi. Yksityiskohtaiseen analyysirunkoon huomioidaan vain siihen sopivat asiat. Teoriaohjaavassa sisällönanalyysissa saatuja ryhmiä tai luokkia verrataan valmiisiin malleihin ja viitekehyksiin. Luokittelu perustuu näihin malleihin ja vertailun tuloksena on syntynyt uusia ryhmiä. Näistä tuloksista muodostetaan olemassa oleviin malleihin pohjautuvia näkemyksiä. (Tuomi & Sarajärvi 2012, 117-120.) Tässä tutkimuksessa sisällönanalyysilla on pyritty määrittelemään keskeisimmät tekijät ja teemat, jotka vaikuttavat ostolaskujen käsittelyn automatisoinnin onnistumiseen. Toteutuksessa on käytetty aineistolähtöistä sisällönanalyysia, sillä se on tarkoituksenmukaisin näistä menettelytavoista keskeisten teemojen etsimiseen.

6 Toteutus ja nykytilan analyysi

Tutkimuksessa on tarkoitus vertailla ostolaskujen käsittelyn automatisointia käyttöliittymäautomatomaation sekä ohjelmistorobotiikan avulla. Tavoitteena on selvittää, mitä yhtäläisyyksiä ja eroavaisuuksia näiden eri automatisointitoteutusten välillä on. Molemmat ostolaskuautomatoinnit toteutetaan tilanteessa, jossa järjestelmillä ei ole käytössä organisaation ostotilauksjärjestelmää. Näin ollen saapuvia laskuja ei ole ollut mahdollista täsmäyttää suoraan tilattuihin hankintoihin järjestelmäintegraation avulla. Käyttöliittymäautomatomaation tutkimuksessa on tarkasteltu yritys X Oy:n käyttämää Basware Oyj:n P2P-ostolaskujärjestelmää.

Ohjelmistorobotiikan osalta käsitellään automatisoinnin tarvitsemia tietoja sekä niiden jäsentämistä RPA-toteutukselle sopivaan muotoon. Molemmat automatisointitoteutukset ovat luonteeltaan itse luotuihin käsittelysääntöihin perustuvia, jolloin käytössä ei vielä ole ollut koneoppimisen kaltaisia toimintoja.

6.1 Käyttöliittymäautomaatio

P2P-käyttöliittymään saa luotua automaattisia tiliöintipohjia, jotka tiliöivät saapuneen laskun ja lähettävät sen automaattisesti kiertoon. Automaattiset tiliöintipohjat sopivat laskuille, joiden tiedetään pysyvän tiliöinniltään samanlaisina. Automaattinen tiliöintipohja voidaan luoda luonnoksena laskun saapuessa, jolloin kaikkia tarvittavia tietoja ei tarvitse lisätä alusta asti. Näihin kuuluvat organisaatio jolle tiliöintipohja tehdään, laskun toimittaja, tiliöintipohjan nimi sekä tiliöinti sisältäen kirjanpidon tilin, arvonlisäverokoodin ja tarvittavat dimensiot, kuten kustannuspaikan. Tiliöintipohjia on mahdollisuus tehdä sääntöperusteisiksi tai ne voidaan asettaa tulemaan laskuille hyödyntämällä laskurivien sisältämiä tietoja. Sääntöperusteiseksi tehty tiliöintipohja käyttää ostolaskujärjestelmän laskun otsikkotietoihin nousevia tietoja tunnistaessaan saapuvan laskun. Tiedon tulisi olla sellainen, joka yksilöi toistuvana saapuvan laskun. Tällaisesta käy esimerkkinä sähkölasku, jonka viitteenä on sopimusnumero. Eri organisaatiolle tulee luoda omat tiliöintipohjat. Näin tulee menetellä myös tilanteissa, joissa samalle organisaatiolle tulee useilla eri sopimuksilla esimerkiksi sähkölaskuja ja käytetään sääntöperusteisia tiliöintipohjia. Sen sijaan samalla sopimuksella tuleva lasku voidaan jakaa tarvittaessa usealle tiliöintiriville, esimerkiksi silloin, jos lasku täytyy jakaa monelle eri seurantakohteelle.



* Otsikkotietokenttä	* Operaattori	* Arvo
Suunnitelman viite	on	40000856

Kuva 2: Näkymä Baswaren P2P-ohjelmiston tiliöintipohjan säännön määrittämisestä.

Muut tarvittavat tiedot automaattisen tiliöintipohjan viimeistelemiseksi täydennetään tiliöintiriveille säännön määrittämisen yhteydessä. Näihin tietoihin kuuluvat mm. laskun käsitteittäjä/t ja tiliöitävä summa. Summa on hyvä asettaa prosenttiperusteisesti, joka tarkoittaa yhtä tiliöintiriviä käytettäessä, että %-kenttään asetetaan 100. Kahta tiliöintiriviä käytettäessä laskun summa voidaan jakaa niille vaikkapa suhteessa 50/50 -% tai 30/70 -%. Jotta tiliöintipohja toimisi, pitää %-kentistä tulla yhteensä kuitenkin 100, niin että koko lasku tiliöityy.

Ilman sääntöä tehtävät automaattitiliöintipohjat tarvitsevat toimiakseen yksilöivää tekstiä laskuriveillä, joka toistuu vastaavalta laskulta toiselle. Samalle toimittajalle voidaan tehdä

vain yksi säännötön tiliointipohja, sillä silloin tämä pohja nousee kaikille saman toimittajan laskuille. Tässä tapauksessa kaikki tarvittavat tiliöinnit tulee eritellä laskurivien tietojen perusteella samalle tiliointipohjalle. Järjestelmään ei voi luoda toista tiliointipohjaa samalle toimittajalle, sillä ne muutoin ne kumoaisivat toisensa eivätkä toimisi. Esimerkkinä laskuriveittäin eriteltävästä tiliointipohjasta voi olla jätehuollon lasku, jonka laskuriveillä on eroteltu kaikki laskutettavat jätteenoutopisteet, jotka kuuluisivat eri seurantakohteille.

	Laskurivin kenttä	Operaattori	Arvo
1		on	100030
2		n	100031
3	Lisäkustannuksen hakusana	n	100029
	Lisäkustannuksen nimi		
	Määräyksikkö		
	Tilausnumero		
	Tilausrivin numero		
	Tuotetunnus		
	Tuotteen nimi		

Kuva 3: Näkymä Baswaren P2P-ohjelmiston tiliointipohjassa käytettävistä laskurivitiedoista.

Tiliointipohja voidaan toki tehdä myös sääntöperusteiseksi, jossa hyödynnetään laskurivien sisältämiä tietoja, jos tiliointi sitä vaatii. Tällaisia tiliointipohjia voidaan tehdä samalle toimittajalle useita sääntöperusteisuuden ansiosta. Tiliointipohjan tarvitsee tehdä vain kerran, mutta laskun käsittelijätietoja on päivitettävä, jos ne muuttuvat.

Maksusuunnitelmat ovat toinen P2P-järjestelmään sisältyvä automatisointitoiminto. Maksusuunnitelmia voidaan ottaa käyttöön toistuville sopimuslaskuille. Ne vaativat toimiakseen yksilöivän tiedon, joka nousee järjestelmässä suunnitelman viite -tai viitehenkilökenttään. Maksusuunnitelman ominaisuuksiin kuuluu, että saapuvan laskun on täytettävä suunnitelman sisältämät kriteerit. Laskun on asetettava maksusuunnitelmalla sille määritettyjen vähimmäis- ja enimmäissummien väliin. Oletus on, että sopimuslaskun summat eivät vaihteleva kovin paljon ja jos näin käy, tulee uudelleenlaikelle sopimukselle tehdä uusi maksusuunnitelma. Maksusuunnitelmalle on määritettävä sen alkamis- ja päättymispäivä. Tavallinen käytäntö on, että sopimusperusteiset hankinnat ovat kiinteähintaisia esimerkiksi vuoden ajan, jolloin maksusuunnitelmaakin voitaisiin tehdä vuoden ajaksi. Päivitysneelle sopimukselle tehdään vuoden kuluttua uusi maksusuunnitelma. Toteutukset voidaan tehdä myös pidemmäksi ajaksi, mutta sopimusveloituksen on tällöinkin asetettava summan vaihtelutoleranssin väliin.

Maksusuunnitelmat voidaan tehdä perustuen aikatauluun tai budjettiin. Aikatauluun perustuviin maksusuunnitelmiin määritetään laskun toistuvuus, esimerkiksi laskun tiedetään saapuvan kuukausittain tai joka toinen kuukausi. Budjettipohjaiseen maksusuunnitelmaan määritetään

budjetin suuruus ja yksittäisen laskun enimmäissumma. Valinnaisena määrittäminen voidaan täyttää maksusuunnitelman laskujen enimmäismäärä. Kun raja saavutetaan, järjestelmästä tulee ilmoitus ja maksusuunnitelma on päättynyt. Maksusuunnitelmat voidaan tehdä laskun pohjalta, jolloin sille määritettävät tiliöintitiedot on helpompi lisätä. Tiliöintitietojen lisäksi pätevät samat käytännöt kuin automattisiin tiliointipohjiin. Useita tiliointirivejä pystyy lisäämään myös maksusuunnitelmiin. Valmiit suunnitelmat kierrätetään kerran käsittelyssä laskujen tapaan. Tämän jälkeen saapuvat laskut täsmäytyvät maksusuunnitelmaan ja ne ovat siirtovalmiita kirjanpitoon. Laskuille on tullut automaattinen tiliointi ja hyväksyntä. Tämän toiminnallisuuden avulla laskujen käsittely pystytään automatisoimaan myös laskujen tarkastajien- ja hyväksyjien osalta, vaikka käytössä ei olisikaan tietoja organisaation hankintatilauskannasta, johon saapuvia laskuja voisi täsmäyttää. Käyttäjän tarkastamat/hyväksymät maksusuunnitelmat tallentuvat hänen arkistoonsa, joten niitä voi tarkastella tarvittaessa myös jälkikäteen. Laskut, jotka eivät täsmää sille asetettuun maksusuunnitelmaan ohjataan ostoreskontran käsiteltäväksi. Silloin lasku jää odottamaan uutta täsmäytystä tai tavallista laskun tiliointia ja kiertoon lähettämistä. Maksusuunnitelmaa on muutettava vastaamaan muuttuneen laskun tietoja, jotta se voidaan täsmäyttää uudestaan. Alla olevassa kuvassa on korostettuna maksusuunnitelman aihe sekä toteutuksessa välttämätön suunnitelman viite.

The screenshot displays the 'Maksusuunnitelma' (Payment Plan) configuration in the Basware P2P system. The left pane shows the 'Otsikkotiedot' (Header Information) form, and the right pane shows the 'Maksuakataulu' (Payment Schedule) table.

Header Information (Otsikkotiedot):

- Laskutyyppi:** Ostolaskut
- Organisaation nimi:** [Empty]
- Suunnitelman tyyppi:** Aikatauluun perustuva
- Suunnitelman numero:** 145
- Tila:** Vastaanotettu
- Alkua:** Luonnos
- * Suunnitelman nimi:** Kirjenteiston- ja ulkoalueiden hoito
- Summan tyyppi:** Brutto
- Viite:** 1125890
- Voimassaoloaika:** 24.10.2018 - 31.12.2019
- Suunnitelman alkuperä:** Manuaalisesti luotu

Payment Schedule (Maksuakataulu):

* Arviolto päivämäärä	Päivämäärän sallittu vaihteluväli	* Arviolto bruttosumma	Vähimmäissumma	Enimmäissumma	Täsmäytyspäivämäärä	Laskun numero	Täsmäytetty
1.11.2018		5	61 591,56	61 591,56	61 591,56		
1.12.2018		5	61 591,56	61 591,56	61 591,56		
1.1.2019		5	62 500,00	62 500,00	62 500,00		
1.2.2019		5	62 500,00	62 500,00	62 500,00		
1.3.2019		5	62 500,00	62 500,00	62 500,00		
1.4.2019		5	62 500,00	62 500,00	62 500,00		
1.5.2019		5	62 500,00	62 500,00	62 500,00		
1.6.2019		5	62 500,00	62 500,00	62 500,00		
1.7.2019		5	62 500,00	62 500,00	62 500,00		
1.8.2019		5	62 500,00	62 500,00	62 500,00		
1.9.2019		5	62 500,00	62 500,00	62 500,00		
1.10.2019		5	62 500,00	62 500,00	62 500,00		
1.11.2019		5	62 500,00	62 500,00	62 500,00		
1.12.2019		5	62 500,00	62 500,00	62 500,00		

Summary (Tiliointirivit):

Summa	Ero: 0,00	Lisäsuunnitelmien osuus (%)	Tilinumero	Tilin nimi	Alv koodi	* Tilinön bruttosumma	Nettosumma	Veron su.
7		5431		Kirjenteiston hoidon sopim.	24	29 572,55	23 848,83	5 723,72
3		5431		Kirjenteiston hoidon sopim.	24	25 244,14	20 358,18	4 885,96
4		5431		Kirjenteiston hoidon sopim.	24	1 529,23	1 233,25	295,98

Kuva 4: Näkymä Baswaren P2P-ohjelmiston maksusuunnitelmaluonnoksesta.

6.2 Automatisointi ohjelmistorobotiikalla

Ohjelmistorobotti tarvitsee säännöt, joiden mukaan toimia. Ostolaskujen käsittelyssä se tarvitsee alustan, josta lukea tarvittavat tiedot laskun tiliöintiin ja kierrätykseen. Ohessa on kuva ohjaustaulusta, johon on lisätty tarvittavat tiedot laskujen automaattista käsittelyä varten. Keskeisin tekijä sääntöjen luomisessa on laskun XML-tiedoista haettava arvo, jonka mukaan sääntö voidaan kohdistaa laskulle.

Suorita	Yhtiö	Toimittaja	Toimittajan nimi/kuvaus	Lähde 1	Suodatin 1	ID 1	Ehto 1a	Ehto 1b	Arvo 1
	Esimerkki Oy 1	108618	kulunvalvonta	Finvoice	Finvoice/InvoiceDetails/BuyerReferenceIdentifier		On	yhdessä	AJP1160
	Esimerkki Oy 1	105702	sopimussuivous & vaihtomatot	Finvoice	Finvoice/InvoiceDetails/AgreementIdentifier		On	yhdessä	20190202
	Esimerkki Oy 2	101004	puhelinkulut	Finvoice	Finvoice/InvoiceDetails/BuyerReferenceIdentifier		Sisältää	yhdessä	400333987
	Esimerkki Oy 2	101219	Tietoliikenne	Finvoice	Finvoice/InvoiceDetails/AgreementIdentifier		Sisältää	yhdessä	2202186
	Esimerkki Oy 2	112965	Lämmitys	Finvoice	Finvoice/InvoiceDetails/DefinitionDetails/DefinitionValue		On	yhdessä	18990
	Esimerkki Oy 3	112965	Sähkö	Finvoice	Finvoice/InvoiceDetails/DefinitionDetails/DefinitionValue		Sisältää	yhdessä	80341
	Esimerkki Oy 3	104262	Vesi	Finvoice	Finvoice/InvoiceDetails/DefinitionDetails/DefinitionValue		Sisältää	yhdessä	25827
	Esimerkki Oy 3	106272	Jätehuolto	Finvoice	Finvoice/InvoiceDetails/DefinitionDetails/DefinitionValue		Sisältää	yhdessä	2623205
	Esimerkki Oy 4	110748	Vartiointi	Finvoice	Finvoice/InvoiceDetails/AgreementIdentifier		Sisältää	yhdessä	8003839
	Kirjanpidon päivä	Verollisuus	Rivityssäännöt	Kirjanpidon tili	Verokanta	Tarkastaja	Hyväksyjä		
		Kotimaan ostot		5421	Yleinen				
		Kotimaan ostot	AB1, AB2		Yleinen				
		Kotimaan ostot		5211	Yleinen				
		Kotimaan ostot		6570	Yleinen				
		Kotimaan ostot		5740	Yleinen				
		Kotimaan ostot		5700	Yleinen				
		Kotimaan ostot		5550	Yleinen				
		Kotimaan ostot		5800	Yleinen				
	+12D	Kotimaan ostot		5900	Yleinen				

Kuva 5: Ohjelmistorobotin ohjaustauluun määritetyt tiliöintisäännöt.

Ehto 1a	Ehto 1b
On	kaikissa
On	
Sisältää	
Ei ole	
Ei sisällä	
On tyhjä	
Ei ole tyhjä	
Suurempi	
Pienempi	
Suurempi tai yhtäsuuri	
Pienempi tai yhtäsuuri	
Alkaa	
Loppuu	

Suorita -sarakkeen valintaruudun kautta voidaan asettaa tehty tiliöintisääntö aktiiviseksi. Tiliöintisääntöön lisätään yhtiö ja toimittaja, johon sääntö kohdistuu. Toimittajakentässä on ostolaskujärjestelmässä oleva toimittajanumero. Lähde 1 kertoo, että tietojen lähteenä on Finvoice-verkkolaskut ja sen sisältämät verkkolaskusanomat. Suodatin 1 -kohta kertoo laskun XML-sanomman sisältämän elementin polun, jossa on varsinainen tunnistustieto. ID-sarakkeeseen on mahdollista lisätä Suodatin -kohdassa näkyvän polun attribuutin nimi, mikäli sääntö halutaan kohdistaa tiettyyn attribuuttiin. Attribuutin avulla voidaan tarkentaa valittu tieto yhteen kohtaan elementissä. Ehto a -sarakkeen avulla määritetään ehto, joka vertailee XML-elementin polun tai siihen sisältyvän attribuutin arvoa. Voidaan valita esimerkiksi, että arvo on täsmälleen valitun XML-elementin mukainen tai XML-elementtiin voi vain sisältyä valittu arvo.

Kuva 6: Ehto a -valikko ohjelmistorobotin ohjaustaulussa.

Ehto b -sarakeeseen voidaan valita joko arvo -kaikissa tai yhdessä. Kaikissa -arvo merkitsee, että kaikkien Suodatin -kohdassa näkyvien XML-elementtien on täytettävä ehto ja Yhdessä -arvo sitä, että vain yksi kyseisistä elementeistä täyttää ehdon. Arvo -sarakeeseen lisätään se XML-elementin tai attribuutin arvo, jonka mukaan sääntö tunnistaa laskun ja kohdistuu siihen. Tyypillinen lisättävä arvo on mm. sopimusnumero tai laskutettavan tuotteen nimi. Kirjanpidon päivä -kentän avulla voidaan määrittää kirjattava päivämäärä, jos halutaan että robotti laskee sen. Tämä tapahtuu käyttämällä lyhenteitä M ja D (M = kuukausi ja D = päivä) sekä lisäämällä haluttu aika laskun saapumisaikaan. Verollisuus -kentässä määritetään tiliöinnin verollisuus ja sen tulee olla samassa muodossa kuin ostolaskujärjestelmässä. Tarkastajien ja hyväksyjien nimien on oltava samassa muodossa kuin käyttäjänimet ovat ostolaskujärjestelmässä.

Rivityssäännöt -kentän avulla voidaan lasku tarvittaessa tiliöidä useammalle tiliöintiriville. Se on mahdollista toteuttaa laajentamalla olemassa olevia käsittelysääntöjä verkkolaskusanoman laskurivitietoihin tai arvonlisäverokantoihin. Tämä vaatii aidon verkkolaskun tai sitten tilanteen, että skannauspalvelussa on pystytty täyttämään nämä tiedot verkkolaskusanomaan. Rivikohtaiset säännöt voidaan lisätä ohjaustauluun omalle välilehdelle. Eri rivityssäännöt tulee yksilöidä toisistaan ja sama lasku pystytään tiliöimään useammalle eri kirjanpidon tilille. Ohjaustaulun pääsivulle jätetään kirjanpidon tili tällöin tyhjäksi. Laskuriveille voidaan määrittää vain yksi arvonlisäverokanta lisäämällä se pääsivun ohjaustauluun. Jos kenttä jätetään tyhjäksi, robotti täydentää verollisuustiedot XML-sanoman riveistä. Tällainen määritys on tarpeen esimerkiksi tilanteessa, jossa organisaatio vastaanottaa laskuja toimittajalta, joka ei kuulu arvonlisäverorekisteriin. Mahdollisia esteitä monirivitiliöintiin aiheuttavat puutteelliset tiedot verkkolaskusanomassa. Toimittajan kaikkia laskuttamia rivejä ei välttämättä ole lisätty verkkolaskusanomaan. Tämä aiheuttaa sen, että arvonlisäverojen summat eivät täsmää laskurivien ja koko laskun tasolla. Tästä aiheutuva virhetilanne tulee henkilöstön käsiteltäväksi. Lisäksi robottia ei voi ohjata jakamaan saman laskurivin tietoja kahdelle eri tiliöintiriville, esimerkiksi summan mukaan 50/50 -%.

Suorita	Yhtiö	SääntöID	Toimittaja	Toimittajan nimi/kuvaus	Lähde 1	Suodatin 1	ID 1	Ehto 1a	Arvo 1	Kirjanpidon tili	Verokanta
	Esimerkki Oy 1	AB1	105702	sopimussiivous	Finvoice	Finvoice/InvoiceRow/ArticleIdentifier		Sisältää	1100	5421	
	Esimerkki Oy 1	AB2	105702	hyg. tarvikkeet	Finvoice	Finvoice/InvoiceRow/ArticleIdentifier		Sisältää	1200	5422	

Kuva 7: Ohjaustaulun rivityssäännöt AB1 ja AB2.

Nämä määrittämällä lasku voidaan tiliöidä useammalle tiliöintiriville automaattisesti. Kirjanpidon tili -sarakeessa määritetään tili, jolle laskut kirjataan. Verokannaksi täytetään sama

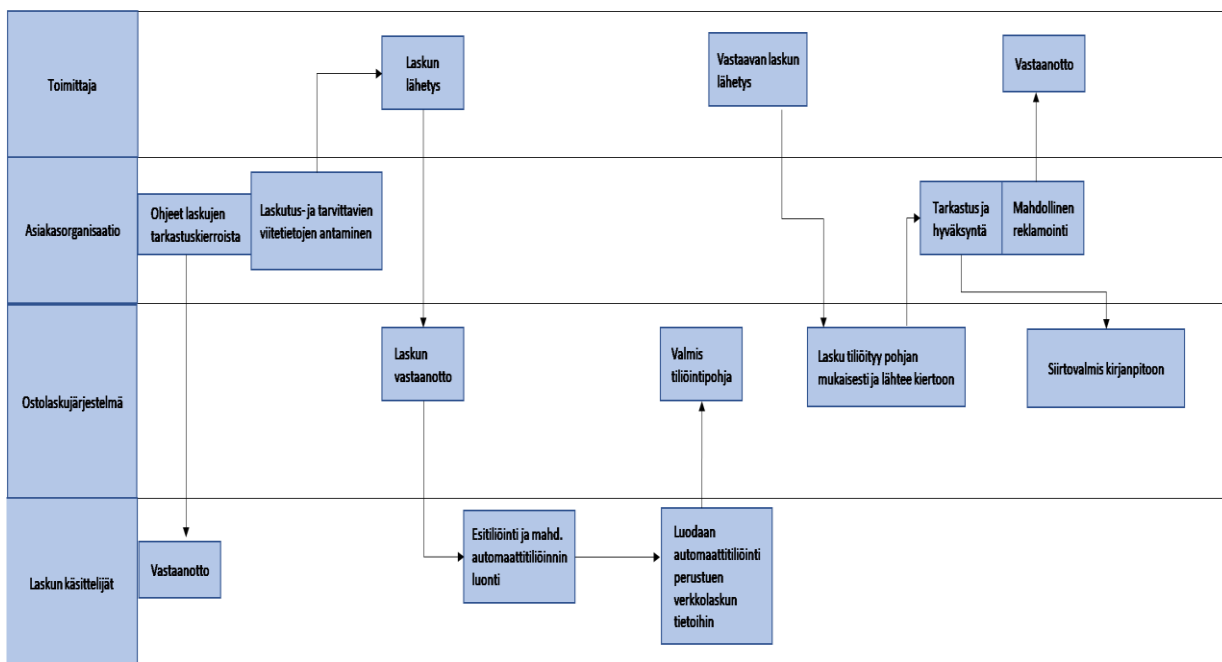
verokannan nimi kuin ostolaskujärjestelmässä. Se voi olla esimerkiksi yleinen (24%) tai ALV0%. Verokantaa ei välttämättä tarvitse määrittää ennakoon, vaan jos laskulla on vain yhtä arvonlisäverokantaa osaa robotti lisätä sen laskulle. Useampaa verokantaa sisältävät laskut robotti siirtää ostolaskujen käsittelijälle. Tarvittavia dimensioita voidaan ohjaustauluun lisätä niin paljon kuin tarvitaan. Robotti täyttää vain tiedot, jotka on määritetty ohjaustauluun. Sääntöjen luomiseen tarkoitettuja kenttiäkin (Suodatin, ID, Ehto a, Ehto b) voidaan lisätä, mikäli sääntö niin vaatii. Säännöt tulee tehdä niin, että saapuva lasku voi täyttää vain yhden sääntön. Laskut, jotka eivät täsmäydy yhteenkään sääntöön siirtyvät robotilta henkilökunnan käsiteltäviksi. Mahdollisissa virhetilanteissa robotilta tulee siitä ilmoittava viesti. Näihin kuuluvat mm. tilanteet, jolloin on tullut tuplalasku ja robotti ilmoittaa, että samalla laskunumerolla on jo tallennettu lasku. Näin tuplalaskut eivät mene automaattisesti kiertoon, vaan ne tulevat ostolaskujen käsittelijöiden hoidettavaksi.

6.3 Automatisoinnin prosessianalyysi

Laskun kierto ja eri osapuolten väliset toimet ovat samankaltaiset riippumatta siitä, onko käsittely automatisoitu käyttöliittymäautomaatiolla tai ohjelmistorobotiikalla. Laskun kierrossa on neljä eri osapuolta, joista yksi on ostolaskujärjestelmä sen pystyessä automaattiseen käsittelyyn, kun tarvittavat määritykset on tehty. Organisaatio toimittaa laskujen käsittelijöille tiedot laskujen tarkastus- ja hyväksyntäkierroista sekä toimittajille laskutustiedot. Usein toimittajilta pyydetään laskuille myös organisaation tarvitsemat viitetiedot, joihin voi kuulua yksilöivä viitetieto toistuvalla laskulle. Laskujen lähettäjien laskutusjärjestelmistä ei välttämättä automaattisesti muodostu sopimusnumeroa tai muuta vastaavaa viitettä edes toistuvaislaskuille. Se on kuitenkin automatisoinnin kriittisimmin tarvitsema tieto, jotta tiliöintipohja voidaan luoda käyttöliittymään tai ohjelmistorobotille. Lähtökohtaisesti laskut tulevat aitoina verkkolaskuina, joista tunnistetiedot pystytään poimimaan. Hyvin kehittyneiden skannauspalveluiden kautta tuleville laskuille, on kuitenkin mahdollista myös poimia tarvittavia tunnistetietoja. Se on kuitenkin merkittävästi epävarmempaa ja tämä haittaa automatisoinnin toteutusta.

Riittävin tunnistetiedoin saapuva verkkolasku mahdollistaa useimmiten tiliöintipohjan automatisoinnin. Kun tiliöintisääntö on luotu laskujen käsittelijöiden toimesta, heidän osuutensa laskukierron prosessista poistuu. Sen jälkeen vastaava prosessi alkaa toimittajasta, joka lähettää laskun. Ostolaskujärjestelmä vastaanottaa sen, tiliöi ja lähettää automaattisesti kiertoon. Organisaatiossa käsittelijöiksi määritetyt henkilöt tarkastavat ja hyväksyvät laskut tai tarvittaessa reklamoivat toimittajaa. Laskujen käsittelijöille jää tehtäväksi luoda uusia tiliöintipohjia käyttöliittymään tai ohjelmistorobotin luettavaksi.

Automaattisen tiliöinnin luonti ja laskun kierto ostolaskujärjestelmässä

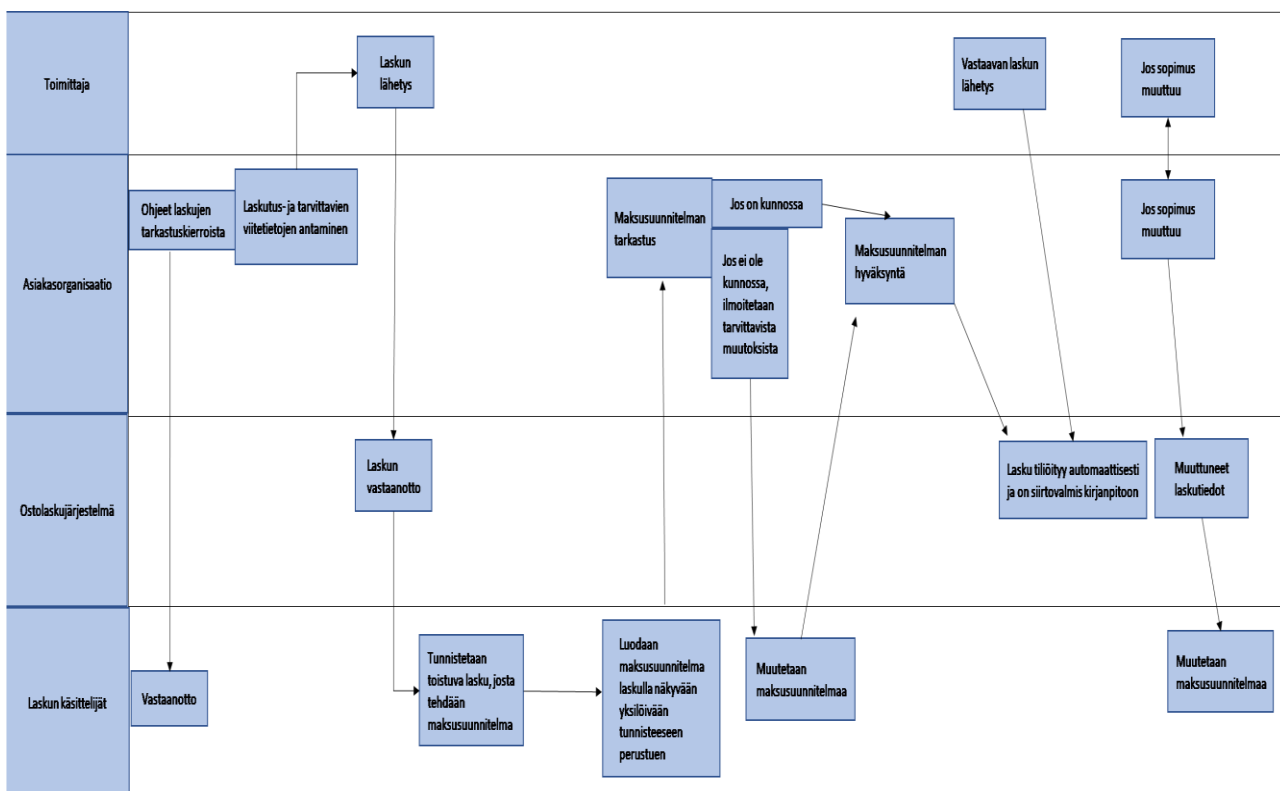


Kuva 8: Prosessianalyysi automaattisen tiliöintipohjan käyttöönotosta ja toiminnasta.

P2P-käyttöliittymässä mahdolliset maksusuunnitelmat eroavat prosessiltaan tiliöintisääntöautomatisoinnista. Prosessi alkaa samanlaisena ensimmäisen laskun vastaanottamiseen saakka. Tässäkin prosessissa kriittinen piste on heti laskun lähetyksessä. Sopimuslaskun täytyy sisältää yksilöivä viitetieto ja sen tulee olla sijoitettuna laskun otsikkotietoihin. Tällöin se on käyttöliittymän käytettävissä ja maksusuunnitelma voidaan tehdä sekä prosessi viedä loppuun. Maksusuunnitelma käytetään tarkastettavana ja hyväksyttävänä. Mahdollisista muutostarpeista voidaan ilmoittaa heti laskujen käsittelijöille ja maksusuunnitelmaa muutetaan heidän toimestaan. Hyväksytty maksusuunnitelma otetaan käyttöön. Tällöin se poistaa kahden osapuolen toimet prosessista.

Kun toimittajalta tulee seuraava lasku, se täsmäytyy automaattisesti tehtyyn maksusuunnitelmaan ja on siirtovalmiina kirjanpitoon. Laskuja ei tarvitse käsitellä tiliöimällä tai organisaation tarkastaa ja hyväksyä niitä erikseen. Seuraava kriittinen piste tulee, kun maksusuunnitelma joudutaan uusimaan mahdollisesti uusien tietojen, jolloin prosessi alkaa alusta. Muutos voidaan joutua tekemään jo aiemmin, esimerkiksi jos sopimusveloitus päättyykin ennen maksusuunnitelman päättymispäivää. Silloin organisaatio informoi tästä laskun käsittelijöitä, ja he poistavat tarpeettoman maksusuunnitelman käytöstä. Prosessi toimii kuitenkin niin pitkään automaattisesti, kunnes sopimusveloituksen muutoksen takia myös maksusuunnitelmaa joudutaan muuttamaan. Tällöin kaikki neljä osapuolta ovat jälleen prosessissa osallisia.

Maksusuunnitelman luonti ja laskun kierto ostolaskujärjestelmässä



Kuva 9: Prosessianalyysi maksusuunnitelma -toiminnon käyttöönotosta ja toiminnasta.

6.4 Automatisoinnin sisällönanalyysi

Alkuperäisestä aineistosta etsittiin automatisoinnin kannalta tekijöitä, jotka ovat välttämättömiä onnistumisen kannalta. Kun nämä tekijät oli paikallistettu, käytiin läpi prosessin toimivuuden kannalta tärkeät vastuut. Aineistosta pyrittiin etsimään myös tekijöitä, jotka voivat estää automatisoinnin toteutuksen. Teemoiksi nousi myös muutama tiliointitekniinen yksityiskohta, jotka liittyivät järjestelmätoiminnallisuuksiin. Luokitusten kautta on muodostettu viisi teemaa, jotka ovat pääluokkien eri kategoriat. Näistä osa on merkitty kriittisiksi tekijöiksi, joita ilman automatisoinnin toteuttaminen ei olisi mahdollista. Taulukossa kriittiset tekijät on merkitty tunnisteella (K).

Alkuperäisaineisto	Pelkistetty aineisto	Alaluokka	Pääluokka
Voidaan tehdä toistuville laskuille, kun tunnistetiedot pysyvät samoina	Tunnistetietojen pysyvyys edellytyksenä	Tunnistetietojen tarve	Kriittinen tekijä automatisoinnille (K)
Käyttöliittymän on käytettävä lukemaan tunnistetieto	Käyttöliittymä antaa tunnistetiedon	Käyttöliittymä saattaa rajoittaa toteutusta tai estää sen	Tekniset rajoitteet
Tunnistetieto voidaan valita vapaasti	Automatisoinnin toteutuksen joustavuus	Automatisointi ohjelmistorobotiikalla	Tekniset mahdollisuudet
Voidaan jakaa tietty laskurivi prosenttijaon mukaan useammalle tiliöintiriville	Monirivisten tiliöintien luonti automaattisesti laskuille, käyttöliittymä mahdollistaa toteutuksen	Mahdollisuus jakaa laskurivien tietoja usealle tiliöintiriville	Tekniset mahdollisuudet
Ei tällä hetkellä ole mahdollista jakaa laskurivejä prosenttijaon mukaan useammalle tiliöintiriville	Ohjelmistorobotiikan tekniset puutteet saattavat rajoittaa joidenkin toimintojen toteuttamista	Ei mahdollisuutta jakaa laskurivien tietoja usealle tiliöintiriville	Tekniset rajoitteet
Ei onnistu, jos laskut menevät aina eri henkilöille käsittelyyn	Satunnaiset laskut, jotka tarvitsevat tarkastuksen	Organisaatiokohtaiset prosessit	Esteet automatisoinnille (K)
Ei onnistu, jos järjestelmä ei tunnista toimittajaa, mm. pankkitili on eri kirjanpitojärjestelmässä ja laskulla tai jos toimittajan y-tunnus on muuttunut.	Toimittajan tunnistaminen edellytys säännön toteutumiseksi	Toimittajakohtaiset muutokset rajoittavat	Esteet automatisoinnille (K)
Jos tarvitaan muutoksia käsittelijöihin tai tiliöintiin	Organisaation ilmoitukset	Muokkauksen ja päivitysten tarve	Vastuu prosessin toimivuudesta (K)
Ostoreskontra päivittää tiliöintipohjia tarvittaessa ja valvoo prosessin toimintaa	Muokkaus ilmoitettujen tai itse havaittujen muutostarpeiden johdosta	Muokkauksen ja päivitysten tarve	Vastuu prosessin toimivuudesta (K)

Tarvittaessa laskuille pyydetään tunnistetietoja	Laskuille lisättävä tunnistetieto, jos se vain on mahdollista	Yhteistyö organisaation ja toimittajan välillä	Vastuu prosessin toimivuudesta (K)

Taulukko 1: Aineiston analysointi luokittelemalla

7 Tulokset

Luvussa tulkitaan tutkimusaineistoa ja vastataan tutkimustehtävään. Ensimmäisessä kappaleessa kootaan yhteen tekijöitä, jotka vaikuttavat keskeisesti automatisoinnin toteutukseen niin käyttöliittymässä kuin ohjelmistorobotiikalla. Kappaleessa 7.2 käsitellään aineistosta esiin tulleita samankaltaisuuksia ja eroja automatisoitaessa ostolaskujen käsittelyä. Erot liittyvät tiliöintisääntöjen luomiseen, tiliöintimahdollisuuksiin sekä laskujen kiertojen määräytymiseen.

7.1 Automatisoinnin keskeiset tekijät

Automisointitoteutus alkaa sellaisen laskun tunnistamisesta, jonka käsittely on mahdollista automatisoida. Laskun on täytettävä muutamia kriteerejä, jotta se voi täyttää sille luotavat tiliöintisäännöt. Tiliöinnin tulee pysyä samanlaisena ja laskulla on oltava riittävät tunnistetiedot. Yhteistyö toimittajan ja laskujen vastaanottajan välillä on tärkeää. Tunnistetiedot tulee pyytää, jos niitä ei ole automaattisesti ja toimittajan tulisi ne lisätä, jos se vain on laskutusjärjestelmän puitteissa mahdollista. Verkkolaskutus on olennaista, sillä kehittyneissäkin skannausmenetelmissä on riski, että kaikki tiedot eivät välity skannauksen kautta. Käytössä olevat eri verkkolaskustandardit voivat vaikuttaa automatisoinnin käytettävissä oleviin tietosisältöihin. Kansallisesti käytössä on kaksi eri standardia, jotka ovat Finvoice ja TEAPPSXML. Laskujen XML-sisältöjä joudutaan konvertoimaan, kun lasku välitetään eri formaattien välillä. Tämä saattaa johtaa tietorakenteiden muuttumiseen niin, että tunnistetiedot eivät olekaan alun perin kaavailussa kentässä. Käyttöliittymissä järjestelmät lukevat käytettävät tiedot, joten niiden osalta rakenteen muuttuminen on isompi ongelma kuin ohjelmistorobotiikalla toteutettavassa automatisoinnissa, jossa tiedot voidaan valita itse halutusta kentästä.

```

Input format: TEAPPS30
Export format: Finvoice20
Patches:      TeappsCommonFixes, InvoiceNumberFix, SequentialLineIdImportFix, NotesImportCompatibility, SuggestedLanguage, AttachmentFixes, TeappsHeaderInfo, FinvoiceInvoiceRecipientExportFix

```

Kuva 10: Laskun XML-tiedoissa näkyvät paikkaukset konvertoitaessa lasku TEAPPS:sta Finvoicen-standardiin.

Prosessin- ja sisällönanalyysin tuloksista tulee ilmi eri osapuolten tärkeät toimenpiteet, jotka mahdollistavat automatisoinnin toteuttamisen, oli kyse sitten käyttöliittymästä tai ohjelmistorobotiikasta. Prosessianalyysistä kävi ilmi, että automaattisen tiliöinnin luonti ja laskun kierto on prosessiltaan samanlaista niin käyttöliittymä -kuin ohjelmistorobotiikassa. Onnistuneeseen tiliöintisääntöjen luontiin tarvitaan organisaation informaation välitystä niin toimittajille kuin ostoreskontran henkilölle. Tiliöintisääntöjen luomiselle on edellytykset, kun toimittajilta tulee laskuille tunnistetiedot ja ostoreskontran henkilöstöllä on tiedossa tarkastus- ja hyväksyntäkierrot. Valtaosalta toimittajista tunnistetiedot tulevat laskuille suoraan heidän laskutusjärjestelmistään, joka vähentää tarvetta pyytää niitä erikseen. Moniin toimittajiin yhteydessä oleminen tunnistetietojen osalta pitkittää toteutusprosesseja. Valmis automaattitiliöinti poistaa lopulta yhden työvaiheen, kun ostoreskontran henkilöstön ei tarvitse käsitellä laskua. P2P-käyttöliittymässä mahdollisten maksusuunnitelmien osalta prosessin tuloksena kahden osapuolen työvaiheet poistuvat, kun toiminto on käytössä. Näin ne hyödyttävät sekä ostoreskontrassa laskuja käsitteleviä että organisaatioissa laskujen tarkastajia ja hyväksyjä. Maksusuunnitelmat vievät käyttöönottaessa hieman enemmän aikaa, sillä ne täytyy kierrättää kerran laskun tavoin. Yhteydenpito laskuja koskevista sopimusmuutoksista on tärkeämpää kuin automaattitiliöintien osalta. Sopimusten päättymisestä olisi informoitava ostoreskontran henkilöstöä, jotta he poistavat maksusuunnitelman käytöstä. Muuten vaarana on, että sopimuksen päättymisen jälkeen virheellisesti lähetetty lasku meneekin suoraan maksuun.

Saaduista tuloksista selkeytyivät ennen kaikkea kunkin osapuolen vastuut eri prosessin vaiheista. Kiteytettynä vastuut voi jakaa seuraavasti. Ostoreskontran henkilöstö toteuttaa automatisointiprosessin, muutokset siihen sekä valvoo sen toiminnan oikeellisuutta. Organisaation henkilöstöllä on vastuu ilmoittaa tarvittavista muutoksista, kuten esimerkiksi muuttuneista tarkastajatiedoista. Laskujen toimittajien tulisi lisätä laskuilleen tunnistetiedot, jos se vain on mahdollista ja niitä ei jo valmiina laskuilla ole. Tuloksista käy myös ilmi tekijöitä, jotka estävät laskujen käsittelyn automatisoinnin. Esteiksi muodostuivat laskut, joita ei voida määrittää tiliöintipohjan mukaan lähteväksi käsittelyyn aina tietyille henkilöille. Lisäksi muutokset toimittajatiedoissa aiheuttavat sen, että tiliöintipohja ei tunnista toimittajaa, jolloin automaattinen käsittely ei toteudu. Tällöin olemassa olevia tiliöintipohjia on muokattava vastaamaan uusia toimittajatietoja ja toimittajatiedot on päivitettävä kirjanpitojärjestelmään. Automaattiset tiliöintipohjat vaativat kuitenkin resursseja ylläpitoon ja muutoksiin tulee reagoida ihmisten toimesta.

7.2 Yhtäläisyydet ja erot käyttöliittymässä ja ohjelmistorobotiikassa

Ostolaskujen automatisoinnin toteutukset ovat varsin yhteneväisiä tarvittavilta tiedoiltaan niin P2P-käyttöliittymässä kuin ohjelmistorobotiikan kautta ohjaustauluilla. Tarvittavat perustiedot ovat samat, joilla tiliöintipohja saadaan kohdistumaan oikeaan laskuun. Määritettäviin asioihin kuuluvat muun muassa laskun vastaanottava organisaatio, laskun toimittaja, tiliöinti, laskun tarkastajat sekä yksilöivä tunnistetieto. Vastaavat tiedot tarvitaan myös P2P-käyttöliittymän toiseen automatisointitoimintoon eli maksusuunnitelmiin. Tarvittavat tiedot täydennetään hieman eri lailla kyseisiin automatisointitoteutuksiin, kuten aiemmin käytiin läpi. Käyttöliittymässä voidaan luoda nopeasti tarvittava tiliöintipohja suoraan laskuun perustuen tai alusta alkaen. Ohjelmistorobotiikka toteutuksessa on ensin luotava ohjaustaulu, jota robotti lukee. Se lisää hieman toteutuksen vaatimaa aikaa aivan alussa, mutta ohjaustaulun pohjan rakenteen voi jatkossa kopioida useille organisaatioille, sillä tarvittavat tiedot ja sääntöjen muodostuksen logiikka pysyvät samoina.

Seuraavaksi käsitellään merkittävimmät eroavaisuudet, joita tutkimuksessa tuli ilmi. Ne liittyvät pääasiassa tunnistetietojen käyttömahdollisuuksiin tiliöintisääntöjen luonnissa sekä tiliöintitekniisiin yksityiskohtiin. Perustietojen osalta molempien toiminnallisuuksien tiliöintiriveihin voidaan tehdä muutoksia koskien tarvittavia dimensioita. Joillekin organisaatioille voi olla tarve lisätä tiliöintiriville valittavaksi esimerkiksi projektikoodi tai tuoteryhmä. Tällaiset seurantakohteiden muokkaukset ovat hieman joustavampia muuttaa robotin ohjaustauluun, sillä se vaatii vähemmän järjestelmäteknisiä muutoksia itse tiliöintisääntöjen luomiseen. Tiliöintisäännöt kun eivät ole järjestelmään sisälle tallennettuja. Robotti lukee sääntöjen tiedot ohjaustaulusta ja käsittelee sitten saapuneen laskun ostolaskujen käsittelyjärjestelmässä. P2P-järjestelmäänkin muutoksia saadaan tehtyä, mutta se vaatii käyttöliittymäkonsultin muutostöitä järjestelmärakenteeseen.

Käyttöliittymät lukevat laskun XML-tietoja niille asetetussa järjestyksessä. Tämä tarkoittaa sitä, että tarvittavan yksilöivän viitetiedon on oltava oikeassa kentässä. Ylimmässä laskun otsikkotietoihin nousevassa viitetietokentässä ei saisi olla tietoa, jota ei tarvita tiliöintipohjan luomiseen. Muuten tarvittava tieto peittyä alle eikä sitä voi käyttää. Sen jälkeisissä kentissä, jotka on määritetty nousevaksi otsikkotietojen viitekenttiin, voi olla lisättynä muitakin tietoa.

P2P-järjestelmään on määritetty nousevaksi seuraavat XML-kentät tärkeysjärjestyksessä.

```
{xmlInvoice,"//HEADER/CONTRACT_INFORMATION/CONTRACT_NUMBER
{xmlInvoice,"//HEADER/BUYER_REFERENCE"
{xmlInvoice,"//HEADER/ORDER_INFORMATION/ORDER_NUMBER
{xmlInvoice,"//HEADER/ORDER_INFORMATION/ORDER_REFERENCE
{xmlInvoice,"//INVOICE/HEADER/CONTRACT_INFORMATION"}
{xmlInvoice,"//HEADER/PAYER_POSTING_GROUP_DEFAULTS/POSTING_DEFAULT/AC-
COUNT_REFERENCE
{xmlInvoice,"//ROWS/ROW/ORDER_INFORMATION/ORDER_NUMBER
```

```
{xmlInvoice,"//INVOICE/RECEIVER/CUSTOMER_INFORMATION/CUSTOMER_ID"}
{xmlInvoice,"//INVOICE/ORDERER/CUSTOMER_INFORMATION/CUSTOMER_ID"}
```

Tarvittavan viitteen olisi siis oltava yllä olevan listan ensimmäisessä kentässä tai sen tulisi olla tyhjä, jolloin viitettä haetaan seuraavista kentistä. Mahdollisia ongelmia tietojen sijaintiin kentissä saattaa tuoda aiemmin mainittu tietojen konvertoiminen TEAPPS-standardista Finvoiceseen. Silloin sijainnit saattavat muuttua XML-tietojen kentissä. Lähes kaikille eri kentille on kuitenkin määritetty vastaavuudet eri formaattien välillä, joten tilanne, jossa tieto ei siirry puutteellisen vastaavuuden takia on varsin harvinainen. Eri formaattien välinen vastaavuus-taulukko on tarkasteltavissa esimerkiksi Finanssiala ry:n sivuilla (Finanssiala ry 2020).

Ohjelmistorobotin ohjaustauluun voi puolestaan vapaammin valita käytettävän tunnistetiedon. Usein tarvittava tieto on samoissa kentissä kuin, mitä käyttöliittymän tunnistuskin käy läpi. Joustavuuden ansiota on mahdollista löytää automatisoitavaksi joitain laskuja, joihin käyttöliittymä ei tunnista yksilöivää viitetietoa. Viitetiedon puuttuminen laskun otsikkotiedoista ei vielä välttämättä tarkoittanut, että käyttöliittymään ei voisi tehdä automaattista tiliöintiä. Jos laskurivien tietojen avulla voitiin yksilöidä kaikki saman toimittajan tiliöinnit, niin automaattiset tiliöinnit saatiin käyttöön myös ilman tiliöintisääntöä. Tällöin samalle toimittajalle luotiin yksi tiliöintipohja, johon on eritelty kaikki tarvittavat tiliöinnit. Robotin ohjaustauluun tuli hakea ja lisätä itse laskun XML-tiedoista tarvittava tunniste. Käyttöliittymään tunniste nousee valmiina, jos sellainen on käytettävissä.

Tiliöintimahdollisuuksien laajuudessa tuli esiin eroavaisuus koskien saman laskurivin jakamista useammalle tiliöintiriville. Tällainen tilanne saattaa tulla esiin, jos laskutettava rivi on tarpeellista jakaa useammalle eri tiliöintiriville esimerkiksi kohteelle kuuluvien summien mukaan. Tilanteessa lasku tulee yhdelle organisaatiolle, jolla on paljon eri seurantakohteita. P2P-käyttöliittymässä yksi laskurivi on mahdollista jakaa eri tiliöintiriveille. Tunnisteena laskurivillä voi olla esimerkiksi tuotteen nimi tai tuotekoodi ja sama tunniste voidaan laittaa usealle tiliöintiriville, kuitenkin niin että laskurivin yhteissummana tiliöityy 100%. Tuotteen nimi voi olla mm. kk-siivous ja samaa tuotenimeä käytetään tunnisteena kolmella tiliöintirivillä, jotka on kirjattu siivouskuluihin seurantakohteille 1,2 ja 3, jako-osuuksien 20%, 40% ja 40% mukaisesti. P2P-käyttöliittymän maksusuunnitelmissa tätä toimintoa ei voida käyttää. Siinä mahdollisuudet monirivisten laskujen tiliöintiin on määrittää jaot ennalta tietyille kirjanpidon tileille sekä seurantakohteille. Robotin ohjaustaulussakaan tätä toimintoa ei tällä hetkellä ole käytössä, vaan yhden laskurivin tunnisteen perusteella voidaan kirjata yhdelle tiliöintiriville. Useampia tiliöintirivejä voidaan kuitenkin käyttää, kunhan tarvittavat tiliöintirivit voitiin tehdä perustuen kyseisen laskurivin tietoihin.

8 Yhteenveto ja johtopäätökset

Opinnäytetyö on tehty kartoittamaan ostolaskujen automatisointia P2P-käyttöliittymällä ja ohjelmistorobotiikalla. Tarkoituksena oli selvittää eri toteutusten ja toiminnallisuuksien yhtäläisyyksiä ja eroja. Tätä tietoa voitaisiin mahdollisesti hyödyntää osaltaan myöhemmin, kun mietitään palvelutarjonnan kohdennettavuutta ja tarvittavia resursointia sekä organisaatioiden tarpeita / mieltymyksiä liittyen ostolaskujen käsittelyyn. Tutkimustehtävää lähdettiin ratkaisemaan perehtymällä ensin aiheen tietoperustaan, eli ostoreskontran prosesseihin sekä digitaalisen taloushallinnon piirteisiin. Tulevaisuuden teknologisiin mahdollisuuksiin tutustumisenkin on ajankohtaista, sillä ne tulevat olemaan tietoperustaan pohjautuen isossa roolissa automatisointiprosesseissa jo nyt tai varsin pian.

Tämän tietoperustan pohjalta aloitettiin työn empiirisen osan käsittely. Havainnoinnin pohjalta käytiin läpi yksityiskohtaisesti automaattisten tiliöintipohjien tekeminen niin käyttöliittymässä kuin ohjelmistorobotiikan ohjaustauluun. Lisäksi paneuduttiin P2P-käyttöliittymän maksusuunnitelma-toimintoon. Automatisointiin tarvittavat tiedot osoittautuivat hyvin samankaltaisiksi molemmilla tavoilla. Toteutuskäytännöissä ja tiliöintimahdollisuuksissa havaittiin pieniä eroja. Suurimmat erot olivat maksusuunnitelmissa verrattaessa eri automatisointimahdollisuuksia toisiinsa. Maksusuunnitelmissa tarvittiin yksilöivä viitetieto juuri oikeaan kenttään. Ne voitiin pääasiassa tehdä vain määrääjäksi, joka määräytyy tehdyn hankintasopimuksen perusteella. Prosessianalyysin tuloksista selvisi selvät erot maksusuunnitelmien ja tiliöintipohjien väliltä. Voimassaollessaan maksusuunnitelmat poistivat laskun käsittelyvaiheen kahdelta osapuolelta, ostoreskontran henkilöstöltä sekä laskujen tarkastus- ja hyväksyntäkierroista. Hyöty on näin laajempi kuin automaattisissa tiliöintisäännöissä. Toisaalta maksusuunnitelmien teko oli mahdollisuuksiltaan rajoitetumpaa, eikä niitä ole mahdollista tehdä samoissa määrin kuin automaattisia tiliöintipohjia.

Aineistonanalyysin tuloksista selvisi muutama keskeinen teema, jotka vaikuttavat merkittävästi automatisoinnin onnistumiseen, oli järjestelmä tai toiminnallisuus mikä hyvänsä. Tärkeimmäksi kriittiseksi tekijäksi havaittiin se, että saapuvassa laskuaineistossa on oltava tarvittavat tunnistetiedot rakenteisessa muodossa. Tämä tarkoittaa, että kaiken laskuaineiston olisi hyvä tulla verkkolaskuina. Tietojen rakenteisen muodon säilyttämiseen vaikuttavat verkkolaskustandardit. Yhtenäiset standardit edistävät verkkolaskutuksen käyttöönottoa, etenkin kansainvälisesti. Runsaat eri standardit voivat muodostaa pullonkaulan digitaalisen taloushallinnon edistymiselle. Yhtenäiset tietomuodot auttavat myös prosessien yhtenäistämässä, jolloin on mahdollista saavuttaa tehokkuushyötyjä organisaatioiden taloushallinnoissa. Etenkin tietojen siirtojen yhtenäistäminen on ollut kohde taloushallinnon kehitysprojekteissa. Näihin asioihin kiinnitettiin varsin paljon huomiota myös työn tietoperustassa. Tulevien kehittämis-kohteiden selvitykset liittyvät ensi sijassa eri automaattisten tiliöintimahdollisuuksien lisäämiseen. Ensimmäisenä kehitettävänä kohteena voisi olla selvitys siitä, voiko myös

ohjelmistorobotiikan ohjaustauluihin määritellä toiminnon, jonka mukaan yhden laskurivin tunnustetietoja voidaan hyödyntää useammalle tiliöintiriville tiliöidessä.

8.1 Luotettavuustarkastelu

Tutkimuksissa tulee arvioida niiden luotettavuutta, jotta voidaan varmistua siitä, että esitetyt tulokset olisivat mahdollisimman virheettömiä. Työn toteutuksen laatua arvioidaan reliabiliteetin ja validiteetin käsitteiden kautta. Tutkimuksen reliabiliteetin vahvistaa se, jos saadut tulokset pystytään myöhemmin toistamaan. Tulosten toistettavuus/pysyvyys kertoo siitä, että tutkimukseen ei ole vaikuttanut satunnainen virhe, joka olisi johtanut erheellisiin tuloksiin. Luotettavuusarvioinnissa määritellään myös laajemmin sitä, kuinka johdonmukaisesti tehtyihin tulkintoihin on päädytty. Laadullisessa tutkimuksessa luotettavuutta voidaan lisätä tehtyjen ratkaisujen läpinäkyvyydellä. Läpinäkyvyys osoitetaan ennen kaikkea huolellisella dokumentaatiolla ja toteutuksen esittelyllä sekä tehtyjen ratkaisuiden perusteluilla. (Hirsjärvi ym. 2009, 231-233; Farquhar 2012, 102-103.)

Validiteetin käsite edustaa käytettyjen tutkimusmenetelmien kykyä saada tietoa juuri niistä asioista, joista on ollut tarkoituskin. Tämä luo tutkimukselle pätevyyden määritteen. Validiutta pystytään tarkastelemaan kolmesta eri näkökulmasta, jotka ovat rakennevalidius, sisäinen validius sekä ulkoinen validius. Rakennevaliditeetin kautta arvioidaan sitä, miten onnistuneesti tutkimuksessa on käsitelty alkuperäistä tutkimustehtävää -tai kysymystä. Sisäinen validiteetti tarkoittaa perustelujen vakuuttavuutta tilanteissa, joissa esitetään tuloksista päätellyjä kausaaliteetteja. Tämä harvemmin soveltuu suoraan laadullisen tutkimuksen luotettavuustarkasteluun, vaan on enemmänkin käytössä määrällisen tutkimuksen piirissä. Ulkoinen validiteetti viittaa saatujen tulosten yleistettävyyteen. Tulosten yleistettävyys ei lähtökohtaisesti ole laadullisen tutkimuksen tarkoituksia, joten sen osalta tarkastellaankin tulosten siirrettävyyttä. (Hirsjärvi ym. 2009, 231-233; Farquhar 2012, 101.)

Tutkimuksen luotettavuutta lisäävänä tekijänä esitetään usein triangulaation käyttöä, mutta Tuomi ja Sarajärvi (2012, 142-144) huomauttavat, että näin suoraviivaisesti luotettavuus ei parane. Triangulaatiota voidaan käyttää monimetodisena vertailuna, jolla etsitään parasta mahdollista metodia tuloksiin ja tulkintaan. Tai vaihtoehtoisesti triangulaation keinoilla on mahdollisuus hankkia tutkittavan kohteen tietoihin perusteellisuutta ja laveutta. Nämä tekijät auttaisivat käsittämään tutkimuskohteen laajemmassa kokonaisuudessa. Suoraan varsinaisia tarkkoja määreitä, jotka varmistaisivat tehdyt tulkinnat oikeiksi, ei triangulaatiosta saada. Sen avulla on mahdollisuus lisätä joitain luotettavuuteen liittyviä tekijöitä. Näihin lukeutuvat mm. samansuuntaiset tulokset eri menetelmien käytön jälkeen, mutta automaattisesti triangulaatio ei luotettavuutta paranna.

Tutkimuksen teossa on pyritty valitsemaan menetelmät, jotka sopivat parhaiten aineiston keräämisen ja tulkintaan tutkimuskohteesta. Valitut tutkimusmenetelmät vastasivat varsin hyvin

tutkimustehtävään ja näin tuloksia voidaan pitää valideina. Luotettavuutta on tavoiteltu perustelemalla tutkimusmenetelmien valinnat sekä mitä niiden käytöllä on haettu. Useamman menetelmän käyttämisellä on tavoiteltu kokonaisvaltaista kuvausta tapauksesta. Kohteesta on tahdottu saada niin yleisempää tietoa, joka vaikuttaa laajemmin kaikkeen sääntöperusteiseen automatisointiin kuin yksityiskohtaista tietoa toteutuskäytännöistä. Alkutilanteesta on koitettu antaa hyvä kuvaus, jotta tiedetään, mitkä tekijät ovat olleet vaikuttamassa automatisointitoteutuksiin sekä tiedon keruuseen niistä. Toteutusvaiheet on pyritty kertomaan yksityiskohtaisesti, jotta koko tutkimuksen etenemisestä saisi laajan käsityksen.

Tuloksista ei ollut tarkoitus saada laajasti yleistettäviä, jotka pätsivät suurempaan tapausjoukkoon. Laadullisen tutkimuksen reliabiliteettia voidaan arvioida tulosten siirrettävyyden kautta. Tutkimuksen tarkoitus oli keskittyä tiettyihin prosessitapauksiin. Jos toisella tutkijalla on sama lähtöasetelma ja samat järjestelmät tutkimuksen kohteena, hän voisi hyvinkin saada vastaavat tulokset kuin mitä tässä tutkimuksessa on esitetty. Näin ollen tuloksia voisi pitää siirrettävinä. Järjestelmien sisältämät yksityiskohdat aiheuttaisivat toteutuskäytäntöihin eroavaisuuksia, jos ne eroavat tässä tutkimuksessa esitellyistä. Automatisointitoteutusten tulokset ovatkin kovin järjestelmäkohtaisia. Toinen tutkimus samasta aihepiiristä voisi kuitenkin vahvistaa tämän tutkimuksen tulokset, jotka koskevat onnistuneen sääntöperusteisen laskuautomaation yleisiä piirteitä.

8.2 Pohdinta

Tutkimustehtävän tavoite oli kartoittaa automatisoinnin yhtäläisyyksiä sekä eroja käyttöliittymän ja ohjelmistorobotiikan välillä. Tarkastelu koski niin automatisoinnin tarvitsemia tietoja kuin toteutuksia. Tarkoitus ja tavoite toteutuivat tämän osalta, sillä yhtenäisyyksiä ja eroja pystyttiin määrittämään tutkimuksen tuloksista. Mahdollinen tulosten soveltaminen toimeksiantajan toiminnassa liittyen palvelutarjonnan kohdennettavuuteen ja resursoinnin määrittelyyn jää jatkotutkimuksen aiheeksi. Mahdollisuuksia tietojen hyödyntämiseen on, kun mietitään kokonaisuutta ostolaskujen käsittelyjärjestelmistä ja organisaatioiden tarpeista. Huomiioon otettavia tekijöitä on varmasti ainakin järjestelmien yleinen käytettävyys, niiden hinta, automatisoinnin mahdollisuudet ja tarvittavat resurssit sekä se, millaisiksi niiden hyödyt muodostuvat eri osapuolten kesken.

Kun organisaatioiden tarpeet tunnistetaan, voidaan eri automatisointitoteutusten laajuutta soveltaa myös palvelutarjonnan kartoittamiseen järjestelmien osalta. Maksusuunnitelmat ovat toiminnaltaan varmaankin houkuttelevia, sillä niiden avulla laskuille sai automaattitiliöinnin sekä hyväksynnän. Jatkossa voidaan tutkia myös, miten suureksi automatisointiasteita voidaan pidemmällä aikavälillä nostaa sääntöperusteisesti, niin käyttöliittymässä kuin ohjelmistorobotiikalla. Tämän jälkeen voidaan analysoida, mitä vaikutuksia tehdyillä toimilla on ostolaskuprosessin suorituskykymittareihin.

Lähteet

Painetut

Can Tansel Kaya, Türkyılmaz, M. & Birol, B. 2019. Impact of RPA Technologies on Accounting Systems. *The Journal of Accounting and Finance*, (82), 235-250.

Cohen, B. 2015. How Automating Accounts Payable Unlocks Financial Value. *Strategic Finance*, 96 (8), 31-34.

Cuylen, A., Kosch, L. & Breitner, M.H. 2016. Development of a maturity model for electronic invoice processes. *Electronic Markets*, 26 (2), 115-127.

Driscoll, T. 2018. TECH PRACTICES. *Strategic Finance*, 99 (9), 70-71.

Farquhar, J.D. 2012. *Case study research for business*. Thousand Oaks, CA: SAGE.

Hakonen, M., Eklund, I. & Roos, M. 2016. *Taloushallinnon taitajaksi*. 6. uud. painos. Helsinki: Sanoma Pro Oy.

Hirsjärvi, S., Remes, P. & Sajavaara, P. 2009. *Tutki ja kirjoita*. 15. uud. p. Helsinki: Tammi.

Ikäheimo, S., Malmi, T. & Walden, R. 2019. *Yrityksen laskentatoimi*. 8., uudistettu painos. Helsinki: Alma Talent.

Kaarlejärvi, S. & Salminen, T. 2018. *Älykäs taloushallinto : automaation aika*. Helsinki: Alma Talent.

Lahti, S. & Salminen, T. 2014. *Digitaalinen taloushallinto*. Helsinki: Sanoma Pro.

Myers, M.D. 2013. *Qualitative research in business & management*. 2nd ed. Thousand Oaks (CA): Sage.

Ojasalo, K., Moilanen, T. & Ritalahti, J. 2014. *Kehittämistyön menetelmät : uudenlaista osaamista liiketoimintaan*. 3. uud. p. Helsinki: Sanoma Pro.

Seasongood, S. 2016. NOT JUST FOR THE ASSEMBLY LINE: A Case for Robotics in Accounting and Finance. *Financial Executive*, 32 (1), 31-36,39.

Smith, M. 2017. Research methods in accounting. Fourth edition. Thousand Oaks, CA: Sage Publications Ltd.

Tuomi, J. & Sarajärvi, A. 2009. Laadullinen tutkimus ja sisällönanalyysi. 6., uud. laitos. Helsinki: Tammi.

Weetman, P. 2019. Financial and management accounting: an introduction. Eighth edition. Harlow: Pearson Education Limited.

Wil M P van der Aalst, Bichler, M. & Heinzl, A. 2018. Robotic Process Automation. Business & Information Systems Engineering, 60 (4), 269-272.

Sähköiset

Finanssiala ry. 2020. Viitattu 21.5.2020. <https://www.finanssiala.fi/finvoice/Sivut/default.aspx>

Teknologiateollisuus ry. 2019. Viitattu 1.3.2020. <https://teknologiateollisuus.fi/en/vaikutamme/digitalisaatio-ja-tietopolitiikka/rteco-real-time-economy-ecosystems>

Valtiokonttori. 2019. Viitattu 29.2.2020. <https://www.valtiokonttori.fi/uutinen/eduskunta-hyvaksyi-lain-hankintayksikoiden-ja-elinkeinonharjoittajien-sahkoisesta-laskutuksesta/>

Örn, M. 2017. Taltio-hankkeen loppuraportti. Viitattu 1.3.2020. <https://docplayer.fi/63406898-Taltio-hankkeen-loppuraportti.html>

Kuviot

Kuva 1: Verkkolaskuprosessin maturiteettimalli kokonaisuudessaan (Cuylen ym. 2016, 122) .	13
Kuva 2: Näkymä Baswaren P2P-ohjelmiston tiliöintipohjan säännön määrittämisestä.	26
Kuva 3: Näkymä Baswaren P2P-ohjelmiston tiliöintipohjassa käytettävistä laskurivitiedoista.	27
Kuva 4: Näkymä Baswaren P2P-ohjelmiston maksusuunnitelmaluonnoksesta.....	28
Kuva 5: Ohjelmistorobotin ohjaustauluun määritetyt tiliöintisäännöt.	29
Kuva 6: Ehto a -valikko ohjelmistorobotin ohjaustaulussa.....	30
Kuva 7: Ohjaustaulun rivityssäännöt AB1 ja AB2.	30
Kuva 8: Prosessianalyysi automaattisen tiliöintipohjan käyttöönotosta ja toiminnasta.	32
Kuva 9: Prosessianalyysi maksusuunnitelma -toiminnon käyttöönotosta ja toiminnasta.	33
Kuva 10: Laskun XML-tiedoissa näkyvät paikkaukset konvertoitaessa lasku TEAPPS:sta Finvoicen-standardiin.	36

Taulukot

Taulukko 1: Aineiston analysointi luokittelemalla	35
---	----