

Opinnäytetyö AMK

Liiketalous

2020

Julia Jokela

KEHITYS KOHTI TULEVAISUUDEN TALOUSHALLINTOA

– Tilitoimiston ostolaskuprosessin
automatisoiminen tekoälyn avulla

Julia Jokela

KEHITYS KOHTI TULEVAISUUDEN TALOUSHALLINTOA

- Tilitoimiston ostolaskuprosessin automatisointi tekoälyn avulla

Opinnäytetyön aiheena on taloushallinnon, pääasiassa ostolaskuprosessin, automatisointi ja siihen soveltuvat työkalut. Toimeksiantajana toimi Tilitoimisto X. Opinnäytetyön tavoitteena oli syventää ymmärrystäni taloushallinnon automatisaation työkaluista ja tehdä laadullinen tutkimus tekoälyn hyödyntämisestä Tilitoimisto X:n ostolaskuprosessissa. Opinnäytetyön tarkoituksena on myös toimia tietopakettina taloushallinnon automatisoinnista kiinnostuneelle.

Teoriaosuudessa käydään läpi aluksi taloushallinnon kehityssuuntaa ja digitaalisen taloushallinnon toimintaa. Tekoälyn toimintaperiaatteita ja opetusmenetelmiä käsitellään omassa luvussaan. Teoriaosuudessa käsitellään myös muita automaatiotyökaluja, kuten ohjelmistorobotiikkaa. Ostolaskuprosessista kertovassa luvussa kerrotaan perinteisen ja automatisoidun ostolaskuprosessin toiminnasta ja työkaluista prosessin automatisointiin. Empiirisessä osuudessa käsitellään tilitoimisto X:n ostolaskuprosessia alkuvaiheessa ja tekoälyn käyttöönoton jälkeen ja käydään läpi, miten tekoälyn hyödyntämisessä edettiin.

Tutkimusaineisto hankittiin teemahaastatteluiden avulla alkuvaiheessa ja prosessin edetessä. Sisältöä empiiriseen osuuteen hankittiin myös tarkastelemalla tilitoimisto X:n tekoälyportaalin toimintaa. Tutkimuksessa hyödynnettiin lisäksi FabricAI-tekoälyportaalin demoversiota, jossa käyttäjä pääsee kokeilemaan portaalin toimintoja. Tutkimuksessa pohdittiin myös menetelmiä, joilla tekoälystä saataisiin mahdollisimman tehokas työkalu tilitoimistolle.

Lopputuloksissa ilmeni useita positiivisia asioita tekoälyn käytöstä, mutta tekoälyn käytössä ollaan tilitoimisto X:n tapauksessa vielä alkuvaiheessa, joten tuloksia ei voitu vielä arvioida kokonaisvaltaisesti. Tilitoimiston FabricAI-tekoälyn koekäytössä havaittiin useita hyviä tarkkuuksia tiliöintiennusteissa jo alkuvaiheessa, mutta tekoäly kaipaa enemmän koulutusta, jotta voidaan arvioida, mitkä ovat sen tuomat hyödyt kustannuksiin suhteutettuna. Markkinoilla on erilaisia ratkaisuja ostolaskuprosessin automatisointiin, mutta mikään niistä ei toimi täysin samalla tavalla. Tilitoimisto X jatkaa FabricAI-tekoälyn kokeilua ja tutkii tulevaisuudessa myös muita vaihtoehtoja, joita opinnäytetyössä käytiin läpi tehdäkseen päätöksen, mikä automaattoratkaisu sopii parhaiten tilitoimiston ja asiakasyritysten tarpeisiin.

ASIASANAT:

digitaalinen taloushallinto, automaatio, tekoäly, ohjelmistorobotiikka, koneoppiminen, neuroverkot

BACHELOR'S THESIS | ABSTRACT

TURKU UNIVERSITY OF APPLIED SCIENCES

Business | Financial Management

2020 | 68 pages, 2 pages in appendices

Julia Jokela

THE PROGRESS TOWARDS THE FUTURE OF FINANCIAL MANAGEMENT

- Automation of accounting company X's purchase invoice process with AI

The subject of this thesis is the automation of financial management, focusing on the purchase invoice process and the tools suitable for it. The commissioner of this thesis was accounting company X. The aim of this thesis was to deepen the writer's understanding of automation tools in financial management and to do a qualitative study on the utilization of artificial intelligence in the accounting firm X's purchase invoice process. The purpose of this thesis was also to serve as a package of information for those interested in the automation of financial management.

The theoretical part first reviews the future direction of financial management and the operation of digital financial management. The operating principles and teaching methods of artificial intelligence are discussed in their own chapter. The theory part also discusses other automation tools, such as robotic process automation. The chapter on the purchase invoice process describes the operation of the traditional and automated purchase invoice process and reviews the tools for the automation of the process. The empirical part of the thesis goes through the purchase invoice process of accounting company X in the initial stage and after the introduction of artificial intelligence and explains how the company proceeded in the utilization of artificial intelligence.

The research material was acquired through theme interviews in the beginning and as the process progressed. The content for the empirical part was also obtained by looking at the operation of the accounting firm X's FabricAI portal. The research also utilized the demo version of the FabricAI portal, where the user can try out the functions of the portal. The study also speculated the methods to make the artificial intelligence the most effective tool for the accounting firm.

The end results showed several positive matters in utilizing AI, but the use of artificial intelligence is still at an early stage for accounting firm X, so the end results could not yet be assessed comprehensively. During the accounting firm X's trial period of the FabricAI portal, it had several cases of good accuracy in its predictions. However, the AI needs more training before the company can assess its benefits in relation to costs. There are different solutions on the market for automating the purchase invoice process but none of them work exactly the same way. The accounting company X will continue trying out FabricAI and will also explore different options that were discussed in the thesis in the future to make a decision on which automation solution best suits the needs of the accounting firm and their client companies.

KEYWORDS:

Digital financial management, Automation, Artificial intelligence, Robotic process automation, Machine learning, Neural network

SISÄLTÖ

KÄYTETYT LYHENTEET TAI SANASTO	6
1 JOHDANTO	7
2 TALOUSHALLINNON AUTOMAATIO	9
2.1 Taloushallintoalan tulevaisuuden näkymät	9
2.2 Digitaalinen taloushallinto	13
2.3 Integraatiot	15
2.4 Pilvipalvelut	17
2.5 Datat hallinta ja hyödyntäminen	18
2.6 Ohjelmistorobotiikka	19
2.7 Kehittyneet käyttöliittymät	22
3 TEKOÄLY	24
3.1 Tekoälyn kehitys	24
3.2 Tekoälyn opettaminen	26
3.3 Tekoälyn toimintatavat	28
3.4 Tekoälymallin toimivuuden testaus	32
3.5 Tekoälyn toiminnan haasteet	34
3.6 Tekoälyn käyttöönotto	35
4 AUTOMATISOITU OSTOLASKUPROSESSI	37
4.1 Ostolaskuprosessin vaiheet	39
4.1.1 Ostolaskujen vastaanotto	40
4.1.2 Tiliöinti ja hyväksymiskierto	42
4.1.3 Maksuliikenne	44
4.1.4 Täsmäytys ja jaksotus	44
4.2 Sovellukset ostolaskuprosessin automaatioon	45
4.2.1 Snowfox.AI	45
4.2.2 Procountor Junior	46
4.2.3 Visma AutoSuggest	47
4.2.4 Netvisor tiliöintiautomatiikka	49
4.2.5 FabricAI	50
5 TILITOIMISTO X:N OSTOLASKUPROSESSIN KEHITTÄMINEN	58

6 JOHTOPÄÄTÖKSET	64
-------------------------	-----------

LÄHTEET	66
----------------	-----------

LIITTEET

Liite 1. Toimeksiantajan haastattelukysymykset.

Liite 2. FabricAI Oy haastattelun kysymykset.

KUVAT

Kuva 1. Procountor Junior ehdottaa ja auttaa (Accountor Finago Oy 2020).	47
Kuva 2. Tiliöintiehdotuksien käyttäminen Visma Fivaldissa (Karhu 2019).	48
Kuva 3. Tiliöintiehdotukset ja niiden hylkääminen Visma Fivaldissa (Karhu 2019).	48
Kuva 4. Netvisorin tiliointiautomaatiikka (Korhola 2020).	49
Kuva 5. FabricAI automaation tasot. (FabricAI Oy n.d.e).	51
Kuva 6. FabricAI -standardiprosessi (FabricAI Oy 2020).	53
Kuva 7. Dimensiointi tekoälyn avulla (FabricAI n.d.e).	54
Kuva 8. Laskukortti ja laskujen järjestysvalikko FabricAI-portaalissa.	55
Kuva 9. Laskukortit ja laskun kuva FabricAI-portaalissa (FabricAI Oy 2020).	56
Kuva 10. Tarkastettava lasku FabricAI-portaalissa.	56
Kuva 11. Tuoterekisteri Procountorissa (Finago Procountor n.d.).	60
Kuva 12. Tekoälyn tiliointiehdotukset Procountorissa (FabricAI Oy n.d.f).	62

KUVIOT

Kuvio 1. Ihminen ja kone oppimisessa (Aaltonen & Merilehto 2019, 151).	13
Kuvio 2. Ohjelmistorobotiikan ja älykkään automaation työkaluja (Kaarlejärvi & Salminen 2018, 52).	23
Kuvio 3. Tekoälyn opettamisen osa-alueet (Kananen & Puolitaival 2019, 44).	26
Kuvio 4. Yksinkertaisen neuroverkon esityskaavio (Kananen & Puolitaival 2019, 129).	31
Kuvio 5. Esimerkki tekoälyn suorituskyvyn mittaamisesta luokittelijan avulla.	32
Kuvio 6. Tekoälymalli voi olla liian yksinkertainen tai liian monimutkainen (Kananen & Puolitaival 2019, 100).	34
Kuvio 7. Tavoite/arvolupaus ja tekoälyn toiminnan arviointi (Kananen & Puolitaival 2019, 104).	36
Kuvio 8. Tilitoimisto X:n nykyinen ostolaskuprosessi.	59
Kuvio 9. Tilitoimisto X:n ostolaskuprosessi FabricAI-tiliointiportaalin käyttöönoton jälkeen.	61

KÄYTETYT LYHENTEET TAI SANASTO

AGI	Artificial general intelligence eli yleinen tai laaja tekoäly
ANI	Artificial narrow intelligence eli kapea tekoäly
ANN	Artificial neural network eli neuroverkot
API	Application programming interface eli ohjelmointirajapinta
BI	Business intelligence
BSP	Business service provisioning
ML	Machine learning eli koneoppiminen
NLP	Natural language processing eli kieliteknologia
OCR	Optical character recognition eli tekstintunnistus
RPA	Robotic process automation eli ohjelmistorobotiikka
SaaS	Software as a Service eli pilvipalvelu

1 JOHDANTO

Viime vuosina on uutisoitu paljon, kuinka tekoäly tulee mullistamaan useita aloja. Taloushallintoalan murroksesta ja muutoksen vaikutuksista taloushallinnon osaajien työhön keskustellaan aktiivisesti. Tulevaisuudessa kirjanpitäjän työssä korostuvat asiakaspalvelu ja uuden teknologian hallinta. Jatkossa taloushallinnon asiantuntijan tehtävä muuttuu enemmän asiakaspalvelun ja robottien toiminnan ohjauksen suuntaan. Työntekijöiltä edellytetään jatkossa yhä itsenäisempää otetta päätöksentekoon ja ongelmanratkaisuun. Rutiininomaisen tallennustyön sijaan kirjanpitäjän työ on menossa koko ajan analyysoivampaan suuntaan ja talouden lukujen tulkintaan, mikä auttaa asiakasyritysten johtoa päätöksenteossa. Vaikka työt voidaan automatisoida, jatkossakin tulee hallita perusasiat ja ymmärtää, mistä luvut syntyvät. Kirjanpitäjän työ on lähenemässä analyytikon ja kontrollerin tehtäviä. (Remes 2020a, 15.) Tästä on jo puhuttu useita vuosia, mutta kehitys siitä huolimatta vaikuttaa hitaalta. Edelläkävijät hyödyntävät jo ohjelmistorobotiikkaa ja tekoälyä taloushallinnon prosesseissaan, mutta useilla toimijoilla on yhä paperikirjanpito käytäntönä.

Tässä opinnäytetyössä kerrotaan mahdollisuuksista taloushallinnon prosessien tehostamiseen niin, että kirjanpitäjän rooli muuttuu menneisyyden tapahtumien tallentajasta digitaalisesti kirjattujen tapahtumien täsmäyttäjäksi sekä tulosten analyysoijaksi. Keskityn opinnäytetyössäni etenkin tilitoimiston ostolaskuprosessin kehittämiseen tekoälyn avulla, sillä se on taloushallinnon osa-alue, joka on kohtuullisen helposti automatisoita- vissa ja jonka automatisoimisen kautta voidaan saavuttaa hyvinkin suuria hyötyjä, etenkin volyymien ollessa suuria. Tämä vapauttaisi taloushallinnon asiantuntijan keskittämään resurssinsa töihin, jossa hän paremmin hyödyntää ja kehittää osaamistaan sekä pystyisi olemaan asiakkaan konsulttina talouteen liittyvissä päätöksissä. Tämä mahdollistaisi myös tilitoimistoille entistä useamman asiakkuuden ylläpitämisen, sillä asiakas- kohtainen työ määrä pienenesi. Rutiinitehtävien automatisointi tuo tullessaan säästöjä rahallisissa kustannuksissa ja ajassa, mutta tätäkin merkittävämpää on entistä parempi- laatuisten datan tuottaminen asiakasyrityksille (Remes 2020a, 18).

Opinnäytetyössä käsittelen taloushallintoalan nykytilaa ja suuntaa, mihin se on menossa, korostaakseni taloushallinnon prosessien kehittämisen tärkeyttä. Käyn myös läpi hieman ohjelmistorobotiikan perusteita määritelläkseni tekoälyn ja ohjelmistorobotiikan eroavaisuuden, sillä robotiikalla on myös merkittävä rooli taloushallinnon prosessien automatisoinnissa.

Opinnäytetyö on tehty toimeksiantona tilitoimistolle X. Tilitoimisto X on Taloushallintoliiton auktorisoima tilitoimisto, jonka palveluvalikoima kattaa kaikki taloushallinnon palvelut. Tilitoimisto X on merkittävä alan toimija Varsinais-Suomessa ja työllistää n. 100 työntekijää. Tärkeitä arvoja tilitoimiston toiminnassa ovat palvelun asiakaskeskeisyys ja laadukkuus. Tilitoimisto X panostaa taloushallinnon kehittämiseen tehokkaampaan, lisäarvoa tuottavampaan ja automatisoidumpaan suuntaan ja on ottanut koekäyttöön ostolaskuprosessia automatisoivan tekoälyn, FabricAI:n, jonka toimintoihin perehdytään tarkemmin tässä opinnäytetyössä.

Tutkimuksen pääongelma on taloushallinnon prosessien - pääosassa ostolaskuprosessin - automatisointi, jonka alaongelmia ovat: Mihin suuntaan taloushallinnon ala on kehittymässä? Miten taloushallinnon prosesseja voidaan automatisoida? Mitkä ovat työkalut ostolaskuprosessiin automatisointiin? Miten tilitoimisto X:n ostolaskuprosessia voidaan automatisoida?

Opinnäytetyön tavoitteena on tehdä laadullinen tutkimus tilitoimiston ostolaskuprosessin kehittämisestä tekoälyn avulla sekä syventää omaa ymmärrystäni taloushallinnon automatisoinnin vaihtoehtoista ja käytännöistä. Opinnäytetyö voi hyödyttää myös taloushallinnon opiskelijaa, joka on kiinnostunut, miten sähköiset taloushallinnon prosessit toimivat ja miten niitä voidaan automatisoida; tai taloushallinnon osaajaa, joka haluaa syventää tietämystään taloushallinnon automatisoinnista ja olla mukana kehityksessä kohti tehokkaampia prosesseja. Tutkimusaineisto opinnäytetyön empiiriseen osaan, eli tilitoimiston ostolaskuprosessin automatisoinnin ratkaisuun, hankittiin haastattelemalla FabricAI Oy:n edustajaa sekä toimeksiantajan talouspäällikköä.

2 TALOUSHALLINNON AUTOMAATIO

2.1 Taloushallintoalan tulevaisuuden näkymät

Kirjanpitäjiin on viitattu usein ”paperinpyörittäjinä”, koska he käsittelivät niin paljon paperisia dokumentteja ja kuitteja (Marr 2016). Tänä päivänä digitaalisuus on vihdoin tekevässä läpimurtoa myös taloushallinnossa. Taloushallinnon järjestelmien tarjonnassa sekä niiden helppokäyttöisyydessä ja digitaalisten ratkaisujen kehityksessä on viimeisen viiden vuoden aikana tapahtunut suurempi kehitys, kuin sitä edeltävän viidentoista vuoden aikana, eli muutosvauhti on kiihtynyt viime vuosina huomattavasti. (Kaarlejärvi & Salminen 2018, 29.)

Accountor Finagon ja Innolink Researchin toteuttamassa tutkimuksessa ilmeni, että vain noin 13 prosentilla yrityksistä ei ole vielä sähköinen taloushallinnon ohjelmisto käytössä, mutta yli puolet näistä yrityksistä aikoo siirtyä sähköiseen taloushallintoon tulevaisuudessa ja perinteisessä kirjanpidossa haluaa pysyttäytyä enää noin 16 prosenttia yrityksistä. (Similä 2019.)

Teknologinen kehitys kiihtyy jatkuvasti ja se koskee tietysti myös taloushallintoa. Järjestelmät ovat siirtymässä yhä enemmän pilvipohjaisiin ratkaisuihin, järjestelmien väliset integraatiot ovat edenneet huomattavasti ja järjestelmien käyttäjäystävällisyyteen on myös panostettu aikaisempaa enemmän, etenkin niiden ominaisuuksien osalta, joita organisaatioissa käyttävät myös taloushallinnon ulkopuoliset loppukäyttäjät. (Kaarlejärvi & Salminen 2018, 40.) Nykyään yrityksillä sekä myös yksityishenkilöillä on pääsy laskentatehoihin, jotka olivat ennen vain harvojen suuryritysten saatavilla. Nykyään ei tarvitse enää huolehtia, minne datamme arkistoinne tai muistimme ottaa varmuuskopion pilvipalvelujen yleistyttyä. (Aaltonen & Merilehto 2019, 67.)

Tietotekniikan teknologiset ratkaisut ovat kehittyneet huomattavasti ja voidaan puhua tietotekniikan eri sukupolvista: Kehitys alkoi keskustietokoneista, jotka perustuivat hierarkkisiin tietokantoihin. Käyttöön vaadittiin suoraa pääteyhteyttä keskuskoneelle ja käyttöliittymä oli komentokielen. Nykyään käytetään pääosin web-pohjaisia graafisia käyttöliittymiä. Pilvipalvelut kehittyvät nopeasti ja vakiintuvat yleisimmäksi vaihtoehdoksi taloushallinto- ja toiminnanohjausjärjestelmien hankintakanavana. Ohjelmistovalmistajat keskittyvät SaaS -palveluiden (Software as a Service) kehittämiseen. Taloushallinto-ohjelmistojen kehityksessä keskitytään mobiilitoimintoihin aikaisempaa enemmän. Yhteys

ohjelmistoihin onnistuu käytännössä mistä vain ja päätelaitteena käytetään yhä enemmän tietokoneen lisäksi erilaisia mobiililaitteita, kuten älypuhelimia ja tabletteja. Tämä mahdollistaa ajasta ja paikasta riippumattoman taloushallinnon tehtävien hoitamisen. (Kaarlejärvi & Salminen 2018, 29–30, 41.)

Ohjelmistorobotiikan ja koneoppimisen hyödyntäminen on yleistynyt viime vuosina. Ohjelmistorobotiikka pystytään hyödyntämään myös vanhojen ja olemassa olevien järjestelmien käytön tehostamisessa sekä rajapintaratkaisulla eri järjestelmien välillä. Koneoppimista aletaan hyödyntämään taloushallinnon ohjelmistoissa ja tekoälyn toiminnallisuudet ovat tulossa osaksi taloushallinnon järjestelmiä. Tietyt perusasiat ovat kuitenkin pysyneet samana. Taloushallinnon järjestelmien tulee pystyä suorittamaan luotettavasti taloushallinnon perustehtävä eli liiketapahtumien käsittely lain edellyttämällä tavalla, jotta yritys pystyy hoitamaan lakisääteiset ja muut sidosryhmäraportoinnin velvoitteensa sekä suorittamaan rutiinitapahtumat, kuten reskontrien ylläpidon ja maksuliikenteen. (Kaarlejärvi & Salminen 2018, 30–31.)

Automaation seuraavassa aallossa entistä älykkäämmät järjestelmät tekevät yhä monimutkaisempia tehtäviä ja hallitsevat myös taloushallinnon substanssia (Remes 2020a, 16). Viimeaikaiset harppaukset teknologisessa kehityksessä ovat tuoneet suuria muutoksia ihmisen ja järjestelmien välisiin rooleihin. Automaation lisääminen on mahdollista tehtäviin ja osa-alueisiin, joista on aikaisemmin voitu vain haaveilla. Älykkäässä taloushallinnossa järjestelmät kykenevät luomaan itselleen käsittelysääntöjä, käsittelevät sekä rutiini- että poikkeustilanteita, tunnistavat ja selvittävät poikkeamia, täsmäyttävät lopputulokset, analysoivat dataa ja ennustavat tulevaa. (Kaarlejärvi & Salminen 2018, 17.)

Digitalisaatio ei vähennä työtä, vaan päinvastoin se luo uusia mahdollisuuksia ja keinoja hallita suurempia kokonaisuuksia ja tehtävämääriä. Taloushallintoalalta eivät ole työt loppumassa. Työnkuva vain muuttuu rutiinitöistä entistä mielenkiintoisempaan suuntaan. (Remes 2020a, 15.) Tämä mahdollistaa taloushallinnon asiantuntijoille tehokkaampaa ajankäyttöä ja osaamisen hyödyntämistä, mutta vaatii myös entistä kovempaa asiantuntemusta. (Kaarlejärvi & Salminen 2018, 17; Remes 2020b, 17). Jatkossa ihmiset saavat fokuksitua ihmisälyä edellyttäviin työtehtäviin. Korkeammalla automaatiolla voidaan myös vaikuttaa positiivisesti työtyytyväisyyteen ja työn mielekkyyteen. (Kaarlejärvi & Salminen 2018, 17.)

Taloushallinnon ammattilaisten työ tulee jatkossa yhä enemmän keskittymään asiakaspalveluun, talouden analysointiin sekä ohjelmistojen ja teknologian osaamiseen (Kaarlejärvi & Salminen 2018, 17; Remes 2020a, 15). Vaikka tekoäly tekee jatkossa osan töistä,

tarvitaan osaajia tekemään johtopäätöksiä tekoälyn tuottamista tuloksista ja varmistamaan tietojen oikeellisuus. (Remes 2020b, 17). Tulevaisuudessa tilitoimiston laskutusperuste on saatava hyöty, ei tehdyn työn määrä (Lehtomäki 2018). Taloushallintoalan töihin pyrkivien tai alan parissa jo työskentelevien osaajien tulisi siis jatkossa panostaa yhä enemmän vuorovaikutustaitoihin ja ohjelmistojen prosessien sekä talouden lukujen ymmärtämiseen. Sitoutunut ja motivoitunut henkilöstö on jatkossakin lähtökohtaisesti yrityksen arvokkain voimavara (Remes 2020b, 17). Taloushallinnon työ painottuu jatkossakin yhä enemmän tiimityöskentelyyn, jotta voidaan paremmin hyödyntää jokaisen yksilön osaamista ja tasata työkuormaa (Remes 2020b, 18).

Henkilöstön osallistaminen työn kehittämiseen jatkossa on olennaista, sillä työn asiantuntijat tuntevat prosessit parhaiten ja osaavat soveltaa substanssiosaamistaan työtehtävien kehittämiseen uuden teknologian avulla (Remes 2020b, 17). Oleellista tulevaisuuden kehityksen kannalta olisi, että yksittäinen kirjanpitäjä pystyisi tunnistamaan päivittäisistä rutiineistaan paljon aikaa vieviä tehtäviä, jotka olisivat automatisoitavissa ja hahmottaisi uuden teknologian mahdollisuuksia töiden automatisointiin. Automatisointi vaikuttaa myös työn laadun kehittämiseen, kun inhimilliset virheet rutiinitehtävissä eliminoidaan. (Remes 2020a, 16.) Lisäksi kannattaa pohtia, ovatko kaikki työvaiheet oleellisia ja tarpeellisia ja voitaisiinko näiden vaiheiden tekemisen sijasta vapauttaa työaikaa enemmän lisäarvoa tuovaan tekemiseen. Manuaalityötä tulisi vaatia vain tilanteissa, jotka edellyttävät käyttäjän tietämystä. (Kaarlejärvi & Salminen 2018, 25, 27.)

Työn ja osaamisen kehittäminen edellyttää koulutusten järjestämistä johdon toimesta, mutta myös yhteistyötä henkilöstön kanssa. Yksittäisillä työntekijöillä tulisi myös olla mahdollisuus vaikuttaa työnsä organisoimiseen. Robotiikan ja tekoälyn hyödyntämiseen tarvitaan sekä teknologian tuntevia asiantuntijoita, että substanssin ja prosessit hallitsevia kirjanpitäjiä ja palkanlaskijoita. (Remes 2020b, 17.) Muutokseen sopeutumiseen helppo tapa olisi rakentaa uusia koulutuskokonaisuuksia, jotka varustavat ihmiset uusilla tiedoilla. Toinen tapa on rekrytoida uusia kykyjä omaavaa henkilöstöä ja kolmas, mutta vaikeampi tapa on suunnitella työtehtävät niin, että ne hyödyntävät koneiden suorituskykyä. Uudet toimintatavat yleistyvät tehtävä tehtävältä useissa ammateissa. Kun koneet auttavat meitä tekemään työmme paremmin, ne ovat työkalujamme. Esimerkkinä taksikuski, joka hyödyntää GPS-paikannusta navigoidakseen kohteeseen, tai kirurgi, joka käyttää apunaan robottia rutiinileikkauksissa. (Aaltonen & Merilehto 2019, 149–150.) Tai kirjanpitäjä, joka hyödyntää ohjelmistorobotiikkaa ja tekoälyä rutiiniprosessien automatisointiin. Ohjelmistorobotti tai tekoäly tekee osan työstä, mutta ihmisten tehtävä on

yhdistää, täsmäyttää ja analysoida lopputuloksia ja käydä näitä läpi asiakkaan kanssa sekä pohtia jatkotoimenpiteitä.

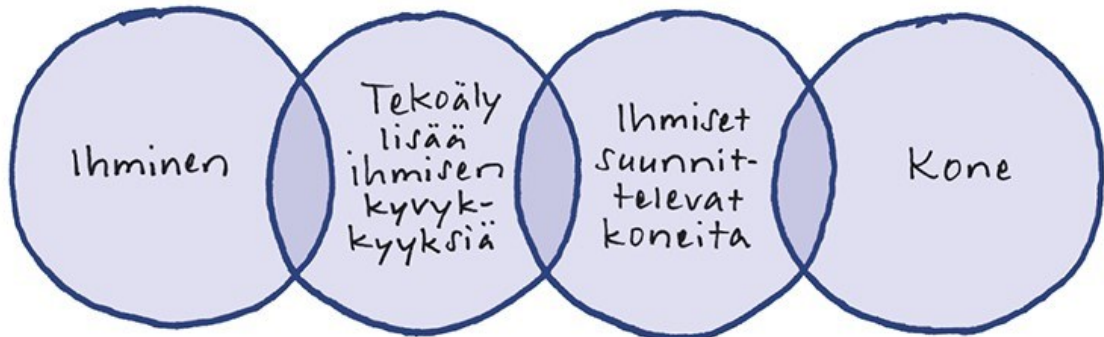
Edelläkävijäorganisaatiot ovat siirtymävaiheessa älykkääseen taloushallintoon. Säännönmukaisten tehtävien automaation lisäksi siinä voidaan muun muassa hyödyntää automaatiota käsittelysääntöjen luontiin, poikkeuksien käsittelyyn, ei-rakenteellisen datan käsittelyyn ja analyysien, ennusteiden sekä toimenpide-ehdotusten muodostamiseen. Älykkäässä taloushallinnossa prosessit on suunniteltu asianmukaisiksi ja yhdenmukaisiksi, järjestelmät tekevät rutiininomaiset tehtävät ihmisen puolesta ja ovat tukemassa ihmisen päättelyä ja luovaa ongelmanratkaisua vaativia tehtäviä. Työn organisointia voidaan suunnitella joustavasti automaation ja ihmisen väliselle yhteistyölle. (Kaarlejärvi & Salminen 2018, 17.) Työn luonteen muuttuessa tallennuksesta tiedon ja prosessien seurantaan, ohjaukseen ja analysointiin, tämä voi muuttaa toimenkuvia ja tuoda tullessaan uusia haasteita työntekijöiden osaamiselle. Syvällisempään tiedon analysointiin keskittymällä säästetään aikaa, vaivaa ja rahaa perinteisiin taloushallinnon prosesseihin verrattuna ja tehdään työstä entistä tuottavampaa. (Suomela 2016.)

Taloushallinto koostuu datasta, prosesseista ja raportoinnista. Näitä muodostavat ja käsittelevät sekä ihmiset, että järjestelmät. Älykkään taloushallinnon toteutumisen edellytyksenä on uusi työnjako ihmisten ja järjestelmien välillä. Järjestelmien kehittyminen on johtamassa siihen, että yhä suurempi osa taloushallinnon työtehtävistä voidaan antaa järjestelmän hoidettavaksi. Tätä tukevat teknologiset alustat, joilla taloushallinnon prosesseja tuotetaan, kehittyneet rajapinnat, jotka helpottavat tiedonsiirtoa ja ohjelmistorobottiikka ja tekoäly, joilla voidaan lisätä automaatiota ja tukea ihmisälyä vaativia tehtäviä. (Kaarlejärvi & Salminen 2018, 19.) Taloushallinnon rutiiniprosessit pystyttäisiin automatisoimaan jo nykyisin saatavilla olevilla välineillä, ja tämän vuosikymmenen aikana automaatiosta tulee arkipäivää (Kaarlejärvi 2020).

Velvollisuus yhä tarkempaan raportointiin korostaa myös automatisoidun taloushallinnon tärkeyttä, sillä jatkossa arvonlisäveroilmoituksetkin tullaan vaatimaan reaaliaikaisesti ja tapahtumatasolla. Taustalla on tavoite verotulojen kasvattamisesta ja verotuksen kattavuuden parantamisesta. Selvitäkseen ilmoitusvelvollisuudesta organisaatioiden on korostettava digitaalista tiedon käsittelyä ja automatisoitava prosessejaan. (Kaarlejärvi 2020.)

Voimakkaimpia muutoksia taloushallinnon digitalisaatiossa on ohjelmistorobotiikan ja tekoälyn käyttöönotto taloushallinnon automaation tason nostamiseen ja prosessien kehittämiseen. Monet organisaatiot hyödyntävät toiminnassaan ohjelmistorobotiikkaa ja

kehittyneimmissä ratkaisuisa hyödynnetään jo koneoppimista ja muuta tekoälyä. 2020-luvulla näistä tulee valtavirtaa. (Kaarlejärvi & Salminen 2018, 51.)



Kuvio 1. Ihminen ja kone oppimisessa (Aaltonen & Merilehto 2019, 151).

Jatkossa ihmisten ja koneiden työ tulisi kulkea käsi kädessä (kuvio 1). Muutosta edistäessä tulee huomioida töiden ja tehtävien uudelleen suunnittelu niin, että ihmisten ja koneiden yhteistyö tulee huomioiduksi. On oleellista pohtia, miten uudet teknologiat muuttavat liiketoimintamalleja ja -prosesseja uuden, älykkään organisaation kokonaisuutta toteuttaessa. (Aaltonen & Merilehto 2019, 149.)

2.2 Digitaalinen taloushallinto

Digitaalisessa taloushallinnossa kaikki tietovirrat ja käsittelyvaiheet ovat automatisoituja ja digitaalisessa muodossa käsiteltyjä. Kaikki kirjanpidon ja sen osaprosessien tapahtumat käsitellään mahdollisimman automaattisesti ilman paperia. Digitaalinen taloushallinto edellyttää kaiken taloushallinnon aineiston käsittelyä kaikissa prosessin vaiheissa sähköisesti. (Kaarlejärvi & Salminen 2018, 14; Suomela 2016.) Taloushallinnon digitaalisuus mahdollistaa suurimpien hyötyjen saamisen tekoälyn käytöstä sekä mahdollisimman tehokkaat taloushallinnon prosessit.

Digitaalista taloushallintoa voidaan kutsua myös automaattiseksi taloushallinnoksi. Taloushallinnon prosessien ollessa digitaalisia, vältetään jossain järjestelmässä jo valmiiksi digitaalisessa muodossa olevan tiedon käsittelyn manuaalisesti useaan kertaan. Organisaatioiden pyrkiessä mahdollisimman automaattiseen taloushallintoon tulee kaikki tietovirrat pyrkiä hoitamaan sähköisesti sidosryhmien kanssa. Taloushallinnon digitaalisuus tekee organisoinnista eri lokaatioiden ja palveluntuottajien välillä joustavaa, mahdollista nopeita muutokset palvelun tuotannossa. (Kaarlejärvi & Salminen 2018, 14–15.)

Taloushallinnon täydellinen digitaalisuus edellyttää myös laskujen vastaanottamista toimittajilta sopivassa sähköisessä muodossa. Jos jokin prosessin vaihe on edellyttänyt tositteen muuntamista sähköiseen muotoon, kuten paperimuodossa vastaanotettu tosite, joka on muutettu sähköiseksi skannaamalla, tällöin ei ole kyse digitaalisesta, vaan sähköisestä taloushallinnosta. Sähköistä taloushallintoa voi kutsua esiasteeksi digitaalisesta taloushallinnosta. (Kaarlejärvi & Salminen 2018, 15.)

Paperiton kirjanpito on termi, jota käytettiin 1990-luvun lopussa ja 2000-luvun alkupuolella sähköisyyden alkaessa yleistyä. Paperiton kirjanpito tarkoittaa käytännössä kirjanpidon lakisääteisten tositteiden sähköistä esitystapaa. Myös digitaalinen taloushallinto on paperitonta, mutta merkittävä ero digitaalisen ja paperittoman taloushallinnon prosessin välillä on se, että paperiton tila saavutetaan myös tehottomassa ja manuaalisessa prosessissa siten, että kaikki tosineaineisto muutetaan jälkikäteen sähköiseen muotoon esimerkiksi skannaamalla, kun taas digitaalisessa taloushallinnossa kaikki prosessin vaiheet ovat digitaalisessa muodossa. (Kaarlejärvi & Salminen 2018, 15.)

Digitaalisuuden kiistattomia hyötyjä ovat sen tehokkuus ja prosessien nopeutuminen sekä ajasta ja paikasta riippumattomuus, tiedon ajantasaisuus, säästö resurssien käytössä sekä luotettava sähköinen arkistointi (Kaarlejärvi & Salminen 2018, 22; Similä 2019). Integroidussa taloushallinnossa ei tarvitse käsitellä samaa tietoa useaan kertaan. Prosesseja nopeuttavat myös mahdollisuudet sääntöpohjaiseen automaatioon, kuten toimittajakohtaisiin oletustiliöinteihin. Automaatio mahdollistaa myös liiketoiminnan laajentamisen karsimatta taloushallinnon henkilöstöä tai järjestelmiä. Muutosten läpivienti on nopeampaa, kuin manuaalisessa ja hajautetussa organisaatiossa. Taloushallinnon ammattilaiset pystyvät osallistumaan liiketoiminnan kehitysprojekteihin talouden asiantuntijoina ja kehittämään taloushallintoa tehokkaammin. (Kaarlejärvi & Salminen 2018, 20–21; Lahti & Salminen 2014, 32–33.)

Taloushallinnon digitaalisuus vähentää virheitä ja lisää toiminnan läpinäkyvyyttä. Digitaaliseen aineistoon on helppoa päästä käsiksi ja se on nopeaa siirtää ja varastoida. Esimerkiksi laskujen käsittely tai raporttien selailu on digitaalisuuden ansiosta mahdollista melkein missä päin maailmaa tahansa. Koska prosesseihin kuluva aika alusta loppuun on huomattavasti lyhyempi, kirjanpidon valmistuminen ja raportointi nopeutuu. Yritykset pystyvät reagoimaan asioihin nopeammin ja johtamaan toimintaansa tosiaikaisen tiedon pohjalta. Inhimilliset tallennus- ja laskuvirheet vähenevät olennaisesti, kun järjestelmät ja liittymät hoitavat suuren osan työvaiheista, jotka on perinteisesti tallennettu manuaalisesti. (Kaarlejärvi & Salminen 2018, 22; Lahti & Salminen 2014, 32–33.)

Automaation hyödyntämisen kehitys taloushallinnossa on ollut merkittävintä ostolaskuprosessissa (Kaarlejärvi & Salminen 2018, 96). Lisäksi automaatiota voidaan hyödyntää taloushallinnossa esimerkiksi myyntireskontrassa viitteettömien suoritusten automaattisessa kohdistuksessa, maksukehotusten lähettämisessä, tuntikirjausten automaattisessa siirrossa palkkahallintoon ja matkalaskujen muodostamiseen sijaintitietojen perusteella. Tekoälyn avulla voidaan myös tehostaa tilitoimiston toimintaa analysoimalla tehokkaammin työskentelevien toimintatapoja ja laatia näiden perusteella ohjeistuksia muille kirjanpitäjille. (Kaarlejärvi & Salminen 2018, 130–31; Rumpu 2020.)

Digitaaliseen taloushallintoon siirtyneet organisaatiot ovat saavuttaneet jopa 30–50 prosentin kehityksen taloushallinnon prosessien tehokkuudessa (Lahti & Salminen 2014, 32). Taloushallinnon digitaalisuus helpottaa töiden organisointia, kun monet manuaalista työtä vaatineet prosessit voidaan automatisoida. Digitaalisen taloushallinnon hyödyt ovat selkeät ja ne konkretisoivat nopeasi käyttöönoton jälkeen. On hyvä kuitenkin muistaa, että pelkän järjestelmän hankinnalla ei saavuteta etuja. Digitaalisuuden todelliset hyödyt realisoituvat, kun panostetaan järjestelmän käytön koulutukseen, jolloin siitä tulee pätevä johtamisen väline. (Suomela 2016.)

2.3 Integraatiot

Älykäs organisaatio integroi kaikki järjestelmät toisiinsa ja maksimoi siten ajansäästön taloushallinnon prosesseissa. Nyrkkisääntönä voidaan pitää, että jos jokin toiminta joudutaan toistamaan useammin kuin kolme kertaa, se olisi hyödyllistä automatisoida. (Rumpu 2019.) Nykyhetken automatisoitua digitaalista taloushallintoa voidaan hyvin kutsua myös integroiduksi taloushallinnoksi (Kaarlejärvi & Salminen 2018, 42). Integraatio tarkoittaa vähintään kahden järjestelmän liittämistä toisiinsa niin, että tieto liikkuu näiden välillä digitaalisessa muodossa (Malinen n.d.; Kaarlejärvi & Salminen 2018, 75).

Integraatio ei koske ainoastaan yksittäisiä toimintoja, järjestelmiä tai työntekijöitä, vaan koko yrityksen arvoketjua. Laajassa asiayhteydessä integraatioon liittyvät liittymät ja rajapinnat yrityksen eri sidosryhmiin. Toimiva integraatio onkin ehdottoman tärkeää optimaalisen tehokkuuden ja aidon digitaalisen taloushallinnon toteutumiselle. Integraatio vähentää olennaisesti saman tiedon käsittelyä useaan kertaan, vähentää virheiden määrää ja parantaa tiedon kulkua. (Kaarlejärvi & Salminen 2018, 42.) Saatavilla olevia integraatoratkaisuja sovelletaan kuitenkin valitettavan harvassa organisaatiossa. Toisaalta

taas integraatioita käyttävät ovat yleisesti tyytyväisiä, eivätkä haikaile vanhaan, tallennustyötä edellyttävään malliin. (Fredman 2019.)

Keskeiset käytännön integraatiotarpeet taloushallinnon näkökulmasta koskevat tilaus- ja toimitusketjua sekä materiaalihallintoa. Muita keskeisiä integroitavia kohteita ovat luonnollisesti taloushallinnon osajärjestelmät, kuten reskontrat. Optimaalisessa tilanteessa integroidut tietojärjestelmät ulottuvat yrityksen kaikkiin toimintoihin ja suurin osa kirjanpidon tapahtumista saadaan integraation kautta. Näin kirjanpitäjän työ keskittyy tallennustyön sijasta virhetilanteiden selvittämiseen sekä tapahtumien täsmäyttämiseen kirjanpidossa. Taloushallinnon taitojen lisäksi käyttäjältä vaaditaan operatiivisten toimintojen, kuten hankinnan, myynnin ja materiaalihallinnon ymmärrystä onnistuakseen ohjaustietojen määrittelyssä ja virhetilanteiden ratkomisessa. (Kaarlejärvi & Salminen 2018, 42–43.)

Erilaiset integraatoratkaisut mahdollistavat monipuolisen tiedonsiirron järjestelmästä toiseen (Rumpu 2019). Tyypillisimmät integraatioiden käyttökohteet ovat myyntilaskujen siirto laskutusjärjestelmästä taloushallinnon ohjelmistoon, työaika- ja työntekijätietojen siirto palkanlaskentajärjestelmään ja matkalaskujen siirto taloushallinnon ohjelmistoon (Fredman 2019). Taloushallinnon järjestelmään on hyödyllistä integroida lisäksi esimerkiksi kassa, toiminnanohjaus, perintä ja yrityksen lyhytaikainen pankkirahoitus. Useammissa järjestelmissä tieto kulkee molempiin suuntiin, joka eliminoi kaiken tuplatyön. (Rumpu 2019.) Oleellinen integraation hyödyntämiskohde on myös taloushallinnon järjestelmään yhdistetty ostolaskuja käsittelevä tekoäly, joka käsittelee tiliöinnit omassa portaalissaan ja vie ne omasta järjestelmästäan takaisin taloushallinnon ohjelmistoon. Yleisimmät modernit taloushallinnon ohjelmistot tarjoavat hyvät rajapinnat liittymille lukuisten ohjelmistokumppanien kanssa.

Taloushallinnon ohjelmat integroituvat toiminnanohjausjärjestelmiin siten, että yritykset hankkivat ensisijaisesti omaa liiketoimintaansa palvelevan toiminnanohjausratkaisun, jossa on taloushallinto integroituna mukana. Ohjelmistontuottajat keskittyvät vahvasti niin sanottuihin vertikaaliratkaisuihin, joissa ohjelmistoja pyritään kehittämään tietyn toimialan tai toiminnallisuuden osalta huipputuotteeksi ja tietyn kohderyhmän tarpeet erinomaisesti täyttäväksi. (Kaarlejärvi & Salminen 2018, 30.)

Liittymien toteutukseen on erilaisia vaihtoehtoja manuaalisesta automaattiseen ja reaaliaikaiseen. Tiedot voidaan siirtää manuaalisella tavalla tallentamalla laskutusjärjestelmästä tiedoston, joka sisällytetään kirjanpidon ohjelmistoon, tai reaaliaikaisessa liittymässä, jossa laskutusjärjestelmä siirtää tiedon reskontraan automaattisesti laskun

muodostamisen jälkeen. Säännöllinen täsmäytys on oleellista integraatioita käyttäessä, etenkin manuaalisen integraation tapauksessa, jossa voi muodostua eroja järjestelmien välille esimerkiksi unohdettaessa lähettää laskuaineisto kirjanpitäjälle ohjelmaan luettavaksi. (Fredman 2019.)

Perinteisten, räätälöityjen rajapintojen rinnalle ovat nousseet API:t, jotka nopeuttavat ja tehostavat integraatioiden kehitystä. API:lla (Application programming interface) on ohjelmointirajapinta, jonka avulla voidaan tehdä ohjelmallisia kutsuja verkossa toimivaan sovellukseen toisen ohjelmiston kautta. Tietojärjestelmään tallennettu tieto on API:n avulla käytettävissä mistä tahansa verkosta. (Kaarlejärvi & Salminen 2018, 76.)

Uusien palvelumallien yleistyessä on syntynyt kokonainen verkostotalous sähköisen taloushallinnon kenttään. Näistä laajemmista liiketoiminnan palveluista ja malleista, jossa yhdistetään useita toimijoita tai moduuleita pilvipohjaisten järjestelmien ja keskitettyjen tietokantojen ympärille, käytetään yleisesti lyhennettä BSP (Business service provisioning). BSP:ssä yhdistetään useampi liiketoiminnan prosessi yhdeksi palveluksi. Näiden palveluiden tarjoajat vastaavat prosessin ja sovelluksen toimivuudesta sekä jatkuvasta palvelun kehittämisestä. Kokonaisprosessipalveluiden kehitys koskee laajasti useita toimialoja ja näkyy vahvasti myös taloushallinnossa. Merkittävimmät taloushallinnon ulkoistuspalveluiden tuottajat tarjoavat jo järjestelmät osana palveluitaan BSP-mallin mukaisesti. (Kaarlejärvi & Salminen 2018, 44.)

2.4 Pilvipalvelut

Harvemmat yritykset haluavat enää hankkia itselleen lisenssejä ohjelmistoihin. Pilvipohjaiset ratkaisut ovat valtavirtaa uusien järjestelmien käyttöönotoissa. Nykyään on hyvin tarjolla erilaisia taloushallinnon pilvipalveluratkaisuja sekä kokonaisulkoistuspalvelua riippumatta yrityksen koosta. Pienillä yrityksillä on yleisesti käytössä tilitoimiston tarjoama taloushallinnon sovelluspalvelu. Pilvipalvelut yleistyvät vahvasti myös suurten ja keskisuurten yritysten joukossa, eivätkä ne koske enää ainoastaan tiettyjen osa-alueiden ohjelmistoja, vaan koko toiminnanohjausta. Pilvipohjaisessa ratkaisussa asiakas käyttää tarvitsemiaan sovelluksia internetin välityksellä. Palveluntarjoaja vastaa sovellusten toiminnasta, päivityksistä ja kehityksestä. (Kaarlejärvi & Salminen 2018, 45–46.)

Pilvipalvelut helpottavat etätyöskentelyä, sillä niiden ansiosta materiaalit ovat saatavissa paikasta ja ajasta riippumatta. Yhteistyö asiakkaan kanssa tulee helpommaksi ja tehokkaammaksi molempien osapuolten päästessä kätevästi samaan tietoon käsiksi.

Pilvipalvelut ja sähköinen taloushallinto lisäävät tietoturvaa, kun ammattilaiset vastaavat tietojen ylläpidosta, varmuuskopioinnista ja suojauksesta. (Rantanen 2018.)

Pilvipalveluiden hinnoittelu pohjautuu yleisesti käytettävien sovellusten tai osien määrään, kapasiteettiin, käyttäjämäärään, tapahtumien volyymeihin tai näiden yhdistelmiin. Pilvipalvelun etu lisenssihankintaan verrattuna on palvelun skaalaus kulloisenkin tarpeen mukaan. Yrityksen ei tarvitse maksaa ylimääräisestä kapasiteetista, joka olisi tarpeen esimerkiksi liiketoiminnan huippusesongeissa. Koska hinnoittelu perustuu tapahtumien määrään, kaiken kokoisilla yrityksillä on mahdollisuus pilvipalvelujen hyödyntämiseen, sillä he maksavat vain käyttämistään resursseista. (Kaarlejärvi & Salminen 2018, 46.)

Pilvipalvelu on myös helpompi ratkaisu organisaatioille, kun yritysten itse ei tarvitse huolehtia sovelluksen ylläpidosta tai päivityksistä. Asiakkaan IT-hallinnon täytyy kuitenkin varata riittävästi resursseja ja asiantuntemusta pilvipalveluiden hankkimiseen sekä pilvipalveluiden toimittajien sekä sopimusten hallintaan. Ohjelmistojen ja pilvipalvelujen integraatiot tulee suunnitella huolella, välttääkseen manuaalisten vaiheiden syntymisen järjestelmien välille. Toimittajan asiaosaamiseen tulee myös kiinnittää huomiota, jotta voidaan varmistua, että palvelua kehitetään viimeisimpiä innovaatioita seuraten. Sovelluksen tulee tukea yritykselle optimoituja ja tehokkaita prosesseja, ja sovelluksen tarjoajan tulisi keskittyä tämän toteuttamiseen. (Kaarlejärvi & Salminen 2018, 46–47.)

2.5 Datan hallinta ja hyödyntäminen

Korkeaan automaatioon ja toiminnan tehostamiseen pyrkiessä rakenteisen, digitaalisessa muodossa olevan datan merkitys nousee täysin uudelle tasolle. Digitaalinen data on perusedellytys korkealle automaatiolle, tekoälyn ja robotiikan hyödyntämiselle toiminnan tehostamisessa sekä uusien liiketoimintapalveluiden kehittämisessä. Tiedon hallinnan teknologiset ratkaisut kehittyvät erittäin nopeasti ja tämä luo myös uusia mahdollisuuksia tiedolla johtamiseen. (Kaarlejärvi & Salminen 2018, 30.)

Suomessa mahdollisuudet digitaalisen datan hyödyntämiseen ovat erittäin hyvät laajojen käytössä olevien standardien johdosta, joilla vakioidaan datan sisältöä ja muotoa. Lisäksi tulee huomioida kaikkien digitaalisten dokumenttien hallinta. Taloushallinnon näkökulmasta tärkeimpiä dokumentteja ovat yritystiedot, pöytäkirjat, taloudelliset dokumentit, kirjanpidon tositteet ja muu juridinen yritysdocumentaatio sekä prosessikuvaukset ja manuaalit. Taloushallinnon tapahtumadataa pyritään jatkuvasti kehittämään paremmaksi ja digitalisoimaan julkisten hankkeiden avulla, joiden tavoitteina on vähentää

taloushallinnon kustannuksia ja purkaa kaupankäynnin esteitä. Julkisissa hankkeissa kehitetään standardeja, jotka tehostavat datan hyödyntämistä. Esimerkiksi EU säätelee vaatimuksia laskun sisältöön ja ohjaa verkkolaskuformaattien standardointiin. (Kaarlejärvi & Salminen 2018, 49–50, 69.)

Luodessa kirjanpitäjän työtä automatisoivia ratkaisuja, tulee tekoälyllä olla pääsy kaikkien materiaaliin, jonka perusteella kirjanpidossa tehdään toimenpiteitä, päätöksiä tai analyyssejä. Yrityksen toiminnasta ja digitaalisten dokumenttien hallinnan tilasta riippuen, datan hallintaa varten voi olla kannattavaa hankkia erillinen ratkaisu. (Kaarlejärvi & Salminen, 50–51.) Datan tulkintaan auttaa sen visualisointi erilaisilla tiedolla johtamisen välineillä ja sitä hyödynnetään esimerkiksi asiakkaan tai johdon raportoinneissa. Tiedolla johtamisesta ja datan visualisoinnista käytetään termiä BI, eli Business intelligence. (Kananen & Puolitaival 2019, 72.) Tiedon hyödyntämistä varten tulisi olla toimivat Business intelligence- ja analytiikkaratkaisut, joiden avulla datasta saadaan poimittua olennaiset tiedot. (Kaarlejärvi & Salminen, 50–51.)

Laadukkaalla datalla tarkoitetaan datan yhdenmukaisuutta ja yksiselitteisyyttä. Laadukas data on ensiarvoisen tärkeää toiminnan automatisointia miettiessä, sillä automaatio-ratkaisut, kuten tekoäly, pystyvät parhaiten tuottamaan lisäarvoa laadukkaan datan pohjalta. Henkilöstö tulisi ohjeistaa käyttämään järjestelmiä yhdenmukaisten sääntöjen mukaan laadukkaamman datan takaamiseksi. (Kananen & Puolitaival 2019, 72.) Dataa hyödyntämällä voidaan kehittää yrityksen kilpailukykyä ja sillä voidaan vaikuttaa asiakaskokemuksen parantamiseen, prosessien tehostamiseen minimoimalla päällekkäiset työvaiheet sekä kehittää uusia liiketoimintamalleja. (Kananen & Puolitaival 2019, 74.)

Taloushallinnon tapahtumadataa on dokumentteihin pohjautuvat liiketapahtumat, joista muodostetaan kirjanpidon tositteita. Tapahtumadataa ovat esimerkiksi osto-, myynti-, ja matkalaskut sekä tiliotteet. Tavoitteina tapahtumadatan hallinnassa on vastaanottaa tapahtumat taloushallintoon digitaalisia kanavia pitkin oikeellisina ja rakenteisessa muodossa. Tiedon siirrot pyritään tekemään automatisoidusti ja tietojen oikeellisuus voidaan varmistaa automatisoiduilla täsmäytyksillä. (Kaarlejärvi & Salminen 2018, 69.)

2.6 Ohjelmistorobotiikka

Ohjelmistorobotiikka eli RPA (Robotic process automation) on työkalu rutiininomaisten prosessien automatisointiin, jotka tyypillisesti tietokoneen käyttäjä suorittaisi

manuaalisesti. (Kananen & Puolitaival 2019, 187; Haapavuori 2020). Esimerkki tästä on asiakkaan toimittaman siirtoaineiston, kuten lasku- tai palkka-aineiston poimiminen sähköpostista ja sisäänluku taloushallinnon ohjelmistoon. Ohjelmistorobotiikan käyttökohteet ovat usein alkuun tämänkaltaisia pieniä ja helppoja tehtäviä, mutta sen avulla on mahdollista automatisoida myös pidempiä ja hankalampia prosesseja. (Haapavuori 2020.)

Ohjelmistorobotiikka on toistaiseksi taloushallinnon prosesseissa käytetyin robotiikan muoto. Se sopii hyvin tehtäviin, jotka ovat säännönmukaisia ja jossa käsitellään määräämuotoista sähköistä tietoa. Robotiikan ja tekoälyn alle luokiteltavia teknologioita on koko ajan kehityksessä. Ohjelmistorobotiikka toimii ratkaisuna tehtäviin, joiden automatisointi ei tavanomaisten järjestelmien avulla ole mahdollista tai taloudellisesti kannattavaa (Kaarlejärvi & Salminen 2018, 51,53.) Ohjelmistorobotti ei vaadi rajapintaa tai ohjelmistoon suunniteltua automatisointitoimintaa, sillä se käyttää toisia ohjelmistoja, kuten kirjanpito- tai maksuliikennejärjestelmää pääsääntöisesti käyttöliittymän välityksellä niin kuin ihmisetkin. (Haapavuori 2020; Kaarlejärvi & Salminen 2018, 53). Hyötyjä ohjelmistorobotiikan käytöstä on monia: robotti työskentelee tehokkaammin ja tarkemmin eikä se vaadi taukoja. Robotin käyttöönottoa varten ei tarvitse muokata järjestelmiä usein ollenkaan. (Kaarlejärvi & Salminen 2018, 53.)

Ohjelmistorobotiikka ja tekoäly sekoitetaan usein keskenään, vaikka ne ovatkin kaksi täysin eri teknologiaa (Haapavuori 2020). Ohjelmistorobotiikka eroaa robotiikasta ja tekoälystä siinä, että se on yleensä perinteisesti automatisoitua järjestelmäautomaatiikkaa. RPA:ssa kone suorittaa tarkasti prosessoitua toimintaa, jonka kone tekee taukoamatta. RPA:n eroavaisuus tekoälyyn on myös se, että ohjelmistorobotiikka ei korvaa aikaisempia työvaiheita, vain tekee kaikki samat työvaiheet, mitkä ihminenkin tekisi. Ohjelmistorobotti ei siis opi mitään tekemisestään, vaan tekee sille ohjelmoidun tehtävän aina uudelleen samalla tavalla. (Kananen & Puolitaival 2019, 187.) Tekoälyä voidaan kuitenkin käyttää ohjelmistorobotiikan yhteydessä apuna, jolloin voidaan mahdollistaa ohjelmistorobotin oppiminen ja päättely tekoälyn avulla (Haapavuori 2020).

Robotin avulla voidaan siirtää dataa järjestelmien välillä, täsmäyttää useita tietolähteitä, käynnistää ajoja tai hoitaa prosesseja järjestelmien sisällä. Ohjelmistorobotille tulee opettaa tehtävät yksityiskohtaisella tasolla ja se suorittaa niitä ympäri vuorokauden haluttuina ajankohtina. (Kaarlejärvi & Salminen 2018, 53.) Automatisoitavia töitä löytyy yrityksen kaikista toiminnan osa-alueista, kuten asiakaspalvelusta, taloushallinnosta, sekä henkilöstö- ja tietohallinnosta. Ohjelmistorobottia voidaan hyödyntää myös ohjelmien

välischen integraatioiden toteuttamiseen tilanteissa, joissa ei ole kannattavaa rakentaa integraatioita koodaamalla. (Remes 2018.)

Ohjelmistorobotti kykenee käyttämään kaikkia samoja tietokoneen kautta käytettäviä ohjelmistoja tai sivustoja kuten ihminenkin, eli se pystyy esimerkiksi lähettämään sähköposteja, vertailemaan lukuja tai siirtämään tietoja esimerkiksi Excel -tiedostoista järjestelmään tai järjestelmästä toiseen. (Kaarlejärvi & Salminen 2018, 53; Remes 2018.) Ohjelmistorobotti voi myös etsiä ja tallentaa tietoa rajapintojen avulla (Kaarlejärvi & Salminen 2018, 53). Ohjelmistorobotti ei kuitenkaan kykene itsenäiseen päättelyyn. Ohjelmistorobotti toimii ennalta tehtyjen sääntöjen mukaisesti, ja osaa tehdä valintoja vain, jos ne on sille suunnitteluvaiheessa kerrottu. (Haapavuori 2020.)

Ohjelmistorobottiikalla kyetään parhaiten automatisoimaan työvaiheet, jotka toistuvat samoin loogisesti määritellyin säännöin ja joissa on suuret volyymit. Ohjelmistorobotti kykenee käsittelemään vain rakenteisessa muodossa olevaa sähköistä dataa. Ohjelmistorobottiikan ja muun automaation edistämiseksi organisaatioiden tulisi pyrkiä muuntamaan loputkin paperiset prosessit sähköiseen muotoon. Datan laatuun ja oikeellisuuteen kannattaa myös panostaa. Mitä parempilaatuisia ohjelmistorobotin käsiteltävät tiedot ovat, sitä paremmin se osaa hoitaa tehtävänsä. (Kaarlejärvi & Salminen 2018, 53–54.)

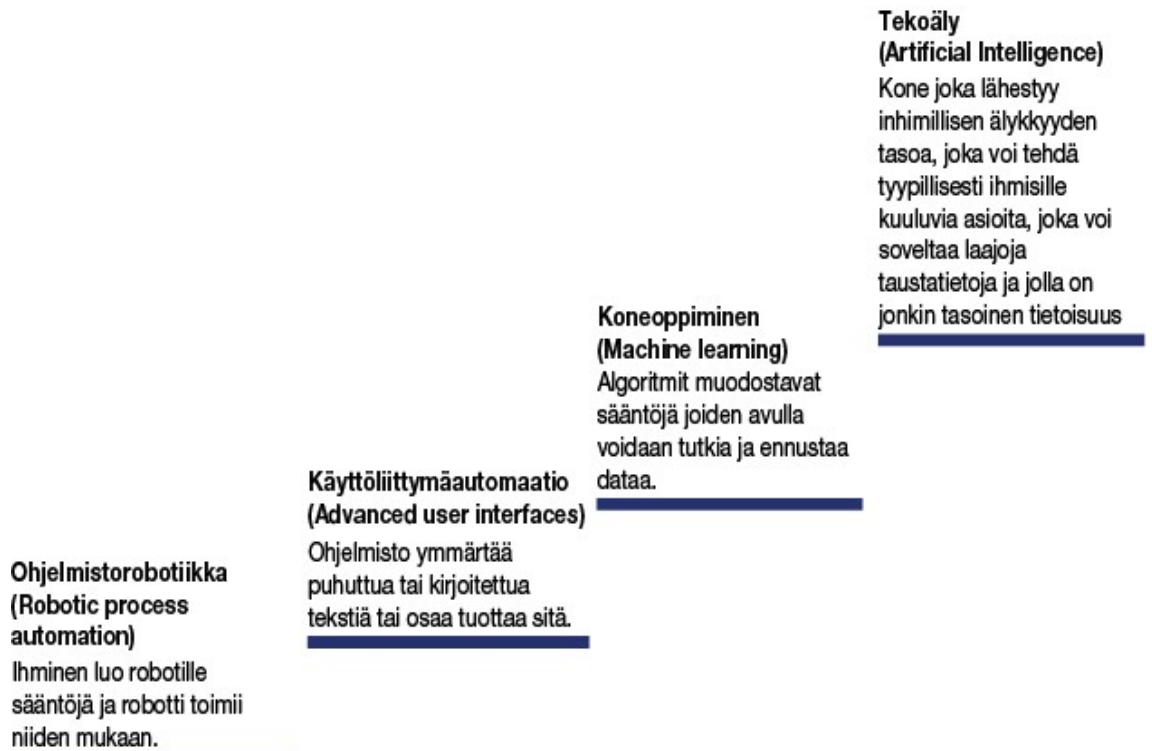
Ohjelmistorobotin käyttöönotto on nopeampaa ja halvempaa tavanomaiseen järjestelmäprojektiin verrattuna: robotti saadaan yleensä käyttöön muutamassa viikossa, kun taas liittymä tai ohjelmistokehitys saman asian automatisointiin voi kestää kuukausia. Robotiikkaa hyödyntämällä voidaan vapauttaa ihmisten aikaa enemmän asiantuntijuutta ja inhimillistä osaamista vaativiin tehtäviin. Tätä kautta voidaan muun muassa tuoda taloustoiminnolla enemmän lisäarvoa koko organisaatiolle ja kehittää työtyytyväisyyttä. (Kaarlejärvi & Salminen 2018, 54.)

Robotin opettamisen jälkeen on tärkeää seurata sen toimintaa ja tehdä tarkennuksia tarvittaessa. Kun robotti on oppinut suorittamaan prosessin ongelmitta, voidaan sen antaa työskennellä itsenäisesti. Virheiden käsittelyyn kannattaa kuitenkin määritellä jokin käytäntö, että saadaan tieto silloin, kun ohjelmistorobotti törmää työssään ongelmiin. Näin ei pääse käymään niin, että luullaan robotin toimivan normaalisti, vaikka työ on voinut keskeytyä johonkin ongelmaan. (Haapavuori 2020.) Kuitenkaan työn oikeellisuuteen liittyviä virheitä ei tarvitse ohjelmistorobotin kanssa työskennellessä pelätä, sillä se noudattaa sille opetettuja sääntöjä piiruntarkasti (Kaarlejärvi & Salminen 2018, 54).

2.7 Kehittyneet käyttöliittymät

Tänä päivänä ei-rakenteisen datan syöttämisen ohjelmistoihin rakenteisessa muodossa hoitaa ihminen. Jatkossa kehittyneet käyttöliittymät avustavat tässä ihmistä yhä enemmän, myös taloushallinnon prosesseissa. Kehittyneet käyttöliittymät on nopeasti yleistyvä tekoälyn osa-alue, ja sillä tarkoitetaan teknologioita, jotka osaavat erimerkiksi hahmottaa kuvia ja tunnistaa tai muodostaa tekstiä. Ohjelmistolla pystytään tuottamaan selitykset talousraporteille tai muokkaamaan vapaamuotoisen tekstin määrämuotoiseksi, jolloin se on paremmin ohjelmistorobotin käsiteltävissä. (Kaarlejärvi & Salminen 2018, 51, 56–57.)

NLP- eli kieliteknologiaa hyödynnetään taloushallinnossa jo ainakin OCR (Optical character recognition) -ratkaisuiden muodossa esimerkiksi laskujen tai kuittien käsittelyssä. OCR-teknologian avulla saadaan poimittua tositteelta automaattisesti halutut tiedot. Jos datamäärä on suuri, voidaan tähän vaiheeseen hyödyntää myös koneoppimista, jotta ihmisen ei tarvitsisi luoda jokaista uutta käsittelysääntöä ohjelmistolle. OCR-teknologian käyttö on laajentumassa tekoälyn avulla myös ei-määrämuotoisen aineiston käsittelyyn. (Kaarlejärvi & Salminen 2018, 57.) Luonnollisen kielen prosessointi auttaa myös konetta tulkitsemaan laskuja sekä kustannuspaikkatietoja, ja tekemään suosituksia tapahtumien kategoriasta (Hulkko 2018).



Kuvio 2. Ohjelmistorobotiikan ja älykkään automaation työkaluja (Kaarlejärvi & Salminen 2018, 52).

Tietojen syöttö ohjelmistoihin muilla tavoin, kun dokumenttimuodossa on jatkossa mahdollista (kuvio 2). Vapaamuotoisen viestin tulkitseminen ja olennaisen sisällön poimiminen, muutettuna määrämuotoiseksi voidaan käsitellä ohjelmistorobotiikalla taloushallinnon tapahtumaksi. (Kaarlejärvi & Salminen 2018, 57–58.)

3 TEKOÄLY

Tekoäly on todennäköisesti viime vuosikymmenen, ja todennäköisesti myös seuraavan vuosikymmenen merkittävin teknologia. Tekoäly viittaa järjestelmiin, jotka käyttäytyvät älykkäästi analysoimalla ympäristöään ja toimimaan - jossain määrin itsenäisesti - tiettyjen tavoitteiden saavuttamiseksi. (Boucher 2020, III.) Tekoälystä enteillään muodostuvan monien miljardien arvoinen teollisuus (Aaltonen & Merilehto 2019, 24).

Tekoäly lisää ihmisten kykyä toimia töissä ja alentaa määrättyjen tavaroiden ja palvelujen kustannuksia (Aaltonen & Merilehto 2019, 24). Kiistämätön fakta on, että tekoäly tulee muuttamaan työpaikkoja. Tämä johtaa pohdintaan, mitä meidän kannattaa oppia ja miten sen jatkossa opimme. (Aaltonen & Merilehto 2019, 144.) Tekoäly on ratkaisevassa vaiheessa sekä säännösten että teknologian kehittymisen osalta. Näihin tehtävät päätökset voivat muovata elämääme tuleville vuosikymmenille. (Boucher 2020, V.) Mahdollisuudet tekoälyn hyödyntämiseen yritystoiminnassa ovat rajattomat, kunhan vain ihmiset antavat sille mahdollisuuden (Rumpu 2020).

Tekoälyn käytössä on siirrytty luokiteltavien ja toistettavien tehtävien tasolta taitoja vaativiin tehtäviin, jotka vielä hetki sitten tuntuivat saavuttamattomilta. Tekoäly on kehitymässä älykkäämmäksi, sillä on luovuutta ja ongelmanratkaisutaitoja. (Aaltonen & Merilehto 2019, 150.) Jatkossa tehokkaampien tietokoneiden kehittyessä tekoälyn kehityksen mahdollisuudet tulevat korkeamman laskentatehon ansiosta olemaan vielä entistä suuremmat. Etenkin jos kyetään kehittämään käyttökelpoinen ja luotettava kvanttietokone, mutta sellaisen kehittymiseen voidaan joutua odottamaan vielä ainakin seuraavan vuosikymmenen. (Boucher 2020, 15.)

3.1 Tekoälyn kehitys

Tekoälyn toiminnot on lajiteltu kolmeen osioon, jotka antavat käsityksen eri lähestymistapojen kehityksen aikajanasta. Varhaisen tekoälyn tekniikoiden ensimmäinen aalto tunnetaan nimellä symbolinen tekoäly tai asiantuntijajärjestelmät. Tässä tekniikassa asiantuntijahenkilöt luovat tarkkoja sääntöpohjaisia menettelytapoja, eli algoritmeja, joita tietokone voi seurata askel askeleelta päättääkseen, miten reagoida älykkäästi tiettyyn tilanteeseen. Symbolinen tekoäly on parhaillaan rajoitetuissa ympäristöissä, jotka eivät muutu paljoa ajan kuluessa, jossa on tarkat säännöt ja muuttujat ovat yksiselitteisiä ja

määrällisiä. Vaikka nämä menetelmät voivat vaikuttaa vanhanaikaisilta, ne ovat yhä oleellisia ja näitä sovelletaan edelleen useilla toimialueilla. (Boucher 2020, III.)

Tekoälyn toinen aalto käsittää uudemmat, 'dataan pohjautuvat', lähestymistavat, jotka ovat kehittyneet nopeasti viimeisten kahden vuosikymmenen aikana ja ovat suurelta osin vastuussa nykyisestä tekoälyn uudesta noususta. Nämä lähestymistavat automatisoivat algoritmien oppimisprosessin, ohittaen tekoälyn ensimmäisen aallon asiantuntijat. Tällä tarkoitetaan siis neuroverkkoja, jotka matkivat ihmisaivojen rakennetta. (Boucher 2020, III.)

Tekoälyn kolmas aalto viittaa spekulatiivisiin tulevaisuuden tekoälyn aaltoihin. Kun ensimmäisen ja toisen aallon tekniikoita kuvaillaan heikkona tai suppeana tekoälynä, koska ne käyttäytyvät älykkäästi spesifeissä tehtävissä, vahvan tai yleisen tason tekoälyllä tarkoitetaan algoritmeja, jotka voivat osoittaa älykkyyttä laaja-alaisissa konteksteissa ja ongelma-alueissa. Tämänkaltainen laaja tekoäly (AGI = Artificial general intelligence) ei ole nykyteknologialla mahdollinen ja vaatisi nykyisen ajattelutavan muutosta. Joitakin mahdollisia lähestymistapoja tähän on pohdittu, kuten edistyneet evolutiiviset menetelmät, kvanttilaskenta ja aivojen tarkka jäljentäminen ohjelmistolla. Muut spekulatiiviset tulevaisuuden tekoälyn muodot, kuten itseselitteinen ja kontekstuaalinen tekoäly, voivat vaikuttaa vaatimattomilta tavoitteissaan, mutta niiden potentiaalista vaikutusta tai rajoja niiden hyödyntämiseen ei tulisi aliarvioida. (Boucher 2020, IV.)

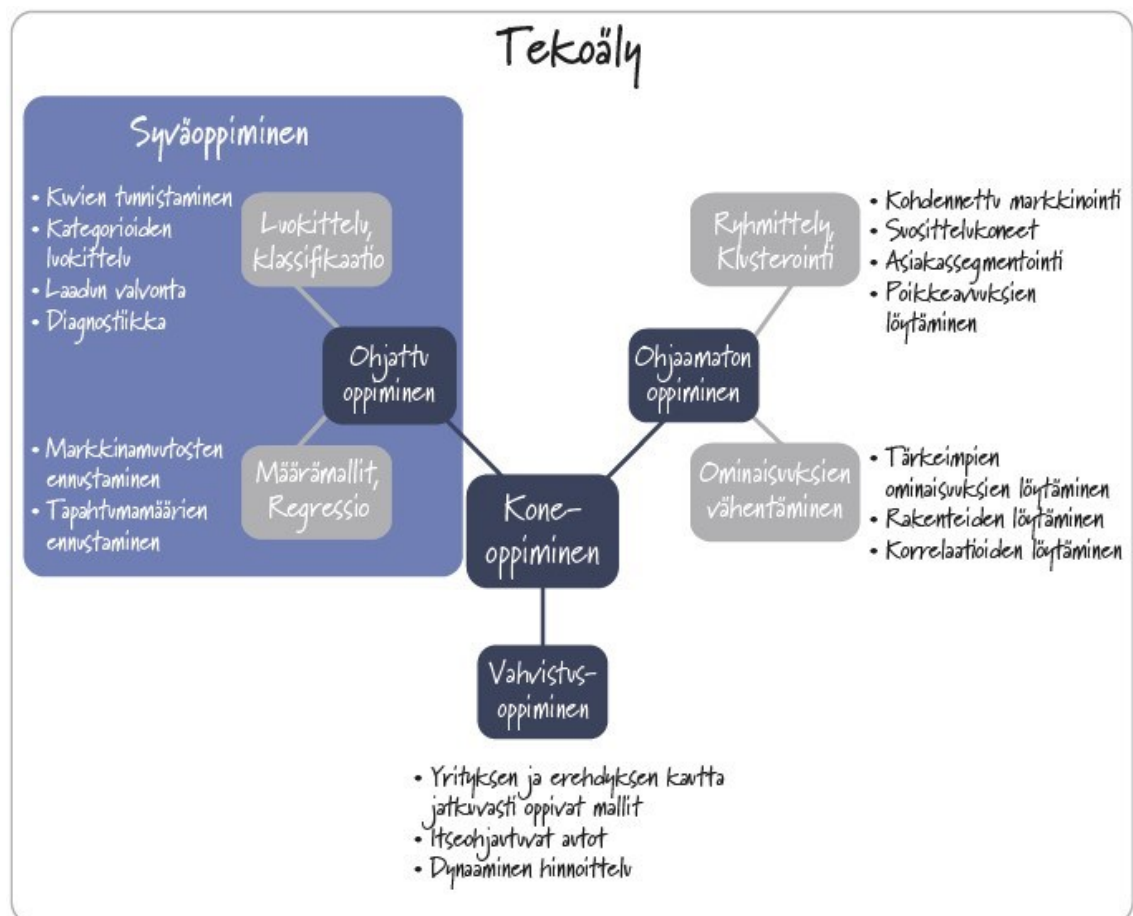
Kaikki tällä hetkellä hyödynnettävä tekoäly on heikkoa tai kapeaa tekoälyä, josta käytetään termiä ANI (Artificial narrow intelligence). Tekoäly suoriutuu siis yksittäisistä tehtävistä hyvin, mutta ei osaa laajentaa osaamistaan muihin alueisiin. Erikoistuminen tiettyyn osa-alueeseen ei ole sinänsä ongelma, mutta on ymmärrettävä, että kapeat tekoälyt toimivat rajatulla alueella, joten niitä ei voi mukauttaa täysin erityyppisiin prosesseihin, kun niille on alun perin ohjelmoitu. Esimerkiksi kuvia luokitteleva tekoäly ei vastaa asiakaspalvelun kysymyksiin. (Merilehto 2018, 23–24.)

Koneen on haastavaa tai jopa mahdotonta hahmottaa asiayhteyksiä tai kokonaisuuksia. Koneen ja ihmisen yhteistyö on vielä monella tapaa puutteellista ja koneella ei ole kyvykkyyttä niin sanottuun maalaisjärkeen, toisin kuin ihmisellä. Kaikki saumattomasti toimivalta vaikuttavat tekoälyalgoritmit ovat kuitenkin ihmisen ohjelmoimia. Kone osaa toimia vain tarkoituksessa, johon se on opetettu. Muutokset toimintaympäristössä voivat aiheuttaa koneelle toimintavaikeuksia, jolloin se vaatii ihmisen ohjausta ja opettamista. (Kananen & Puolitaival 2019, 40.)

Vahvan tekoälyn kehittämiseen vaaditaan, että pystytään kuvaamaan syyn ja seurauksen suhde yksiselitteisellä tavalla. Tämä yksinkertaistettuna tarkoittaa sitä, että tekoälyn pitäisi kyetä vastaamaan itsenäisesti kysymykseen ”miksi?”. Tällä hetkellä käytössä olevat tekoälymenetelmät ja -teknologiat perustuvat suureen määrään dataa, joka analysoidaan tilastotieteen keinoin. Nykyhetken tekoäly pystyy siis vastaamaan kysymyksiin ”mitä” tai ”miten”, mutta ei ”miksi”. (Kananen & Puolitaival 2019, 40.)

3.2 Tekoälyn opettaminen

Tekoäly koostuu monesta eri teknologiasta ja siksi ei ole olemassa yhtä tekoälyä kaikkien ongelmien ratkaisuun. Kokonaisuuden ymmärtämiseksi on hyvä jakaa tekoäly pienempiin osiin. Tekoäly voidaan jakaa sen oppimismetodien perusteella. Tekoälyä voidaan kouluttaa kolmella eri tavalla: ohjattu oppiminen, ohjaamaton oppiminen tai vahvistusoppiminen (kuvio 3). Tekoäly voidaan jakaa myös koneoppimiseen ja neuroverkkoihin eli syväoppimiseen sekä vahvistusoppimiseen. (Kananen & Puolitaival 2019, 43.)



Kuvio 3. Tekoälyn opettamisen osa-alueet (Kananen & Puolitaival 2019, 44).

Tekoäly on pohjimmiltaan matemaattinen malli, joka mittaa asioiden välistä riippuvuutta toisistaan. Tekoälyä kouluttaessa etsitään aineistolle oikea funktio, eli aineistoa parhaiten kuvaava matemaattinen malli. Suurin osa käytössä olevista tekoälymalleista perustuu ohjattuun tai ohjaamattomaan oppimiseen. Voidaan myös rakentaa niin sanottuja hybridimalleja, jossa käytetään molempia menetelmiä ongelman ratkaisuun. (Kananen & Puolitaival 2019, 54, 100.)

Ohjatussa oppimisessa sovelletaan yleensä neuroverkkoja ja koneoppimisen menetelmiä. Ohjaamattomassa oppimisessa tyypillisesti sovelletaan koneoppimisen menetelmiä. Käytännössä koneen kouluttamiseen käytetään usein monta tapaa yhdessä (jota kutsutaan semi-supervised learning -tavaksi) ja voidaan myös yhdistellä eri algoritmeja. Ohjattu ja ohjaamaton oppiminen vaativat suuren määrän koulutusdataa toimiakseen. Vahvistusoppimiseen taas ei tarvita isoa määrää dataa, sillä tekoäly pystyy ikään kuin ”oppimaan lennosta” yrityksen ja erehdyksen kautta. Vaikka vahvistusoppiminen ei vaadi paljoa dataa, tulee tekoälyn toimintaympäristöt mallintaa. Riippuen liiketoimintaongelmasta valitaan parhaiten soveltuva tekoälyn tekninen toteutustapa. (Kananen & Puolitaival 2019, 43–44.)

Ohjattua oppimista kutsutaan myös termillä supervised learning. Ohjatussa oppimisessa näytetään koneelle suuri määrä esimerkkejä, joihin on valmis vastaus liitettyinä. Algoritmin avulla luodaan säännöstö eli malli, joka kuvailee datasta löydettyjä ominaisuuksia eli attribuutteja, jotka sopivat tiettyyn vastaukseen. Koulutusdata vaikuttaa suuresti tekoälymallin toimivuuteen. Dataa joudutaan usein alkuun luokittelemaan manuaalisesti tekoälyn kouluttamista varten. (Kananen & Puolitaival 2019, 48–49.)

Ohjaamattomassa oppimisessa (unsupervised learning) ei ole niin sanottua oikeaa vastausta, joka tekoälylle opetettaisiin. Ohjaamattomassa mallissa annetaan koneelle dataa ja pyydetään algoritmia etsimään datasta säännönmukaisuuksia eli malleja. Tavoitteena ohjaamattomassa oppimisessa on, että kone organisoii datan itsenäisesti. Hyöty ohjaamattomassa oppimisessa on, että kaikkia poikkeustapauksia ei tarvitse merkitä erikseen dataan, vaan algoritmi löytää poikkeukset datasta itse. Tavoitteena ohjaamattomassa oppimisessa on, että tekoäly määrittelee arvojen mallit ja objektien rakenteet yhdenmukaisuuksien ja eroavaisuuksien pohjalta. Ohjaamatonta oppimista sovelletaan yleisesti silloin, kun halutaan luokitella asioita, havaita poikkeavuuksia datasta tai halutaan luoda tekoälyllä jotain. (Kananen & Puolitaival 2019, 51,54.)

Vahvistusoppiminen (reinforcement learning) sisältää kaksi elementtiä: agentti ja ympäristö. Agentti on algoritmi, joka pyrkii löytämään keinon saadakseen mahdollisimman

monta positiivista pistettä. Vahvistusoppiminen perustuu ongelmanratkaisutekniikkaan, jossa algoritmi tulkitsee havaintojaan ja toimii sen mukaisesti. Vahvistusoppimiseen ei tarvita valmiita oikeita vastauksia dataan, eikä heikkoja ratkaisuja varsinaisesti oikaista. Vahvistusoppimisen soveltamiseen ei tarvita myöskään paljoa historiadataa, sillä se oppii niin sanotusti ”lennosta”. Vahvistusoppiminen on tekoälyn opettamisen metodeista hienostunein koneoppimisen muoto, joka on saanut vaikutteita peliteoriasta ja kognitiivisesta psykologiasta. Sitä on kuitenkin ollut haastavampaa hyödyntää käytännössä etenkin liike-elämässä, sillä vahvistusoppimisen vaatimukset säännöistä, tavoitteista ja olosuhteista asettavat haasteita sen hyödyntämiselle käytännössä. (Kananen & Puolitaival 2019, 158–159.)

3.3 Tekoälyn toimintatavat

Koneoppiminen

Koneoppiminen on ohjelmistorobotiikkaa älykkäämpää automaatiota ja luonteeltaan alkeellista tekoälyä, joka perustuu laajojen datamassojen käsittelyyn, luokitteluun ja ennusteiden laatimiseen matemaattisten algoritmien pohjalta (Kaarlejärvi & Salminen 2018, 59). Koneoppimisella viitataan eri tekniikoihin, jotka automatisoivat algoritmien oppimisprosesseja ja tekoälyn algoritmi paranee datasta oppimalla (Boucher 2020, 3).

Koneoppiminen on teknologia, jossa kone oppii ilman ihmisen opettamista. Tämä mahdollistaa korkeamman automaation prosesseissa, jossa on niin suuri määrä erilaisia sääntöjä, ettei ihminen pysty valmiiksi dokumentoimaan jokaista sääntöä. Koneoppimista sovelletaan taloushallinnossa jo esimerkiksi ostolaskujen tiliöinnissä. Tulevaisuudessa koneoppimisella voi olla mahdollista yksinkertaistaa monimutkaisten ERP- ja taloushallintojärjestelmien käyttöä eri prosesseissa ja työvaiheissa niin, että se ehdottaa käyttäjälle, mitä hän mahdollisesti haluaisi seuraavaksi tehdä tai tekee toimenpiteen valmiiksi käyttäjän puolesta. (Kaarlejärvi & Salminen 2018, 52.) Koneoppimisen algoritmien toimiminen edellyttää suuria määriä dataa, mutta niiden suorituskyky ei kasva linjassa datan määrän kasvaessa, eivätkä tulokset parane datan määrän lisääntyessä, toisin kuin syvien neuroverkkojen tapauksessa (Kananen & Puolitaival 2019, 109).

Koneoppimisen tuottamat ennustemallit voidaan jakaa klassifikaatio- eli luokittelumalleihin ja regressio- eli määrämalleihin. Luokittelumallit ennustavat todennäköisyyksiä ja vastaavat yleensä kysymykseen, tapahtuuko jokin asia vai ei. Ennustettavia luokkia voi

olla useita. Määrämallit ennustavat jonkin asian suuruusluokkaa, kuten esimerkiksi kapalemäärää tai ajan pituutta. Molemmat mallit ovat yleisiä, mutta klassifikaatiomallit ovat laajemmin käytettyjä, sillä yritysten on helpompi soveltaa kyllä/ei-tyyppisiä luokitteluja. (Kananen & Puolitaival 2019, 109.) Esimerkiksi ostolaskuprosessissa hyödynnettävä tekoäly ennustaa tiliöintejä luokittelumallin eli todennäköisyyden perusteella.

Suurin osa nykyisistä koneoppimisen sovelluksista hyödyntää ohjattua oppimista. Ohjatussa oppimisessa tiedetään haluttu lopputulos ennalta ja se annetaan tekoälylle malliksi. Data jaetaan koneoppimisessa opetusdataan ja testidataan. Malli opetetaan opetusdatalla ennustamaan tiettyä lopputulosta ja testidatalla selvitetään, kuinka hyvin opetus on onnistunut. (Merilehto 2018, 28–29.)

Koneoppiminen pohjautuu algoritmeihin. Algoritmi on ohje, miten tulee menetellä tietyn käytännön ongelman ratkaisemiseksi. Yleensä algoritmillä tarkoitetaan matemaattista tai tietokoneella suoritettavaa menetelmää. Ratkaistavaan ongelmaan valitaan siihen so- piva algoritmi. Tekoälyn ja koneoppimisen algoritmit voidaan jakaa algoritmin opetusta- van mukaan ohjattuun tai ohjaamattomaan oppimiseen, tai algoritmien samankaltaisuu- den eli algoritmin käyttötarkoituksen mukaan. Tekoälysovelluksissa hyödynnetään usein useampaa algoritmia yhden ilmiön mallintamiseen. (Kananen & Puolitaival 2019, 112.)

Neuroverkot ja syväoppiminen

Syväoppimisella tarkoitetaan monikerroksisia neuroverkkoja. Syväoppiminen on kehitty- neempää tekoälyä, joka lähestyy inhimillisen älykkyyden tasoa ja joka voi suorittaa tyy- pillisesti ihmiselle kuuluvia hyvin monimutkaisia asioita ja soveltaa laajoja pohjatietoja ja jolla on jonkin asteinen tietoisuus. Keinotekoiset neuroverkot (Artificial neural network, ANN) ovat saaneet inspiraation ihmisen aivojen sähkökemiallisista neuroverkoista ja muistuttavat niitä myös biologisesti, mutta eivät kuitenkaan ole täysin aivojen kaltaiset, sillä ihmisillä ei ole riittävää tietotaitoa tai osaamista täysin aivojen tavoin toimivan tieto- koneen rakentamiseen. Neuroverkkojen toiminta perustuukin vain tiettyjen ihmisaivojen toimintamallien jäljentämiseen. (Boucher 2020, 4; Kananen & Puolitaival 2019, 127; Me- rilehto 2018, 47.)

Neuroverkot ovat kokoelma matemaattisia yksiköitä, jotka oppivat havainnoimalla. Neu- roverkko saavuttaa tiettyjä tavoitteita oppimansa kautta. Syväoppiminen tapahtuu neu- roverkon kerroksissa, jotka ovat kytköksissä toisiinsa. Keinotekoinen neuroverkko muo- dostuu toisiinsa kytketyistä neuroneista, jotka ovat harjoitelleet jotakin toimintaa suuren

datamäärän pohjalta. Suuri määrä harjoitusdataa on olennaisen tärkeää neuroverkkojen onnistuneelle opetukselle, ja ne oppivat sitä paremmin, mitä enemmän dataa niillä on käytössään. (Merilehto 2018, 45–47.)

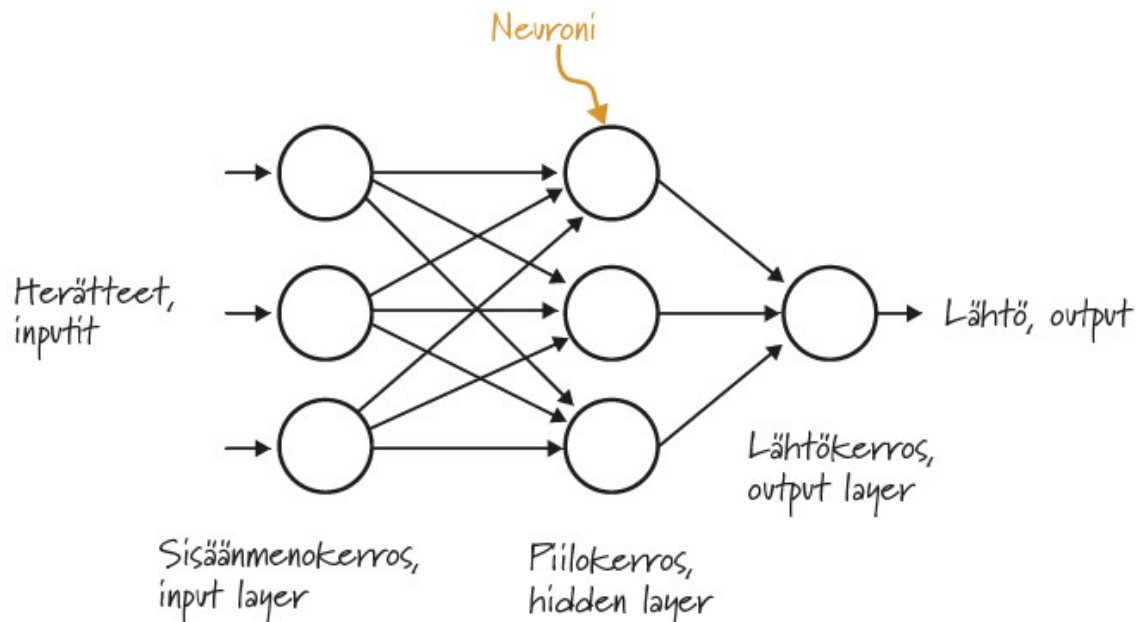
Neuroverkoissa on paljon moniulotteisia muuttujia, joka tekee niistä monimutkaisia. Tekoälyn soveltaminen liiketoimintaan ei kuitenkaan vaadi neuroverkkojen toimintaperiaatteiden syvää ymmärtämystä. Mutta ymmärtääkseen, millaisissa tilanteissa neuroverkkoja voidaan hyödyntää, on hyvä ymmärtää neuroverkon perusperiaate. (Kananen & Puolitaival 2019, 127–128.) Keinotekoisien neuroverkkojen neuronit ovat koneita, jotka tekevät yhtä tehtävää kerrallaan. Ne ottavat vastaan syötteen, prosessoivat sen ja syöttävät sen seuraavalle neuronille. (Merilehto 2018, 47.)

Neuroverkot ovat ratkaisu epälineaarisen datan käsittelyyn tekoälyn avulla. Epälineaarisesti jakautuvaan dataan on mahdollista kehittää yhtälö perinteisen matematiikan keinoin, ja erotella näin eri ominaisuudet toisistaan, mutta tähän liittyy merkittävä ongelma. Jos datasetissä on useita ominaisuuksia, yhtälöön tulee nopeasti hyvin paljon termejä ja tämä on laskennallisesti ongelma. Useita ominaisuuksia sisältävä data voidaan suorittaa huomattavasti tehokkaammin neuroverkkojen avulla. (Kananen & Puolitaival 2019, 128–129.)

Neuroverkon ydinosilla, neuroneilla, voi olla monta herätettä eli inputia, mutta vain yksi lähtöarvo eli output. Neuronin toimii kaavalla, jota kutsutaan aktivaatiofunktioiksi. Aktivaatiofunktioita voidaan ajatella päälle/pois -nappina, jolloin lähtöarvo eli input voi saada arvon 1 tai 0, tarkoittaen kyllä tai ei. Lähtöarvo on riippuvainen herätteen tasosta. (Kananen & Puolitaival 2019, 129–130.)

Neuroverkot muodostuvat toisiinsa kytkeytyvistä peräkkäisistä matemaattisista funktioista. Jokaisen neuronin välisessä kytköksessä on painokerroin (weight). Neuroverkon niin kutsuttu äly on yhtä kuin painokertoimien arvo. Painokerroin kertoo, kuinka voimakkaasti kaksi asiaa on kytköksissä, eli mitä suurempi painokerroin on, sitä suurempi vaikutus ominaisuudella on tutkittavaan ilmiöön. Painokertoimen arvon ollessa hyvin pieni, asiat eivät välttämättä ole yhteydessä toisiinsa. Jos arvo on 0, asialla ei ole yhteyttä ennustettavaan lopputulokseen ja yhteys seuraavaan neuronin katkeaa. (Kananen & Puolitaival 2019, 129,133.)

Neuroverkoissa syötteet muunnetaan signaaleiksi, jotka kulkevat keinotekoisien hermosolujen verkoston läpi tuottaakseen lopputuloksia, jotka voidaan tulkita vastauksina alkuperäiseen syötteeseen (kuvio 4). Oppimisprosessilla tarkoitetaan verkoston muutosta niin, että saadaan hyödyllinen tai älykäs vastaus syötteeseen. (Boucher 2020, 4.)



Kuvio 4. Yksinkertaisen neuroverkon esityskaavio (Kananen & Puolitaival 2019, 129).

Neuroverkkojen opettamiseen käytetään koneoppimisen algoritmeja (Boucher 2020, 5). Neuroverkko koostuu suuresta määrästä painokertoimia. Neuroverkon kouluttamisvaiheessa etsitään painokertoimien arvoja. Neuroverkon painokertoimet ovat juuri ne säännöt, jotka koulutusalgoritmi tunnistaa datasta. (Kananen & Puolitaival 2019, 129.) Vaikka neuroverkot ovatkin vaikeita opettaa, silloin kun hyvä ratkaisu on löydetty, sitä pystytään soveltamaan uuteen dataan hyvin nopeasti (Boucher 2020, 9).

Neuroverkon koulutusvaiheessa tunnettua arvoa verrataan neuroverkon saamaan lopputulokseen ja painokertoimien arvoja muutetaan niin, että laskettu arvo on mahdollisimman lähellä todellista arvoa. Kun todellinen ja laskettu arvo ovat mahdollisimman samoja, neuroverkko toimii hyvin. Tähän päästään muuttamalla neuroverkon painokertoimien arvoja vähän kerrallaan vertaamalla neuroverkon antamaa vastetta optimaaliseen lopputulokseen, kunnes on päästy riittävän hyvään lopputulokseen. (Kananen & Puolitaival 2019, 136; Merilehto 2018, 54.)

Neuroverkkojen etu verrattuna moniin koneoppimisen malleihin on niiden laajat soveltamismahdollisuudet. Rakenteeltaan samankaltaisia verkkoja voidaan soveltaa erilaisten ongelmien ratkaisemiseen. Verkot erottuvat toisistaan vain opetuksen kautta saaduilla painokertoimilla. Neuroverkkojen avulla voidaan päästä hyviin tuloksiin ilman, että verkon rakenteeseen sisällytetään oletuksia datan luonteesta ennen opetuksen aloittamista. (Merilehto 2018, 48.)

Neuroverkon hyödyt tulevat esille vain silloin, kun sille pystytään syöttämään riittävästi dataa: tämä voi tarkoittaa kymmeniä tai satoja tuhansia esimerkkejä. Neuroverkon toteuttamisessa datan rooli korostuu: data on neuroverkon toiminnalle paljon olennaisempaa, kuin sen koodaus. (Merilehto 2018, 51.)

3.4 Tekoälymallin toimivuuden testaus

Tekoälyn suorituskyky on helpointa mitata kaksiluokkaisen testin eli luokittelijan avulla. Kaksiluokkaisen testin avulla luokitellaan asioita kahteen ryhmään. Käsitteet true positive, true negative, false positive ja false negative kuvaavat luokittelijan toimintaa. Positiivinen tarkoittaa tunnistettua ja negatiivinen hylättyä (kuvio 5). True positive on oikein tunnistettu, eli tekoälymalli on ennustanut oikein tunnistetun luokan. Samalla tavoin true negative on lopputulema, jossa malli ennustaa hylätyn luokan oikein. False positive on tulos, jossa tekoälymalli ennustaa väärin tunnistetun luokan ja false negative tarkoittaa, että malli on ennustanut väärin hylätyn luokan. (Kananen & Puolitaival 2019, 174; Google Developers 2020.)

<p>True Positive (TP) = Oikein tunnistettu</p> <ul style="list-style-type: none"> • Alv-vähennyskelvoton kulu • Tekoäly ehdottaa alv-vähennysprosentiksi 0% • Lopputulos: Ei vähennetä alv:a perusteettomasti 	<p>False Positive (FP) = Väärin tunnistettu</p> <ul style="list-style-type: none"> • Alv-vähennyskelpoinen kulu • Tekoäly ehdottaa alv-vähennysprosentiksi 0% • Lopputulos: alv:t jää vähentämättä
<p>False Negative (FN) = Väärin hylätty</p> <ul style="list-style-type: none"> • Alv-vähennyskelvoton kulu • Tekoäly ehdottaa alv-vähennysprosentiksi 100% • Lopputulos: alv:t vähennetään vähennyskelvottomasta kulusta 	<p>True Negative (TN) = Oikein hylätty</p> <ul style="list-style-type: none"> • Alv-vähennyskelpoinen kulu • Tekoäly ehdottaa alv-vähennysprosentiksi 100% • Lopputulos: alv:t vähennetään oikein

Kuvio 5. Esimerkki tekoälyn suorituskyvyn mittaamisesta luokittelijan avulla.

Luokittelijan tarkkuutta mitataan tarkkuusarvoilla precision ja recall. Precision -arvo mittaa, kuinka suuri osuus tunnistetuista positiivisista oli todellisuudessa oikein. Tästä käytetään myös termiä spesifisyys. Recall kertoo, kuinka suuri osuus todellisista positiivisista tuloksista oli oikein tunnistettu. Recalliin käytetään myös termiä sensitiivisyys. Optimaalisessa tilanteessa recall ja precision ovat tasapainossa keskenään. Luokittelijan toimivuuden mittari voidaan tiivistää niin sanotuksi F1-scoreksi, joka ottaa huomioon sekä spesifisyyden että sensitiivisyyden. (Kananen & Puolitaival 2019, 176.) Tekoälyn toimivuuden tarkkuus (accuracy) mitataan laskemalla esimerkin (kuvio 5) tapauksessa oikein ennustettujen alv-statusten summa kaikkien ennustettujen tiliöintirivien summalla.

Tekoälyn toiminta tulee suunnitella siten, että false negative -virheitä tulisi mahdollisimman vähän, sillä niillä voi olla vakavat seuraukset. Kun taas false positive on ”väärä hälytys”, joka kertoo siitä, että tekoäly on laadullisesti huono, mutta ei aiheuta vakavaa virhettä. (Kananen & Puolitaival 2019, 178.) Kuitenkin myös false positive -virheet voivat olla oleellisia asiakkaan kannalta, kuten esimerkin alv:n vähentämättä jättäminen.

Käytännössä false negative ja false positive -arvot ovat keskenään kytköksissä niin, että onnistuttaessa pienentämään false negative -arvoa, myös false positive -tulosten määrä kasvaa. Tekoälyn suorituskäkyä arvioidessa tulee siis huomioida sekä precision että recall. Päätös false negative-false positive suhteen hyväksyttävästä tasosta tulee tehdä tapauskohtaisesti, ja siihen luonnollisesti vaikuttaa toimiala ja sovellus. (Kananen & Puolitaival 2019, 178.)

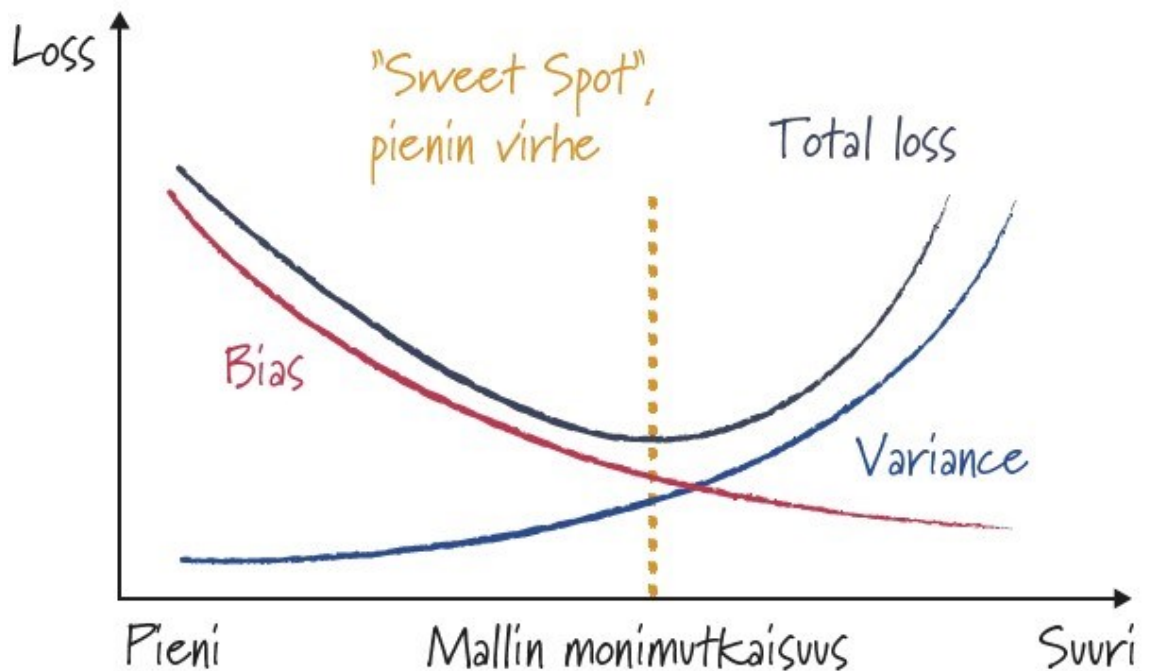
Tekoälyn ja luokittelijan suorituskäkyyn voidaan vaikuttaa esimerkiksi lisäämällä hyvälaatuista dataa ja kokeilemalla eri tekoälyalgoritmeja. Neuroverkkojen tapauksessa voidaan kokeilla isompaa neuroverkkoa tai muita teknisiä toimenpiteitä, kuten dropoutia tai muita regularisointitekniikoita, jotka tekoälyn kehittäjät toteuttavat. (Kananen & Puolitaival 2019, 182.) Dropout tarkoittaa häipymäkerrosta, joka pienentää mallin ylioppimisen riskiä ja mahdollistaa tarkkuuden yleistämisen validointidatalle (Vähäkainu ym. 2019, II). Dropout -menetelmässä otetaan satunnainen osa kerroksen neuroneista väliaikaisesti pois käytöstä asettamalla niiden aktivaatio nolaksi (Ojala 2016, 10).

Algoritmin toimintaa voidaan seurata tekoälyn koulutusvaiheessa. Neuroverkon koulutuksen yhteydessä data scientist seuraa tekoälyn mallin tarkkuudesta kertovia accuracy- ja loss-kuvaajia. Tekoälymallin oppimiskäyriä seuraamalla voidaan päätellä, onko tekoälyn suorituskäky parantunut vai huonontunut. Malli toimii hyvin accuracy -kuvaajan ollessa lähellä arvoa 1. Loss-funktion tulisi olla lähellä nolaa, jolloin neuroverkon laskeman ja todellisen arvon ero on mahdollisimman pieni. (Kananen & Puolitaival 2019, 182–183.)

3.5 Tekoälyn toiminnan haasteet

Tekoälymallin toimivuuteen vaikuttaa keskeisesti koulutusdatan laatu, eli kuinka paljon sitä on, ja kuinka hyvin se on luokiteltu. Tässä voi tulla ongelma vastaan siinä, että ihmiset luokittelevat tietoja hieman eri tarvoihin etenkin tapauksissa, joissa vaihtoehtoja on paljon. Jos kone on opetettu virheellisillä luokittelulla, kone tekee samat virheelliset tulokset. Tällöin koneen tarkkuus voi näyttää hyvältä, mutta todellisuudessa luokittelut voivat olla virheellisiä, koska ne perustuvat virheelliseen koulutusdataan. Tämä aiheuttaa manuaalista työtä tekoälyn korjaamiseen. Tällaisissa tilanteissa ratkaisuna voi toimia luokkien eli ominaisuuksien vähentäminen datasta. Lisäksi ihmisillä on hyvä olla yhteiset toimintatavat luokiteltavan datan merkinnöissä. (Kananen & Puolitaival 2019, 49–50.)

Käytännön ongelmia tekoälyn soveltamisessa aiheuttavat liian yksinkertainen tai liian monimutkainen tekoälymalli (kuvio 6). Liian yksinkertaisessa mallissa on liian iso harha eli bias, ja tällöin malli pystyy kuvaamaan tarkasteltavan asian vain karkeasti. Jos malli taas on liian monimutkainen, sanotaan että siinä on liian iso varianssi. Tällainen malli voi tietyissä tapauksissa toimia hyvin, mutta usein mallin antama vastaus on kaukana hyvän mallin tuottamasta vastauksesta. (Kananen & Puolitaival 2019, 100.)

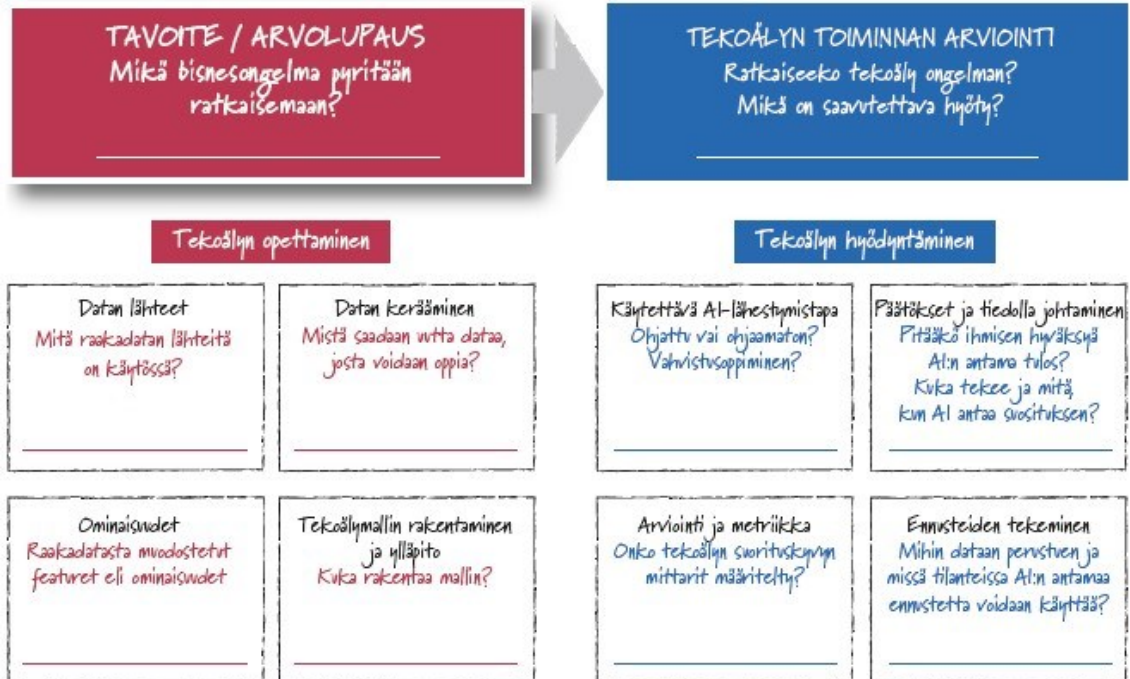


Kuvio 6. Tekoälymalli voi olla liian yksinkertainen tai liian monimutkainen (Kananen & Puolitaival 2019, 100).

Alisovittava malli toimii ”suurin piirtein” oikein. Mallin ollessa liian yksinkertainen, algoritmi alisovittaa tehden tekoälymallista epätarkan. Alisovittavalla algoritmilla on vain vähän ominaisuuksia, eikä se kykene kuvaamaan ilmiön yksityiskohtia. Sanotaan, että mallissa on iso bias eli vinouma. Alisovittamista voidaan vähentää lisäämällä ominaisuuksia malliin. Ylisovittava malli taas voi toisella datasetillä toimia näennäisesti hyvin, mutta uutta dataa käsitellessään se voi antaa epätarkkoja tuloksia, eli malli on huono. Tällöin sanotaan, että algoritmissa on iso varianssi, koska sillä on paljon ominaisuuksia, jotka malli pyrkii sovittamaan. Ylisovittamiseen voidaan vaikuttaa muuttamalla mallia yksinkertaisemmaksi tai antamalla sille lisää koulutusdataa. Mallin ollessa optimaalinen, se pystyy erottelemaan ryhmät useimmilla eri dataseteillä kohtuullisen tarkasti. Malli toimii siis hyvin silloin, kun se antaa hyvän tuloksen myös datalla, jota se ei ole nähnyt koulutusvaiheessa. (Kananen & Puolitaival 2019, 101.)

3.6 Tekoälyn käyttöönotto

Kun tekoälyllä ratkaistava ongelma on määritelty, on hyvä käydä läpi, mitä dataa on jo olemassa ja mitä dataa nykyisestä liiketoiminnasta kertyy (kuvio 7). Oleellisinta on listata käytettävissä tai saatavilla olevat datat. Missä muodossa data on ja onko sen tulkinta yksiselitteistä? Voiko dataa kerätä lisää ja mitä raakadatasta johdettuja ominaisuuksia on jo käytössä? On hyvä myös pohtia, mitä datatietoja tulevaisuudessa tarvitaan ja mistä hankitaan uutta dataa, jota voidaan hyödyntää itse tulevaisuudessa tai mahdollisesti myydä eteenpäin. Liiketoiminnan asiantuntijan tulee tekoälymallin ominaisuuksia valitessa pohtia, mitä bisnesongelmaan vaikuttavia ominaisuuksia datasta voidaan poimia, ja mitkä muut ominaisuudet voisivat vaikuttaa ennustettavaan lopputulokseen. (Kananen & Puolitaival 2019, 103–104.)



Kuvio 7. Tavoite/arvolupaus ja tekoälyn toiminnan arviointi (Kananen & Puolitaival 2019, 104).

Tekoälyn käyttöönottoa aloittaessa on hyvä käydä läpi yrityksen nykyiset toimintamallit ja liiketoimintaprosessit sekä miettiä, mitä päätöksiä prosesseissa tehdään toistuvasti ja mitkä tekijät vaikuttavat päätöksentekoon. (Merilehto 2018, 42). On hyvä huomioida myös yrityskulttuuri ja yrityksen datakyvykyys tekoälyn onnistuneeseen hyödyntämiseen. Organisaatiossa tulee hahmottaa työtehtävien kokonaisuus, miten eri toiminnoista kertyvän datan analysointi ja hyödyntäminen vaikuttavat eri osastoihin. Tekoälyn hyödyntäminen vaatii monenlaista osaamista ja koko organisaation yhteistyötä. Liiketoiminnan ymmärryksen lisäksi tarvitaan prosessien ja ihmisen käyttäytymisen ymmärrystä. Teknologian kehittäminen tuo lisäarvoa vasta, kun ihmiset muuttavat käyttäytymistään niiden mukaisesti. Tekninen osuus tekoälyn toteutuksesta vaatii matematiikan ja algoritmien tuntemusta, ohjelmistokehitysosaamista ja data-arkkitehtuuriymmärrystä. (Kananen & Puolitaival 2019, 55–56.)

4 AUTOMATISOITU OSTOLASKUPROSESSI

Ostolaskujen käsittelyprosessi on usein yksi talousosaston eniten aikaa vievistä toiminnoista, eli sen automatisoinnilla voidaan myös saavuttaa suurimmat hyödyt (Lahti & Salminen 2014, 52). Kehityspotentiaalia ostolaskuprosessiin on ollut paljon ja prosessin automaatio onkin edennyt vauhdikkaasti viime aikoina. Järjestelmiin on luotu paljon sääntöpohjaista automaatiota ja automaatiota on lisätty myös ohjelmistorobotiikan ja koneoppimisen välineillä. (Kaarlejärvi & Salminen 2018, 96.)

Ostolaskuprosessin automaatio johtaa inhimillisten virheiden vähenemiseen ja läpimeinoaikojen lyhenemiseen. Finagon ja Innolink Researchin tutkimuksen mukaan laskun lähetys ja vastaanotto on automatisoituna yli kolme kertaa edullisempaa ja lähes neljä kertaa nopeampaa manuaaliseen prosessiin verrattuna. (Similä 2019.)

Suomi on edelläkävijä sähköisen laskutuksessa. Lainsäädäntömme mahdollisti sen jo vuonna 1997 ensimmäisenä maana maailmassa. Kehitys sähköisen laskutuksen osalta on ollut silti hitaampaa, kuin olettaa saattaisi. Kehitys on onneksi nyt kiihtymässä osin regulaation avulla. (Kaarlejärvi & Salminen 2018, 29.) Huhtikuussa 2019 tuli voimaan laki, jonka mukaan 1.4.2020 alkaen ”Hankintayksiköllä ja elinkeinonharjoittajalla on oikeus saada pyynnöstä lasku toiselta hankintayksiköltä tai elinkeinonharjoittajalta sähköisenä laskuna” (Laki hankintayksiköiden ja elinkeinonharjoittajien sähköisestä laskutuksesta 241/2019, 4 §).

Syksystä 2020 alkaen valtio vastaanottaa vain eurooppalaisen standardin mukaisia verkkolaskuja siirtymäajan loputtua. S-ryhmä edellyttää toimittajiltaan eurooppalaisen standardin mukaisia laskuja tämän vuoden loppuun mennessä ja SOK on edellyttänyt näitä jo 17.6.2020 alkaen. Eurooppalaisen standardin myötä laskujen tietosisältö on yhtenäisempi, joka mahdollistaa tilitoimistoissa helpomman ja oikeellisemmän ostolaskujen tiliöintien automaation. (Fredman 2020.)

Nykyään valtaosalla yrityksistä on jo verkkolaskutus käytössä. Suurissa yrityksissä verkkolaskuina vastaanotettujen laskujen määrä voi olla jopa 80–100 %, sillä monet organisaatiot ovat tehneet linjauksen vastaanottaa ainoastaan verkkolaskuja. Mahdollisuudet verkkolaskujen osuuden kasvattamiseen ovat suurimmat yrityksissä, jotka vastaanottavat laskunsa pääosin suomalaisilta suurilta tai keskisuurilta yrityksiltä. Verkkolaskujen osuuden kasvattamista hidastaa ulkomaisten toimittajien suuri osuus, toimittajien suuri määrä sekä toimittajien pieni koko. (Kaarlejärvi & Salminen 2018, 97.)

Monessa yrityksessä kuitenkin sähköisten ostolaskujen määrä on merkittävä, sillä paperimuodossa olevat laskut skannataan sähköiseen muotoon. Skannauksessa pystytään älyskannauksen avulla poimimaan laskulta perustietoja sähköiseen muotoon, mutta tämä tapa on paljon työläämpi ja alttiimpi virheille, kuin verkkolaskudatan hyödyntäminen. Manuaaliryöön poistamiseksi ja automaation edistämiseksi tulisi pyrkiä ainoastaan verkkolaskujen vastaanottamiseen, jos mahdollista. Verkkolaskun vastaanotto tuottaa yritykselle lähes aina kustannussäästöjä. (Kaarlejärvi & Salminen 2018, 97, 103.)

Toistuvien laskujen käsittely on helposti automatisoitavissa jo modernin ostolaskujärjestelmän perustoiminnoilla. Koneoppimisen implementoinnista hyödyttäisiin siis sekalaisen laskujen käsittelyssä, jotka ovat hankalampia automatisoida sääntöpohjaisella automaatiolla, sillä säännön luominen manuaalisesti jokaista tapausta varten veisi liikaa aikaa saatuaan hyötyyn suhteutettuna. (Kaarlejärvi 2020.)

Koneoppiminen päättelee säännöt laskujen käsittelyyn aikaisempien laskujen perusteella. Koneoppimisen avulla voidaan luoda ehdotukset uusille laskuille, jotka reskontrahoitaja voi tarkastaa, tai hyödyntää täyteen automaatioon riippuen ennusteen todennäköisyydestä. Koneoppimisen malli on kehittyvä ja paranee sitä mukaa, mitä enemmän sille syötetään laskuja. Tekoäly kehittyi siis koko ajan tarkemmaksi, mitä enemmän se saa dataa käsiteltäväkseen. Täysivaltaiseen automaatioon ei kuitenkaan koneoppimisella päästä, sillä se perustuu historiadataan. Aina voi tulla uusia tapauksia vastaan laskuissa, joille ei voida päätellä sääntöjä vanhojen laskujen perusteella. Koneoppimisen avulla on kuitenkin mahdollista saavuttaa korkea automaation taso tiliöinnin ja kierron määrityksessä. (Kaarlejärvi 2020.)

Tekoälyn hyödyntäminen ostolaskuprosessin automatisointiin on vielä melko tuore asia. Käyttö yleistyy koko ajan ja tekoälyn tuomat hyödyt ovat selkeät, mutta tekoälyn toimintakyky vaihtelee hieman eri yrityksillä. Tähän vaikuttaa usea seikka, kuten ostolaskudatan laatu, kustannuspaikkojen monimutkaisuus, tilikartan laajuus ja tiliöintikäytäntöjen yhtenäisyys. (Haapsaari n.d.a.) Tekoälyn lisäksi ostolaskuprosessissa voidaan edelleen hyödyntää myös sääntöpohjaista automaatiota, kuten toimittajakohtaisia oletustiliöintejä, jos tiedetään toimittajan laskujen sisällön olevan toistuvasti sama.

4.1 Ostolaskuprosessin vaiheet

Yleensä taloushallinnon näkökulmasta ostolaskuprosessi alkaa siitä, kun ostolasku vastaanotetaan ja päättyy siihen, kun lasku on maksun jälkeen kirjattu kirjanpitoon ja arkistoitu. Jos hankintaprosessia käsitellään kokonaisuudessaan, esimerkiksi ERP-järjestelmässä, sisältyy prosessiin kaikki vaiheet, yleensä alkaen ostotarjouksesta tai ostotilauksesta. Sähköiseen ostolaskuprosessiin sisältyy myös perustietojen, kuten toimittajarekisterin ylläpito. Lisäksi prosessiin voi liittyä myös sopimusten hallintaa ja tavaran tai palvelun vastaanottotapahtumia. (Kaarlejärvi & Salminen 2018, 97; Lahti & Salminen 2014, 16–17.)

Ostolaskuprosessin vaiheet ovat seuraavat:

1. tilaus- ja toimitusprosessi
2. ostolaskun vastaanotto
3. ostolaskun tiliöinti
4. ostolaskun automaattihyväksyntä tilaukseen tai sopimukseen perustuen tai ostolaskun tarkistus ja hyväksyntä organisaatiossa
5. maksatus
6. täsmäytykset ja jaksotukset

(mukaillen Kaarlejärvi & Salminen 2018, 98.)

Sähköisen ostolaskuprosessin vaiheet ovat seuraavat:

1. Ostolasku vastaanotetaan verkkolaskuna tai skannattuna. Laskun perustiedot tallentuvat automaattisesti tai tallennetaan.
2. Lasku kohdistetaan ostotilaukseen tai -sopimukseen, jos se liittyy tilaukseen tai sopimukseen.
3. Ostolasku tiliöidään järjestelmässä automaattisesti tai manuaalisesti tilauksen, sopimuksen tai muiden laskutietojen pohjalta.
4. Ostolasku lähetetään tarkastus- ja hyväksymiskiertoon joko manuaalisesti tai automaattisesti erikseen määriteltyjen kierrätysääntöjen mukaan tai hyväksytään automaattisesti tilausta tai sopimusta vastaan.
5. Hyväksytyt laskut kirjautuvat ostoreskontraan ja kirjanpitoon.
6. Ostoreskontrasta muodostetaan maksuaineisto, joka lähetetään pankkiin. Maksut kuittaantuvat laskulle automaattisesti reskontrassa sen näkyessä sähköisellä tiliotteella.

(mukaillen Kaarlejärvi & Salminen 2018, 98; Lahti & Salminen 2014, 54–55.)

4.1.1 Ostolaskujen vastaanotto

Ostolaskujen vastaanotto tapahtuu joko verkkolaskuna tai paperilaskun skannauksen kautta (Kaarlejärvi & Salminen 2018, 102). Sähköisessä mallissa verkkolaskun vastaanottaminen ja tiliöinti hoituu automaattisesti (Similä 2019). Yritysten välisessä laskutuksessa vastaanottajaa palvelevat erilaiset taloushallinnon sovellukset tai ERP-järjestelmät, joihin sisältyy laskujen sähköinen käsittely. Pienemmät yritykset käyttävät tavallisesti tilitoimiston tarjoamia sovelluksia tai verkkopankkisovellusta. (Kaarlejärvi & Salminen 2018, 102; Lahti & Salminen 2014, 61.)

Sähköposti ei ole soveltuva työväline saapuneiden verkkolaskujen välittämiseen taloushallinnon sovelluksiin, sillä se on tarkoitettu ihmisten väliseen kommunikaatioon ja siksi on vaikeaa toteuttaa käytännöllisiä liittymiä laskuja vastaanottavien asiakkaiden sovelluksiin. Tämän vuoksi sähköpostilla vastaanotetut laskut joudutaan käsittelemään samaan tapaan, kun paperilla vastaanotetut, eli tallentamaan tiedot manuaalisesti järjestelmään. Näissä tapauksissa automaation merkittäviä hyötyjä ei tavoiteta, kuten laskun vastaanottajan laskujen tarkastamisen ja maksamisen helpottumista.

Sähköpostilaskujen tietoturva on myös merkittävästi huonompi operaattoreiden tai pankkien välittämiin verkkolaskuihin verraten, jos lasku ei ole xml-muodossa. Julkishallinto ei enää ota sähköpostilaskuja vastaan lainkaan. Sähköpostin käyttö vastaanottokanavana on perusteltua vain silloin, kun kyseessä on ulkomaalainen toimittaja, jolta ei ole mahdollista saada laskua muuten kuin sähköpostitse tai paperisena. (Kaarlejärvi & Salminen 2018, 102; Lahti & Salminen 2014, 61; Tomperi 2017, 141.)

Verkkolaskut vastaanotetaan pääosin pankkien ja operaattoreiden välityksellä. Verkkolasku sisältää kaikki samat tiedot, kun paperilasku, mutta on täysin sähköisessä muodossa. Laskujen vastaanotto verkkolaskuina merkitsee yritykselle miltei aina kustannussäästöjä. (Lahti & Salminen 2014, 62.) Verkkolasku lähtee sähköisessä muodossa yrityksen laskutusjärjestelmästä ja optimaalisimmassa tilanteessa päätyy vastaanottajan ostolaskujen käsittelyjärjestelmään ja sen kautta kirjanpitoon ilman manuaalisia työvaiheita. Verkkolaskutuksen avulla voidaan automatisoida kaupan molempien osapuolien kirjanpito ja maksatus, joka aiheuttaa yrityksille merkittäviä säästöjä taloushallinnon kustannuksissa. (Tomperi 2017, 139.)

Verkkolaskun vastaanottajalle välitetään sekä laskudata sähköisessä muodossa, että laskun kuva liitteenä ihmisten suorittamaa tarkastus- ja hyväksymiskiertoa sekä arkistointia varten. Rakenteinen laskudata mahdollistaa laskujen käsittelyn automatisoinnin ja vähentää manuaalista tallennustyötä. Verkkolaskun datasisältö on määritelty standardein, joten laskuttajakohtaisten tietojen välitys hoidetaan kuvamuotoisella erittelyllä. Nämä voivat olla esimerkiksi asiakkaan toivomia erittely- ja raportointitietoja tai kirjeenvaihtoa. Erittelyn tietoja voi olla hankalaa lähettää määrämuotoisina. Laskun tietosisältö luetaan suoraan ohjelmistoon, joka mahdollistaa automaattiset tiliöinnit ja maksutapahumat. (Lahti & Salminen 2014, 62.)

Verkkolaskujen vastaanottaminen ulkomaalaisilta toimittajilta on vielä vähäistä johtuen yhtenäisten formaattien ja verkkolaskuoperaattoreiden välisten sopimuksen puutteellisuudesta. EESPA (European E-invoicing service providers association) pyrkii edistämään verkkolaskujen määrää Euroopassa. Sen tavoitteisiin kuuluu luoda standardimalli operaattoreiden välisiin sopimuksiin sekä vaikuttaa EU-lainsäädäntöön niin, että esteitä verkkolaskutuksen laajenemiselle ei olisi. (EESPA 2019; Lahti & Salminen 2014, 63.)

Laskujen käsittelykustannuksia lisäävät huomattavasti kohdistukset useille seurantakohteille sekä laskujen kierrättäminen monella henkilöllä. Laskut, jotka perustuvat suoraan ostotilaukseen, voidaan esimerkiksi tarkastaa suoraan järjestelmän tietoihin verraten. Puutteellisilla tiedoilla tehdyt hankinnat luonnollisesti aiheuttavat myös lisätyötä, jos

joudutaan selvittämään oikeaa vastaanottajaa ja tiliointiä. Vastaanottotavan lisäksi on siis muita tekijöitä, jotka vaikuttavat käsittelyyn kuluvaan aikaan, mutta sähköisen vastaanoton ja käsittelyn on kuitenkin todettu vaikuttavan eniten laskun käsittelyn automaatioon vähentäen manuaalisia työvaiheita merkittävästi. (Kaarlejärvi & Salminen 2018, 103.)

Ostolaskujen skannaus voidaan ostaa palveluna tai tehdä itse. Skannauspalveluita tarjoavat yleisimmät sähköisen taloushallinnon ohjelmistot, kuten Finago Procountor, Visma Netvisor ja Visma Fivaldi. Skannaus voidaan järjestää tietojen poiminnan osalta joko manuaalisesti tai automaattisesti. Manuaalisessa skannauksessa skannataan pelkkä laskun kuva ja tietojen tallennus tapahtuu laskun käsittelijän toimesta. Automaattisessa skannauksessa käytetään pääsääntöisesti älyskannausta eli optisia OCR-tiedon poimintaohjelmia (Optical character recognition). Näiden ohjelmien avulla paperilaskulta voidaan tunnistaa automaattisesti ostolaskujen käsittelyssä ja kirjanpidossa tarvittavat tiedot. Älyskannaus automatisoi merkittävän osan perinteisesti manuaalisesti tehdystä työstä. Skannauksen oikeellisuus ei kuitenkaan ole täysin 100 %, jonka vuoksi vastaanottovaiheessa laskujen perustietoihin on tehtävä enemmän tarkistuksia. Lisäksi skannaus on täysin turha välivaihe, jota ei verkkolaskujen käsittelyssä vaadita. Skannauspalveluiden käytössä on alhaiset perustamis- ja käyttökustannukset ja kustannukset joustavat todennäköisesti alaspäin skannausvolyymin alentuessa tulevaisuudessa. (Kaarlejärvi & Salminen 2018, 103–104; Lahti & Salminen 2014, 64.)

4.1.2 Tiliointi ja hyväksymiskierto

Ostolaskuun on perustiedot jo valmiiksi tallennettuna sen saapuessa järjestelmään joko verkkolaskuna tai skannauksen kautta. Reskontran tehtäväksi jää tietojen tarkistus, tiliointi sekä hyväksymiskierton lähetyks. Prosessin työvaiheet ovat automatisoitavissa joko kokonaan tai osittain ostolaskujärjestelmän toiminnoilla tai ohjelmistorobotiikkaa ja tekoälyä hyödyntäen. (Kaarlejärvi & Salminen 2018, 104.)

Jos tietyn toimittajan laskujen tiliointi on jatkuvasti sama, toimittajalle voidaan asettaa oletustiliointi järjestelmään. Oletustiliointiä käyttämällä tiliointiä ei tarvitse enää tehdä jokaiselle uudelle laskulle erikseen. Muita vaihtoehtoja tiliöinnin automatisoimiselle on poimia se ostotilaukselta tai -sopimukselta tai hyödyntää verkkolaskun dataa tiliöinnin automaattiseen päättelyyn. (Kaarlejärvi & Salminen 2018, 104; Lahti & Salminen 2014, 67.)

Koneoppimisella eli tekoälyllä voidaan automatisoida tiliöintisääntöjen luontia. Tekoäly pääättelee laskun tiliöinnin aikaisempien laskujen tiliöintien pohjalta ja siten automatisoi ostolaskujen tiliöintiprosessia huomattavasti perinteisiä automaatiotapoja tehokkaammin. Koneoppimisen hyödyntämiseen vaaditaan suuri määrä hyvälaatuista dataa ostolaskuista ja se toimii heikommin tapauksissa, jossa lasku on täysin uusi tai käsittelysäännöt ovat muuttuneet. (Kaarlejärvi & Salminen 2018, 105.)

Ostolaskun tiliöinti voidaan tehdä ostolaskun tarkastajan tai ostoreskontran hoitajan toimesta. Tarkastajalle tehtäväksi annettua tiliöintiä perustellaan usein sillä, että tilaaja tietää parhaiten, mitä ostolaskulla on ostettu ja minne se tulisi kohdistaa. On kuitenkin useita syitä, miksi ostoreskontran tekemä tiliöinti on tehokkaampi ja tuottaa laadukkaampaa lopputulosta: usein ostolaskujen tarkastajilla ei ole kirjanpidon ja alv-säädösten osaamista, joten ostoreskontran tulee tarkistaa tiliöinnit jälkikäteen ainakin pistokoemaisesti. Tämä tuottaa tuplatyötä organisaatiossa. (Kaarlejärvi & Salminen 2018, 105; Lahti & Salminen 2014, 67.)

Ostolaskujen tiliöinnit pystytään toistuvien laskujen ja vakiotoimittajien osalta automatisoimaan hyvin pitkälle. Automaatio kannattaisi tehdä keskitetysti järjestelmään reskontrahoitajan toimesta, jolloin tiliöintiä ei tarvitsisi aina tehdä lainkaan. Tiliöinnin tekeminen harvoin ostolaskuja tarkastavan henkilön toimesta on myös todennäköisesti tehottomampaa kuin keskitetysti. Tiliöinnin siirto keskitetyksi toiminnoksi nopeuttaa yleensä ostolaskujen kiertoa. Kun tiliöinnit tehdään reskontran toimesta, varmennetaan, että tilikartan tilejä käytetään samalla tavalla eri laskuille. Kun laskut on tiliöity valmiiksi reskontrassa ennen hyväksymiskiertoa, niiden tiliöintitiedot pystytään hyödyntämään automaattisten jaksotusten tekemiseen, kun kirjanpitoon on tarve jaksottaa edelleen hyväksymiskierrossa olevat kaudelle kohdistuvat laskut. (Kaarlejärvi & Salminen 2018, 105–106; Lahti & Salminen 2014, 67.)

Ostoreskontrassa voidaan tallentaa sisäisen laskennan seurantatasot laskuille, mikäli ne ovat tietyn toimittajan laskuille vakiot, pohjautuvat sopimukseen tai tilaukseen tai ne ovat pääteltävissä laskudatasta. Usein seurantakohteiden täydennys tai vähintään tarkastus on laskun tarkastajan vastuulla, jos seurantakohteet eivät ole muutoin pääteltävissä. Samalla selitteellä varustettu saman toimittajan lasku voi tilaajasta tai käyttökohteesta riippuen kohdistua eri seurantakohteille, jota reskontrahoitajan on vaikea päätellä. Laskuttajan informointi kohdistustiedoista ja niiden vaatiminen laskulle tehostaa käsittelyprosessia merkittävästi ja on tehokkain tapa laskujen käsittelyn automatisointiin. (Kaarlejärvi & Salminen 2018, 107; Lahti & Salminen 2014, 68.)

Sopimukseen perustuvien laskujen hyväksyntä kannattaa automatisoida sopimusperusteisesti. Mikäli lasku täsmää sopimukseen, näitä laskuja ei kannata enää uudelleen hyväksyttää, sillä sopimukset on hyväksytty jo sopimuksen tekovaiheessa. Suoraan hyväksyttävissä olevia laskuja voivat olla myös toistuvat laskut, jotka eivät ole kiinteämääräisiä, sopimalla niille hyväksyttävät vaihteluvälit. Myös tilaukseen perustuvien laskujen hyväksyntä kannattaa automatisoida, mikäli ostoehdotus tai -tilaus on jo aiemmin hyväksytty tarpeellisten kriteerien mukaisesti, lasku täsmää tilaukseen ja tavarat on vastaanotettu. (Kaarlejärvi & Salminen 2018, 107–108; Lahti & Salminen 2014, 68–69.)

4.1.3 Maksuliikenne

Ostolaskujen ollessa hyväksyttynä joko tilaukseen tai sopimukseen perustuen tai ostolaskujen käsittelyjärjestelmässä, ei ole tarpeen ottaa enää hyväksyntää maksatukselle ainakaan ostoreskontrassa. Harventamalla maksukertoja noin 1–2 kertaan viikossa säästetään työaikaa ja helpotetaan kassanhallintaa. Ostolaskujen nopea kierto edistää harvempiin maksukertoihin siirtymistä, sillä useammat maksukerrat johtuvat usein tarpeesta saada erääntyvä lasku nopeasti maksuun, koska se on ollut hyväksymiskierrossa niin kauan. (Lahti & Salminen 2018, 74.)

Maksut kuittaantuvat kirjanpitoon reskontrasta automaattisesti seuraavana arkipäivänä maksupalautteen, tai seuraavan tiliotteen perusteella, josta näkyy pankissa läpi menneet maksut. (Kaarlejärvi & Salminen 2018, 109.)

4.1.4 Täsmäytys ja jaksotus

Ostoreskontran ja pääkirjanpidon täsmäytys tehdään vertaamalla ostoreskontran avoimien laskujen listausta kirjanpidon ostovelkatilin saldoon. Järjestelmän ominaisuuksista riippuen tämä voi olla joko automaattinen tai manuaalinen toimenpide. (Kaarlejärvi & Salminen 2018, 110; Lahti & Salminen 2014, 75.)

Kireiden raportointiaikataulujen vuoksi ostoreskontra voidaan joutua sulkemaan niin aikaisin, että kaikki kaudelle kuuluvat laskut eivät ole ehtineet saapua reskontraan. Hyväksymiskierrossa olevien ja vielä saapumatta olevien laskujen jaksotus voidaan pyrkiä automatisoimaan. Kierrossa olevista laskuista voidaan poimia kulutiliöinnit summineen ja muodostaa automaattijaksotus pääkirjanpitoon. Jaksotus puretaan seuraavalla kaudella

ja lopullinen kulukirjaus syntyy, kun laskut siirretään hyväksytyinä reskontrasta kirjanpitoon. Saapumatta olevat laskut voidaan jaksottaa, jos käytössä on ostotilauusjärjestelmä, ja tilauksen mukaiset tuotteet tai palvelu on vastaanotettu. Summa voidaan jaksottaa manuaalisesti tai tehdä automaattijaksotus vastaanottokirjauksesta. Tilauksiin perustuvia laskuja ei tarvitsisi jaksottaa, jos kulutiliöinnit tehtäisiin jo ostotilauksen vastaanoton hetkellä eikä laskun saapuessa, sillä tässä kohtaa kirjanpitoon olisi jo valmiiksi kirjattu suoriteperusteisesti vastaanotetut tavarat ja palvelut. (Kaarlejärvi & Salminen 2018, 110–111; Lahti & Salminen 2014, 75.) Tiliointi ostotilauksen vastaanoton hetkellä edellyttäisi kaikki taloushallinnon prosessit sisältävän toiminnanohjausjärjestelmän käyttöä, tai toiminnanohjaus- tai muun erillisen järjestelmän, jossa tilaukset tehdään, integroinnin taloushallinnon järjestelmään.

Kauden katkossa tulee myös huomioida vielä saapumatta olevat laskut, jotka eivät kohdistu ostotilaukseen. Jos summat ovat olennaisia, nämä tulisi jaksottaa kirjanpitoon arvon mukaan, jotta saataisiin mahdollisimman oikeellinen kuva tuloksesta. Kauden katkossa tulisi tarkistaa, mitkä toistuvista, usein myöhässä saapuvista laskuista puuttuvat ja tehdä jaksotus vakiosummalla tai kulusta vastaavan henkilön ilmoittamalla summalla. Voitaisiin luoda käytäntö satunnaisille puuttuville laskuille, jossa liiketoiminnasta vastaavat henkilöt tai kontrollerit ilmoittavat puuttuvat kulut kirjanpitoon vakioimuotoisella lomakkeella, ja näin jaksotuksen kirjaus saataisiin automatisoitua. (Kaarlejärvi & Salminen 2018, 111; Lahti & Salminen 2014, 76.)

4.2 Sovellukset ostolaskuprosessin automaatioon

4.2.1 Snowfox.AI

Snowfox.AI:n avulla voidaan automatisoida seuraavat ostolaskuprosessin osiot: tiliointi ja kiertoön lähetys. Tekoäly suoriutuu näistä hyvällä tasolla jo käyttöönotosta lähtien ja ennustetarkkuus paranee koko ajan tekoälyn saadessa lisää dataa käyttöönsä. Snowfox.AI tekoäly kytketään aina suoraan ostolaskujärjestelmään. Snowfox.AI:lta on onnistunut kytkentä jokaiseen asiakkaansa käyttämään ostolaskujärjestelmään. (Snowfox.AI n.d., 4,7.)

Snowfox.AI tekoäly toimii ostolaskujärjestelmän oman automaation kanssa rinnakkain. Tekoäly käsittelee vaan ne ostolaskut, jotka jouduttaisiin muutoin käsittelemään manuaalisesti. Järjestelmä tarkastaa, löytyykö laskulle luotua automaatioasääntöä

järjestelmästä, ja mikäli ei löydy, lasku menee tekoälyn käsiteltäväksi. Tekoäly ennustaa laskun tarkastajan ja tiliöinnin ja palauttaa laskun takaisin järjestelmään. (Snowfox.AI n.d., 8.) Tekoäly ei puutu laskuihin, joissa on valmiina automaattiosäätö. Snowfox.AI:n hinnoittelu perustuu oikein tiliöityihin laskuihin ja mikäli tekoäly tekee virheen, siitä ei ve-loiteta mitään. Tämän vuoksi on kannattavaa hyödyntää oletustiliöintejä sellaisilla toimit-tajilla, joiden laskut käsitellään toistuvasti samalla tavalla, välttääkseen ylimääräiset kulut tekoälyn tekemistä tiliöinneistä. Näin vain poikkeustapaukset vaativat manuaalista käsit-telyä. (Snowfox.AI n.d., 8–9).

4.2.2 Procountor Junior

Procountor Junior on Accountor Finagon oma tekoäly, joka toimii suoraan Procounto-riissa. Juniorin avulla voidaan käsitellä suuriakin määriä dataa tehokkaasti tehden kirjan-pidosta yhä ajantasaisempaa. Procountor Junior tulee saataville tulevina kuukausina maksuttomana lisäosana kaikkiin Procountor Taloushallinto -versioihin. Junior toimii siis vain sähköisessä ympäristössä, ei tallennusversiossa. Junior analysoi yrityksen lasku-dataa viimeisen vuoden ajalta. Käyttöönottoa varten vaaditaan vähintään 50 ostolaskun määrä vuodessa, sillä kuten muutkin tekoälyt, Junior tarvitsee riittävästi dataa oppiak-seen. (Accountor Finago Oy 2020.)

Kun ostolasku saapuu Procountoriin, Junior käy laskun tietosisällön läpi lasku- tai rivita-solla ja tekee sille tiliöintiehdotuksen ja sisältäen myös alv-statuksen ja alv-vähennys-prosentin (kuva 1). Tiliöintiehdotukset tallentuvat suoraan laskun kirjanpitoriveille. Epä-varmat tilit näkyvät laskulla korostetulla värillä. Tämän jälkeen kirjanpitäjä tarkastaa tili-öintiehdotukset ja tallentaa tiliöinnit. Kun tiliöintejä korjataan, Junior oppii niistä. Juniorin opetusmalli päivitetään joka yö, jotta se pystyy tiliöimään laskuja yhä paremmin. Junior ei osaa vielä käsitellä käänteisen alv:n laskuja oikein, joten jos näitä on paljon yrityksellä, kannattaa Junior kytkeä pois päältä. Muuten Junior soveltuu kaikenlaisille yrityksille toi-mialasta riippumatta. (Accountor Finago Oy 2020.)

The screenshot displays the Procountor Junior interface. At the top, there's a section for 'Tositteen otsikkotiedot' (Bill header information) with fields for company name, tax ID, bill date, and status. Below this is a table of bills with columns for account type, amount, VAT, and total. A tooltip points to a specific bill, indicating that if Junior is unsure about the suggestion, it will be highlighted in yellow for the bookkeeper's attention.

Tili	Kp-arvo	ALV-%	ALV	Yhteensä	ALV-väh-%	ALV-status	Tase-erä	Vientiselite
7540 Atk-laitte ja -ohjelmakulut	30,00	24%	7,20	37,20	100%	Kotimaa		Näppäimistö
7540 Atk-laitte ja -ohjelmakulut	0,00	24%	0,00	0,00	100%	Kotimaa		ATK-pöytä
7000 Vapaaehtoiset henkilösuoritus	119,00	24%	28,56	147,56	100%	Kotimaa		Atk-ohjelmistokulut
7540 Atk-laitte ja -ohjelmakulut					100%	Kotimaa		Card Reader -muistikortinluk
4000 Ostot					100%	Kotimaa		Kukat ja somisteet
4000 Ostot	163,00	24%	39,12	202,12	100%	Kotimaa		Lehdet ja kirjat
4000 Ostot	149,00	24%	35,76	184,76	100%	Kotimaa		Lehtimainokset
7540 Atk-laitte ja -ohjelmakulut	80,50	24%	19,32	99,82	100%	Kotimaa		Logitech Elite -hiiri
4000 Ostot	11,75	24%	2,82	14,57	100%	Kotimaa		lytöykymä
4000 Ostot	0,00	24%	0,00	0,00	100%	Kotimaa		Maalaustarvikkeet
4000 Ostot					100%	Kotimaa		Mainostalppaukset
4000 Ostot					100%	Kotimaa		Mainosmateriaalit
7000 Vapaaehtoiset henkilösuoritus					100%	Kotimaa		Työvaatteet
4000 Ostot	0,32	24%	0,03	0,35	100%	Kotimaa		Niitit

Kuva 1. Procountor Junior ehdottaa ja auttaa (Accountor Finago Oy 2020).

Procountor Juniorin saa kytkettyä päälle myös lasku- tai toimittajakohtaisesti. Juniorin avulla päästään suurimmassa osassa yrityksistä eroon oletustiliöintien asettamisesta ja päivittämisestä. (Accountor Finago Oy 2020.)

4.2.3 Visma AutoSuggest

Visma AutoSuggest tuli uutena ominaisuutena Visma Fivaldin ostolaskujen käsittelyyn huhtikuussa 2019. Tiliöintiehdotukset pohjautuvat aiempien käsiteltyjen verkkolaskujen dataan ja AutoSuggest hyödyntää tekoälyä tehden tiliöintiehdotuksia saapuviin verkkolaskuihin. Ostolaskujen kierrätys -sovelluksessa tulee näkyviin Ehdota tiliöinteitä -painike, jos tekoäly on saanut tarpeeksi dataa alkuopetukseen, laskulla on tiliöimättömiä rivejä ja käyttäjällä on riittävät oikeudet laskujen tiliöintiin ja muutoksiin ostolaskujen kierrätyksessä. Tiliöintiehdotukset ovat saatavilla uudelle laskulle noin 15 minuutin kuluessa siitä, kun laskun toimittajatieto on valittu. Tiliöintiehdotukset toimivat vain verkkolaskuissa. (Karhu 2019.)

Laskurivit Tilioity summa: 1 783,85 | Tilioimätön summa: 15 153,96

Ehdota tiliointejä Lisää rivi Ostotilauksen poiminta Poimi

Lisäasetukset

TILI	VEROLLINEN SUMMA	SELITE
<input type="checkbox"/>	749,00	Ilmastointilaitte WP71-265WT AirFlower
<input type="checkbox"/>	248,00	HP 847
<input type="checkbox"/>	20,06	Pussisuodatin G3 287x892-100-6 Filtekno Opti
<input type="checkbox"/>	18,96	Pussisuodatin G3 592x592-180-4 Filtekno Opti
<input type="checkbox"/>	19,14	Pussisuodatin G3 592x592-280-3 Filtekno Opti
<input type="checkbox"/>	21,35	Impregnerit, 48 x 148
<input type="checkbox"/>	122,00	WD4 PRE märkä-kuivaimuri
<input type="checkbox"/>	449,00	Lattiapesuri FCSW Premium
<input type="checkbox"/>	26,10	Pussisuodatin G3 287x892-140-3 Filtekno Opti
<input type="checkbox"/>	99,00	Ikkunanpesuri W571-6TG
<input type="checkbox"/>	11,24	Syöttövesisuodatin WB100

Rivit yhteensä
Veroton summa: 1 728,05
Verollinen summa: 1 783,85
Vero: 55,80

Kommentoi Palauta/siirrä Vaihda ryhmää / poista Tallenna muutokset Lisää toimintoja Vie reskontraan

Kuva 2. Tiliointiehdotuksien käyttäminen Visma Fivaldissa (Karhu 2019).

Tiliointiehdotukset saa näkyviin Ehdota tiliointejä -painikkeella (kuva 2). Tiliointiehdotukset sisältävät verokannan. Vaikka tiliointiehdotukset pyritään luomaan mahdollisimman tarkoiksi, ne ovat kuitenkin vain ehdotuksia ja ne tulee aina tarkastaa. Ehdotukset eivät tallennu ennen, kun lasku on tallennettu tai hyväksytty. Jos saapunut lasku ei ole verkkolasku tai laskulle saadut tiliointiehdotukset eivät ole riittävän luotettavia, tai tiliointiehdotuksia ei ole vielä noudettu laskulle, Ehdota tiliointejä -painike näkyy ei-aktiivisena. Kun tiliointiehdotukset on luotu, painike muuttuu Hylkää tiliointiehdotukset -painikkeeksi, jolla voidaan halutessa poistaa kaikki ehdotukset (kuva 3). (Karhu 2019.)

Laskurivit Tilioity summa: 1 783,85 | Tilioimätön summa: 15 153,96

Hylkää tiliointiehdotukset Lisää rivi Ostotilauksen poiminta Poimi

Lisäasetukset

TILI	VEROLLINEN SUMMA	SELITE
<input type="checkbox"/> 4000 - Ostot	749,00	Ilmastointilaitte WP71-265WT AirFlower
<input type="checkbox"/> 4000 - Ostot	248,00	HP 847
<input type="checkbox"/> 4000 - Ostot	20,06	Pussisuodatin G3 287x892-100-6 Filtekno Opti
<input type="checkbox"/> 4000 - Ostot	18,96	Pussisuodatin G3 592x592-180-4 Filtekno Opti
<input type="checkbox"/> 4000 - Ostot	19,14	Pussisuodatin G3 592x592-280-3 Filtekno Opti
<input type="checkbox"/> 4000 - Ostot	21,35	Impregnerit, 48 x 148
<input type="checkbox"/> 4000 - Ostot	122,00	WD4 PRE märkä-kuivaimuri
<input type="checkbox"/> 4000 - Ostot	449,00	Lattiapesuri FCSW Premium
<input type="checkbox"/> 4000 - Ostot	26,10	Pussisuodatin G3 287x892-140-3 Filtekno Opti
<input type="checkbox"/> 4000 - Ostot	99,00	Ikkunanpesuri W571-6TG
<input type="checkbox"/> 4000 - Ostot	11,24	Syöttövesisuodatin WB100

Rivit yhteensä
Veroton summa: 1 438,60
Verollinen summa: 1 783,85
Vero: 345,25

Kommentoi Palauta/siirrä Vaihda ryhmää / poista Tallenna muutokset Lisää toimintoja Vie reskontraan

Kuva 3. Tiliointiehdotukset ja niiden hylkääminen Visma Fivaldissa (Karhu 2019).

4.2.4 Netvisor tiliöintiautomaattikka

Syksyllä 2020 Visma Netvisoriin tuli käyttöön ostolaskujen tiliöintiautomaattikka maksutomasti kaikille Netvisorin ostoreskontraa käyttäville asiakkaille. Ostolaskujen käsittelyautomaation hallintasivulla voidaan aktivoida palvelu päälle tai pois päältä. Ehdotuksiin sisältyy kirjanpidon tili sekä laskentakohteet. (Korhola 2020.)

Palvelun käyttöönotossa kerätään laskudataa asiakaskohtaisesti viimeisen vuoden ajalta, jonka pohjalta tekoäly oppii. Kun tekoäly on opetettu, verkkolaskujen tiliöintiin liittyvät tiedot lähetetään tekoälyn käsiteltäväksi ja tekoälyn algoritmit luovat ehdotukset ostolaskun tiliöintiin ja laskentakohteisiin. Netvisorissa suoritetaan mahdolliset laskulle asetetut automaattiosäännöt. Ostolasku näytetään käyttäjälle tiliöntiehdotuksilla ja automaattiosäännöillä täydennettyinä. Käyttäjä voi tarvittaessa korjata tiliöntiehdotukset tai hyväksyä ne, jolloin ehdotetut tiliöinnit tallentuvat Netvisoriin. Tekoäly opetetaan tekemään tarkempia ehdotuksia käyttäjän tekemien valintojen perusteella. (Korhola 2020.)

Käyttäjälle näytetään ostolaskun tiliöintinäkymässä kolme todennäköisintä ehdotusta sekä tekoälyn arvio ehdotuksen todennäköisyydestä (kuva 4). Käyttäjä voi muuttaa ehdotuksia ennen tiliöintiä tallentamista. Kirjanpitolien ja laskentakohteiden lisäksi ehdotuksiin on tulossa myös ALV-tunnus hieman myöhemmin. (Korhola 2020.)

The screenshot shows a bill interface with a table of items. The table has columns for Name, Quantity, Unit, Sum, ALV %, ALV-tunnus, Riviselite, and a probability column. The probability column is labeled 'Jäsenmän ehdotus: 4000 Ostot (8 %)'.

Nimike	Määrä	a	Summa	ALV %	ALV-tunnus	Riviselite	Jäsenmän ehdotus: 4000 Ostot (8 %)	Kustannuspaikka	Kaupunki	
Kännettävälietokone ACER AS7715Z 17.3" T4400 4GB 320GB	10		599,00	7 307,80	24	KOOS	Tilaus: 170	4000 Ostot	Myyntiä	Lappeenranta
Kännettävälietokone ASUS 17.3" HD+ Core i3	10		1053,00	12 946,00	24	KOOS		4000 Ostot	Myyntiä	Lappeenranta
Akku	5		15,00	92,25	24	KOOS	Tilaus: 171	4000 Ostot	Myyntiä	Lappeenranta
Lisäilyt	5		1,87	11,41	24	KOOS		4000 Ostot	Myyntiä	Lappeenranta
			16 336,66 € / 20 257,46 €	Rivit yhteensä (veroton/verollinen)						
			20 257,46€	Laskun alkuperäinen summa						
			0,00 €	Erotus						

Kuva 4. Netvisorin tiliöintiautomaattikka (Korhola 2020).

Ostolaskun käsittelyhistoriasta näkee, onko tiliöntiehdotuksia asetettu ja montako ehdotusta tekoälyn avulla on annettu. Käsittelyhistoriamerkintää klikkaamalla avautuu ehdotusten todennäköisyydet rivikohtaisesti. Jos ennusteen todennäköisyys on vähintään 85 %, ennuste asetetaan suoraan tiliöinniksi tai laskentakohteeksi riville, jollei rivi ennestänsä sisällä arvoa. Jos ennusteen todennäköisyys on alle 20 prosenttia, sitä ei näytetä rivin

tiliointiehdotuksissa. Jos ennustetta ei ole, näkyy se käyttöliittymässä harmaalla tekstillä. Oletustilin tai laskentakohteen valinnasta suurennuslasi -painikkeella avautuu valintaikkuna, josta näkee ensimmäisenä järjestelmän tiliointiehdotukset. Mikäli verkkolasku sisältää ehdotuksen tilistä tai laskentakohteesta ja yritykseltä löytyy kyseinen laskentakohte tai tili, tiliointi asetetaan oletusarvoisesti saapuvan verkkolaskun tietojen perusteella ja tekoälyn tiliointiehdotusta ei tällöin aseteta automaattisesti. Tekoäly ei myöskään ohita ohjelmaan asetettuja automaattiosäätöjä, kuten toimittajan oletustiliä. (Visma Solutions Oy 2020.)

4.2.5 FabricAI

FabricAI haluaa tehdä taloushallintoalalle ”sen mitä teollinen vallankumous ja höyrykone teki globaalille tuottavuudelle 1800-luvun taitteessa” (FabricAI Oy 2020). FabricAI on työkalu, jonka tarkoitus on tehostaa ostolaskuprosessia ja helpottaa ostolaskujen käsittelyä. Kirjanpitäjä pystyy keskittämään enemmän aikaansa korkeamman katteen työtehtäviin, kuten budjetointiin, raportointiin ja asiakkaan talouden suunnitteluun tai palvelemaan suuremman määrän asiakkaita FabricAI:n ansiosta. (FabricAI n.d.a)

Automaation käyttöönotto ei vaadi kirjanpitäjän osallistumista tiliointisääntöjen luomiseen tai ylläpitoon. Tekoäly oppii asiakaskohtaiset käytännöt ja hiljainen tieto siirtyy kirjanpitäjältä tekoälylle ja näin koko tilitoimiston käytettäväksi, joka edesauttaa työn laadun ylläpitoa myös tuuraus- ja rekrytointitilanteissa. Kirjanpitäjän käsittelyä vaatii ainoastaan liiketoiminnan kannalta olennaiset ja epävarmat laskut. FabricAI kirjaa tilit, alv-statukset ja kustannuspaikat. FabricAI -tekoälyn käyttöönotto helpottaa prosessien kehittämistä automatisoimalla eniten aikaa vievät rutiinotoiminnot. Laskukohtainen tarkkuus tuotantokäytössä on n. 80–95 %. (FabricAI 2020; FabricAI n.d.a; FabricAI Oy n.d.b.)

FabricAI:n hinnoittelu pohjautuu laskujen kuukausittaiseen määrään ja siihen, käytetäänkö tekoälyä myös dimensioiden käsittelyyn. Palvelun kuukausittainen minimiveloitus tilitoimistolle on 270 €. (FabricAI Oy 2020.) Lähtökohtaisesti FabricAI -tiliointiportaalin käyttöönottoa suositellaan yrityksille, joilla on vähintään 30 ostolaskua kuukaudessa. FabricAI:n avulla voidaan helpottaa myös haastavan ostolaskuaineiston, kuten pitkien koontilaskujen käsittelyä merkittävästi.

Automaation tasot

	Taso 1	Taso 2	Taso 3	Taso 4
Selite	automaatio Käsin tehdyt tiliöinti- säännöt.	automaatio Taustaprosessina toimiva tekoäly	automaatio Erillisessä käyttöliitty- mässä toimiva tekoäly	automaatio Älykäs automaatio
Kuvaus auto- maatiosta	Kirjanpitäjä luo ja ylläpi- tää yrityskohtaisia tili- öintisääntöjä käsi- työnä.	Tekoäly, joka syöttää en- nusteita käytössä olevaan taloushallinto-ohjelmis- toon. "Esitäytetty tiliöintiehdotus"	Yritykselle räätälöity teko- äly. Ennusteiden tarkistaminen ja hyväksyntä tapahtuu te- koälyn ympärille räätä- löidyssä käyttöliittymässä. Ennusteiden lisäksi kirjanpi- täjälle näytetään käsittelyä helpottavaa tietoa, kuten tiedot ennusteiden varmuu- desta.	Yritykselle räätälöity teko- äly, joka arvioi ennusteen tarkkuuden sekä laskun olennaisuuden liiketoimin- nalle. Liiketoiminnan kannalta olennaiset laskut sekä epä- varmat ennusteet näyte- tään ihmiselle erillisessä käyttöliittymässä ja muut laskut käsitellään ja viedään kirjanpitoon automaatti- sesti tekoälyn toimesta.
Käyttöön- oton vaatima työmäärä	KORKEA Kirjanpitäjän täytyy määrittää jokainen sääntö erik- seen	AUTOMAATTINEN Ei vaadi työtä kirjanpitäjältä tai käyttäjältä	AUTOMAATTINEN Ei vaadi työtä kirjanpitäjältä tai käyttäjältä	AUTOMAATTINEN Ei vaadi työtä kirjanpitäjältä tai käyttäjältä
Esimerkki: Yritys vas- taanottaa 100 ostolas- kua	Kirjanpitäjä kirjoittaa 100 sääntöä. Tämän jälkeen kirjanpi- täjä käy läpi 100 laskua ja tarkistaa 100:lle las- kulle automaattisesti kirjatut tiedot. Jos sääntö tai toimittaja muuttuu, kirjanpitäjä tekee päivitykset sään- tökirjastoon.	Kirjanpitäjä käy läpi 100 las- kua ja tarkistaa 100:lle las- kulle automaattisesti kirja- tut tiedot.	Tekoäly kertoo kirjanpi- täjälle, että alapuolella näky- västä 100 laskusta 5 ensim- mäistä tulee tarkistaa.	Tekoäly näyttää kirjanpi- täjälle ainoastaan 5 liiketoi- minnan kannalta olennaista laskua.
Työajan säästö	0% - 40% <i>(Riippuu sääntöjen mää- rästä)</i>	40% - 60%	60% - 90%	90% - 99%

Kuva 5. FabricAI automaation tasot. (FabricAI Oy n.d.e).

Tason 1 automaatiassa käyttöönotto ja ylläpito ovat työläitä, sillä kaikki säännöt täytyy luoda itse käsin, ja jos säännöt muuttuvat, ne täytyy myös muuttaa käsin. Tasosta 2 eteenpäin käyttöönotto on helpompaa, sillä tekoäly opettelee säännöt itse. Mitä edemmäs automaatiassa päästään, sitä enemmän työaika säästetään tuottavampiin prosesseihin. (Kuva 5.) FabricAI -käyttöönotossa pyritään pääsääntöisesti tason 4 automaation tavoittamiseen. Tason 4 automaatiassa tekoäly voi käsitellä automaattisesti jopa 95 % yritysten ostolaskuista. (FabricAI Oy n.d.b; FabricAI Oy 2020.)

Käyttöönotto

Tekoälyn käyttöönotto alkaa tiliointiportaalin ja kirjanpito-ohjelman yhdistämisestä. Seuraava vaihe on tekoälyn koulutus, jonka jälkeen testataan tekoälyn tiliointitarkkuus. Kun päätetään ottaa FabricAI asiakaskäyttöön, tulee kirjanpitäjät kouluttaa tiliointiportaalin toimintaan ja varmistaa, että käyttäjät osaavat käyttää palvelua tehokkaasti. Tulee myös varmistaa, että palvelu vastaa asiakkaan ja kirjanpitäjän vaatimuksia. Tämän jälkeen voidaan aloittaa palvelun tuotantokäyttö. (Putti & Tuovinen n.d.; FabricAI Oy n.d.b.)

Kuukauden käytön jälkeen käydään läpi käyttäjien huomiot ja palautteet sekä varmistetaan, että palvelu toimii odotetusti ja tehdään hienosäätöjä prosessiin tarvittaessa. Tämän jälkeen seurataan toimintaa ja varmistetaan automaation tulosten saavuttaminen. FabricAI:lla pyritään ennen pitkää pääsemään älykkään automaation tasoon, ja tähän tasoon etenemistä edistää laskuaineiston laadun parantaminen rakenteellisempaan muotoon eli pyrkiminen saamaan suurin osa laskuista verkkolaskuina, prosessien yhdenmukaistaminen sekä vastuiden selkeyttäminen. (FabricAI Oy n.d.b.) Tekoälyn käyttöönotosta ei kuitenkaan ole hyötyä ilman sähköistä kirjanpitoa. Siksi kirjanpidon sähköistäminen on ensimmäinen vaihe tekoälyn käyttöönottoon, jos yrityksen taloushallinnon prosessit eivät jo ole sähköiset. (Putti & Tuovinen n.d.)

Tiliöintiprosessi

Tiliöintiprosessi alkaa laskun saapumisesta kirjanpidon järjestelmään joko verkkolas-kuna tai skannauspalvelun kautta (kuva 6). Lasku näkyy tiliöintiportaalissa noin 15 mi-nuutin kuluessa laskun hyväksymisestä (FabricAI Oy n.d.f).



Kuva 6. FabricAI -standardiprosessi (FabricAI Oy 2020).

Ostolaskujen hyväksynnän jälkeen tiliöintiprosessin alkaa kirjanpitäjän silmäilystä, onko tekoälyn tiliöinnit oikein ja tarvittaessa muokataan tiliöintejä portaalissa. Kun tekoäly on saanut tarpeeksi dataa, 100 % varmat tiliöinnit voidaan jättää tarkistamatta. Tämän jäl-keen palautetaan kirjaukset kirjanpito-ohjelmaan. (Putti & Tuovinen n.d.) On myös mah-dollista tiliöidä ostolaskut ennen laskujen hyväksymiskiertoa, mutta prosessien tehok-kuus maksimoidaan, kun tiliöidään vain hyväksytyjä laskuja, näin ei synny ylimääräisiä työvaiheita esimerkiksi kirjanpitoon kuulumattomien laskujen käsittelystä.

Tiliöinneissä olisi hyvä pitää yhtenäiset käytännöt, sillä tekoäly oppii niiden pohjalta. Näin saavutettaisiin maksimaaliset hyödyt tekoälyn käytöstä. On hyvä myös pohtia, onko tili-kartassa ylimääräisiä tilejä, joita harvoin käytetään tai onko tarpeen erotella samantyyppi-siä, saman kuluryhmän kuluja useille eri tileille. (FabricAI Oy 2019.)

Dimensiot

FabricAI:n dimensiotoiminto on portaalissa automaattisesti päällä ja käytössä olevat di-mensiot haetaan automaattisesti kirjanpidon ohjelmasta. Dimensiot voidaan tehdä käsin tai tekoälyn avulla. Kustannuspaikat voidaan asettaa lasku- tai rivikohtaisesti. Dimensi-oiden määrille ei ole asetettu rajoitetta. Dimensiotiedot palautetaan käsittelyn jälkeen kir-janpito-ohjelmaan yhdessä tiliöintitietojen kanssa. (FabricAI Oy n.d.e.)

Automaattinen, tekoälyn suorittama dimensiointi edellyttää, että laskulta löytyvät tarvittavat tiedot laskun tai rivin kustannuspaikan päättelyyn. Tekoälyn ennusteita

kustannuspaikoista voidaan muokata samalla tavoin, kuin tiliöintejä. Oletus on, että jos kirjanpitäjä pystyisi päättelemään kustannuspaikan pelkkien laskutietojen perusteella (ilman liitteitä), tämä onnistuu myös tekoälyltä. (FabricAI Oy n.d.e.)



Kuva 7. Dimensiointi tekoälyn avulla (FabricAI n.d.e.).

Tekoälyn avulla voidaan dimensioida harvoin muuttuvat kustannuspaikat sekä laskut, joista löytyy tietoja dimension päättelyyn. Laskuille tai laskuriveille pystytään asettamaan useampi seurantakohte sekä saman seurantakohteen alaseurantakohte tekoälyn avulla (kuva 7). Tekoälyn avulla ei voi dimensioida usein muuttuvia kustannuspaikkoja tai laskuja, joista ei löydy tietoja dimensiosta. Tekoälyn dimensiointit perustuvat historiadataan ja laskun tietoihin, joten juuri perustettuja kustannuspaikkoja ei voi ennustaa. Jos seurantakohteita on useampi, ja ne on jaoteltu prosentilla useisiin kustannuspaikkoihin, näitä ei pystytä tekoälyllä dimensioimaan. (FabricAI Oy n.d.e.)

Portaali

Tiliöintiportaali toimii selaimessa. Portaalissa voidaan tiliöidä kaikkien asiakasyritysten ostolaskut kätevästi samassa näkymässä. Tekoäly tarkastaa yrityksen kirjanpito-ohjelman viiden minuutin välein ja hakee uudet laskut automaattisesti tiliöintiportaaliin. FabricAI mittaa tiliöintiportaalin tapahtumia, kuten muutoksia tekoälyn luomiin tiliöinteihin sekä tiliöintiin käytettyä aikaa ja käsiteltyjen ostolaskujen määrää. Se vertaa myös käyttäjien tiliöinti nopeutta ja seuraa, mitkä ostolaskuprosessin tehtävät kuluttavat eniten aikaa. (FabricAI Oy 2020; FabricAI Oy n.d.d.) FabricAI-portaalia kehitetään tasaisin väliajoin asiakaspalautteen pohjalta.

Portaaliin kirjautuessa avautuu näkymä, jonka oikeassa reunassa olevasta valikosta pystyy valitsemaan yrityksen, ajanjakson, laskujen järjestyksen ja laskun tilan. Oletusarvoisesti laskujärjestys on tiliöintivarmuuden mukaan laskevassa järjestyksessä. Yrityksen nimen jälkeen näkyy tieto, mikä kirjanpidon ohjelmisto yrityksellä on käytössä. Yrityksen nimen perässä näkyy vihreällä pohjalla luku, kuinka monta laskua odottaa tiliöintiä. Laskut voidaan suodattaa laskun tilan mukaan valitsemalla joko Odottaa tiliöintiä, Virhe tai Tiliöity -tilassa olevat laskut. (Kuva 8.)

The screenshot shows a web interface for managing invoices. On the left, a bill card for 'Mauri Meriläinen Oy' is displayed. It includes the invoice date (20.10.2020), service period (2020), and invoice number. A table shows the invoice breakdown: 24% VAT (480), Net (2000), and Gross (2480). A '100%' status indicator is visible. Below the table, there are options to select all invoices and a list of invoices for January 2019, with one invoice (7230) for 2480 € at 24% VAT and 100% payment status. On the right, a 'Järjestä laskut' (Sort invoices) menu is open, showing options to sort by date range and company. The company filter is set to 'Demoyritys (demo) (Netvisor) 44'. The status filter is set to 'Odottaa tiliöintiä' (44).

Kuva 8. Laskukortti ja laskujen järjestysvalikko FabricAI-portaalissa.

Laskut näkyvät ”kortteina” allekkain portaalissa. Ylhäällä vasemmalla näkyvät laskun perustiedot, eli toimittaja, tositemäärä, palvelujakso ja laskunumero. Uutena ominaisuutena valikossa on myös laskun tila kirjanpidon ohjelmassa. Kortin oikeassa yläreunassa näkyy laskun tiliöintivarmuusprosentti ja alv-tiedot. Laskukortin oikean yläreunan valikossa voidaan näyttää laskun kuva, valita Tiliöi lasku tai poistaa lasku FabricAI:sta ja Netvisor -asiakkailla siirtyä alkuperäiseen laskuun Netvisorissa. Painikkeiden alla olevaa nuolta klikkaamalla saa auki Lähetä verkkolaskutiedote -painikkeen, jossa voi informoida laskun toimittajaa yrityksen verkkolaskuosoitteesta. (Kuva 9.)

The screenshot displays the FabricAI portal interface. On the left, two invoice entries are shown:

- Mauri Meriläinen Oy**: Invoice date 30.09.2020, invoice number 4ec12abc-c8d8-4e3d-a356-9b43d8ea1935. The invoice is for 2,480 € with a 24% VAT rate. The total sum is 2,480 €. The status is 100%.
- Gulf Netstream Ltd**: Invoice date 21.09.2020, invoice number fcb2d4e4-6846-47d9-b05c-42a5d8841a44. The invoice is for 6,940 € with a 0% VAT rate. The total sum is 6,940 €. The status is 100%.

On the right, a preview of the invoice image is shown, titled "LASKU". It details the invoice for Mauri Meriläinen Oy, dated 26.02.2019, for 2,480.00 € net, with a 24% VAT rate, resulting in a total of 2,480.00 €.

Kuva 9. Laskukortit ja laskun kuva FabricAI-portaalissa (FabricAI Oy 2020).

The screenshot shows a detailed view of an invoice for Valokuvaamo Oy, dated 03.11.2020, with invoice number 612880c0-c3bd-4124-894f-c8da16ed17ee. The invoice is for 860 € net, with a 24% VAT rate, resulting in a total of 860 €.

ALV%	ALV-määrä	Netto	Brutto
24%	166.45	693.55	860
Summa	166.45	693.55	860

The overall status is 89%. A warning message is displayed: "1140 Muut maksupalkut. Tekoälyn ennuste on 89.00% varma. Tarkasta arvo. Henkilöstön yksittäiskuvat".

Kuva 10. Tarkastettava lasku FabricAI-portaalissa.

Jos laskurivin kustannuspaikka tai tiliöinti ei ole 100 % varma, kentässä, josta tekoäly on epävarma, näkyy oikeassa yläreunassa keltainen tai punainen pallo, johon kursorin kohdistamalla näkyy ennusteen varmuusprosentti (kuva 10). Värin ollessa punainen, tekoälyn varmuus on noin 50 % ja keltainen väri tarkoittaa, että tekoälyn varmuus on noin 75 % (FabricAI Oy 2020).

Klikkaamalla laskurivillä tekoälyn ennustamaa kirjanpitotiliä, avautuu valikko, josta tilin pystyy vaihtamaan. Tilin alla lukee rivin selite. FabricAI-portaalissa pystyy myös käsittelemään useamman rivin kerrallaan valitsemalla ne kirjanpitotilin vasemmalla puolella

olevasta kentästä. Laskurivin oikeassa reunassa olevasta sinisestä painikkeesta avataan dimensioiden valinta. Dimensioiden valinta -näkyssä voidaan myös määrittää dimensioiden vyörytyssäännöt. FabricAI-portaalissa pystyy siis luomaan sääntöjä kustannuspaikkojen jakamiselle, joka voidaan valita laskulle. Dimensiopainikkeen vieressä olevasta roskakorin kuvasta voidaan poistaa rivejä. Jos kyseessä on pitkä lasku, kaikki rivit eivät näy automaattisesti käyttöliittymässä, vaan ne saadaan näkyviin erillisen napin kautta tarvittaessa.

Kirjanpitäjä voi silmäillä kaikki yli 80 % varmuusprosentilla merkityt laskut. Jos tekoäly on epävarma laskun tiliöinnistä, tiliöinnin todennäköisyys näytetään punaisella. Nämä laskut tulee käydä tarkasti läpi. (FabricAI Oy 2020.) Kun laskujen tiliöinnit ovat valmiit, käsiteltyjen laskujen tiliöinnit viedään kirjanpitoon integraation kautta klikkaamalla ”Tiliöi näkyvät laskut”, joka vie kaikki näkymän laskut kirjanpitoon.

5 TILITOIMISTO X:N OSTOLASKUPROSESSIN KEHITTÄMINEN

Tämän kappaleen tiedot pohjautuvat tilitoimisto X:n talouspäällikön haastatteluun sekä tilitoimisto X:n FabricAI-portaalinäkymän ja FabricAI demoversion sisältöön. Haastattelut on toteutettu teemahaastatteluina ja kysymykset löytyvät liitteistä. Teemahaastattelussa ei edetä ainoastaan tarkkojen ja yksityiskohtaisten valmiiksi muotoiltujen kysymysten pohjalta, vaan kohdentuen väljemmin tiettyihin ennalta suunniteltuihin teemoihin. Teemahaastattelu on astetta avointa haastattelua strukturoidumpi, sillä se sisältää valmistellut aihepiirit ja teemat, mutta haastattelussa edetään joustavasti ilman tarkkaa etenemisjärjestystä. Teemahaastattelussa annetaan tilaa vapaalle keskustelulle määriteltyjen aihealueiden käsittelyn lisäksi. (Saaranen-Kauppinen & Puusniekka 2006.)

Tilitoimisto X:n ostolaskut tiliöidään Procountorissa. Prosessi alkaa, kun lasku saapuu järjestelmään verkkolaskuna, tai paperiversiot skannauspalvelun kautta. Laskut ohjautuvat ensin Tilitoimisto X:n talouspäällikölle, joka asettaa laskun tiliöinnit ja kustannuspaikat ja asiatarastaa laskun, jolloin se lähtee hyväksymiskiertoon seuraaville henkilöille. Laskun hyväksymisen jälkeen laskut laitetaan maksuun Procountorissa. (Kuvio 8.) Ostolaskuja tulee Tilitoimisto X:lle kuukausittain noin 130–150 kappaletta. Käytössä on viisi vakituista kustannuspaikkaa. Suuri osa laskuista jakautuu useammalle kustannuspaikalle prosenttimääräisesti. Ostolaskujen käsittelyyn menee tällä hetkellä arviolta 10–12 tuntia kuukaudessa.



Kuvio 8. Tilitoimisto X:n nykyinen ostolaskuprosessi.

Tilitoimisto X:llä on käytössä Procountorissa tuoterekisteri (kuva 11) ostolaskuille, ja tuotteille on asetettu oletustiliöinnit. Ostolaskuja käsitellessä on useille laskuille valittu Lasku-näkymällä tuotteet rekisteristä, jossa on rivitiedot asetettu valmiiksi ja tuotteen valitseminen muodostaa tiliöinnin kirjanpitosivulle. Tuotteiden hakeminen on nopeuttanut hie-man tiliointiprosessia, mutta ne täytyy kuitenkin hakea laskuille itse tiliöidessä. Kustannuspaikat vaihtelevat, joten oletusdimensioita ei ole asetettu tuotteille. Suuri osa las-kuista on tiliöity yhdelle tilille, joten laskurivejä on yhdistetty.

Hae tuotteet

Tuotteet

Hakuehdot

Nimi Tuotekoodi

Tuoteryhmä Passiiviset Näytä myös passiiviset tuotteet

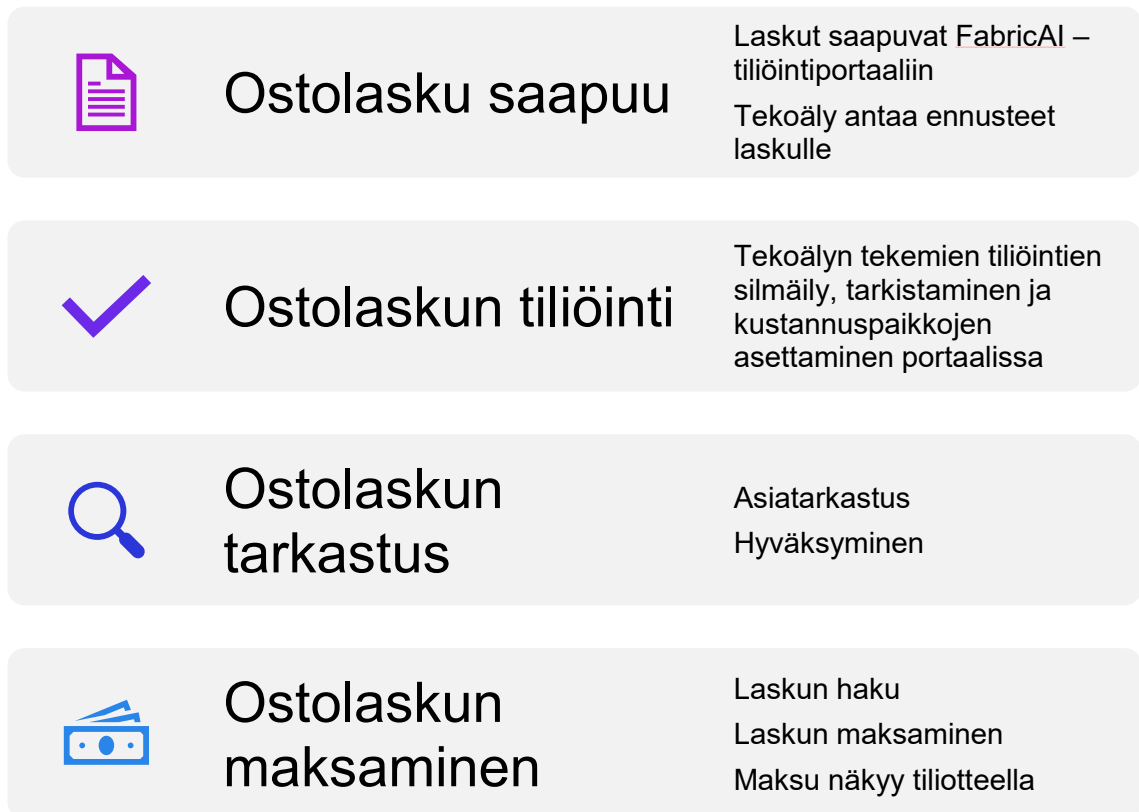
Tuotteiden tyyppi
 Myynti Osto

<input type="checkbox"/>	Nimi	Tyyppi	Tuotekoodi	Tuoteryhmä	Tili	Yksikkö	Hinta	Valuutta	Alennus (%)	ALV (%)	ALV-status
<input type="checkbox"/>	Sähkö	Osto				kWh	0,05	EUR	0	0,00	
<input type="checkbox"/>	Markkinointijuliste	Osto				kpl	5,00	EUR	0	0,00	
<input type="checkbox"/>	Tuote X	Myynti	1			kpl	25,00	EUR	0	24,00	Kotimaa
<input type="checkbox"/>	Kiinteistön huolto	Osto				h	30,00	EUR	0	0,00	
<input type="checkbox"/>	Tietokonehuolto	Osto				h	30,00	EUR	0	0,00	
<input type="checkbox"/>	Tuote Y	Myynti	2			kpl	35,00	EUR	0	24,00	Kotimaa

Kuva 11. Tuoterekisteri Procountorissa (Finago Procountor n.d.).

FabricAI vaikutti hyödylliseltä työkalulta ostolaskuprosessin automatisointiin. Tilitoimisto X päätti ottaa FabricAI:n koekäyttöön tilitoimiston omaan ostolaskujen käsittelyyn. Kustannuspaikkojen vaihtelu ja prosenttimääräinen jakautuminen ovat vielä haastavia tekoälylle, mutta tehokkuutta odotetaan saavutettavan laskujen tiliöinnissä.

FabricAI-portaalin tyypillinen asetus on, että laskut menevät portaaliin tiliötäväksi vasta hyväksynnän jälkeen. Tilitoimisto X:n tapauksessa päädyttiin, että laskut käsitellään portaalissa jo ennen hyväksymiskiertoa, niin hyväksymiskierrossa olevat henkilöt näkevät laskut valmiiksi tiliöitynä ja dimensioituna ja voivat tarkastaa kustannuspaikat (kuvio 9).



Kuvio 9. Tilitoimisto X:n ostolaskuprosessi FabricAI-tiliöintiportaalin käyttöönoton jälkeen.

Tekoälyn tiliointiehtodotus tulee Procountoriin kirjanpidon tositteelle 5–30 minuutin kuluessa laskun saapumisesta. Tekoälylle voidaan määrittää asetus, joka antaa tiliointiehtodotukset vain laskuille, joissa yksikin laskurivi on tilillä 8450. (FabricAI Oy n.d.f.) Procountorissa laskut, jolle ei ole oletustiliöintiä, menevät oletusasetuksen mukaan 8450-tilille. Näin tekoäly ei turhaan anna ennusteita tositteille, jossa on jo oletustiliöinti ja sen tiedetään olevan aina sama.

FabricAI-portaalissa talouspäällikkö tarkistaa tiliöinnit ja asettaa kustannuspaikat (kuvio 9). Osa laskuista on ollut jo alkuvaiheessa 80–100 % varmoja, mutta alkuvaiheessa nämäkin on hyvä tarkistaa. Selkeät, toistuvat laskut ovat menneet oikein. Tekoälyä kouluttaessa laskut on tiliöity rivikohtaisesti, sillä se antaa parempaa koulutusdataa tekoälylle. Useita laskuja on täytynyt portaalissa vielä muokata, mutta tämä on opetusvaiheessa tavallista. Tekoäly oppii portaalissa tehdyistä muutoksista tiliöinteihin ja kustannuspaikkoihin. Prosenttimääräiset kustannuspaikkajaot laskuilla tulevat jatkossakin olemaan tekoälylle vaikeita toteuttaa, mutta näiden käsittelyyn voidaan tuoda nopeutta dimensioiden vyörytyssäännöillä, jotka jakavat kustannuspaikat määriteltujen sääntöjen mukaan.

Dimensiot (jos tekoäly ennustaa)

Kirjanpito: Ostolasku nro 11 - Fazer Restaurant - Asiataarkastettu

Tositteen otsikkotiedot

Nimi * Fazer Restaurant Tunnus 1234567-8

Tosittepv * 05.06.2019 Kirjauskausi 2019-06

ALV-status * Kotimaa

Kirjanpitäjän muistinpanot

Muistinpanot laskulta

Tositteen vaikutusajankohdat

Palvelujakson alkupvm 05.06.2019

Palvelujakson loppupvm

Tositteen vaikutusajankohdat

Poistomenetelmä

Vientiselite

Kopioi tositteen nimestä

Tositte vihtäessä

Tilit ja ALV-statukset riviokohtaisesti

	Kp-arvo	ALV-%	ALV	Yhteensä	ALV-väh-%	ALV-status	Vientiselite
2880 Maksuliikennetili	-157,50	0%	0,00	-157,50	100,00%		
8650 Kokous- ja neuvottelukulut	5,25	14%	0,74	5,99	100,00%		Hedelmä, 25.01.2019 / Faz
8650 Kokous- ja neuvottelukulut	12,34	14%	1,73	14,07	100,00%		BtoB Pieni riisipiirakka ky
8650 Kokous- ja neuvottelukulut	8,77	14%	1,23	10,00	100,00%		Kahvi, 25.01.2019 / Fazer C
8650 Kokous- ja neuvottelukulut	21,93	14%	3,07	25,00	100,00%		Croissant kinkku-juusto, 2
8650 Kokous- ja neuvottelukulut	28,46	14%	3,98	32,44	100,00%		Patonki Broileri TAW, 25.0
8650 Kokous- ja neuvottelukulut	61,40	14%	8,60	70,00	100,00%		Salaattibaari 2, 25.01.2019
8890 Täsmäytserot	0,00	0%	0,00	0,00	100,00%		

Muokattu: API-käyttäjä

LASKU

Fazer Restaurant

Teollisuus AB

Vuosi Teurautumin

Hänneenkuu 1

33100

1998 05

22.02.2019

8.00 %

1998 05

Tuote	Yks	Määrä	Alv-kant.	Verotus	ALV	Yhteensä
Asiattibaari 2, 25.01.2019 / Fazer Cafe	14,00	14%	81,40	8,60	70,00	
Croissant kinkku-juusto, 25.01.2019 Fazer Cafe	2,00	14%	21,30	3,07	25,00	
Patonki Broileri TAW, 25.01.2019 / Fazer Cafe	14,00	14%	28,46	3,98	32,44	
Hedelmä, 25.01.2019 / Fazer Cafe	2,00	14%	5,25	0,73	5,98	
BtoB Pieni riisipiirakka ky, 25.01.2019	14,00	14%	12,34	1,73	14,07	
Kahvi, 25.01.2019 / Fazer Cafe	2,00	14%	8,77	1,23	10,00	

Yhteensä

157,50 €

Yhteensä

157,50 €

Luotu: test, tripper, 10.06.2019 klo 14:12 - Muokattu: test, tripper, 20.06.2019 klo 12:33

Kuva 12. Tekoälyn tiliöintiehtodotukset Procountorissa (FabricAI Oy n.d.f).

Kun laskut on käsitelty portaalissa, laskut siirtyvät Procountoriin Tiliöi näkyvät laskut -painikkeella (kuva 12). Procountorissa tiliöintejä ei enää tarvitse tarkistaa. Tiliöintiportaalissa oli pulma laskujen täsmäytserojen käsittelyssä, ja tämä aiheutti pieniä heittoja summiin, joka huomattiin tositteen täsmäytseroportilta Procountorissa. FabricAI paransi automaattisen pyöristämisen logiikkaa päivityksessään ja tämän ongelman ei pitäisi enää toistua. Tekoälyn käyttöönoton alussa on siis hyödyllistä käydä täsmäytseroportit läpi, että tietää kaiken toimineen odotetulla tavalla.

Procountorissa ostolaskut laitetaan normaaliin tapaan hyväksymiskiertoon ja hyväksymiskierron jälkeen maksuun. Kun muutoksia ei enää tule, kausi voidaan lukita. Kauden lukitseminen varmistaa, ettei kauden tiliöinteihin enää tehdä muutoksia ja vahvistaa tekoälyn oppimista.

Tekoälyn opettamiseen voidaan käyttää myös lisämateriaalia tiliöintien tai kustannuspaikkojen ennustamisen avuksi. Tilitoimisto X:n tapauksessa tekoälylle syötettiin tiedot Excel -taulukosta, mille kustannuspaikalle kukin työntekijä kuuluu, jotta tekoäly osaisi jatkossa merkitä kustannuspaikat näiden tietojen pohjalta työntekijöitä koskeville laskuille.

Ohjelmistokuluja koskevissa laskuissa oli pulma tiliöintien ennustamisessa, sillä tilitoimistolle tulee näitä sekä omista ympäristöistään, että edelleenlaskutettavista asiakasympäristöistä, joten näitä laskuja tiliöidään kahdelle eri tilille riippuen, onko kyseessä

oma vai asiakkaan ympäristö. Tämän FabricAI ratkaisi niin, että he syöttävät laskulle loppusumman, minkä suuruiset laskut ovat tyypillisesti asiakasympäristöjä koskevia, ja mitkä tilitoimiston oman ympäristön laskuja. Koska laskujen summat eroavat merkittävästi, tämä voi olla hyvinkin toimiva ratkaisu. Tulevien kuukausien laskuissa nähdään, ovatko tekoälylle opetetut säännöt toimineet odotetulla tavalla.

6 JOHTOPÄÄTÖKSET

Opinnäytetyön tavoitteena oli tehdä laadullinen tutkimus ostolaskuprosessin automaation työkalun hyödyistä Tilitoimisto X:n taloushallinnossa sekä kehittää omaa ymmärrystäni taloushallinnon automatisoinnin vaihtoehdoista ja käytännöistä. Tarkoituksena oli myös luoda tietopaketti taloushallinnon automatisoinnista Tilitoimisto X:lle sekä aiheesta kiinnostuneille taloushallinnon opiskelijoille tai alalla jo työskenteleville henkilöille.

Teoriassa kävin aluksi läpi alan tulevaisuuden kehityssuuntaa korostaakseni taloushallinnon automatisoimisen olennaisuutta. Alkukappaleessa kerrotaan digitaalisesta taloushallinnosta ja sen toiminnan edellytyksistä, sillä taloushallinnon digitaalisuus on hyvin merkittävä tekijä taloushallinnon automatisointia kehittäessä. Omassa luvussaan käydään läpi tekoälyn perusteita: miten se toimii, miten sitä opetetaan ja testataan ja mihin se voi tulevaisuudessa kehittyä. Viimeisenä teoriaosuutena on automatisoitu ostolaskuprosessi, jossa kerrotaan perinteisestä ja automatisoidusta ostolaskuprosessista sekä sovelluksista sen kehittämiseen. Viimeisenä on case -luku tilitoimiston ostolaskuprosessin kehittämisestä, jossa käydään läpi, miten FabricAI:n käyttö alkoi ja miten se on toiminut tilitoimiston ostolaskuprosessissa.

FabricAI:n käyttöönotto oli nopeaa ja tiliointiportaali on koettu helppokäyttöiseksi. Ollaan kuitenkin vielä melko alkuvaiheessa tekoälyn käytössä todetakseen todellisia lopputuloksia sen hyödyistä. Koekäyttöä ja tekoälyn opettamista jatketaan tilitoimiston omassa ympäristössä ja kun tekoälyn käytössä on päästy siihen tilanteeseen, että se on saanut riittävästi opetusdataa, voidaan arvioida, otetaanko tiliointiportaali käyttöön myös asiakasympäristöihin. Portaalia on päästy testaamaan vasta kohtuullisen lyhyt aika, jonka vuoksi siellä ei ole vielä käsitelty kokonaista kuukautta, joka olisi vahvistanut tekoälyn oppimista. Tilannetta arvioidaan uudelleen, kun portaalissa on käsitelty vähintään yhden kokonaiseen kuukauden ostolaskut, ja kausi on lukittu.

FabricAI-portaalin etuna on ostolaskujen helppo käsittely kätevästi useille asiakkaille, joten aikaa ei kulu kirjanpidon ohjelmistossa asiakasympäristön vaihtoon ja laskujen hakemiseen ja lasku- sekä kirjanpitosivujen vaihtoihin ja täsmäytyksiin. FabricAI-portaalin käyttö vähentää täsmäytyksiin kulunutta aikaa, sillä tekoälyn saatua riittävästi opetusdataa, 100 % varmoja laskuja ei tarvitse tarkastaa ja yli 80 % varmat laskut voidaan silmäillä nopeasti.

Jatkossa päästään myös hyödyntämään Procountorin omaa tekoälyä, Procountor Junioria, joka on tällä hetkellä (marraskuu 2020) pilotointivaiheessa ja tulee saataville asiakkaiden käyttöön tulevana kuukausina. Procountor Juniorin etuna on se, että kaikki voidaan tehdä samassa ohjelmistossa ilman lisäkuluja. Vielä ei ole tiedossa, onko Procountor Junioriin tulossa kustannuspaikkakäsittelyä ja kuinka nopeasti Junior oppii, eli kuinka nopeasti sen tekemisiin tiliöinteihin voidaan luottaa. Kustannuspaikkojen asettaminen kuitenkin aiheuttaa melko paljon manuaalista työtä yrityksille, joissa dimensioiden seuranta on käytössä.

Suuri osa tilitoimiston asiakkaista on jo sähköisessä Procountor Taloushallinto -ympäristössä, joka tekee työstä kohti automatisoidumpaa taloushallintoa helpompaa ja pyrkiminen vain verkkolaskujen vastaanottoon, kun mahdollista, edesauttaa myös tätä tavoitetta. Kun myös Procountor Junior -tekoälyä on päästy kokeilemaan ja käyttämään riittävän kauan, voidaan vertailla FabricAI:n ja Procountor Juniorin tuomia hyötyjä ja kustannussäästöjä. Kun molempiin tekoälyratkaisuihin on tutustuttu tarpeeksi, voidaan pohdita, riittääkö tilitoimiston ja asiakasyritysten ostolaskuprosessin tehostamiseen Procountorin oma tekoäly vai koetaanko FabricAI-portaalin tuoma lisäarvo riittävän suureksi jatkaakseen käyttöä tilitoimiston omassa ympäristössä ja laajentaakseen käyttöä myös asiakasyrityksiin. Kun on käyty läpi lopputulokset kokeiltujen tekoälyratkaisuiden hyödyistä ja kustannuksista, pohditaan, onko tarpeellista ottaa jokin toinen tekoäly kokeiluun, vai päädytäänkö toiseen tai molempiin edellä mainituista ratkaisuista.

Taloushallinnon kehityssuunta kohti automatisaatiota on selkeä ja Tilitoimisto X uskoo, että tekoälyn hyödyntäminen taloushallinnossa tulee tuomaan merkittäviä etuja sekä ajansäästöissä, että kilpailukyvyssä oikean ratkaisun löytyttyä. Rutiiniprosessien automatisointiin keskittyminen on tulevaisuuden kannalta oleellista saadakseen parhaiten hyödynnettyä taloushallinnon asiantuntijoiden osaamista ja keskityttyä yhä enemmän vaativampiin, korkeamman katteen työtehtäviin.

LÄHTEET

Aaltonen, M. & Merilehto, A. 2019. Tekoäly – Ihminen ja kone. Helsinki: Alma Talent.

Accountor Finago Oy 2020. Viitattu 26.10.2020. <https://finago.com/fi/>

Boucher, P. 2020. Artificial intelligence: How does it work, why does it matter, and what can we do about it? Euroopan parlamentin verkkosivut 28.6.2020 Viitattu 4.10.2020. [https://www.europarl.europa.eu/stoa/en/document/EPRS_STU\(2020\)641547](https://www.europarl.europa.eu/stoa/en/document/EPRS_STU(2020)641547)

EESPA 2019. Viitattu 15.10.2020. <https://eespa.eu/>

FabricAI Oy 2019. Tekoälyn käyttöönotto. Viitattu 15.10.2020. Saatavilla osoitteessa <https://s3-eu-west-1.amazonaws.com/static.gettripper.com/FabricAI+-+Tekoa%CC%88lyn+ka%CC%88ytto%CC%88o%CC%88notto.pdf>

FabricAI Oy 2020. Viitattu 14.10.2020. <https://fabricai.fi/>

FabricAI Oy n.d.a. Ostolaskujen käsittelyn automatisointi. Viitattu 14.10.2020

FabricAI Oy n.d.b. Kohti älykästä automaatiota. Viitattu 15.10.2020

FabricAI Oy n.d.c. Ostolaskujen käsittelyn automatisoinnin neljä tasoa ja tasojen eroavaisuudet. Viitattu 15.10.2020

FabricAI Oy n.d.d. FabricAI tarjoaa tarkkaa analytiikkaa ostolaskuprosessista. Viitattu 15.10.2020

FabricAI Oy n.d.e. Laskujen dimensiointi FabricAI:ssa. Viitattu 20.10.2020

FabricAI Oy n.d.f. Ostolaskujen käsittely tekoälyn avulla. Viitattu 22.11.2020.

Finago Procountor n.d. Procountor ohjekirja. Viitattu 22.11.2020. <https://procountor.finago.com/hc/fi>

Fredman, J. 2019. Taloushallinnon integraatiot pk-yrityksissä. Tilisanomat 27.8.2019. Viitattu 25.10.2020. <https://tilisanomat.fi/teknologia/taloushallinnon-integraatiot>

Fredman, J. 2020. Eurooppalaisen standardin mukainen verkkolaskutus tulossa syksyllä. Taloushallintoliitto 2.6.2020. Viitattu 22.9.2020. <https://uutiset.taloushallintoliitto.fi/news/eurooppalaisen-standardin-mukainen-verkkolaskutus-tulossa-syksyllae-403639>.

Google Developers 2020. Classification: True vs. False and Positive vs. Negative. Viitattu 14.11.2020. <https://developers.google.com/machine-learning/crash-course/classification/true-false-positive-negative>

Haapavuori, T. 2020. Ohjelmistorobotiikan hyödyntäminen tilitoimiston prosesseissa. Tilitoimistossa 23.9.2020. Viitattu 27.10.2020. <https://tilitoimistossa.taloushallintoliitto.fi/teknologia-ja-ohjelmistot/ohjelmistorobotti-hyodyntaminen-tilitoimiston-prosesseissa>

Haapsaari, T. n.d.a. Voiko tekoälyn tarkkuutta kokeilla ennen hankintapäätöstä? Snowfox.AI blogi. Viitattu 7.11.2020. <https://www.snowfox.ai/blogi/voiko-tekoalyn-tarkkuutta-kokeilla-ennen-hankintapaatosta?hsCtaTracking=1ee8fc53-ec2b-4e98-8f5c-c4e0333b4de7%7C290c6e23-7877-4de4-84aa-90fb58ddb49f>

Haapsaari, T. n.d.b. Milloin ostolaskuja automatisoiva tekoäly kannattaa ottaa käyttöön? Snowfox.AI blogi. Viitattu 7.11.2020. <https://www.snowfox.ai/blogi/milloin-ostolaskuja-automatisoiva-tekoaly-kannattaa-ottaa-kayttoon?hsCtaTracking=663b0e68-6fc9-4c0a-9638-b469a28ce9cf%7Cf9748f1f-e543-4549-b5d3-7e2ef783a614>

Haapsaari, T. n.d.c. Tekoälyn ja sääntöpohjaisen automaation yhteispeli ostolaskujen käsittelyn automatisoinnissa. Snowfox.AI blogi. Viitattu 7.11.2020. <https://www.snowfox.ai/blogi/tekoalyn-ja-saantopohjaisen-automaaion-yhteispeli-ostolaskuprosessin-automatisoinnissa>

- Hulkko, V. 2018. Tekoälyä rakennettaessa tärkeintä on ihminen. Tilisanomat 23.5.2018. Viitattu 31.10.2020 <https://tilisanomat.fi/kolumnit/vieraskyna/tekoalya-rakennettaessa-tarkeinta-on-ihminen>
- IBM n.d. Benefits of cloud computing. Viitattu 1.11.2020 <https://www.ibm.com/cloud/learn/benefits-of-cloud-computing>
- Kaarlejärvi, S. & Salminen, T. 2018. Älykäs taloushallinto – Automaation aika. Helsinki: Alma Talent.
- Kaarlejärvi, S. 2020. Muutos ajaa taluspäätäjät koneen äärestä ihmisten pariin – Viisi taloushallinnon megatrendiä 2020-luvulla. Talouselämä 11.3.2020. Viitattu 22.11.2020. <https://www.talouselama.fi/kumppaniblogit/efima/muutos-ajaa-talospaattajat-koneen-aaresta-ihmisten-pariinviiisi-taloushallinnon-megatrendia-2020-luvulla/b3983a03-6bab-455c-800a-c00e468577a3>
- Kaarlejärvi, S. 2020. Robottiikka vai tekoälyä ostolaskuautomaatioon? – 7 vinkkiä ostolaskuautomaatioon. Efima.com blogi 10.9.2020. Viitattu 9.10.2020 <https://www.efima.com/blogi/robotiikka-vai-tekoalya-ostolaskukasittelyn-automaatioon/>
- Kananen, H. & Puolitaival, H. 2019. Tekoäly – bisneksen uudet työkalut. Helsinki: Alma Talent.
- Karhu, A. 2019. Miten käytän tiliointiehdotuksia? Visma.com 14.5.2019. Viitattu 14.11.2020. <https://community.visma.com/t5/Visma-Fivaldi-keskustelut/Miten-kaytan-tiliointiehdotuksia/m-p/222389>
- Korhola, J. 2020. Ostolaskujen tiliointitietojen automaatiota koneoppimisen avulla. Visma.com 13.5.2020. Viitattu 14.11.2020 <https://community.visma.com/t5/Netvisor-uutiset/Ostolaskujen-tiliointitietojen-automaatiota-koneoppimisen-avulla/ba-p/296772>
- Lahti, S. & Salminen, T. 2014. Digitaalinen taloushallinto. Helsinki: Talentum.
- Laki hankintayksiköiden ja elinkeinonharjoittajien sähköisestä laskutuksesta 22.2.2019/241. Annettu Helsingissä 22.2.2019. Saatavilla sähköisesti osoitteessa <https://www.finlex.fi/fi/laki/alkup/2019/20190241>.
- Lehtomäki, H. 2018. Taloushallintoalan tulevaisuus – muuttaako tilitoimisto etelään? Tilitoimistossa 21.5.2018. Viitattu 25.10.2020. <https://tilitoimistossa.taloushallintoliitto.fi/tilitoimiston-johtaminen/taloushallintoalan-tulevaisuus-muuttaako-tilitoimisto-etelaan>
- Malinen, T. n.d. Mitä tarkoittaa ohjelmistointegraatio ja miksi se voi tuplata kilpailuetusi? Sofokus.com blogi. Viitattu 25.10.2020. <https://www.sofokus.com/fi/blogi/2013/11/26/mita-tarkoittaa-ohjelmiston-integraatio-ja-miksi-se-voi-tuplata-kilpailuetusi/>
- Marr, B. 2016. Big Data, AI and the uncertain future for accountants. Forbes.com 7.10.2016. Viitattu 30.10.2020 <https://www.forbes.com/sites/bernardmarr/2016/10/07/big-data-ai-and-the-uncertain-future-for-accountants/?sh=69b5e77b749a>
- Merilehto, A. 2018. Tekoäly: Matkaopas johtajalle. Helsinki: Alma Talent.
- Ojala, T. 2016. Neuroverkkojen regularisointimenetelmät. Kandidaatintutkielma. Jyväskylän yliopisto. Tietotekniikan laitos. Viitattu 25.11.2020. <https://jyx.jyu.fi/bitstream/handle/123456789/52722/1/URN%3ANBN%3Afi%3Aju-201701131144.pdf>
- Putti & Tuovinen n.d. Tekoälyn käyttöönotto tilitoimistossa. Viitattu 15.10.2020. <https://s3-eu-west-1.amazonaws.com/static.gettripper.com/Fabricai-teko%C3%A4lykoulutus.pdf>
- Rantanen, T. 2018. Tietohallinnosta kohti digitalisaatiota. Tilitoimistossa 18.1.2018. Viitattu 26.10.2020. <https://tilitoimistossa.taloushallintoliitto.fi/teknologia-ja-ohjelmistot/tietohallinnosta-kohti-digitalisaatiota>
- Remes, M. 2018. Rutiinitehtävät kuuluvat roboteille. Tilisanomat 18.1.2018. Viitattu 31.10.2020 <https://tilisanomat.fi/henkilot/rutiinitehtavat-kuuluvat-roboteille>

- Remes, M. 2020a. Millaista on työ taloushallintoalalla tulevaisuudessa? Tilisanomat 4/2020, 15–18.
- Remes, M. 2020b. Digiajan uudenlaista johtamista. Tilisanomat 1/2020, 14–19.
- Rumpu, A. 2019. Optimaalinen taloushallinto vuonna 2019. Netvisor.fi blogi 9.4.2019. Viitattu 26.10.2020. <https://netvisor.fi/blog/optimaalinen-taloushallinto-2019/>
- Rumpu, A. 2020. Automaatio, robotti ja tekoäly – mitä hyötyä taloushallinnossa. Netvisor.fi blogi 29.4.2020. Viitattu 31.10.2020. <https://netvisor.fi/blog/automaatio-robotti-tekoaly-hyodyt/>
- Saaranen-Kauppinen, A. & Puusniekka, A. 2006. KvaliMOTV - Menetelmäopetuksen tietovaranto. Tampere: Yhteiskuntatieteellinen tietoarkisto. Viitattu 28.11.2020. <https://www.fsd.tuni.fi/metelmaopetus/>
- Similä, P. 2019. Yritykset haluavat sähköistä taloushallinnon palvelua. Tilisanomat kumppanikolumni 16.1.2019. Viitattu 11.10.2020. <https://tilisanomat.fi/kolumnit/kumppanikolumni/yritykset-haluavat-sahkoista-taloushallinnon-palvelua>
- Suomela, S. 2016. Sähköinen vs. digitaalinen taloushallinto. Emce.fi blogi 10.8.2016. Viitattu 24.10.2020. <https://www.emce.fi/blog/sahkoinen-vs-digitaalinen-taloushallinto/>
- Tomperi, S. 2017. Käytännön kirjanpito. 25., uudistettu painos. Helsinki: Edita.
- Visma Solutions Oy 2020. Tiliöinti tekoälyn avulla. Viitattu 14.11.2020. <https://support.netvisor.fi/fi/support/solutions/articles/77000466991-tili%C3%B6inti-teko%C3%A4lyn-avulla>
- Visma Solutions Oy, Netvisor 2019. Modernit integraatiot tuovat tehokkuutta tilitoimistojen ja yritysten arkeen. Tilisanomat 26.8.2019. Viitattu 26.10.2020. <https://tilisanomat.fi/teknologia/modernit-integraatiot-tuovat-tehokkuutta-tilitoimistojen-ja-yritysten-arkeen>
- Vähäkainu, P; Kariluoto, A. & Neittaanmäki, P., 2019. Tekoäly ja rakennusten ennakoiva kunnossapito. Informaatioteknologian tiedekunnan julkaisuja No. 79/2019. Viitattu 25.11.2020. https://www.jyu.fi/it/fi/tutkimus/julkaisut/it-julkaisut/tekoaly_ja_alykkaiden_rakennuksien_ennakoiva_kunnossapito.pdf

Toimeksiantajan haastattelun kysymykset

1. Mitkä ovat nykyisen ostolaskuprosessin vaiheet?
2. Onko paljon toimittajia, joilta ei saa verkkolaskua?
3. Kuinka paljon ostolaskuja koekäyttöön tulevissa ympäristöissä käsitellään suunnilleen kuukaudessa?
4. Kuinka monta eri kustannuspaikkaa on käytössä?
5. Jakautuvatko kulut usein prosenttimääräisesti eri kustannuspaikoille?
6. Kuinka paljon työaikaa kuukaudessa ostolaskujen käsittelyyn menee arviolta tällä hetkellä?
7. Ovatko oletustiliöinnit, oletustuotteet tai oletusdimensiot jo käytössä kirjanpidossa?
8. Mitä toivotaan saavutettavan FabricAI -käyttönotolla?
9. Millainen kuva teillä on tällä hetkellä FabricAI -tekoälyn käyttöönoton helppoudesta ja sen tuomasta ajansäästöstä?

FabricAI Oy haastattelun kysymykset

1. Onko laskut mahdollista siirtää tiliöintiportaaliin vasta hyväksynnän jälkeen?
3. Millaisille asiakkaille tiliöintiportaali sopii?
4. Miten FabricAI käsittelee kustannuspaikat?
5. Miten FabricAI käsittelee laskun lisätiedot, kuten laskun vaikutusajan tai kauden?
6. Jos tiliöinnin varmuus on 0 %, mihin tekoälyn arvaus perustuu, vai muodostuuko tällaisessa tapauksessa minkäänlaista tiliöntiehdotusta?
7. Pystyykö FabricAI:lla automatisoimaan ostolaskujen jaksotuksia?
8. Osaako FabricAI yhdistää saman alv-kannan ja tiliöinnin rivejä yhdeksi, jos näin on tehty aikaisemmillä laskuilla, vai poimiiko ohjelma aina kaikki laskurivit tiliöineiksi?
9. Uskaltaako 100 % varmat laskut jättää tarkistamatta alkuvaiheen jälkeen?
10. Onko pulmaa FabricAI -tiliöintiportaaliin käytetyn ajan laskennasta ratkaistu?
11. Miten FabricAI erottuu kilpailijoistaan?
12. Millaisia tulevaisuudensuunnitelmia FabricAI:lla on?
13. Miten FabricAI panostaa portaalin käyttäjäystävällisyyteen?