

Automaation vaikutukset taloushallinnon asiantuntijan kompetenssivaatimukseen

Koneoppimisen hyödyntäminen osana taloushallinnon prosesseja

Heidi Langinkoski

Opinnäytetyö

Lokakuu 2019

Liiketalouden ala

Tradenomi (ylempi AMK), Yrittäjyys- ja liiketoimintaosaaminen

Tekijä(t) Langinkoski, Heidi	Julkaisun laji Opinnäytetyö, ylempi AMK	Päivämäärä lokakuu 2019
	Sivumäärä 85	Julkaisun kieli Suomi
		Verkojulkaisulupa myönnetty: x
Työn nimi Automaation vaikutukset taloushallinnon asiantuntijan kompetenssivaatimuksiin Koneoppimisen hyödyntäminen osana taloushallinnon prosesseja		
Tutkinto-ohjelma Yrittäjyys- ja liiketoimintaosaaminen		
Työn ohjaaja(t) Anne Mäntysaari		
Toimeksiantaja(t) Norian Accounting Oy		
Tiivistelmä <p>Opinnäytetyön tavoitteena oli selvittää, miten automaation yleistymisen taloushallinnon alalla vaikuttaa taloushallinnon asiantuntijoiden kompetenssivaatimuksiin. Teoriaosuudessa käsiteltiin taloushallinnon alan ja asiantuntijan roolin yleistä muutosta digitaalisuuden ja automaation yleistyessä sekä tekoälyn ja koneoppimisen tuomia mahdollisuuksia taloushallinnon alalla. Tavoitteena oli tunnistaa, miten automaation yleistymisen on taloushallinnon asiantuntijan roolia muuttanut, ja löytää työnantajien arvostamat kompetenssit henkilöstön koulutustarpeiden tunnistamiseksi ja uusien työntekijöiden rekrytointien tueksi.</p> <p>Työ toteutettiin laadullisena tapaustutkimuksena teemahaastatteluiden ja työpaikkailmoitusten avulla. Haastattelut litteroitiin ja analysoitiin sisällönanalyysimenetelmin rinnakkain kirjallisten työpaikkailmoitusten kanssa. Haastatteluista ja ilmoituksista poimittiin ja pelkistettiin taloushallinnon asiantuntijoiden kompetenssivaatimukset, ja ne luokiteltiin. Työn tulokset ja päätelmät esitettiin näiden luokittelujen avulla. Haastatteluaineistoa käytettiin lisäksi analyysissa taloushallinnon alan ja asiantuntijan roolin muutoksessa.</p> <p>Tutkimuksen tuloksena huomattiin, että taloushallinnon asiantuntijan rooli on muuttumassa ja odotukset kasvavat sekä asiakkailta että työnantajilla. Järjestelmien kehitys ja korkeampi automaatioastetavoite näkyivät teknisen osaamisen arvostamisena ja automaatio-, järjestelmä- sekä käyttöönottokokemuksen korostamisena. Taloushallinnon substanssi-osaaminen oli edelleen perusvaatimus ja vahvasti esillä haastatteluissa sekä työpaikkailmoituksissa. Lisäksi asiakaspalvelun osuutta sekä hyviä viestintä- ja vuorovaikutustaitoja korostettiin. Tekoälyä tai koneoppimista ei vielä kuitenkaan ollut hyödynnetty niin laajasti päivittäisessä työssä kuin teoreettisen viitekehyksen perusteella olisi voinut odottaa.</p>		
Avainsanat (asiasanat) kompetenssi, koneoppiminen, tekoäly, automaatio, taloushallinto, digitalisaatio		
Muut tiedot (Salassa pidettävät liitteet)		

Author(s) Langinkoski, Heidi	Type of publication Master's thesis	Date October 2019 Language of publication: Finnish
	Number of pages 85	Permission for web publication: x
Title of publication Effects of automation on the competency requirements of an accounting specialist Utilizing machine learning as part of finance and accounting processes		
Degree programme Master's Degree Programme in Entrepreneurship and Business Competence		
Supervisor(s) Mäntysaari, Anne		
Assigned by Norian Accounting Oy		
<p>The aim of the thesis was to examine how the generalization of automation in the field of finance and accounting affects the competence requirements of accounting specialists. The theoretical part deals with the general finance and accounting field and the change of accountants' role as digitalization and automation are becoming more common as well as the opportunities offered by artificial intelligence and machine learning in the financial management sector. The aim was to determine which competence requirements for accounting specialists were highly valued by the employers in order to support current employees' training plans and the recruitment of new employees.</p> <p>The thesis was implemented as a qualitative case study by conducting theme interviews and studying job advertisements. The interviews were transcribed, and both the interviews and written job advertisements were analysed by means of content analysis. The accountant competence requirements were picked and simplified, and they were categorized. The results and conclusions were presented based on these categories. The interview data was also utilized in analysing the finance and accounting business and the changing role of accountants.</p> <p>According to the results, accountants' role is changing, and expectations towards accountants are growing both from the clients and employers' side. System development and a higher degree of automation were seen in the appreciation of technical expertise and in the emphasis on automation, systems and implementation experience. The expertise of finance and accounting was still a fundament and strongly required based on the interviews and job advertisements.</p> <p>In addition, the role of customer service and good communication skills were emphasized. However, artificial intelligence or machine learning had not yet been utilized in day-to-day work as one would expect based on the theoretical framework.</p>		
Keywords/tags (subjects) competence, machine learning, artificial intelligence, automation, finance and accounting, digitalization		
Miscellaneous (Confidential information)		

Sisältö

1	Johdanto	4
1.1	Työn tavoite ja rajaus	8
1.2	Tutkimusmenetelmä ja tutkimuskohde	9
2	Automaation vaikutukset taloushallintoalaan	9
2.1	Taloushallintoala nyt ja lähivuosina	12
2.2	Automaation vaikutukset	16
2.3	Mitä on koneoppiminen taloushallinnossa	21
2.3.1	Koneoppimisen avulla toteutettuja automaatioita taloushallinnossa	23
2.3.2	Koneoppimisen haasteet taloushallinnossa	28
2.4	Kompetenssivaatimusten muutos taloushallinnon alalla	29
2.5	Aiemmat tutkimukset	34
3	Tutkimuksen toteutus.....	37
3.1	Tutkimuksen tarkoitus ja tavoitteet	37
3.2	Tutkimussuunnitelma, -strategia ja konteksti.....	39
3.2.1	Aineiston kerääminen.....	42
3.2.2	Aineiston analysointi	44
4	Tulokset	48
4.1	Taloushallinnon alan yleinen tilanne ja automaation vaikutus	48
4.2	Taloushallinnon asiantuntijan roolin muutos	52
4.3	Taloushallinnon asiantuntijan kompetenssivaatimukset.....	54
4.3.1	Henkilökohtaiset ominaisuudet	58
4.3.2	Tekninen ja substanssiosaaminen	60
4.3.3	Kokemus ja koulutus.....	60
4.3.4	Kehittäminen ja uuden oppiminen.....	61
4.3.5	Asiakaspalvelu- ja tiimityö	62
5	Päätelmät.....	63
5.1	Automaation vaikutukset taloushallinnon asiantuntijoiden rooliin ja osaamisvaatimuksiin.....	64

	2
5.2 Tutkimuksen luotettavuus ja eettisyys.....	66
6 Pohdinta.....	69
Lähteet	72
Liitteet	77
Liite 1. Tiedote haastatteluun osallistujille	77
Liite 2. Haastattelun kysymyslomake.....	78
Liite 3. Haastateltavat asiantuntijat	79
Liite 4. Työpaikkailmoitukset ja yritykset.....	80
Liite 5. Koonti taloushallinnon asiantuntijan kompetenssivaatimuksista haastatteluiden ja ilmoitusten perusteella	83
Kuviot	
Kuvio 1. Koneoppiminen tekoälyn kentässä.....	11
Kuvio 2. Liike-elämän palveluiden liikevaihdon indeksin kehitys 2010-2018 ja lähiajan ennuste	13
Kuvio 3. Osaamisvaatimukset tulevaisuuden taloushallinnon ammattilaiselle ...	33
Kuvio 4. Taloushallinnon asiantuntijan työnkuvan muutosbarometri	36
Kuvio 5. Taloushallinnon asiantuntijan kompetenssivaatimusten pää- ja yläluokat	57
Kuvio 6. Henkilökohtaiset ominaisuudet.....	59
Kuvio 7. Tekninen ja substanssiosaaminen	60
Kuvio 8. Kokemus ja koulutus.....	61
Kuvio 9. Kehittäminen ja uuden oppiminen	62
Kuvio 10. Asiakaspalvelu- ja tiimityö	62
Kuvio 11. Taloushallinnon asiantuntijan TOP12 kompetenssit	66

Taulukot

Taulukko 1. Esimerkki tulosten luokittelusta.....	46
---	----

1 Johdanto

Maailma on parhaillaan neljännen suuren teollisen vallankumouksen kynnyksellä. Kehitys genetiikan, tekoälyn, robotiikan, nanoteknologian, 3D-tulostuksen ja biotekniikan osalta edistyy, ja ne tukevat toinen toisiaan. Älykkäät ratkaisut kodeista tehdasympäristöihin, maataloihin ja kaupunkeihin auttavat ongelmien ratkaisemisessa, oli kyse sitten toimitusketjun hallinnasta tai ilmastonmuutoksesta. Vaikka lähestyvä muutos vaikuttaa lupaavalta, se asettaa kulutus-, tuotanto- ja työllisyysmalleille suuria haasteita, jotka vaativat ennakoivaa mukautumista yrityksiltä, hallituksilta ja yksityishenkilöiltä. (Schwab & Samans 2016.)

Miten kehitys ja uusi teknologia muuttavat taloushallinnon alaa ja suomalaisen yhteiskunnan työmarkkinoita? Miten teknologia muuttaa itse taloushallinnon asiantuntijan työn sisältöä ja osaamisvaatimuksia? Miten työn luonne muuttuu vanhasta taloushallinnon ammattilaisen tehtävästä, ja millaista uutta osaamista tarvitaan tulevaisuudessa, kun tavoitteena on tehdä vähemmän suorittavaa työtä ja enemmän asiantuntijuutta, prosessiosaamista ja analysointia vaativaa työtä hyödyntämällä automaatioita tai robotisoimalla perustehtäviä? Onko kaikista kirjanpitäjistä järjestelmäasiantuntijoiksi, robottien esimiehiksi tai konsulteiksi? Näihin kysymyksiin on paneuduttu seuraavissa luvuissa.

Työ- ja elinkeinoministeriön keväällä 2019 julkaiseman liike-elämän toimialanäkymän ennusteen mukaan taloushallinnon alan aiemmin tasaisen liikevaihdon kasvu on kiihtynyt (Liike-elämän palvelut edelleen kasvu-uralla 2019). Alalla tullaan näkemään mittavia uudistuksia digitalisaation muuttaessa alan toimintatapoja ja -kulttuuria. Uusi tekniikka muuttaa kirjanpitäjän ammattia, ja tulevaisuudessa tekoälyn, robotiikan ja koneoppimisen merkitys kilpailuedun luomisessa korostuu, kun työtä siirretään koneiden tehtäväksi. Muutosvistarintaa löytyy sekä asiakkaiden että ammattilaisten puolelta, joten muutoksen läpivienti ei ole helppoa. (Vahvan kasvun aika jatkuu liike-elämän palveluissa 2018.)

Asiantuntijoiden osaamisvaatimukset muuttuvat, ja ”Kirjanpitäjistä konsultiksi” -koulutuksia tarjotaan tällä hetkellä runsaasti. Lisäksi jatkuvaa oppimista työuran ohella

korostetaan. Substanssiosaamisen tarve alalla säilyy, mutta uusia, ei niin perinteisiä kirjanpitäjän taitoja tunnistetaan: vuorovaikutustaidot, tiimityöskentelytaidot, ongelmanratkaisutaidot, kommunikointitaidot, suunnittelutaidot, ajanhallinta- ja johtamistaidot korostuvat. Lisäksi arvostetaan digi- ja myyntitaitoja, mutta Alhola (2018a) korostaa etenkin asiakkaan, ja myös oman yrityksen, liiketoiminnan ja ansaintalogiikan parempaa ymmärtämistä. Tätä tietoa on pystyttävä soveltamaan raportoinnissa, analysoinnissa ja kommunikoinnissa. Työntekijöiden muuttuessa kirjanpitäjistä konsultteiksi myös johtamistavat muuttuvat ja itseohjautuvien tiimien johtaminen vaatii erilaista otetta kuin mihin aiemmin on totuttu. Etenkin itsensä johtamisen taito on tärkeää ympäristössä, jossa työn muutos edellyttää jatkuvaa, määrätietoista ja aktiivista oman osaamisen ylläpitoa ja kehittämistä. Vastuun ottaminen omasta työstä ja työssä jaksamisesta korostuvat. (Alhola 2018a.)

Vaikka kirjanpidon järjestelmät ovat olleet viime vuosina sähköisiä, paperisia ostolaskuja ja manuaalisia kierrätys- ja hyväksyntäprosesseja käytetään edelleen etenkin pienemmissä yrityksissä. Ensimmäinen askel kohti älykkään automaation maailmaa on saada kaikki data digitaaliseen muotoon. Taloushallinnon toimijat ovat näin ollen eri kehitysvaiheissa matkalla kohti automatisoituja prosesseja. Tilitoimistot ovat hyödyntäneet sähköisiä laskujen käsittely-, reskontra- ja maksatusjärjestelmiä, ja nyt nämä järjestelmät ovat siirtyneet pilvipalveluiksi ajantasaisesti asiakkaiden saataville. Ostolaskujen käsittelyssä on ollut mahdollista hyödyntää oletus- ja automaattitiliöintejä ja validointisääntöjä jo yli vuosikymmenen, mutta tekoälyn tuominen mukaan prosessiin on yleistynyt järjestelmätoimittajilla vasta parin viime vuoden aikana.

Konsulttiyritys Accenturen mukaan automaatiosta, miniboteista, koneoppimisesta ja mukautuvasta tekoälystä on tulossa osa taloushallinnon tiimiä lähitulevaisuudessa. Mutta vaikka koneista tulisi taloushallinnon asiantuntijoiden parhaita kollegoja tulevaisuudessa, mikään ei korvaa ihmisten työhön tuomaa tunneälyä. Digitaalisen taloushallinnon avain onkin yhdistellä koneiden ja ihmisten osaamista siten, että kumpikin tekee niitä tehtäviä, joissa ovat parhaita. (Marr 2018.)

Tekoälyä on pidetty yhtenä tämän vuosisadan tärkeimmistä teknologioista. Koneiden laskentakapasiteetti on tehostunut ja halventunut, hyödynnettävissä olevan datan määrä on kasvanut valtavasti ja tekoälyalgoritmit ovat kehittyneet, jolloin tekoälyn hyödyntäminen on kiihtynyt. Tekoäly-nimikkeen alle kuuluu joukko erilaisia menetelmiä, teknologioita, sovelluksia ja tutkimussuuntia ja ne ovat osa digitalisaation laajempaa ilmiötä ja kehitystä. (Edelläkävijänä tekoälyaikaan 2019, 15.)

Vuoden 2018 pk-yritysbarometrin mukaan 8 % kaikista pk-yrityksistä käyttää tai kokeilee tekoälyä ja lisäksi 24 % pk-yrityksistä tutkii asiaa. Voimakkaasti kasvuhakuisissa yrityksissä luvut ovat kaksinkertaiset. (Edelläkävijänä tekoälyaikaan 2019, 18.) Perusajatuksena tekoälyn taustalla on, että ihmisen ei tarvitse kertoa tietokoneelle, mitä pitää tehdä, vaan tietokone päättää sen itse (Digibarometri 2017, 10). Tekoälyn soveltaminen tehdään suurilta osin koneoppimisen (machine learning) menetelmin. Koneoppimisen algoritmit ovat työkaluja, joiden avulla tekoäly osoittaa älykkäämpää käyttäytymistä. Mitä enemmän tekoälyn oppimiseen on käytettävissä tietoa, sitä tarkempia algoritmit ovat. (Kääriäinen, Aihkisalo, Halén, Holmström, Jurmu, Matinmikko, Seppälä, Tihinen & Tirronen 2018, 30.)

Koneoppimista on jo hyödynnetty useilla muilla toimialoilla. Esimerkiksi Netflixin käyttäjälle suosittelemat ohjelmat perustuvat aiempaan käyttäjähistoriaan genren, näyttelijöiden ja ohjaajan perusteella, ja Amazon käyttää tuotteiden katselutietoja, muiden käyttäjien tilaustietoja ja ilmaisia tuotteita ostoskorissa ehdottaakseen tuotteita, joista käyttäjä voisi pitää (Shimamoto 2018). Myös roskapostisuodattimet, luotokorttihuijausten tunnistamistyökalut, hakukoneet, markkinoiden segmentointi ja trendien havaitseminen sekä vakuutus- ja lainapäätösten myöntäminen hyödyntävät koneoppimisen algoritmeja (Burrell 2016). Kotimaisista suurista toimijoista esimerkiksi Carcotec hyödyntää koneoppivaa algoritmia globaalissa konttiliikenteessä enustamaan polttoaineen ja sähkön kulutusta (Edelläkävijänä tekoälyaikaan 2019, 21).

Merkittävimmät tekoälyn menestystarinat viime vuosilta keskittyvät koneoppimiseen ja syviin neuroverkkoihin, joka tulee olemaan merkittävin tekoälyteknologia myös lähivuosina. Laskentatehon kasvu, valtavat datamäärät ja hyvät kehitystyökalut ovat

vauhdittaneet kehitystä. (Edelläkävijänä tekoälyaikaan 2019, 29-30.) Tekoälytutkimukseen on vuonna 2016 käytetty McKinsey-instituutin tutkimuksen mukaan 26 – 39 miljardia dollaria, joista lähes 60 % koneoppimisen tutkimiseen. Rahoitus- ja teknologiasektori sekä tietoliikennepalvelut ovat olleet kolmen kärjessä tekoälyn käyttöön- otossa ja McKinsey-instituutti ennusti näiden kolmen toimialan jatkavan tekoälyn hyödyntämisen kärjessä seuraavat vuodet. Esimerkiksi finanssialalla ne yritykset, jotka ovat lähteneet kehitykseen proaktiivisesti mukaan, tulevat saamaan noin 12,5 % parempia tuotantokatteita verrattuna saman alan yrityksiin, joiden strategiaan tekoälyn käyttöönotto ei tässä vaiheessa kuulu. (Botha 2017.)

McKinseyn raportissa todetaan, että suuryritykset investoivat miljardeja tekoälyn ja koneoppimisen tutkimukseen ja tuotekehitykseen. Amazon työskentelee puheentun- nistuksen ja robotiikan parissa, Salesforce virtuaaliagenttien ja koneoppimisen, ja BMW, Toyota ja Tesla investoivat robotiikan ja koneoppimisen kehitykseen itseohjau- tuvissa autoissa. ABB, Bosch, GE ja Siemens tutkivat koneoppimisen ja robotiikan mahdollisuuksia taas omilla toimialoillaan. IBM on luvannut investoida 3mrd dollaria asioiden internettiin ”internet of things”. Samaan aikaan isot teknologiayhtiöt osta- vat tekoälystartup-yrityksiä, jotta ne varmistavat tarvittavan tekoälyosaamisen saa- misen omaan palvelukseensa Googlen, Facebookin ja muiden teknologiajättien pal- katessa heitä kilpaa. (Bughin, Hazan, Ramaswamy, Chui, Allas, Dahlström, Henke & Trench 2017, 11.)

Tekoälyn osa-alueista suurimmat investoinnit tehtiin vuonna 2016 koneoppimisen mahdollisuuksien tutkimiseen. Taakse jäävät muun muassa itseohjautuvat autot, vir- tuaaliassistentit ja älykkäät robotit. (Bughin ym. 2017, 12.) Eri toimialoille räätälöi- dään erilaisia ratkaisuja, ja esimerkiksi terveydenhuollossa seuranta, diagnoosit ja hoitosuunnitelmat kehittyvät tekoälykehityksen myötä (mts. 63). McKinseyn tapaus- tutkimukset vähittäiskaupasta, sähkölaitoksista, teollisesta valmistuksesta, tervey- denhuollosta ja koulutuksesta korostavat tekoälyn mahdollisuuksia parantaa ennus- tamista ja hankintaa, optimoida ja automatisoida toimintaa, kehittää kohdennettua markkinointia ja hinnoittelua sekä parantaa käyttäjäkokemusta (mts. 4).

1.1 Työn tavoite ja rajaus

Tulevaisuuden työelämän odotetaan muuttuvan automaation myötä, ja Suomesta arvioidaan katoavan noin 300 000 työpaikkaa vuoteen 2030 mennessä (McKinsey) uusien työpaikkojen syntyessä. Jokaisella työntekijällä on jatkossa suurempi vastuu itsensä ja osaamisensa aktiivisesta kehittämisestä automaation saralla. (Pölönen 2018.) Tässä työssä on ollut tavoitteena kartoittaa, miten taloushallinnon asiantuntijan rooli muuttuu automaation yleistymisen myötä ja millaista osaamista taloushallinnon asiantuntijoilta edellytetään muuttuvassa toimintaympäristössä. Työhön on lisäksi kerätty esimerkkejä koneoppisen hyödyntämisestä taloushallinnon prosesseissa. Näitä on esitelty tarkemmin luvussa 2.3.

Työn ensimmäisessä johdantoluvussa on sivuttu yhteiskunnan yleistä muutosta tekoälyn ja automaation yleistyessä. Näkökulma työssä on haluttu pitää teknisenä, ja työn lukijalta edellytetään taloushallinnon teknologian ja perusteiden tuntemista. Aiheen johdanto-osuuden jälkeen työn teoreettisessa viitekehyksessä luvussa 2 on käsitelty taloushallintoalan yleistä digitaalista kehitystä muun muassa ohjelmistorobotiikan ja tekoälyratkaisujen yleistyessä eri taloushallinnon toimijoiden keskuudessa. Lähemmin on tarkasteltu automaation hyödyntämistä koneoppimisen avulla käytännön esimerkein ja käsitelty automaation yleistymisen mukanaan tuomia vaikutuksia taloushallinnon ammattilaisen rooliin. Viitekehyksen aineistona on hyödynnetty alan ajan-kohtaisia artikkeleita, asiantuntijoiden esityksiä ja tutkimuksia viime vuosilta.

Tutkimusosuudessa luvussa 3 on esitelty tutkimuksen tavoitteet ja toteutus. Luvussa on kuvattu tutkimuksen eteneminen vaihe vaiheelta, aineiston keräämisestä käsittely- ja analyysivaiheeseen sekä tutkimuksen tuloksiin. Tutkimustuloksia on käsitelty luvussa 2 esiteltyjen aiheiden pohjalta, niihin verraten ja yhtäläisyyksiä sekä eroja etsien. Tutkimusluvun teoriaosuudessa on hyödynnetty laadullisen tutkimuksen kirjallisuutta. Päätelmäosuudessa luvussa 4 on esitelty tutkimustuloksista tehdyt päätelmät ja arvioitu niitä luvussa kaksi esiintyvien aiempien tutkimusten ja artikkelien pohjalta. Lopuksi on pohdittu tutkimuksen luotettavuutta ja eettisyyttä, ja tehty yhteenveto työn sisällöstä.

Työn tutkimusongelmana, johon haetaan ratkaisua, on selvittää, millaista kompetenssia taloushallinnon asiantuntijalta edellytetään automaation, etenkin koneoppimisen hyödyntämisen, muuttaessa alaa. Lisäksi työn teoriaosuudessa esitellään koneoppimisen avulla toteutettuja automaatoratkaisuja tarkemmin. Työtä voivat hyödyntää yritysten esimiehet ja HR-osasto miettiessään, millaista osaamista taloushallinnon työntekijöiltä edellytetään tulevaisuudessa sekä arvioidessaan nykyisen henkilöstön koulutustarpeita. Myös itse taloushallinnon työntekijät voivat hyödyntää tutkimusta tunnistaakseen uusia trendejä ja koulutustarpeita oman osaamisensa kehittämiseksi ja tueksi.

1.2 Tutkimusmenetelmä ja tutkimuskohde

Opinnäytetyön tutkimusmenetelmänä on käytetty laadullista case- eli tapaustutkimusta. Tutkimus on toteutettu haastatteluin puolistrukturoituina teemahaastatteluiluina. Työssä on haastateltu taloushallinnon esimiestehtävissä ja asiantuntijatehtävissä toimivia henkilöitä. Haastatteluiden lisäksi on hyödynnetty taloushallinnon asiantuntijoiden rekrytointi-ilmoituksia yhteisten piirteiden ja osaamisvaatimusten löytämiseksi. Tutkimuksessa on pyritty kategorisoimaan, analysoimaan ja vertaamaan tutkimusaineiston tuloksia aiempiin tutkimustuloksiin ja aiheesta kirjoitettuihin artikkeleihin sekä muuhun tutkimuskirjallisuuteen. Tämän pohjalta on pyritty tunnistamaan asiantuntijan roolin muutoksen määrittelemät nykypäivän osaamisvaatimukset taloushallinnon asiantuntijalle.

2 Automaation vaikutukset taloushallintoalaan

Luvun 2 tarkoituksena on avata lukijalle tarkemmin taloushallinnon alan kehitystä, automaation vaikutuksia ja koneoppimisen mahdollisuuksia taloushallinnossa.

Määriteltävät käsitteet työssä ovat:

Algoritmi. Algoritmi on joukko matemaattisia ohjeita tai sääntöjä, jotka etenkin tietokoneelle annettuna auttavat laskemaan vastauksen ongelmaan (Cambridge Dictionary 2019).

Datatiede, Tietojenkäsittelytiede (Data Science). Data science on ”big datan” osa-alue, jonka tavoitteena on tarjota merkityksellistä tietoa suurista määristä monimutkaista dataa. Se yhdistää tilastotieteen ja laskennan toimialat datan tulkitsemiseksi päätöksentekoa varten. (Metsälä, Dragon & Vuorinen 2018, 3.)

Digitaalinen taloushallinto. ”Digitaalisella taloushallinnolla tarkoitetaan taloushallinnon kaikkien tietovirtojen ja käsittelyvaiheiden automatisointia ja käsittelyä digitaalisessa muodossa” (Kaarlejärvi & Salminen 2018, 14).

Kompetenssi. Tulee sanasta ”Competence” tai ”Competency”, joka tarkoittaa kykyä tehdä jotakin menestyksekkäästi ja tehokkaasti. (Lexico 2019.) Suomeksi voidaan puhua pätevydestä.

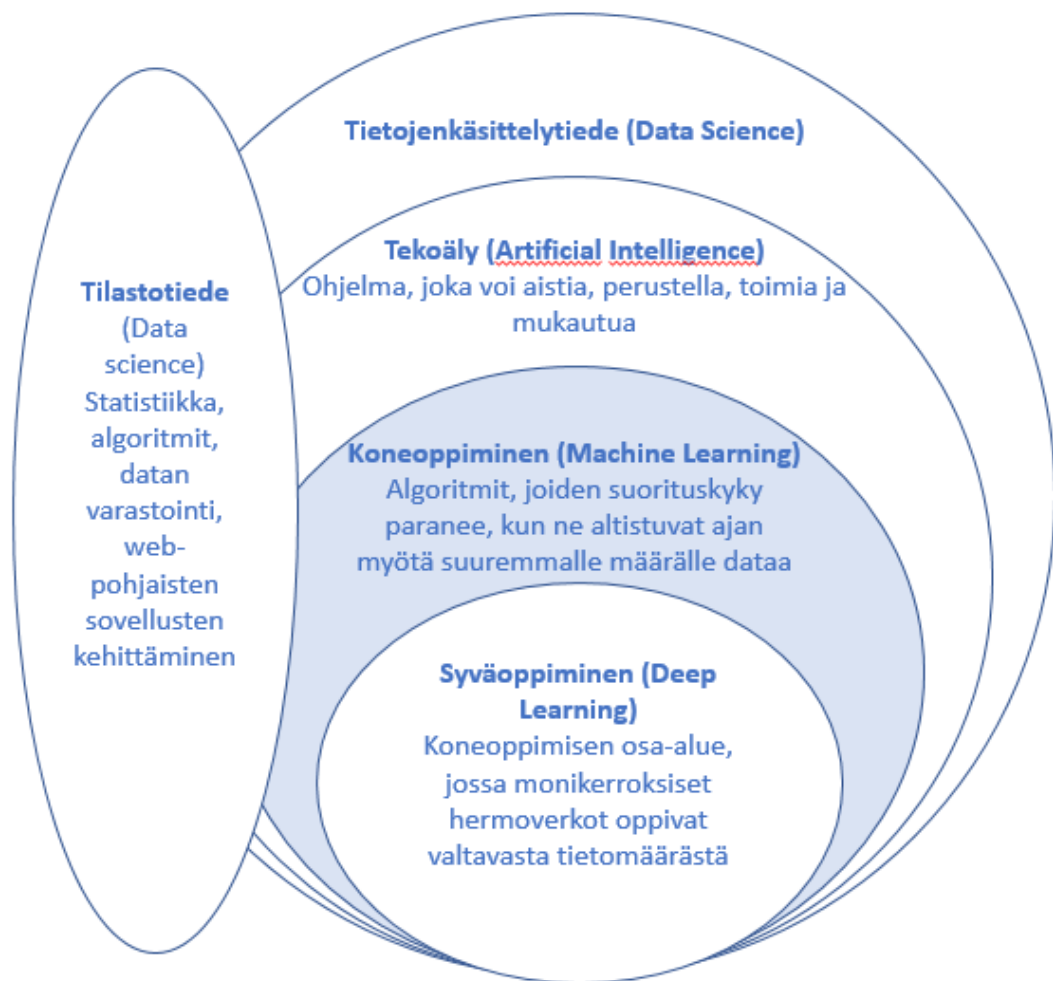
Koneoppiminen (Machine Learning). Koneoppiminen tarkoittaa tietokoneen kykyä tunnistaa ja soveltaa malleja, johtaa omia algoritmejaan näiden mallien perusteella ja uudelleen määrittellä näitä algoritmeja palautteen perusteella (Shimamoto 2018). Koneoppiminen on osa sovelletun tekoälyn haaraa, jota voidaan kutsua myös heikoksi tai suppeaksi tekoälyksi (Kääriäinen ym. 2018, 21).

Ohjelmistorobotiikka. ”Ohjelmistorobotiikalla tarkoitetaan ohjelmia, joita voidaan konfiguroida käyttämään organisaation tietojärjestelmiä, niin kuin ihminenkin niitä käyttäisi.” Ohjelmistorobotit suorittavat rutiininomaisia tehtäviä ilman erityistä älykkyyttä. (Kääriäinen ym. 2018, 8.)

Tekoäly. ”Tekoälyllä tarkoitetaan itsenäisesti toimivaa ennakointi- ja päättelyjärjestelmää, jonka sovelluskohteita ovat mm. looginen päättely, tiedon esittäminen, suunnittelu ja navigointi, puhutun kielen prosessointi sekä ympäristön havainnointi” (Digibarometri 2017, 6).

Tiliöintiautomatiikka. Tiliöintiautomatiikalla tarkoitetaan sitä, että ohjelmistossa on mahdollisuus määrittää oletus- tai automaattikäsittelyjä. Esimerkiksi laskutusjärjestelmä tiliöi myyntilaskut automaattisesti asiakkaan tai tuotekoodin perusteella. (Fredman 2017.)

Allaolevassa kuviossa 1. Koneoppiminen tekoälyn kentässä on havainnollistettu, miten koneoppiminen sijoittuu suhteessa tietojenkäsittelytieteeseen ja tekoälyyn.

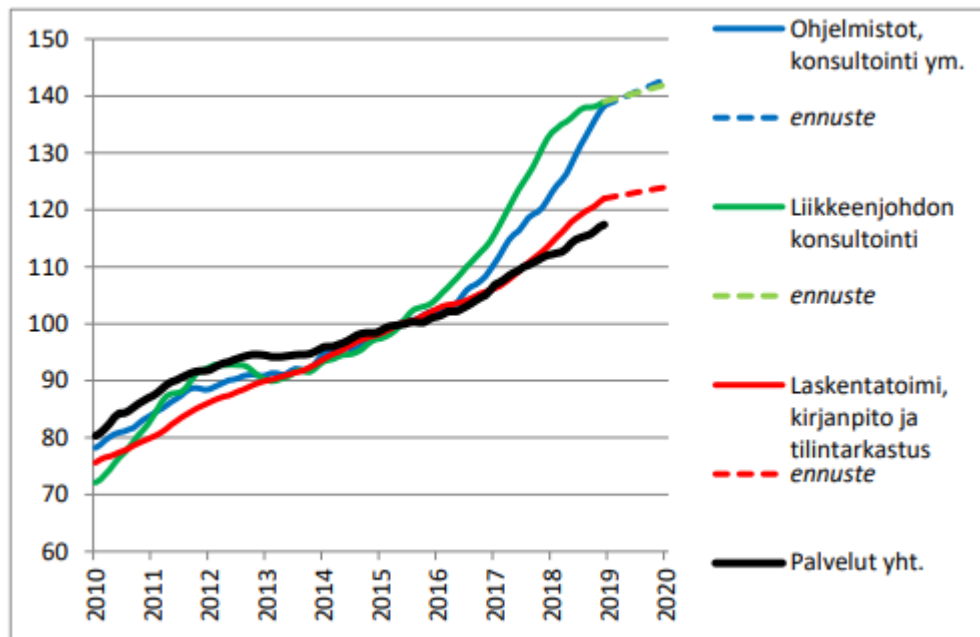


Kuvio 1. Koneoppiminen tekoälyn kentässä (mukaeltu) (Emaus 2018; Singh 2018).

2.1 Taloushallintoala nyt ja lähivuosina

Kiristynyt hintakilpailu taloushallinnon alalla muutama vuosi sitten johti pyrkimykseen kustannusten minimoimiseksi. Ensin isot yritykset keskittivät taloushallintonsa palvelukeskuksiin. Seuraavana vaiheena oli taloushallinnon suorittavan työn siirtäminen halvemman kustannustason maihin, kuten Viroon, Puolaan tai Intiaan. Jatkuvana tähän ja ratkaisuna kustannusten hillitsemiseksi on taloushallinnon alan automaatioasteen nostaminen. Näin voidaan säilyttää osa suuryritysten taloushallinnosta Suomessa tai tuoda jopa osa takaisin ulkomailta. Automaatiota lisäämällä voidaan varmistaa pk-yrityksissä kohtuullinen hintataso asiakkaille ja tilitoimistoille kohtuulliset katteet. Samalla nostetaan kirjanpitäjän profiilia, palkkatasoa ja vetovoimaa opiskelijoiden joukossa. (Fredman 2017.)

Työ- ja elinkeinoministeriön syksyn 2018 toimialanäkymissä taloushallinnon osuus jatkoi tasaista kasvuaan ja alalla ennustetiin nähtävän mittavia uudistuksia digitalisaation myötä. Keskeinen kehityskohde monella toimialalla on kasvavan datamäärän haltuunotto, ja se toimija, joka pystyy mittavaa datamäärää hallitsemaan ja tulkitsemaan nopeasti, menestyy. Tähän haasteeseen pyritään löytämään ratkaisuja tietoteknisten ohjelmistojen avulla. (Vahvan kasvun aika jatkuu liike-elämän palveluissa 2018.) Liike-elämän toimialan yrityksissä hyödynnetään keskimääräistä enemmän kehittyneitä digitaalisia työkaluja ja palveluita, kuten pilvipalveluita, tekoälysovelluksia, big dataa ja teollista internetiä. Kuviossa 2. on kuvattu liike-elämän palveluiden liikevaihdon indeksin kehitys ja lähiajan ennuste. Sen mukaan taloushallintoalan lisäksi myös ohjelmisto- ja konsultointiliiketoiminta jatkavat kasvuaan lähitulevaisuudessa. (Liike-elämän palvelut edelleen kasvu-uralla 2019.)



Kuvio 2. Liike-elämän palveluiden liikevaihdon indeksin kehitys 2010-2018 ja lähiajan ennuste. Vuosi 2015 = 100. (Liike-elämän palvelut edelleen kasvu-uralla 2019.)

Liiketoiminta- ja talousprosessien palveluita tarjoavan Efima Oy:n toimitusjohtaja Tero Salmisen mukaan kahdessakymmenessä vuodessa on tultu paperisesta taloushallinnosta digitaaliseen taloushallintoon ja seuraavaksi siirrytään täysin automatisoituun, älykkääseen taloushallintoon. Kuluva viiden vuoden aikana nähdään suurempi kehitysloikka tehokkuudessa kuin viimeisen viidentoista vuoden aikana yhteensä. Teknologia kirjanpitojen täyteen automaatioon on jo olemassa. Kyse on siitä, miten nopeasti palvelu- ja ratkaisumarkkinat kehittyvät ja miten ihmiset ottavat teknologian käyttöön ja omaksuvat uudet toimintatavat. (Salminen 2018.) Muutosvaatimus voi tulla myös valtion tasolta. Esimerkiksi vuonna 2018 nähtiin suuri koko taloushallinnon toimialaa ravisuttanut lakimuutos henkilötietojen käsittelystä GDPR:n (General Data Protection Regulation) myötä, mikä nykyaikaisti digitaalisen asiakastiedon käsittelyn. Myös viranomaisraportointi on entistä digitaalisempaa (SJD Accountancy 2018).

Älykkään taloushallinnon esiaste on ollut digitaalinen taloushallinto, jolloin kaikki taloushallinto- ja kirjanpitomateriaali on sähköisessä muodossa ja tositteet ovat konekielisiä. Tapahtumien käsittely ja raportointi on automatisoitu, ja tietoa siirretään eri osapuolien, järjestelmien ja prosessien välillä sähköisesti. Yrityksen sisällä tietoa siirretään sähköisesti, arkistointi on sähköisessä muodossa, ja tietoon pääsee käsiksi sähköisesti. Digitaalisen taloushallinnon hyödyt ovat olleet sen tehokkuus ja nopeus, resurssitarve on vähentynyt, toiminnan laatu on ollut parempaa ja läpinäkyvämpää sekä virheitä on vähemmän. (Kaarlejärvi ym. 2018, 15, 21-22.) Älykkäässä taloushallinnossa järjestelmät automatisoivat itse itsellensä käsittelysääntöjä ja tekevät analyseja. Prosessit ovat yhdenmukaisia, järjestelmät ovat korvanneet ihmisen rutiinitehtävissä, ja organisointia voidaan suunnitella ihmistyön ja automaation sekä itse tekemisen ja palveluna tuottamisen osalta. Älykkään taloushallinnon hyödyt, verrattuna digitaaliseen, ovat korostuneen tehokkuuden lisäksi monipuolinen lisäarvo liiketoiminnalle ja työn mielekkyys taloushallinnon tehtävissä ja käyttäjien kesken. (Kaarlejärvi ym. 2018, 17, 22.)

Taloushallintotyön automatisoituessa ja tekoälyn kehittyessä seuraavan 5 - 10 vuoden aikana arvioidaan katoavan kymmeniä tuhansia taloushallinnon työpaikkoja. (Herala 2019.) Teknologian kehitys on suurin taloushallinnon alaa muuttava tekijä, mutta mitä se tarkoittaa taloushallinnon asiantuntijoiden roolille? Accenturen arvion mukaan vuoteen 2020 mennessä 80 % taloushallinnon töistä tehdään rajat ylittävissä tiimeissä, yhtenä tiimin osana tekoäly. Kun tekoäly pilkkoo dataa, muodostaa raportteja ja etsii poikkeamia aineistosta, kirjanpitäjät analysoivat tietoja ja neuvovat asiakkaita kokemuksensa ja ammattitaitonsa pohjalta. (Botha 2017.)

Muuttuvassa ympäristössä asiantuntijoiden tulee olla mukautuvia pysyäkseen ajan tasalla. Ne päivät ovat kaukana takana päin, kun lukuja laskettiin laskimilla ja nykyään sen sijaan tarvitaan hyvää teknologista näkemystä ja tehokkaat työvälineet. Teknologinen kehitys on tarjonnut tehokkaammat työskentelytavat ja pilvipohjaiset taloushallinnon ohjelmistot. Sen lisäksi muun muassa kryptovaluutat ja digitaalinen verotus ovat ravistelleet työskentelytapoja. Alan ollessa herkkä muutoksille, on luonnollista miettiä, mitä seuraavaksi on nurkan takana ja mitä pitkällä tähtäimellä tapahtuu. (SJD Accountancy 2018.)

Veroasiantuntija Kari Alhola (2018a) ennakoi lyhyen ajanjakson taloushallinnon trendejä vuodelle 2019 seuraavasti: automaation, tekoälyn ja robotiikan vahva nousu jatkavat kulkuaan ja yleistyvät kaikenlaisissa taloushallinnon organisaatioissa, alkuvuonna käyttöön otettu kansallinen tulorekisteri tuo merkittävää tehostushyötyä tulevaisuudessa sekä myynnin ja palvelun osuus taloushallinnon alalla kasvaa. Se näkyy vahvana aktiivisuutena ja osallistumisena, eli enää ei puurreta yksin ja itsenäisesti, vaan kasvetaan asiakkaiden taloushallinnon business partnereiksi. (Alhola 2018a.)

Taloushallintoliiton puheenjohtaja Antti Soro (2018) totesi, että taloushallinnon digitalisaatiosta ja muutoksesta on kirjoitettu aktiivisesti talouselämän lehdissä ja esimerkiksi Kauppalehti, Arvopaperi ja Talouselämä ovat julkaisseet artikkeleita muutokseen liittyen. Taloushallinnon toimiala kasvaa, ja näin ollen myös kiinnostus pääomasijoittajien ja rahoittajien osalta alaa kohtaan kasvaa. Hän peräänkuulutti sitä, että alalle tarvitaan lisää nuoria, ja työnantajien pitää pystyä jatkossa houkuttelemaan parhaat opiskelijat ja nuoret osaajat mukaan taloushallinnon alalle. (Soro 2018.)

Nykyisten osaajien roolinmuutokseen tarvitaan valmennusta, miten vanhat taloushallinnon roolit uudistuvat ja millainen kirjanpitäjän roolin muutos konsultiksi on. Tämä muutos vaatii muuntokoulutusta, tukea ja sparrausta työnantajilta ja kirjanpitäjiltä myös epä mukavuusalueella olemista, sillä muutos on dramaattinen. Jatkossa jokainen joutuu myymään omaa osaamistaan, pitää olla neuvonantaja, prosessi-osaaja ja asiakaspalvelija. Vinkkinä taloushallinnon ammattilaisille Soro toteaa, että asiantuntijan kannattaa ottaa joku tietty osa-alue hyvin haltuun, esimerkiksi joku tietty verotuksen osa-alue, kuten arvonlisävero tai ohjelmistorobotiikka, jolloin henkilö tekee itsestään relevanttimman työmarkkinoille. (Soro 2018.)

Taloushallinnon organisaatioissa tulee jatkossakin pitää yllä tarvittava kirjanpidon, verotuksen ja laskennan asiantuntemus, koska lainsäädäntö ja yritysten liiketoiminta, prosessit sekä järjestelmät ja kirjaustilanteet muuttuvat. Ihmistä tarvitaan ainakin lähivuosina ymmärtämään muutosten vaikutukset ja tekemään asetusmuutokset automaattitiliöinteihin, liittyisiin ja ohjelmistorobottien asetuksiin. Jotta muutosten tekeminen on hallittua, tulee taloushallinnon prosessit ja järjestelmät dokumentoida

aiempaa laadukkaammin. Dokumentoidaan käytetyt järjestelmät, liittymät, automaattitiliöinnit järjestelmissä, mitä tiedostokuvauksia on hyödynnetty liittymissä ja millaisia automaattisia laskentoja, tiliöintejä tai perustietojen ylläpitoa on toteutettu ohjelmistoroboteilla. (Fredman 2017.)

2.2 Automaation vaikutukset

Fokus on siirtynyt voimakkaasti automaatioon, joka mullistaa koko taloushallinnon toimialan. Teknologia ei pelkästään vapauta ihmisiä toisiin tehtäviin, vaan automatisoitujen taloushallinnon prosessien avulla voidaan tehdä prosessit nopeammin, kustannustehokkaammin ja vähemmällä virhemäärillä. (Marr 2018; SJD Accountancy 2018.) Koneet voivat analysoida tehokkaasti ja tarkasti valtavan määrän tietoa, ne voivat huomata malleja ja oppia, miten käsitellä tiettyjä tietoja (Marr 2018). Kirjanpitäjien suurimpana voimana on numeeristen kykyjen lisäksi kommunikointitaito ja kyky arvioida henkilökohtaisesti asiakkaan esittämä tilanne. Pohjimmiltaan kirjanpito on ammatti ja kirjanpitäjän vahvuus on usein kyky rakentaa yhteys asiakkaisiin ja kehittää luottamukseen perustuvaa suhdetta. Vaikka innovaatiot ovat tärkeitä, kirjanpitäjän tuki ja ammattimainen näkemys eivät ole helposti korvattavissa ja kaikki toimet, jotka parantavat tehokkuutta, pitäisi ottaa pelottomasti ja innolla vastaan. (SJD Accountancy 2018.)

Taloushallinnossa tekoälyteknologiaa voidaan hyödyntää ratkaisemaan kolme tärkeää asiaa:

1. Tuottamaan parempaa ja halvempaa dataa päätöksenteon tueksi
2. Mahdollistamaan tiedon ymmärtämisen sitä analysoimalla
3. Vapauttamalla aikaa arvokkaampiin asioihin, kuten päätöksenteon tueksi, strategian kehittämiseen, suhteiden rakentamiseen ja johtamiseen keskittymiseen. (Palette 2018.)

Investointiyritys CLSA:n mukaan tekoälyn hyödyntäminen luo enemmän työpaikkoja kuin hävittää niitä, mutta muutos on tuskallinen. Viidestä kymmeneen seuraavan vuoden aikana rahoitus- ja taloushallinnon alalla tapahtuu suuria muutoksia ja taloushallinnon asiantuntijoiden täytyy oppia omaksumaan ne nopeasti. (Botha 2017).

Organisaatiot, jotka ovat digitalisoineet taloushallinnon, ovat saavuttaneet noin 30 prosentin kustannustehokkuuden parannuksen taloushallinnossa ja ne yritykset, joiden lähtötilanne on ollut jo hyvä, ovat onnistuneet säästämään 15-20 prosenttia taloushallinnon kustannuksista (Kaarlejärvi, ym. 2018, 22). Prosessien virtaviivaistamiseen tähtäävän teknologian avulla säästetään aikaa hallinnollisilta kirjanpidon asioilta, jotka muuten pitäisi tehdä manuaalisesti. Tämän seurauksena taloushallinnon ammattilaiset voivat laajentaa rooliaan ja opetella uusia taitoja. Vapaus ja joustavuus ovat osa asiantuntijan uraa, joka on otettava huomioon. Pilvi- ja mobiilipohjaiset taloushallinnon järjestelmät mahdollistavat työn joustavuuden ja valmiuden auttaa asiakkaita helpommin. Siirtyminen pilvipohjaisiin palveluihin tarkoittaa myös sitä, että talouden tieto on tarjolla tarpeen vaatiessa ja reaaliajassa, mikä mahdollistaa paremman päätöksenteon. Asiakkaat hakevat suhdetta kirjanpitäjään, joten ei vaikuta todennäköiseltä, että tekniikka löytää keinon jäljentää tätä suhdetta lähitulevaisuudessa. (SJD Accountancy 2018.)

Automaation pohjana on standardoinnilla suuri vaikutus. Maksuliikennestandardit, verkkolaskustandardit ja tilikarttastandardit mahdollistavat tehokkaan maksuliikenteen käsittelyn, laskutuksen ja laskutiedon hyödyntämisen ja kirjanpito-ohjelmistojen valmiit raporttipaketit ja viranomaisilmoitusmääritykset, mutta näissä on vielä kehitettävää. Standardoitu tililuettelo mahdollistaa sen, että samoja määrityksiä voidaan hyödyntää tilitoimistossa eri asiakkaille ja kun ohjelmistorobotit tekevät kirjauksia, ei tiliöintimäärityksiä tarvitse tehdä erikseen eri asiakkaille. Verkkolaskujen tietosisältöä voidaan jatkossa hyödyntää taloushallinnon kontroleihin ja liiketoiminta-analyysihin ja nämä tiedot löytyvät joka laskusta vakiodusti nimettynä Finvoice- tai TEAPPS-muodossa. (Fredman 2017.)

Keskeisin puute taloushallinnon standardien osalta on ollut kirjanpidon tapahtumata-son standardin puuttuminen. Standardi tehostaisi pitkällä tähtäimellä tilintarkastusta ja verotarkastusta olennaisesti, kun tiedot saataisiin vakio muodossa tarkastusohjelmistoon analysoitavaksi. Liittymien rakentamiseen ja ylläpitoon kuluva työaika vähenisi ja resursseja vapautuisi. Suomessa on yritetty jalkauttaa XBRL GL-kuvaukseen pohjautuvaa TALTIO-standardia, mutta koska viranomaiset eivät ole sen käyttöä vaatineet, niin käyttöönottoaste on jäänyt vähäiseksi. (Fredman n.d.)

Standardoidut työnkulut, kuten ostolaskujen käsittely, mahdollistavat automaation hyödyntämisen. Tarvitaan tietojärjestelmiä, joiden avulla automaatiota voidaan tehdä, eli perinteisten kirjanpitojärjestelmien lisäksi tai niiden päälle robotiikkaa ja tekoälyä. Pelkät tietojärjestelmät eivät yksin kuitenkaan riitä, vaan tarvitaan ihminen suunnittelemaan ja dokumentoimaan tehtäviä. Työssä peräänkuulutetaan asennetta, tahtotilaa, tavoitteita sekä prosessien kehittämistä ja automaatiokulkujen dokumentointia. (Accountor 2018.)

Taloushallintoliiton johtavan asiantuntijan Janne Fredmanin mukaan tekoäly ja robotiikka soveltuvat laajamittaisten ja standardoitujen tehtävien hoitamiseen tilanteissa, joissa on saavutettavissa merkittävää taloudellista hyötyä. Kun sovellusalueella on esimerkiksi sama lainsäädäntö, kieli sekä yhteiset toimintamallit, soveltuu tekoäly asiantuntijapalveluihin. Tehtävät, jotka ovat ainutkertaisia tai epämääräisesti muo- toiltuja ja saavutettava hyöty on vähäistä, jäävät tekoällyn ja robotiikan näkökulmasta viimeisiksi tehtäviksi. (Accountor 2018.)

Koneoppimisen teknologiat, joiden avulla hoidetaan muun muassa laskujen tiliöintiä, nopeuttavat ja tehostavat kirjanpitäjän työtä. Lisäksi inhimillisten virheiden määrä vähenee. Kun tilintarkastajien apuna ovat sovellukset voivat käydä läpi koko kirjanpitoaineiston, taloustiedoista tulee tarkempia ja tilintarkastajat voivat keskittyä analyysien tekemiseen antaakseen parempia neuvoja asiakkailleen. Teknologia voi käsitellä suurta määrää informaatiota ja tehdä raportteja samalla, kun kirjanpitäjät keskittyvät arviointia vaativiin tehtäviin. Koneet eivät ajattele kuin ihmiset, eikä heillä ole emotionaalista älykkyyttä. (Botha 2017.) Teknologia tekee kirjanpitäjistä entistä tehokkaampia ja tuottavampia ja kirjanpitäjät pystyvät palvelemaan useampia asiakkaita, tulkitsemaan dataa ja tuottamaan parempia näkemyksiä ja neuvoja asiakkailleen, eli tuottamaan enemmän lisäarvoa. (Botha 2017; Marr 2018.)

Muutos taloushallinnossa ei tapahdu hetkessä, mutta muutoksen vauhti kiihtyy koko ajan. Ensimmäinen muutoksen askel on ollut jo edellä mainitut taloushallinnon pilvipalvelut, jolloin pääsy ajantasaiseen dataan on mahdollista milloin ja mistä vain. Toisena ja merkittävimpana askeleena Vetter (2018a) mainitsee automaation ymmärtä-

misen ja sen tuomat mahdollisuudet. Kun taloushallinnon asiantuntijoilla on automatisoidut ja reaaliaikaiset raportit asiakkaan liiketoiminnan datasta, heillä on mahdollisuus tarjota käytännöllisiä oivalluksia asiakkaiden käytettäväksi yrityksen tehokkaampaan johtamiseen. Taloushallinnon asiantuntijoiden tulee kehittää uusia prosesseja ja menetelmiä siitä, mikä data on automaattisesti järjestelmään syötettyä ja mikä vaatii manuaalista käsittelyä. Mitä vähemmän aikaa taloushallinnon asiantuntijat käyttävät lukujen täsmäyttämiseen, sitä enemmän heillä on aikaa keskittyä auttamaan asiakkaita kasvamaan ja menestymään. (Vetter 2018a.)

Kolmantena taloushallintoalan muutoksena Vetter (2018a) näkee blockchain- eli lohkoketjupohjaisten kryptovaluuttojen yleistymisen rahoitusmarkkinoilla. Kryptovaluutan hyväksyminen maksuvälineenä laajentaisi palveluiden tarjoajan arvoa. Taloushallinnon asiantuntijoiden tulisi ymmärtää niiden toimintaprosessi ja valmistautua asiakkaiden mahdollisiin kysymyksiin kryptovaluutoista. (Vetter 2018a.) Lohkoketjuteknologia yleisemmin mahdollistaa hajautetun ja läpinäkyvän tietokannan. Esimerkiksi maksuliikenteessä tekniikka poistaa rahasiirroista välikäden (pankin), jolloin raha liikkuu suoraan siirtäjältä vastaanottajalle. Blockchain-teknologia on uskomattoman nopea, täsmällinen, varma ja kustannustehokas sekä se vähentää petosten riskiä. Teknologian ansiosta voidaan myös poistaa suurin osa manuaalisesta back office -hallintotyöstä. (Ehnholm 2017.)

Taloushallintoalan neljä suurta, eli Deloitte, Ernst & Young, PricewaterhouseCoopers (PwC) ja KPMG, ovat osallistuneet blockchain-teknologian tutkimukseen ja käyttöön-ottoon vuodesta 2016-2017. Kaikkien neljän johtavan yrityksen mukaan blockchain-teknologia voi muuttaa perinteistä taloushallinnon alaa perusteellisesti. (Bajpai 2017.) Uusi taloushallinnon blockchain-pohjainen kirjanpitojärjestelmä voi teoreettisesti sallia turvallisen, todennettujen tietojen tallentamisen ja saatavuuden useiden osapuolten välillä useissa paikoissa. Kirjanpito ei olisi enää kahdenkertaista, vaan sitä ylläpidettäisiin pääkirjarekisterissä, joka tallentaa saman erän useissa paikoissa useilla tietokoneilla, kaikki täsmäytyisi ja olisi tarkastettu itsestään muutaman minuutin välein. (Vetter 2018b.)

Neljäntenä askeleena tulevaisuuden taloushallinnon asiantuntijaksi on jatkuvan oppimisen ja kommunikoinnin tärkeys. Taloushallinnon alan muutos tulee todennäköisesti olemaan muutaman seuraavan vuoden aikana suurempi kuin koko edelläkävijöiden työuran aikana yhteensä. Asiakkaiden pitäminen ajantasalla mahdollisista muutoksista luo heille turvallisuuden tunnetta siitä, että alan uusimpia trendejä seurataan ja asiantuntija tietää, miten asiakasta neuvoo uusissa tilanteissa ja ohjata oikeaan suuntaan. (Vetter 2018a.)

Kustannusten minimoimiselle taloushallinnon prosesseissa nähdään tarvetta, esimerkiksi ostolaskuprosessi on vienyt perinteisesti taloushallinnon töissä paljon manuaalista työaikaa ja on yrityksen työllistävin talousprosessi. Laskennallinen arvio suomalaisissa yrityksissä per ostolaskun maksuprosessi on noin 20-30 min, joka vaihtelee, mitä enemmän käsittelijöitä laskulla on. Rahaksi muutettuna tämä vastaa noin 30 euron kustannuksia. (Rumpu 2018.)

Taloushallinnon alalla tullaan käyttämään eri robotiikan ja tekoälyn osia tai yhdistelmiä. Taloushallinnossa voidaan katsoa olevan viisi automaation osa-aluetta:

1. Perinteinen tiliointiautomaatiikka ohjelmistojen sisällä
2. Järjestelmäintegraatiot
3. Ohjelmistorobotiikka
4. Koneoppiminen
5. Tekoäly laajemmin (Accountor 2018.)

Tiliointiautomaatiikka on sääntöpohjaista automaatiota, jossa osa prosessista on automatisoitu tapahtuman sisältämän datan perusteella, esimerkiksi henkilöstön luomat tiliointi- ja validointisäännöt taloushallinnon järjestelmässä. Järjestelmäintegraatioiden eli digitaalisten tietovirtojen automatisoinnin avulla on siirretty tietoa eri järjestelmien ja organisaatioiden välillä. (Kaarlejärvi ym. 2018, 16.)

Ohjelmistorobotiikka on melko edullista ja helppo ottaa käyttöön taloushallinnossa. Robotiikalla voidaan hoitaa toimittajien perustietojen tarkistuksia, kauden katkon

täsmäytyksiä, muistiotositteiden kirjauksia ja myynti- ja ostolaskujen kirjaamista. Ohjelmistorobotiikka tulee jatkossa olemaan vastaava työkalu kuin excel tänä päivänä. (Salminen 2018.)

Koneoppiminen on alkeellinen tekoälyn muoto. Koneoppiminen eli machine learning perustuu matemaattisiin algoritmeihin. Olennaista on, että isoista datajoukoista voidaan hakea todennäköisyyksien kautta ennusteita ja siihen pohjautuen tehdä toimenpiteitä. Laajempaa tekoälyä käytetään esimerkiksi itseohjautuvissa autoissa. Taloushallinnon alueella ei kuitenkaan ole vielä käytössä laajamittaista tekoälyratkaisua, vaan käytössä on lähinnä koneoppimisen ratkaisuja eri prosesseissa. (Salminen 2018.)

Robotiikasta seuraava, kehittynyt käyttöliittymä, ymmärtää numerotiedon lisäksi muun muassa kuvia ja ääntä ja pystyy näitä myös tuottamaan. Tästä esimerkkinä on laskujen ja muiden dokumenttien tulkintaan hyödynnettävä OCR-tekniikka skannauspalveluissa. (Salminen, 2018.) OCR, eli Optical Character Recognition, on tekniikka, joka mahdollistaa paperisen skannatun dokumentin, pdf:n tai digitaalikameralla otetun kuvan muuntamisen muokattavaan ja etsittävään muotoon. Itseoppiva ohjelma jäljittelee ihmisen tulkintaa kuvista kokonaisuutena jakaen dokumentin kuvan eri elementteihin (teksti, kuva, taulukko) ja rivit jaetaan sanoihin ja teksteihin. Kun merkit on erotettu toisistaan, ohjelma vertaa niitä mallikuvien kanssa. Lukuisien hypoteesien ja valtavan todennäköisyyksien määrän pohjalta ohjelma tekee päätöksen ja esittelee tunnistetun tekstin. (What is OCR and OCR technology 2019.)

2.3 Mitä on koneoppiminen taloushallinnossa

Koneoppiminen (machine learning) on tekoälykentän (artificial intelligence) osa-alue. Koneoppimistermin kehitti AI-alan pioneeri Arthur Samuel jo vuonna 1959 ja määritteli koneoppimisen tietokoneiden kyvyksi oppia ilman, että niitä täsmällisesti ohjelmoidaan. (Botha 2017.) Koneoppimisessa hyödynnettäviä tekniikoita on satoja, joita voidaan käyttää mallien etsimiseen ja riippuvuuksien ennustamiseen suuremmasta datamäärästä tavoitteena ymmärtää ilmiötä ja ennustaa lopputulemaa näiden mal-

lien pohjalta. Metodina voidaan käyttää muun muassa neighbor methodia, lineaarista regressiota tai loogista regressiota. Vaikka täydellistä metodia ja tarkkaa vastausta on vaikea löytää, niin koneoppimisen käyttö on silti mielekästä tiedon käsittelyn nopeuden takia. (Elements of AI 2018a.) Koneoppimisen algoritmit ovat kuitenkin tarkoin varjeltuja yritysten liikesalaisuuksia ja niiden läpinäkyvyys on heikkoa suurelle yleisölle (Elements of IA, 2018b).

Koneoppimisen hyödyntämisen tuloksiin vaikuttavat muun muassa käsin kirjoitetut tekstit ja numerot sekä valittu metodi, kun osa metodeista soveltuu huomattavasti paremmin tiettyihin aiheisiin, koulutusdatan riittävä määrä ja koulutusdatan laatu. Koulutusdatan laatu on tärkeä elementti, koska jos rakennetaan kuvantunnistusalgoritmi, jolle syötetään vain kuvia kissoista ja koirista, niin se ei voi tunnistaa kuvista veneitä, autoja tai kukkia. Tilanteesta riippuen eri menetot sopivat paremmin koneoppimisen eri tehtäviin. Ei ole yksiselitteistä metodia, joka sopisi moneen tilanteeseen, vaan suuri määrä eri metodeja voidaan testata ja valita niistä aina kyseiseen ongelmaan sopivin. (Elements of AI 2018a.)

Koneoppimisen avulla tuotettavat tekoälymallit tuotetaan opettamalla joko etukäteen suurella joukolla esimerkkietoaineistoa tai ”palkintojen” avulla sen hetkisestä tilanteesta ohjaten tekoälymallin toimintaa haluttuun suuntaan (Kääriäinen ym. 2018, 21). Koneoppiminen käyttää hermoverkkoja (neural networks), jotka on suunniteltu toimivan kuten ihmisaivot. Ihmisälyn kaltainen yleinen ajattelu ei ole mahdollista vielä pitkään aikaan, ja tekoälyssä kyse ei ole varsinaisesti älystä, vaan algoritmeista (Digibarometri 2017). Kun algoritmit käsittelevät ja analysoivat tarpeeksi tietoa, ne alkavat tunnistaa malleja, muodostaa yhteyksiä ja luokitella sitä sen sisältämien elementtien perusteella. Tietokoneet eivät ole yhtä älykkäitä kuin ihmiset, mutta koska ne voivat käsitellä dataa paljon tehokkaammin kuin ihmiset, koneet ovat usein hyvin nopeita ja yleensä tarkkoja päätelmissään. (Botha 2017.)

Taluspäätäjät ovat tunnistaneet tekoälyn ja koneoppimisen potentiaalnin laajasti. Kuitenkin sen laajempi käyttö antaa vielä odottaa itseään. Trendin nopeuttamiseksi ITC-toimittajien on myös investoitava aikaa ja resursseja selkeiden käyttötapauksen keksimiseen ja kehittämiseen. (Metsälä ym. 2018, 5).

Taloushallinnon järjestelmät muuttuvat älykkäämmiksi ja tekevät jo automaattisesti asioita, joihin aiemmin tarvittiin ihmisen puuttumista. Näihin tehtäviin viitataan usein toistuvina, manuaalisina ja ikävinä tehtävinä ja niiden automatisoinnin myötä taloushallinnon asiantuntijat ja liiketoimintojen omistajat voivat paneutua tärkeisiin aiheisiin ja tuottavampiin analyysihin sen sijaan, että he manuaalisesti pitäisivät kirjanpitoa ajan tasalla. (Botha 2017; Marr 2018.) Tekoäly on harvoin täysin itsenäinen toimija, vaan parhaimmillaan ihminen ja tekoäly täydentävät toisiaan. Yritysten näkökulmasta tekoälyn roolin suunnittelu prosessissa on tärkeää: missä tehtävässä tekoäly tuottaa lisäarvoa ja mihin ihmisten aikaa kannattaa käyttää. (Digibarometri 2018, 18.) Laajempi tekoäly mahdollistaa automaation tuomisen sellaisiin tehtäviin ja osa-alueisiin, joista on aiemmin voitu vain haaveilla. Älykkäässä taloushallinnossa järjestelmät luovat itse itselleen käsittelysääntöjä, käsittelevät myös poikkeuksia, täsmäyttävät ja analysoivat lopputuotokset ja ennustavat tulevaa. (Kaarlejärvi ym. 2018, 17-18.)

2.3.1 Koneoppimisen avulla toteutettuja automaatioita taloushallinnossa

Koneoppimista ja yhdistelmiä eri automaatiomahdollisuuksista on tähän mennessä hyödynnetty muun muassa seuraavissa alle listatuissa prosesseissa ja ratkaisuisa taloushallinnon alalla.

Hankinta

Hankinnan osa-alueella on mahdollisuuksia tuoda automatiikkaa osaksi toimintoja. Useiden yritysten osto- ja hankintaprosessit ovat olleet täynnä paperityötä ja useiden yhteensopimattomien järjestelmien ja tiedostojen käyttämistä, mutta koneet pystyvät avoimien tiedonsiirron API-rajapintojen kautta integroitumaan ja jäsentämätöntä tietoa pystytään käsittelemään jatkossa hankintaprosessissa paperittomasti. Robotit sopivat loistavasti esimerkiksi hintojen seurantaan useiden toimittajien osalta. (Barr 2018.) Ohjelmistoyritys Basware hyödyntää tuotteissaan koneoppimista ja ohjelmistorobotiikkaa ostolaskujen käsittelyssä, analyysityökaluissa ja hankinnassa. Koneoppimista hyödyntävät työkalut tiliöivät laskuja työntekijöiden puolesta ja hankinnan

työkalut ennustavat tilauspyyntöjen hyväksyntäaikoja. Järjestelmä ehdottaa suosittuja tuotteita, arvioi mahdollisesti myöhässä maksettavia laskuja ja ennustaa budjettimäärärahoja. (Pyliotis 2018.)

Algoritmien hyödyntäminen kaupankäynnissä muuttaa myös markkinaympäristöä nopeasti. Tekoäly voi tulkita muutoksia markkinatiedossa ja hienosäätää ja muodostaa itse itsensä uudelleen tarjotakseen parempia kaupankäyntistrategioita, lisäksi muutosten tekeminen on nopeaa ja vie vain päiviä verrattuna siihen, että ne tehtäisiin manuaalisesti. (Ehnholm, 2017.)

Ostolaskujen käsittely

Ostolaskujen käsittelyssä on tunnistettu runsaasti potentiaalia koneoppimisen hyödyntämiseen ja se on arkipäivää monen erityisesti suurten yritysten taloushallinnossa. Ohjelmisto voi esimerkiksi tutkia, miten ostolaskuja on aiemmin kirjattu ja kenelle ne on laitettu tarkastettavaksi, kone tekee tämän perusteella oletuskirjaukset ja laittaa laskut kiertoon. Käyttäjän korjatessa koneen tekemiä virheitä kone oppii lisää. (Fredman 2017; Botha 2017.) Koneoppisen avulla voidaan esimerkiksi edustuskulujen käsittelyn automatisoinniksi ottaa valokuva osallistujista, jonka pohjalta osallistujat tunnistetaan, jolloin nimitietoa ei tarvitse erikseen naputella (Salminen 2018).

Kustannusten hallinnan osana koneet tarkastavat ja hyväksyvät kustannukset sekä tarkastavat ovatko ne yrityksen toimintapolitiikan mukaisia. Koneet lukevat kuitit, tarkastavat kulut ja varoittavat ihmisiä, kun mahdollisia väärinkäytöksiä on tapahtunut. (Barr 2018.) Myös tavarantoimittajien perustaminen järjestelmään voidaan automatisoida. Koneet voivat hakea uusien toimittajien luotto- ja verotiedot, tehdä kyselyjä portaaleihin ja perustaa toimittajatiedot järjestelmään ilman ihmisen osallistumista prosessiin. (Barr 2018.)

Suomalainen CusiousAI kehitti Berggen Groupille yli 200 maasta tulevien useiden tuhansien dokumenttien kuukausittaiseen käsittelyyn tekoälyratkaisun, jonka avulla tekoäly käsittelee neljä viidestä saapuvasta laskusta automaattisesti. Kehittämisvaiheessa tekoäly analysoi Berggenin yhden tilikauden laskuaineiston itsenäisesti ilman

ihmisen ohjausta tai määrittelyä ja nyt Berggenin työntekijät voivat kouluttaa tekoälyä normaalin työnkulun osana ja järjestelmä oppii taustalla. Ratkaisua voi myös räätälöidä, jolloin automaatio voi esimerkiksi skannata dokumenttimassasta haluttuja tietoja, kuten tullikoodeja, joita hyödynnetään yrityksen toiminnanohjausjärjestelmässä. Erillisiä it-projekteja tai prosessinmäärittämiä ei tarvita vaan tekoäly oppii nykyisistä toimintatavoista ja optimoi prosessia niiden perusteella. (Kolehmainen 2018.)

Yritykset käyttävät ostolaskujen käsittelyyn muun muassa Baswaren, SAP:n tai Microsoftin järjestelmiä (Herala 2019), mutta koneoppimisen hyödyntäminen osana ostolaskujen käsittelyä on tuonut alalle myös uusia toimijoita (Botha 2017). Esimerkiksi yritys Xero, joka tarjoaa pilvipohjaisia taloushallinnon järjestelmiä pienille yrityksille, esitteli koneoppimisen omissa ohjelmistoissaan jo 2017 vuoden alkupuolella (Botha 2017). Uusi Snowfox-yhtiö on tuonut markkinoille koneoppimiseen perustuvan ostolaskujen käsittelyjärjestelmän, joka automaattisesti tiliöi ostolaskut ja vie ne kiertoon, eikä prosessiin tarvitse puuttua käsin. Tekoäly ehdottaa laskulle kirjausta ja kierrätystä toteutuneen historian perusteella ja kun algoritmia opetetaan toteutuneilla kirjauksilla, tekoäly oppii. (Herala 2019.)

Snowfoxin toimitusjohtajan Ville Laukkasen mukaan ostoreskontran tehostaminen on vasta ensimmäinen vaihe taloushallinnon rakenteen muuttuessa seuraavien viiden vuoden aikana. Alan kehittäjät arvioivat, että tekoälyn hyödyntäminen laskujen käsittelyssä tuo yrityksille kymmenien prosenttien säästöt kustannuksissa. Suomessa ostolaskuja liikkuu vuositasolla noin 200 miljoonaa ja pohjoismaisten yritysten välillä noin 1,1 miljardia, joten säästöpotentiaali on todella merkittävä. (Herala 2019.)

Kauden vaihde ja täsmäytykset

Pankkitäsmäytyksiin voidaan hyödyntää koneoppimista, eli tekniikka oppii aiemmin hyväksytyistä allokoinneista ja tilivalinnoista ja tekee ehdotukset uusille tapahtumille näiden perusteella. (Botha 2017.) Kirjanpidon kauden sulkeminen kuukausittain ja neljännesvuosittain nopeutuu automaation myötä. Mitä nopeammin kauden luvut saadaan, sitä enemmän jää aikaa strategiselle pohtimiselle, mitä lukujen perusteella

tehdään. Koneet voivat kerätä tietoa useista lähteistä, yhdistellä ja täsmäyttää sitä. Kauden vaihteiden sulkemisprosessi nopeutuu ja tarkentuu. (Barr 2018.)

Henkilöstöjohtamisen tehtävät

Henkilöstöhallinnossa tekoäly hyödyntää kaikkea HR-järjestelmään vietyä tietoa ja muodostaa siitä automaattisesti erilaisia päätelmiä, raportteja ja ehdotuksia. Tekoäly mahdollistaa erilaisten muistutusten, raporttien ja automaattisten toimintaehdotusten tekemisen ilman jatkuvaa valvontaa sekä nostaa HR-järjestelmästä tietoja, joita käyttäjä ei osaisi etsiä. Tämän avulla pyritään ohjaamaan huomio sinne, missä sitä sillä hetkellä tarvitaan. (Solaforce 2019.)

Maksuliikenne

Maksuliikennepetoksien tunnistamiseen on aiemmin tehty erilaisia manuaalisia sääntöjä, joiden perusteella ohjelma on tunnistanut poikkeavia maksuja, esimerkiksi poikkeuksellisen isot suoritukset tai maksut tai luottokortin käyttö ulkomailla. Koneoppimistekniikka eroaa näistä perinteisistä tekniikoista ja analysoi suuren määrän historiatietoa ja rakentaa mallin, jonka avulla voi tunnistaa poikkeavia tapahtumia reaaliaikaisesti ja kalliiden manuaalisten tarkastusten määrä vähenee. (Faden 2019.)

Tekoäly voi helpottaa erojen, kuten asiakkaiden maksujen täsmäämistä, jotka eivät vastaa olemassa olevia tapahtumia, samalla kun käyttäjä pystyy seuraamaan suuria määriä tietoa useista sisäisistä ja ulkoisista lähteistä (esimerkiksi historiatiedot tai riidanalaiset laskut sekä luottoluokitukset ja korot), jolloin järjestelmä voi varoittaa mahdollisista ongelmista, jotka muuten voivat jäädä huomiotta (Deegan 2019).

Kassaennustaminen

Yrityksen kassan rahavirtojen ennustaminen on alue, johon automaatio tuo käytännön hyötyjä. Päivittäinen, viikoittainen tai kuukausittainen monitorointi eri toiminta-alueilla auttaa treasury-tiimejä optimoimaan kassavirran suorituskyvyn, kun heillä on

parempi pääsy eri dataan eri lähteistä, kuten yrityksen sisäisestä toiminnanohjausjärjestelmästä, pankkiohjelmista tai kuljetushallintajärjestelmistä, jolloin kassaennusteiden laatu paranee. (Deegan 2019.)

Tilintarkastus

PWC:n mukaan tilintarkastajille koneoppiminen antaa jatkossa mahdollisuuden tarkastaa 100 % talouden transaktioista. Tällä hetkellä tilintarkastajat tutkivat valitun otoksen liiketoiminnan tapahtumista, eikä koko aineistoa ole mahdollista käydä läpi. (Botha 2017; Marr 2018.) Digitaalinen tarkastus parantaa tilintarkastusprosessin tehokkuutta ja tarkkuutta sekä varmuutta, kun jokaisesta tiedostojen käsittelystä jää jälki siitä, kuka ja milloin tiedostoja on käsitellyt (Marr 2018). Manuaalinen tarkastus työllistää paljon henkilöitä ja tapahtumien suuri kokonaismäärä rajoittaa manuaalisesti tarkastettavien tapahtumien määrää. Lähitulevaisuudessa koneoppimisen algoritmit käsittelevät ja tarkastelevat dataa, tunnistavat poikkeamat ja laativat näistä listan tilintarkastajalle tarkastettavaksi. Sen sijaan, että he käyttävät työaikaansa manuaaliseen tapahtumien läpikäyntiin, he voivat käyttää taitojaan poikkeaman taustalla olevan syyn tunnistamiseen tai mallin löytämiseen. (Botha 2017.)

Asiakaspalvelu

Taloushallinnon asiakaspalvelutilanteissa chatbottien avulla voidaan hoitaa yleisiä asiakaspalvelutilanteita yksinkertaisissa tilanteissa, kuten tilisaldokyselyitä, eräänntyneiden laskujen kyselyitä, kirjanpidon tilannetta, kuka yritykselle on velkaa tai yhdistää käyttäjiä järjestelmäasiantuntijoiden kanssa. (Barr 2017; Botha 2017.)

Taloushallinnon ulkoistus- ja järjestelmä-, sekä konsultointipalveluita myyvä KuntaPro toteutti koneoppimista hyödyntäen palvelupyyntötikettien lajittelun automaattisoinnin projektina 1-3/2017, joka säästi heiltä 160 htp/ vuodessa. Koko manuaalisen prosessin työmäärä oli yhteensä 200 htp/v. Projekti toteutettiin yhdessä BigData-Pumpin kanssa Microsoftin kanssa Azure-teknologialla. Vuositasolla KuntaProille tuli 170 000 tikettiä käsiteltäväksi, joista suurin osa tuli sähköpostilla. Ennustemalli luo-

tiin hyödyntämällä käsiteltyjä tikettejä noin 100 000 kappaletta, jolloin malli koulutettiin ymmärtämään asiasanoja ja jonojen välisiä suhteita näiden ratkaistujen tikkien perusteella. Koulutuksen jälkeen järjestelmään voitiin syöttää uusi tiketti ja malli palautti ehdotuksen jonosta, johon tiketti kuuluu. (Sairanen, 2017.)

2.3.2 Koneoppimisen haasteet taloushallinnossa

Vaikka tekoälyn hyödyntämisen mukanaan tuomasta muutoksesta on puhuttu yleisesti ja jo useampia vuosia taloushallinnon alalla, silti tekoälyn ja koneoppimisen yleistymisen talouden prosesseissa on ollut jokseenkin verkkaista käytännön tiloimistotasolla. Talousjohtajat ja controllerit ovat usein käytännöllisiä ihmisiä ja voivat olla hieman skeptisiä, joten konkreettisia tekoälyn ja koneoppimisen hyödyntämisen esimerkkejä tarvitaan, kuten kustannussäästöjä, parempaa läpinäkyvyyttä ja nopeampaa päätöksentekoa, kunnes yritykset tekevät sijoituspäätöksiä. (Metsälä ym. 2018, 5.) Taloushallinnon asiantuntijat tulevat todennäköisesti ottamaan automaatiota erittäin varovasti käyttöönsä ja vasta huolellisen harkinnan jälkeen, vaikka tekoäly kehittyy. Taloushallinnon prosesseissa äärimmäisen tärkeää on luotettavuus, turvallisuus ja vaatimusten noudattaminen. Asiantuntijat odottavat yritysten käyttävän laajennettua lähestymistapaa, jolloin koneet avustavat tehtävissä sen sijaan, että ne toimisivat täysin itsenäisesti. (Ehnholm, 2017.)

Datan laatu on aiemmissa tekoälyn liittyvissä tutkimuksissa mainittu yhtenä pääsyyntä siihen, miksi AI:ta on hyödynnetty niin hitaasti organisaatioissa. Suomen talouspäättäjille tehdyn tutkimuksen mukaan kolme suurinta haastetta tekoälyn hyödyntämisessä olivat taitojen puute (44 %), datan laatu tai sen puute (42 %) sekä markkinoiden teknologian kypsyyssaste (30 %). (Metsälä ym. 2018, 6.)

Nykyään monet koneoppimisen algoritmit ja ohjelmistot voivat tuottaa analyyseja johdon käyttöön, mutta se miten näihin päätelmiin on päästy, ei välttämättä avaudu päätöksentekijöille, jolloin päätösten tukena olevan aineiston myöhempi yksityiskohdainen selittäminen on vaikeaa. Tätä ongelmaa pyritään ratkaisemaan selittävän kei-

notekoisen älykkyyden (explainable artificial intelligence) avulla, jolloin käyttäjät voivat porautua syvemmällä aineistoon ymmärtääkseen koneen tekemät päätelmät. (Behrens 2019.)

Koneoppimisalgoritmit eivät ole hyviä erottamaan toisistaan asioiden välistä sattumanvaraista yhteyttä eli korrelaatiota ja syy-seuraussuhdetta eli kausaliteettia. Tällöin koneoppimista hyödyntäville tekniikoille ei juuri ole käyttöä ja ihmisten asiantuntijuutta tarvitaan. Koneoppimisen vahvuudet ovatkin suurten tietomassojen seulomisessa asiayhteyksien löytämiseksi ja näihin perustuvien ennusteiden tuottamisessa. (Digibarometri 2017, 11.)

Koneoppimisen hyödyntämiseen liittyy myös uhkakuvia. Koneoppimisen luokitusperusteiset algoritmit toimivat etsimällä kuvioita (patterns) tietolähteestä. Hakkereille algoritmin tietolähteen tai koulutusmenetelmän tunnistaminen on arvokas keino. Järjestelmään injektoidut vihamieliset tai virheelliset syötteet saattavat saada järjestelmän tuottamaan virheellistä tietoa. Näitä voidaan estää riittäväällä testaamisella ja syötteiden oikeellisuuden tarkastuksella ennen käyttöä. (Kääriäinen ym. 2019, 30.)

Tekoälyn opetusvaiheen materiaalin tietolähteen tarkoituksellinen manipulointi voi aiheuttaa päätösten vinoutumista ja virheellisiä tuloksia. Tietolähteiden turvaaminen ja pääsyn rajoittaminen estää manipuloinnin mahdollisuutta. Tekoälymallien algoritmeja tai opetuslähteitä voidaan myös varastaa esimerkiksi kopioiden tekemiseksi laittomaan käyttöön. Tätä voidaan ehkäistä algoritmin vasteiden rajoittamisella, tekoälymallien päätöksenteon hajautuksella, osatulosten sumeuteuksella ja järjestelmien yleisellä turvaamisella ja pääsyrajoituksilla. (Kääriäinen ym. 2019, 30.)

2.4 Kompetenssivaatimusten muutos taloushallinnon alalla

Taloushallinnon digitalisoituessa työntekijöiden työnkuvat ja kompetenssivaatimukset muuttuvat entisistä rooleista ja osaamisvaatimuksista. Osaavista työntekijöistä taloushallinnon osalla on jatkuvasti pulaa, joten myös työnantajan on pysyttävä jatkuvasti ajan hermolla muutoksessa ja arvioitava, miksi työntekijä valitsi juuri heidät (Alhola 2018a). Taloushallinnon automaation lisääntyessä tilitoimistojen ja suurten

yri­tysten palvelukeskusten pitää varmistaa, että osaaminen ja ratkaisujen ylläpito on oman organisaation hallussa. Sopivien osaajien löytäminen on jatkossa haasteellista. Työntekijät, jotka osaavat mallintaa kirjanpidon ja verotuksen asiantuntemuksensa järjestelmiin ja ohjelmistorobotteihin ja dokumentoida työnsä selkeästi, ovat jatkossa tavoiteltuja rekrytoinneissa. (Fredman 2017.)

Forbesin julkaisemassa artikkelissa ”What Skills Will Accountants Need In The Future?” professori Hecht listaa tulevaisuuden taloushallinnon asiantuntijan tärkeimpiä taitoja. Hyviä data-analyysitaitoja vaaditaan asiantuntijoilta kasvavien datamäärien myötä. Taloushallinnon asiantuntijan tehtävänä on auttaa yrityksen johtoa tunnistamaan, määrittämään ja keräämään paras käytettävissä oleva tieto liiketoiminnan ongelmaan tai mahdollisuuteen liittyen ja näin helpottaa liiketoimintapäätösten tekoa ja tämä tehtävä ei tule muuttumaan jatkossa. Nykyään tietoa on saatavilla niin paljon, että olennaista on tunnistaa relevantti informaatio ja milloin sitä käytetään. (Quora 2018.)

Taloushallinnon asiantuntijalta vaaditaan myös hyviä kommunikointitaitoja. Taloushallinnon asiantuntijat toimivat päätöksentekijöiden, muiden kirjanpitäjien, data-analyttikoiden ja tilastotieteilijöiden välillä, jolloin heidän tulee pystyä kommunikoimaan vaadittu informaatio, tulkita dataa ja jakaa tulokset selkeällä tavalla. Vaatimus datan visuaalisista käsittelytaidoista kasvaa. Jos tämän päivän taloushallinnon asiantuntijalle se on suuri etu, niin tulevaisuuden asiantuntijalle se on ehdoton välttämättömyys. Lisäksi, kuten aina, taloushallinnon asiantuntijoilla tulee olla korkea sietokyky ja kyky hallita epäselvyyksiä ja epävarmuustekijöitä. Liiketoimintaympäristön kasvaessa monimutkaisena, tämän taidon tärkeys vain kasvaa. (Quora 2018.)

Jatkossa on opittava pois tuotantoläheisestä toimintamallista konsultatiivisen työtteen ja asiakaspalveluosaamisen sekä kumppanuusajattelun korostuessa. Asiantuntijan vaatimuksena on johdon ja asiakkaan tarpeiden ja liiketoiminnan syvälinen ymmärtäminen. (Alhola 2018b.) Taloushallinnon asiantuntijat keskittyvät tulevaisuudessa analyysien tekemiseen ja näkemysten luomiseen ja nyt aloitettu kouluttaminen neuvonantajaksi on investointi tulevaisuuteen sekä henkilöltä itseltään että yritykseltä (Vetter 2018b).

Mitä jokaisen taloushallinnon ammattilaisen tulee tietää tekoälystä? Rouhiaisen (2018) mukaan kolme asiaa: Näkemään, kuulemaan ja ymmärtämään. Mitkä työstä voidaan oppia tekemään tekoälyllä? Tekoälyä voidaan hyödyntää muun muassa kirjanpidossa, tuottojohtamisessa, tilintarkastustoimissa ja verotusasioissa. 94 % kirjanpitäjistä ja tilintarkastajista tullaan korvaamaan robotiikalla seuraavan 10-15 vuoden aikana. Kaikkien ei tarvitse opetella koodaamaan, mutta jokainen joutuu käyttämään eri tekoälyalustoja ja ideat tulevat ihmisiltä. Muun muassa ääniohjaus- ja tekoälysovellukset ovat nyt tulossa laajemmin käyttöön. (Rouhiainen 2018.)

Työt tulevat muuttumaan merkittävästi, ja vain harva pystyy muuttumaan kirjanpitäjästä konsultiksi. Todennäköisesti muodostuu myös kokonaan uusia rooleja. Suomessa on tällä hetkellä noin 40 000 taloushallinnon ammattilaista, joiden pitäisi pystyä muuttumaan. Suomella on hyvä asema myös kansainvälisesti tässä muutoksessa. (Salminen 2018.) Kalliovaaran (2018) mukaan kirjanpitäjän työ muuttuu tulevaisuudessa konsultoivaan suuntaan ja sisäisen laskentatoimen tehtävät yleistyvät, jolloin asiakasyritysten johdolle tuotetaan erilaisia laskelmia päätöksenteon tueksi. Opiskelijoiden kannattaa panostaa omassa kouluttautumisessaan tällaisten asioiden osaamiseen, joten sisäisen laskennan kursseista ja analyysien tekemisen opettelusta on kirjanpitäjäksi opiskelevalla hyötyä. (Kalliovaara 2018.)

Vetterin (2018a) mukaan taloushallinnon asiantuntijan tulisi käyttää automaation avulla säästynyt aika kysymysten esittämiseen asiakkaille ja tehdä tutkimusta ymmärtääkseen paremmin asiakasta ja tämän liiketoimintaa. Taloushallinnon asiantuntija, joka on varustettu oikealla näkemyksellä ja tiedoilla, voi paremmin tukea asiakasta ennusteiden luonnissa, kassavirran hallinnassa, yritysostojen ja fuusioiden arvioinnissa tai uusien tuotelinjojen luonnissa kyseisen liiketoiminnan sisällä. Tällä on myös hinnoitteluun liittyvä vaikutus, kun aiemmin on maksettu asiantuntijan työhön käyttämästä ajasta, niin jatkossa asiakkaat ovat kiinnostuneempia asiantuntijan tuottaman tiedon arvosta, eikä siitä paljonko sen tuottamiseen on käytetty aikaa.

Työn luonne tulee muuttumaan kehittyvän teknologian myötä ja jokainen voi itse valita, millaisella asenteella muutoksen ottaa vastaan. Mikäli asiantuntija päättää tarttua kehityksen mukanaan tuomiin mahdollisuuksiin, asiakkaat saavat varmuuden,

että he ovat valinneet oikean asiantuntijan. Asiantuntija ei auta heitä vain tänään, vaan myös tulevaisuudessa. (Vetter 2018a.)

Tulevaisuuden taloushallinnon ammattilaisen osaamisvaatimuksiin kuuluvat vahvasti muun muassa vuorovaikutus ja viestintä. Heidän tulee verkostoitua, tehdä yhteistyötä muiden kanssa ja pystyä esittelemään asioita. Tietoa pitää pystyä yhdistämään ja soveltamaan, ymmärtää yrityksen end-to-end -prosessit ja liiketoiminta- sekä markkinaympäristö. Taloushallinnon asiantuntijatehtävässä IT- ja teknologiataidot korostuvat, samoin analyyttiset taidot ongelmanratkaisun ja kehittämisen lisäksi. Kaiken ytimessä säilyy kuitenkin taloushallinnon taidot: kirjanpito, verotus, kustannuslaskenta ja prosessit. (Salminen 2018.) Alla olevassa kuviossa 3. on esitelty taloushallinnon ammattilaisen tärkeimmät tulevaisuuden osaamisvaatimukset. Salmisen (2018) mukaan uusia rooleja ja nimikkeitä tulevaisuuden talousosastolla voivat olla esimerkiksi analyytikko, arkkitehti, robottien esimies, datan omistaja, tekoälyn ohjaaja, financial business advisor ja prosessiasiantuntija. (Salminen 2018.)



Kuvio 3. Osaamisvaatimukset tulevaisuuden taloushallinnon ammattilaiselle.
(Salminen 2018.)

Talonomien talous- ja henkilöstöjohtajan Antti Ahon mukaan kirjanpitäjän tie konsultiksi on haastava ja vie monen epämukavuusalueelleen. Henkilöllä tulee olla substanssiosaamista ja asiantuntijuutta kirjanpitäjänä, mutta myös halua oppia ja muuttua. Taloushallinnon asiantuntijalla tulee olla vahvat työelämätaidot, ja hänen tulee toimia myynti- ja liikemiehenä sekä konsulttina. Kaikki eivät ole valmiita näkemään vaivaa muutokseen. Uusien taitojen oppiminen on vaikeaa, eikä tapahdu hetkessä tai ilman virheitä. Ensin tarvitaan uusia ajatuksia, sitten uusia tekoja, eli muutos vaatii myös harjoittelua. (Aho 2018.)

Kirjanpitäjä ajattelee sääntöjen ja lakien pohjalta, mitä pitää tai saa tehdä, ja konsultti, mitä kannattaa tehdä. Muutoksen keskellä pitää ajatella, miten ajattelee. Uudet ajatukset luovat uutta toimintaa. Jokaisen taloushallinnon ammattilaisen omalla vastuulla on astuminen muutoksen polulle, ja työntekijöiden tulee itse tehdä aloitteita työnantajan suuntaan. Kukaan muu ei hoida asiaa, joten jokaisella on vastuu omasta urakehityksestään. Työntekijällä tulee olla uudet tavoitteet, ja hänen pitää pystyä epäonnistumaan turvallisesti, eli psykologisen turvallisuuden kokeminen on tärkeää. Muutos ja uuteen hyppääminen tulevat aiheuttamaan epävarmuutta, ja esimiehen osuus muutoksen tukijana ja työntekijöiden tsemppaajana kasvaa. (Aho 2018.)

Esimerkiksi maailman suurimpiin metsäyhtiöihin lukeutuva Stora Enso on aloittanut taloushallintoyksikön business controller -roolissa toimivien työntekijöidensä uudelleen kouluttamisen osana yrityksen transformaatiota ja digitaalisaatiokehitystä. Tavoitteena ohjelmassa on vuosien 2016 – 2021 aikana kääntää transaktiotyön osuus 75 %:sta 30 %:iin ja keskittyä data-analytiikan ja business controlling -tehtäviin. (Typpö 2019.) Datamäärän kasvaessa data-analysointitaidot ja sen avulla paremman businessymmärryksen tuottaminen on yhä suuremmissa osassa liiketoiminnan tuloksen ja kilpailukykyyn kehittämisen näkökulmasta. Business controllereiden on päästävä lähemmäksi liiketoimintaa ja tuotettava uusia ideoita myynnin ja tehokkuuden

lisäämiseen, kustannusten vähentämiseen, innovoinnin edistämiseen ja uusien liiketoimintamallien kehittämiseen. Teknisten taitojen lisäksi viestinnän taidot korostuvat ja business controllereiden tulee pystyä visualisoimaan luvut helposti ymmärrettävään ja selkeään muotoon. (Tyttö 2019.)

2.5 Aiemmat tutkimukset

Ohjelmistorobotiikka yleistyy kaikissa suurimmissa suomalaisissa taloushallintopalveluita tarjoavissa yrityksissä, ja käytännön esimerkkejä alkaa olla runsaasti ja tutkimuksia on julkaistu. Myös big datan hyödyntämisen mahdollisuutta on tutkittu. Koneoppisen vaikutusta taloushallinnon palveluissa on kuitenkin tähän mennessä tutkittu vielä vähän.

Muutosjohtamisen korostuminen on nähty tutkimuksissa. Digibarometrin (2018) mukaan Boston Consulting Groupin kokemusten pohjalta 70 % tekoälyhankkeista on organisaation muutoshallintaa ja vain 10 % algoritmien kehitystä ja 20 % ratkaisun käyttöönottoa. Näin ollen tekoälyn hyödyntämisen näkökulmasta yritysten tulisi arvioida ja uudistaa johtamis- ja toimintamallejaan. (Digibarometri 2018, 17.)

CGI:n yritysten talouspäättäjille (50 vastaajaa) tekemän tekoälyn ja koneoppimisen hyödyntämiseen liittyvän tutkimuksen mukaan 80% näkee automaation hyödyt laskujen kirjaus- ja käsittelyprosessissa, 64 % kustannusten ennustamisessa ja 46 % myynnin ennustamisessa. Tutkimuksen avoimien kommenttien osiossa mainittiin myös erilaiset simulaatiot, hankinta, ennakoiva ylläpitotyö sekä sisäiset kontrollit ja laadunvalvonta koneoppimista ja tekoälyä hyödyntävinä osa-alueina. (Metsälä ym. 2018, 9.) Tutkimuksen mukaan 48 % vastaajista kokeilee tai suunnittelee kokeilevansa tekoälyä talousyksiköissä ja 87 % arvioi tekoälyn ja koneoppimisen yleistyvän talouden suunnittelussa 2 – 5 vuoden sisällä (Metsälä ym. 2018, 2, 11).

Liikenne- ja viestintäministeriön, Tekesin, Teknologiateollisuuden ja Verkkoteollisuuden Digibarometrissa (2017) on keskitytty käsittelemään tekoälyn vaikutusta suoma-

laisten yritysten liiketoiminnassa. (Digibarometri 2017, 26.) Valtioneuvoston julkaisussa (2017) on käsitelty RoboÄly-hankkeen tuloksia, eli ohjelmistorobotiikan ja tekoälyn hyödyntämisen esimerkkejä julkisella sektorilla (Kääriäinen ym. 2018).

Taloushallinnon asiantuntijan roolin muutosta on tutkittu ja erilaisia vaihtoehtoja roolin kehittymisestä esitetty automaation ja robotiikan lisääntyessä. Tutkimustulosten mukaan kirjanpitäjän työnkuvaan kuuluu jatkossa neuvonantajan, asiakaspalvelijan ja myyjän töitä. (Alhola 2018b.) Taloushallinnon peruslainalaisuudet säilyvät kuitenkin ennenkin ja jollei ymmärrä teoriaa, ei voi kehittää käytäntöä. Kehittäjän tulee ymmärtää liiketoimintaa, koska ilman sitä kehittäminen on mahdotonta, eikä kannattavuuden hallinta onnistu ilman liiketoiminnan ymmärrystä. Kokonaisuuksien hallinta ja syy-seuraussuhteiden ymmärtäminen käytännön liiketoiminnassa käy välttämättömäksi. Pelkkä euro-osaaminen ei riitä, kun käyttäjämäärät, segmentit, kilot tms. toimivat liiketoiminnan ajureina, tärkeimpinä seurantakohteina ja siten päätöksenteon indikaattoreina. Jatkossa tulee muistaa priosisointi, olennaisuuden periaate ja yhdessä tekeminen. (Alhola 2018b.)

Taloushallinnon asiantuntijan työnkuvan muutosbarometri -tutkimuksessa (kuvio 4.) oli vastaajina yli 300 taloushallinnon ammattilaista. Tutkimuksessa selvitettiin osallistujien mielipiteitä siitä, mitkä taidot tulevat olemaan jatkossa merkittävämmässä roolissa. Tulosten mukaan etenkin konsultaatio- ja neuvontataitojen (12 % vastanneista) sekä liiketoimintaosaamisen (10 % vastanneista) osuus kasvaa. Lisäksi yritystoiminnan ja tilinpäätöksen analysointi sekä järjestelmä- ja integraatiotaidot korostuvat. (Alhola 2018b.)



Kuvio 4. Taloushallinnon asiantuntijan työnkuvan muutosbarometri (Alhola 2018b).

Tutkimus osoittaa, että koulutuksen tarve lisääntyy merkittävästi sekä asiantuntija- että johtotasolla. Arvioidaan, että kaikista, ei pelkästään taloushallinnon työtehtävistä, noin 40 % muuttuu niin paljon, että uudelleen- tai muuntokoulutukselle on tarvetta. Alholan (2018b) mukaan kaikki taloushallinnon asiantuntijat tulevat tarvitsemaan uudelleenkoulutusta. Taloushallinnon ammattilaisten tulee opetella sosiaalisia ja tunnetaitoja sekä kognitiivista että kielellistä osaamista tarvitaan jatkossa enemmän. Tutkimuksen mukaan 74 % vastanneista taloushallinnon asiantuntijoista suhtautuu kuitenkin positiivisesti tulevaan muutokseen. (Alhola 2018b.)

Työntekijöiden omaa aktiivisuutta muutoksessa korostetaan, koska kaikkia työntekijöitä ei työnantaja tule uudelleenkouluttamaan (Aho 2018). Odotukset alalla kasvavat, ja taloushallinnon alalle tyypillisesti hakeutuneet ihmiset ovat numerotarkkoja, eivätkä välttämättä eniten esillä. Poikkeuksia toki löytyy ja alan muuttuessa myös työnhakijoina on enemmän eri profiililla olevia henkilöitä. Näiden tutkimusten valossa taloushallinnon asiantuntijan muutos kirjanpitäjäksi esiintymistaitoiseksi konsultiksi on haastava ja vaatii työpaikoilla etenkin muutosjohtamisen taitoja, sekä itsensä että muiden.

Osaamisen muutosvaatimukset eivät koske pelkästään taloushallinnon alaa vaan suomalaista yhteiskuntaa laajemminkin. Työ- ja elinkeinoministeriö toteutti vuosina

2017 – 2019 tekoälytutkimuksen, jonka tuloksista ilmenee, että tarvitsemme elinikäistä oppimista tekoälyn myötä syntyvään mittavaan täydennyskoulutustarpeeseen. Tekoäly ja digitalisaatio tulee ottaa mukaan laajasti eri koulutuskokonaisuuksiin ja opit viedä organisaatioissa osaksi päivittäistä tekemistä ja arkea, eikä luoda erillisiä tekoäly-yksiköitä. (Edelläkävijänä tekoälyaikaan 2019, 10-11.)

Muutos on nähtävissä myös kansainvälisesti. Iso-Britanniassa AAT:n (Association of Accounting Technicians) tekemän tutkimuksen mukaan 17% 212 vastanneesta taloushallinnon alan ammattilaisesta pitävät itseään sekä konsulttina (consultant) että neuvonantajana (adviser) nykyisessä roolissaan. Taloushallinnon asiantuntijoiden osana nähdään nyt elintärkeänä osana yrityksen liiketoimintaa ja tutkimuksen mukaan 30 % pienten yritysten omistajista pitivät kirjanpitäjää luotettavimpana neuvonantajana ja 27 % myöntää pyytävänsä kirjanpitäjältä laajempia neuvoja liiketoiminnalle. (Jewers 2019.)

3 Tutkimuksen toteutus

3.1 Tutkimuksen tarkoitus ja tavoitteet

Tutkimuksen tarkoituksena on selvittää, miten automaation yleistymisen ja etenkin koneoppimisen hyödyntäminen (machine learning) taloushallinnon prosesseissa, kuten ostolasku- ja maksatusprosessissa ja kirjanpidon raportoinnissa, muuttaa taloushallinnon alaa ja asiantuntijan työtä ja millaisia uusia osaamisvaatimuksia ja muutoksia rooliin on jo tullut tai on tulossa ja verrata, joko nämä näkyvät käytännössä.

Tavoitteena on kuvata automaation vaikutukset taloushallinnon asiantuntijan osaamisvaatimuksissa ja roolissa taloushallinnon asiantuntijoiden sekä yritysten päättäjien tarpeisiin. Tarkoituksena on tunnistaa taloushallinnon asiantuntijan kompetensivaatimusten pääkohdat yrityksen esimiesten käyttöön koulutus- ja rekrytointitarpeisiin sekä työntekijöiden avuksi pohdittaessa omaa kehittymistä ja mahdollisuuksia tulevaisuuden työmarkkinoilla automaation lisääntyessä.

Opinnäytetyön tutkimuskysymykset ovat:

- Miten taloushallinnon asiantuntijan rooli muuttuu automaation lisääntyvän käytön, eritoten koneoppimisen yleistymisen, myötä?
- Miten taloushallinnon alan muutos ja uuden teknologian sekä automaatiomahdollisuuksien käyttöönotto vaikuttavat taloushallinnon ammattilaisten kompetenssivaatimuksiin? Mitkä ovat asiantuntijan tärkeimmät osaamisalueet?

Mitä uutta teknistä tai prosessiosaamista taloushallinnon ammattilaisella tulee olla jatkossa muun muassa koneoppimisen tuomien muutosten takia päivittäisessä työssä? Tehostuuko tai helpottuuko työn tekeminen vai tuleeko työntekijälle mahdollisesti uusia manuaalisia työvaiheita? Miten tekoälyn tuominen taloushallintoon muuttaa koko alaa ja sen vaatimuksia?

Aihe on kiinnostava tutkimuksen tekijän oman työn kannalta sen ajankohtaisuuden takia. Tutkimuksen tekijä on rekrytoinut uusia työntekijöitä taloushallinnon yrityksessä ja kohdannut tilanteita, joissa esimiehet ovat pohtineet, millaista uutta osaamista edellytetään tulevilta työntekijöiltä ja millaista osaamista nykyisille työntekijöille pitäisi lisätä. Toistuvasti eteen on noussut teknologian ja eri teknisten ratkaisujen vahvempi tunteminen. Esimerkiksi ohjelmistorobotteja käytetään jo laajasti taloushallinnon töissä, mutta koneoppimisen ja älykkäämmän automaation hyödyntäminen on tuntunut olevan vielä hyvin alkuvaiheessa.

Aihe on kiinnostava myös yrityksen näkökulmasta. Osa työntekijöistä on osallistunut järjestelmäprojekteihin, joissa on otettu koneoppimisen työkaluja käyttöön. Työntekijät ovat myös aiemmin osallistuneet koneoppimisen työkalujen testaamiseen ostolaskuprosessissa, kun on arvioitu, millaisella todennäköisyydellä kone käsittelee ostolaskuja oikein. Yrityksen on pohdittava ja määriteltävä, millaisella osaamisella varustettuja henkilöitä palkataan yritykseen töihin. Nykyisen henkilöstön osalta on myös suunniteltava, millaista koulutustarvetta tunnistetaan ja laadittava koulutus- ja perehdytysuunnitelmat tältä pohjalta. Mielenkiintoista on myös se, miten työntekijät itse kokevat muutostarpeen ja halukkuuden kehittää omaa osaamistaan.

Yhteiskunnan näkökulmasta aihe on ollut hyvin ajankohtainen parin viime vuoden ajan teknologian kehittyessä ja yleistyessä yrityksissä. Isona kysymyksenä on, miten yritykset, hallitus ja yksilöt reagoivat kehitykseen. Jotta pahimman skenaarion, eli osaamiskyvyttömyyden, massatyöttömyyden ja eriarvoisuuden toteutumiselta vältyttäisiin, on nykypäivän työntekijöiden uudelleen- ja täydennyskouluttautuminen kriittisessä asemassa. Vaikka perusopetuksen uudistamiselle on annettu paljon painoarvoa, yhteiskunta ei voi viivyttää teknologista vallankumousta ja jäädä odottamaan seuraavan sukupolven siirtymistä työelämään. (Schwab ym. 2016.)

3.2 Tutkimussuunnitelma, -strategia ja konteksti

Tutkimus on tehty taloushallinnon palveluita ja ohjelmistorobotiikkapalveluita tuottavalle kansainväliselle yritykselle, joka toimii kuudessa maassa Itämeren ympärillä. Työntekijöitä yrityksellä on yhteensä noin kuusi sataa taloushallinnon ja ohjelmistorobotiikan yksiköissä. Toimeksiantajayksikkönä on taloushallinnon palveluiden yksikkö Suomessa. Tutkimusraportti luovutetaan taloushallinnon HR- ja esimiestasolle arvioitavaksi ja hyödynnettäväksi.

Tutkimusosuudessa on hyödynnetty kvalitatiivisen tutkimuksen menetelmiä. Laadulliseen tutkimusotteeseen on päädytty, koska laadullisen tutkimuksen tarkoituksena on uppoutua tiettyyn näkymään tai tapahtumaan ja yrittää saada siitä ymmärrettävä, oli tapahtuma sitten yrityksen palaveri, yhteisötapahtuma tai haastattelu. Laadulliset tutkijat tutkivat tarkoituksenmukaisesti pieniä vihjeitä yrittäessään ymmärtää kontekstia ja rakentaa suurempia merkityksiä. (Tracy 2013, 3.) Laadullinen tutkimus tuo esille tutkittavien havainnot tilanteista ja antaa mahdollisuuden heidän menneisyyteensä ja kehitykseensä liittyvien tekijöiden huomioimiseen (Hirsjärvi & Hurme 2008, 27). Tutkimuksessa haastateltavilla henkilöillä on usean vuoden kokemus alalta, osalla useamman kymmenen vuoden, joten myös heidän kokemuksensa oletettavasti eroavat toisistaan merkittävästi.

Automaation yleistyminen on suuri kansainvälinen trendi, jonka vaikutukset Suomessa ja taloushallinnon alalla alkavat yleistyä vähitellen. Tutkimusstrategiaksi on va-

littu laadullinen tutkimus, ja tarkemmin tapaus- eli case-tutkimus. Tapaustutkimuksen käyttö kannattaa valita silloin, kun jokin tai jotkut seuraavista ehdoista täytyvät: mitä, miten ja miksi-kysymykset ovat keskeisiä, tutkijalla on vain vähän kontrollia tapahtumiin, aiheesta on tehty vähän empiiristä tutkimusta tai tutkimuskohteena on jokin tämän ajan elävässä elämässä oleva ilmiö. (Eriksson & Koistinen 2014, 5-6.)

Tapaustutkimuksen vaiheet etenevät seuraavasti: tutkimuskysymysten muotoileminen, tutkimusasetelman jäsentäminen, tapausten määrittely ja valinta, käytettävien teoreettisten näkökulmien ja teoreettisten käsitteiden määrittely, aineiston ja tutkimuskysymysten välisen vuoropuhelun logiikan selvittäminen, aineiston analyysitapojen ja tulkintasääntöjen päättäminen sekä raportointitavan päättäminen (Eriksson ja Koistinen 2014, 22).

Tapaustutkimuksen tärkein arviointikriteeri on tutkimuskysymysten kiinnostavuus ja onko niillä yhteiskunnallista merkittävyyttä. Kysymys voi olla kiinnostava taloudellisesti tai poliittisesti, käytännön elämän näkökulmasta, teoreettisesti tai käsitteellisesti tai tutkimukseen osallistuvien näkökulmasta. Tutkittavan tapauksen tulee olla yleistä ilmiötä käsittelevä tai jonkin toimijan näkökulmasta erityinen. Hyvä tapaustutkimus on hyvin suunniteltu, toteutettu ja saatettu loppuun. Tapaus ja konteksti ovat lisäksi rajattu perustellusti. Lukijalle esitetään, että kaikki oleelliset tiedot on sisällytetty tutkimukseen ja aineistoa on tarkasteltu eri näkökulmista. Tuloksista on myös esitettävä riittävä näyttö, eli polku aineiston analyysistä lopputuloksiin. Hyvä tapaustutkimus on raportoitu vakuuttavasti, luotettavasti, uskottavasti ja mielenkiintoisesti. (Eriksson ja Koistinen 2014, 45-46).

Haasteena tapaustutkimuksen toteuttamisessa on monimuotoinen kysymyksenasettelu ja kokonaisvaltainen ote. Etenkin analyysivaihe voi olla työläs. Tapauksen määrittely voi jäädä puutteelliseksi tai muuttua tutkimuksen edetessä. Tutkimuskysymys voi olla liian yleinen tai epäselvä, aineiston analyysi jää puutteelliseksi tai tutkimuksen yhteys aiempiin tutkimuksiin jää heikoksi. (Eriksson ja Koistinen 2014, 47-48). Tapaustutkimuksen kontekstin muodostaa tutkittavan tapauksen ympäristö, esimer-

kiksi kulttuuriympäristö tai toimiala. Tässä työssä kontekstin muodostaa taloushallinnon ala ja sisempi konteksti on yritysten oma ympäristö. (Eriksson & Koistinen 2014, 7-8.)

Tutkimuksen menetelminä on käytetty olemassa olevan dokumenttiaineiston analysointia laadullisin menetelmin sekä puolistrukturoitua teemahaastattelua, jota käsiteltiin samoin kuin valmista dokumenttiaineistoa. Puolistrukturoidussa haastattelussa kaikille haastateltaville esitetään samat tai melko samat kysymykset samassa järjestyksessä, mutta muuten keskustelu on avointa (Saaranen-Kauppinen & Puusniekka 2006b). Haastattelun etu on joustavuus. Haastattelija voi toistaa kysymyksen, oikaista väärinkäsityksen, selventää sanamuotoa tai käydä keskustelua haastateltavan kanssa. Kysymysten järjestystä voidaan tarvittaessa muuttaa, mikäli tutkija katsoo sen aiheelliseksi. (Tuomi & Sarajärvi 2018, 85.) Haastattelut toteutettiin keskustelunomaisina tilanteina, joten kysymyksistä keskusteltiin haastateltavien kanssa sekä niitä tarkennettiin haastattelujen aikana.

Olemassa olevan dokumenttiaineiston, työpaikkailmoitusten, työntekijävaatimukset on jäsennetty vastaavasti kuin haastatteluiden perusteella kerätty aineisto ja niitä on tulkittu yhdessä haastatteluista poimittujen kriteerien kanssa. Litteroituihin teemahaastatteluihin ja valmiiseen kirjalliseen työpaikkailmoitusmateriaaliin on käytetty sisällönanalyysin keinoja tulosten analysoimiseen ja tulkintaan.

Kvalitatiivisessa tutkimuksessa tavoitteena on ilmiön ymmärtäminen, ei tilastollisten yhteyksien etsiminen, joten tutkimusaineston koon ei tarvitse olla suuri, ja aineistoa voidaan rajata tutkittavan ilmiön tuntevien omakohtaisiin kokemuksiin (Saaranen-Kauppinen & Puusniekka 2006b). Kuten Eriksson ja Koistinen (2014, 4) mainitsevat, tapaustutkimus sopii tutkimusmenelmäksi silloin, kun tarkastellaan esimerkiksi ilmiötä tai yksittäistä tapausta, ja tutkimuksen keskeisin tavoite on tämän ilmiön määrittely, analysointi ja ratkaisu. Tässä työssä tutkittava ilmiö on osaamisvaatimusten muutos tietyllä alalla teknologian kehittymisen myötä ja tarkempaan tapauksena muutokset yrityksen sisällä. Kaikilla haastateltavilla henkilöillä on ollut omakohtaista kokemusta aiheeseen liittyen, millä perusteella he ovat valikoituneet haastateltaviksi.

3.2.1 Aineiston kerääminen

Laadullisen tutkimuksen yleisimpiä aineistonkeruumenetelmiä ovat haastattelu, kysely, havainnointi ja erilaisista dokumenteista koottu tieto (Tuomi & Sarajärvi 2018, 83). Tähän tutkimukseen valittiin kaksi näistä aineistonkeruumenetelmistä: haastattelu ja dokumentoitu tieto. Tutkimusaineisto koostuu tehdyistä ja dokumentoiduista haastatteluista sekä valmiista kirjallisesta aineistosta eli työpaikkailmoituksista, jotka kerättiin www-sivuilta. Haastattelut tehtiin touko – kesäkuun aikana ja työpaikkailmoitukset (liite 4.) kerättiin toukokuun 9. päivänä. Työpaikkailmoituksia analysoimalla haluttiin saada lisää maantieteellistä ja yritys kohtaista hajontaa.

Haastattelut

Haastatteluaineiston keräämisen menetelmäksi valittiin teemahaastattelu, joka on keskustelunomainen tilanne, jossa käydään läpi ennalta sovitut teemat ja joista pyritään keskustelemaan mahdollisimman vapaasti haastateltavien kanssa. Valittu menetelmä vaatii tutkijalta huolellista aiheeseen perehtymistä ja haastateltavien tilanteen tuntemista. (Saaranen-Kauppinen & Puusniekka 2006a.) Haastateltaviksi valittiin taloushallinnon palveluita ja/ tai taloushallinnon ohjelmistoja tuottavien yritysten edustajia. Haastateltavat ovat esimiehiä, palvelupäälliköitä, HR-tehtävien parissa työskenteleviä sekä järjestelmä- ja prosessimäärityksiä ja -toteutuksia tekeviä taloushallinnon ammattilaisia. Haastattelun etu on, että siihen voidaan valita henkilöitä, joilla on kokemusta tutkittavasta ilmiöstä tai aiheesta (Tuomi & Sarajärvi 2018, 86).

Haastattelut on toteutettu avoimen ja puolistrukturoidun haastattelun pohjalle. Pohjakysymykset on laadittu keskustelun tueksi (liite 2.), mutta haastateltavilla on ollut vapaat kädet kertoa näkemyksiään alan muutoksesta ja olemassa olevista ja muuttuneista osaamisvaatimuksista, ja tilanne on ollut keskustelunomainen. Kaikille haastateltaville on haastattelun aluksi jaettu tieto haastattelun tarkoituksesta (liite 1.) ja haastattelu on edennyt kysymysten (liite 2.) pohjalta, kuitenkin vapaana keskusteluna. Haastateltavia on ollut viisi ja he ovat edustaneet kahta eri yritystä. Haastatte-

lussa on tärkeää saada mahdollisimman paljon tietoa halutusta asiasta, joten haastateltaville kerrottiin haastattelun aihe ja teemat, kun haastatteluajasta sovittiin (Tuomi & Sarajärvi 2018, 85-86).

Teemahaastattelut toteutettiin touko- ja heinäkuun välisenä aikana. Haastattelut nauhoitettiin ja ne litteroitiin heinäkuussa. Kaikki haastateltavat (liite 3.) työskentelevät Suomessa kansainvälisissä tiimeissä. Haastattelut on toteutettu yksilöhaastatteluina, joilloin litteroitavia haastattelutilanteita on ollut yhteensä viisi (5) kappaletta. Haastateltavat on merkitty tuloksissa H1, H2, H3, H4 ja H5. Haastatellut henkilöt on valittu siten, että kaikilla haastateltavilla on yhteys taloushallinnon prosesseihin ja/ tai järjestelmiin. Haastateltavat henkilöt ovat löytyneet oman verkoston kautta. Osa haastateltavista työskentelee tutkimuksen tekijän kanssa samassa yrityksessä, joten heidät on tavoitettu yrityksen omien kanavien kautta ja toisessa yrityksessä työskentelevien henkilöiden kanssa on sovittu tapaaminen haastatteluja varten.

Tarkoituksena oli saada henkilöt suostumaan haastatteluun yhteisen kiinnostuksen kohteen takia ja koska asia on heille kaikille ajankohtainen. Haastattelut ovat olleet reilun puolen tunnin mittaisia, ja aineiston litterointiin on käytetty kymmenkertainen aika haastattelujen kestoon nähden. Haastattelut on litteroitu muuten sanatarkasti, mutta ihan kaikkia täytesanoja (niinku, tota, hmmm, siis, sillai) ei ole litteroitu. Haastateltavien yksityisyyden suojaamiseksi sukupuolta ei ole mainittu tutkimuksessa, eikä sillä ole merkitystä tutkimuksen kannalta. Haastateltavien rooli sekä ikähaarukka ovat dokumentoitu, koska työkokemuksen määrän sekä roolin voidaan olettaa vaikuttavan henkilön näkemykseen alan muutoksesta. Aineistoon on suhtauduttu faktanäkökulman kautta, jolloin esille on tuotu haastateltavien henkilöiden tietoja. Haastattelututkimuksen haastateltavat on valittu, koska heillä on tietoa tutkittavasta ilmiöstä. Analyysin kohteena on se, miten nämä haastateltavat henkilöt kokevat tai tulkitsevat tutkittavan asian. (Puusa & Juuti 2011, 118.)

Valmis kirjallinen aineisto - työpaikkailmoitukset

Haastatteluiden lisäksi aineistona on käytetty olemassa olevia sähköisiä työpaikkailmoituksia. Haku tehtiin 9.5.2019 hakusanoilla ”taloushallinnon asiantuntija” sekä

”accountant” ja rajattiin Suomeen www.linkedin.com -sivuston kautta. Ilmoituksia poimittiin tutkimukseen mukaan 31 kappaletta ja työntekopaikat ilmoituksissa sijoituivat eri puolille Suomea. Ilmoituksista 21 oli suomenkielisiä ja 10 englanninkielisiä.

Ilmoitukset on numeroitu ja listattu excel-dokumenttiin, josta ilmenee rekrytoivan yrityksen nimi ja tehtävänimike sekä työpaikan sijainti ja ilmoituksen kieli (liite 4). Työpaikkailmoitusten sisältö tallennettiin kokonaisuudessaan Word-dokumenttiin, johon merkittiin jokaisen ilmoituksen osalta työnhakijalta odotetut tai vaaditut ominaisuudet ja taidot keltaisella korostusvärillä. Nämä asiasanat pelkistettiin, ja pelkistetyt ilmaukset listattiin exceliin jatkokäsiteltäväksi.

3.2.2 Aineiston analysointi

Aineiston analyysillä on tarkoitus luoda aineistosta mielekäs kokonaisuus, jonka avulla on mahdollista tuottaa rikas tulkinta ja tehdä päätelmiä tutkittavana olevasta ilmiöstä. Tutkimusraporttiin on pyritty kuvaamaan selkeästi tutkimusprosessin eri vaiheet. Analyysivaiheessa aineistoa on eritelty, tiivistetty, luokiteltu, ja tarkoituksena on ollut tehdä synteesi, jossa luodaan kokonaiskuva aineistosta ja esitetään tutkimuskohde uudesta näkökulmasta. Aineiston analyysin tavoite on päätyä onnistuneisiin tulkintoihin. (Puusa & Juuti 2011, 116-117.)

Analyysimenetelmäksi valittiin sisällönanalyysi, joka antaa mahdollisuuden tarkastella aineistoa monipuolisesti. Sisällönanalyysia hyödyntämällä saadaan tutkimusaineisto järjestettyä ja tiivistettyyn muotoon päätelmiä varten. Tarkoituksena on säilyttää tutkimusaineiston sisällä oleva informaatio tulkintaa varten. (Puusa & Juuti 2011, 117-118.) Monia tutkimuksia, joissa on käytetty sisällönanalyysin menetelmää, on arvosteltu keskeneräisyydestä. Tämä on johtunut siitä, että tutkija on kuvannut analyysivaiheen hyvinkin tarkasti, mutta ei ole kyennyt tekemään mielekkäitä päätelmiä, vaan esittelee järjestetyn aineiston tutkimuksen tuloksina. (Tuomi & Sarajärvi 2018, 117.)

Tutkimusmateriaalin käsittely eteni aineistolähtöisen sisällönanalyysin kahdeksanportaisten vaiheiden mukaan. Ensin haastattelut kuunneltiin ja kirjoitettiin auki sana sanalta. Seuraavaksi haastattelut ja muut dokumentit luettiin ja perehdyttiin niiden sisältöön. Kolmannessa vaiheessa etsittiin ja alleviivattiin tai merkittiin korostetulla värillä pelkistetyt ilmaukset. Seuraavassa neljännessä vaiheessa listattiin nuo vaiheet. Viidennessä vaiheessa etsittiin samankaltaisuuksia ja erilaisuuksia pelkistetyistä ilmauksista. Tämän jälkeen ryhmiteltiin ja yhdistettiin pelkistetyt ilmaukset ja muodostettiin niistä alaluokat. Nämä alaluokat yhdistettiin ja niistä muodostettiin yläluokat. Viimeisessä kahdeksannessa sisällönanalyysin vaiheessa yhdistettiin yläluokat pääluokiksi tai yhdistäväksi luokaksi ja muodostettiin kokoava käsite. (Tuomi & Sarajärvi 2018, 123.) Vaiheet voivat esiintyä osin päällekkäin ja tulkintaa tapahtuu koko prosessin ajan (Puusa & Juuti 2011, 117).

Aineistoa käsiteltiin ja siitä tehtiin analyysi ja päätelmät heinä-elokuun aikana. Litteroidut haastattelut koottiin word-dokumenttiin, jota käsiteltiin samalla tavalla kuin työpaikkailmoitusten tekstiaineistoa, eli teksti luettiin kahteen kertaan läpi ja sitä tarkasteltiin sekä erikseen että kokonaisuutena. Läpikäyntien aikana alustavia havaintoja kirjattiin ylös ja aineistosta alettiin muodostaa hahmoa. (Puusa & Juuti 2011, 120.) Aineiston läpikäynnin aikana merkityt ja kiinnostuksen kohteeseen sisältyvät asiat ovat olleet mukana tutkimusaineiston analyysissä ja kaikki muu materiaali on jätetty pois (Tuomi & Sarajärvi 2018, 104). Taloushallinnon asiantuntijan kompetenssi- ja kokemusvaatimukset sekä taloushallinnon yleiseen muutokseen liittyvät kommentit korostettiin dokumentteihin keltaisella värillä ennen listaamista ja pelkistämistä.

Kaikista haastatteluista ja työpaikkailmoituksista kerättiin ”tapaukset” eri tyyppisiin ryhmiteltyinä excel-taulukoon, jolloin saatiin jäsenneltyä aineisto, johon laadullinen analyysi perustui (Alasuutari 2011, 193). Näin saatiin laskettua yleisimmin haastatteluissa esille tulleet kompetenssivaatimukset. Tämä taulukointi ja laskeminen ei ole vielä analyysia, vaan tapausten taulukoinnilla todistetaan kaikkiin tapauksiin pätevän säännön olemassaolo (Alasuutari 2011, 193). Aineistosta riippuen yläkategorioita yh-

distämällä on mahdollista muodostaa pääkategorioita, ja lopulta kaikki kategoriat yhdistetään yhdeksi kaikkia kuvaavaksi kategoriaksi, jonka avulla vastataan tutkimusongelmaan (Tuomi & Sarajärvi 2018, 114-115).

Excel-taulukkoon listatut ominaisuudet ja osaamisvaatimukset pelkistettiin ja niistä haettiin samankaltaisuuksia. Näiden samankaltaisuuksien perusteella muodostettiin alaluokat. Alaluokat yhdistettiin eri yläluokiksi ja lopuksi yläluokat kokoavaksi käsitteeksi, eli pääluokaksi. Aineistoa jäsenneltiin edelleen pivotoimalla eri luokkien mukaan. Ominaisuudet pääluokittain on listattu liitteessä 5. (Tuomi & Sarajärvi 2018, 123.) Alla olevassa esimerkissä taulukossa 1. on havainnollistettu eri luokkien muodostaminen.

Taulukko 1. Esimerkki tulosten luokittelusta

Ominaisuus, pelkistetyt ilmaukset	Alaluokka	Yläluokka	Pääluokka/ kokoava käsite
knowledge of finance module in SAP	järjestelmäosaaminen	tekniset taidot	Tekninen ja substanssiosaaminen
suomen ja englannin kielen sujuva osaaminen	kielitaito	osaaminen	Tekninen ja substanssiosaaminen
positive attitude	positiivinen	ominaisuus	Henkilökohtaiset ominaisuudet

Havainnot voidaan luokitella ennaltamääritettyihin kategorioihin tai väljempien samankaltaisuuksien mukaan tai aineistosta voi löytyä havaintojen myötä täysin uusia teemoja. Aineistolta kysytään tutkimusongelman mukaisia kysymyksiä ja teksteistä erotetaan tutkimusongelman kannalta olennaiset aiheet, jolloin näiden vertailu ilmeneemisestä ja esiintymisestä on mahdollista. Samaa tarkoittavat ilmaisut yhdistetään kategorioiksi ja kategoriat nimetään sisältöä kuvaavilla nimillä. Kategorioiden muodostaminen on tutkimuksen kannalta kriittinen vaihe, koska tutkijan tulkinta määrittää kategoriat. (Puusa & Juuti 2011, 121-122.; Tuomi & Sarajärvi 2018, 114.)

Sisällönanalyysia hyödyntämällä pyrittiin löytämään aineistosta kategoriat eri osaamisalueista. Näitä kategorioita hyödyntämällä pyrittiin tunnistamaan ne kompetenssit, joita tämänhetken ja lähitulevaisuuden taloushallinnon ammattilaiselta edellytetään ja tulkitsemaan, näkyykö automaation lisääntyvä osuus näissä kompetenssivaatimuksissa. Työssä on ollut tarkoituksena tutkia, löytyykö haastatteluaineistoista sekä työpaikkailmoituksista samat kategoriat kuin teoreettisen viitekehyksen perusteella on mahdollista olettaa.

Lopputuloksena on aineiston esittelyn jälkeen pyritty perustelevaan, mitä tutkimuksen perusteella asiasta voidaan väittää ja peilattu päätelmiä teoreettiseen viitekehykseen, eli aiempiin tutkimuskysymyksiin. Lopuksi on pyritty vastaamaan tutkimuskysymyksiin, miten taloushallinnon asiantuntijan rooli muuttuu ja miten automaation ja etenkin koneoppimisen mukanaan tuomat muutokset ovat vaikuttaneet taloushallinnon asiantuntijan osaamisvaatimukseen. (Puusa & Juuti 2011, 124.)

Odotetut tulokset

Tässä tutkimuksessa oletuksena on ollut, että taloushallinnon ammattilaisen profiili tulee muuttumaan voimakkaasti teknisempään suuntaan. Henkilöillä tulee jatkossa olla laaja substanssiosaaminen muun muassa yritysverotus- ja kirjanpidon lainsäädännöstä, arvonlisäverolaista, kirjanpidon käytännöistä ja prosesseista sekä toisaalta osaamista tunnistaa ja määritellä automatisoitavia tai robotisoitavia tehtäviä, osallistua liittymämäärittelytyöhön ja ohjelmoida ohjelmistorobotteja tekemään yksinkertaisia ja toistuvia työtehtäviä. Oletuksena työntekijöiden tulee ymmärtää paremmin järjestelmien kehittämistä ja esimerkiksi, miten koneoppimisen algoritmit toimivat taustalla sekä heidän tulee voida esittää kehitysideoita jatkokehityksen näkökulmasta.

Henkilöiden tulee pystyä käsittelemään ja analysoimaan tuotettua aineistoa laajemmin kuin ennen ja raportoimaan konsultatiivisella otteella asiakkaille yrityksen tilasta. Esiintymisvarmuus ja asiakaspalvelutaidot korostuvat. Henkilöiden sujuva englanninkielentaito on todennäköisesti välttämättömyys päivittäisten työtehtävien osalta yritysten kansainvälistyessä.

Oletuksena on lisäksi, että vaikutukset tulevat näkymään mm. resursointitarpeessa jatkossa pienempänä henkilömääränä, mutta toisaalta laajempana tehtäväkokonaisuutena, jolloin tehtävien vaatimustaso nousee ja sopivien henkilöiden rekrytointi vaikeutuu. Tämä vaikuttaisi myös henkilöiden palkkatason nousuun.

4 Tulokset

Neljännessä luvussa on käsitelty tutkimuksen tuloksia. Tulokset on ryhmitelty vastaamaan viitekehyksen rakennetta, eli ensin käydään läpi tulokset taloushallinnon alan yleisen tilanteen ja automaation osalta, sen jälkeen paneudutaan tarkemmin taloushallinnon asiantuntijan roolin muutokseen.

4.1 Taloushallinnon alan yleinen tilanne ja automaation vaikutus

Taloushallinnon alan yleistä tilannetta ja muutosta käsiteltiin kaikissa haastatteluissa. Kaikki haastateltavat mainitsivat, että ovat muutoksia havainneet. Esimerkiksi muutos digitalisoitumisen ja pilvipalveluiden yleistymisen myötä tuli ilmi, kuten mainittiin Liike-elämän palvelut edelleen kasvu-uralla -julkaisussa (2019):

- Onhan se sähköistynyt tosi vahvasti - - nopeutunut ja muuttunut ihan erilaiseksi - - raportoinnissa on tapahtunut paljon muutosta - - se on ajantasaisempaa. Informaatiota saadaan koko ajan, eikä asiakkaiden ole välttämätöntä odottaa kuun vaihteeseen, että ne pystyy ennakkoon katsomaan niitä lukuja sieltä järjestelmästä, koska ne on pilvipalveluita. (H5)

Teoriaosuudessa käsiteltiin taloushallinnon teknologisen muutoksen ja tekoälyn yleistymistä. Viitekehyksen mukaan muutos on nopeaa, mutta tässä oli havaittavissa ristiriitaa tutkimuksen tuloksiin nähden, sillä haastatteluissa ilmeni, ettei tekoälyn hyödyntäminen ole vielä laajasti käytössä taloushallinnon alalla. Toisaalta viitekehyyksessä mainittiin, että teknologia taloushallinnon täyteen automaatioon on jo olemassa, mutta sen käyttöönotto on ratkaisujen kehittymisestä ja ihmisistä kiinni (Salminen 2018). Talousihmiset ovat myös skeptisiä ja varovaisia, eikä turhia riskejä haluta ottaa investointeja tehtäessä (Ehnholm, 2017; Metsälä ym. 2018, 5).

Lisäksi haastatteluissa esille tullut näkökulma muutoksen nopeudesta myös pienempien toimijoiden keskuuteen oli hyvin relevantti. Suomessa on hyvin paljon pieniä tilitoimistoja, jotka ovat vasta sähköistäneet taloushallintonsa, joten emme voi näiden yritysten osalta puhua robotiikasta tai älykkäämmästä automaatiosta vielä hetkeen.

- Tällä hetkellä ne asiakkaat, joiden kanssa itse tulee pääsääntöisesti tehtyä töitä, niin ne on vasta lähdössä tähän sähköisen taloushallinnon kelkkaan, että ei ne ole vielä valmiita robotiikkaan. - - pääpaino on enemmän ollut siihen, että pyritään niitä integraatioita rakentamaan sen sijaan, että olisi mitään RPA:ta. (H5)

Realistinen keino saada myös nämä yritykset muutosvauhtiin mukaan, on ohjata automaation lisäämistä ohjelmistotalojen kautta tai viranomaisten vaatimuksesta, kuten tapahtui kansallisen tulorekisterin, KATRE:n (Alhola 2018a), osalta (H5). Pienemmillä tilitoimistoilla kyse on myös käytettävistä resursseista, ja on mahdollista, että kaikki eivät pysy kehityksessä mukana.

- Tosi moni tilitoimisto, ne on pieniä toimijoita, jotka tekee perusduunia, ei siellä ole erillisiä henkilöitä mistään IT:stä vastaamassa tai sellaisesta kehityksestä, että ei niillä ole kapasiteettia. (H5)

- Pienet tilitoimistot ei pysty välttämättä enää toimimaan, vaan se tilitoimiston koko kasvaa, jotta pysytään tässä kehityksen kelkassa kärjessä. Yrittäjät lopettaa tai paljonhan tapahtuu yritysostoja, yrityskauppoja tilitoimistoalalla. Se on ihan puhtaasti siitä murroksesta johtuen, että ei niillä oo resursseja enää toimia pienissä yksiköissä. - - kansallisella tasolla yksikkökoko kasvaa. (H5)

Haastatteluissa ilmeni, että kokemukset ohjelmistorobotiikasta ja järjestelmäautomaatiosta ovat yleisempiä kuin kokemukset koneoppimisen hyödyntämisestä automaatiosta (H1, H2, H4, H5). Tiliointiautomaatioita hyödynnetään etenkin maksuliikenne- ja ostolaskuprosesseissa, ja esimerkiksi kirjanpidon järjestelmässä on mahdollista luoda kirjanpidon automaattivientejä (H5). Digitointiprosesseissa OCR-tekniikan käyttö on tuttua automaation lisäämiseksi (H5). Robotiikkaa hyödynnetään muun muassa pääkirjanpidon täsmäytys-, kirjaus- ja tarkistustehtävissä sekä laskutusprosessissa (H4), maksuliikenneprosessissa (H2) ja järjestelmätestauksessa (H5). Automaation hyvinä puolina nähtiin laadun varmistaminen, eli ei tule näppäilyvir-

heitä, ja aikasäästöt, kun koneet pystyvät käsittelemään suuren määrän dataa nopeasti (H2). Tulevaisuuden mahdollisuutena nähtiin tekoälyn toimiminen taloushallinnon assistenttiroolissa (personal assistant) (H2). Lisäksi automaation hyvänä puolena nähtiin lisäarvon tuottaminen (Botha 2017; Marr 2018), kun rutiininomaiset tehtävät jäävät vähemmälle. Haastateltavat odottavat tulevaa kehitystä mielenkiinnolla ja näkevät siinä runsaasti mahdollisuuksia myös yhteiskunnan kannalta.

- Se ois hienoo, et jos meidän tuotteisiin tuotais koneautomaatiota, niin päästä levittämään tämmöstä niin sanottua ilosanomaa eteenpäin konkreettisten esimerkkien kautta sitten. Mä sen koen mahdollisuutena pystyä viemään Suomea eteenpäin tässä asiassa, että pystyttäis - - hyvin rutiininomaisista tehtävistä siirtymään toisentyppisiin lisäarvoa tuottavaan rooliin. (H5)

Automaation tuomina mahdollisuuksina mainittiin myös raportoinnin laadun parantuminen:

- Yksi, mikä varmasti tulee näkymään myös joltain osin taloushallintoalalla, niin on toi raportoinnin ja analyysin parantuminen - - suuresta määrästä dataa robotti pystyy tuottamaan paljon parempia raportteja kuin mitä ihminen ja robotti pystyy ennustamaan jopa trendejä. - - tarkempia kassavirta-analyyseja - - ja koneoppimisen kautta pystytään ennustamaan paremmin tulevaa. (H1)

Lisäksi automaatiosta koettiin saatavan hyötyä huijausten torjuntaan:

- - huijausyritysten ja muitten ennaltaehkäisyyn, niin niissä varmasti robotiikka ja koneoppiminen tulee olemaan aika vahvoilla. Ei enää mee välttämättä läpi ne nigerialaiskirjeet, joita joskus on tullut vastaan ja että robotti kyllä spottaa ne aika helposti, että niissä varmasti tulee olemaan käyttökohteita enemmänkin taloushallinnon alalla. (H1)

Toistaiseksi haastatellut henkilöt hyödynsivät enemmän excel-makroja, järjestelmäintegraatiota, robotiikkaa tai eri automaatiokeinojen yhdistelmiä (Accountor 2018) omassa tai tiimiläistensä työssä kuin koneoppimista (H2, H4, H5). Esimerkiksi maksuliikenneprosessissa oli käytössä excel-taulukko, jossa oli hyödynnetty makroja, minkä jälkeen tiedosto siirrettiin automaattisesti liittymän avulla järjestelmään ja lopuksi robotti arkistoi alkuperäisen maksupyynnön ja liitteet (H2).

Kaikille haastateltaville koneoppimisen hyödyntäminen ostolaskujen tiliöinti- ja hyväksyntäkäsittelyssä oli tutuin prosessi. Haastateltava 5 oli ollut esimerkiksi mukana testaamassa puheohjausta ostolaskuprosessissa, jolloin laskujen hyväksynnän tai hylkäämisen tai siirtämisen toiselle käsittelijälle pystyisi hoitamaan puheen avulla. Mak-suliikenneprosessissa huijausten tunnistaminen tekoälyn avulla tunnistettiin myös (H5). Muissa taloushallinnon prosesseissa koneoppimisen mahdollisuudet eivät olleet vielä tuttuja.

Automaatiokehityksen hidasteena nähtiin toistaiseksi kustannuskysymykset sekä yllä-pitoon liittyvä työ. Prosessi on hyvä nähdä kokonaisuutena ja ymmärtää, mitä on mahdollista toteuttaa nykyisillä järjestelmillä ennen robotin lisäämistä prosessiin.

- - se on tällä hetkellä vielä verrattain kallista (robotiikka), että välttämättä muilla kuin suurilla yrityksillä ei ole varaa lähtee kokonaisvaltaisesti tekemään - - että nyt se on niille mahdollista, että pystyy käyttämään järjestelmäautomaatiota, mut ei niillä vielä oo mahdollisuutta mitään robotteja ruvata tekemään (H1).

- Se mikä tuli yllätyksenä ensimmäisen robotin implementoinnin jälkeen, niin oli se, miten paljon se vaatii seuranta ja kontrollointia ennen kuin voidaan olla 100 %:n varmoja, että se toimii niin kuin pitää ja käytännössähän se ei salli siellä minkäänlaisia poikkeamia siinä prosessissa, eli jos siellä jotain odottamatonta tapahtuu, niin robotti ei tiedä, miten toimia (H4).

- Ensin pitäisi ymmärtää nykyiset olemassa olevat järjestelmät ja mahdollisuudet siellä ennen kuin lähdetään sitä robotilla toteuttamaan (H4).

- - käyt keskustelua asiakkaan kanssa - - miten ne (robotiikka)ratkaisut kannattaa rakentaa, koska voi olla, että parin viikon päästä ohjelma näyttää ihan erilaiselta, kun koko ajan tulee uusia ominaisuuksia (H5).

Robotiikan yleistyminen taloushallinnon yrityksissä nähtiin kuitenkin mahdollisena tulevaisuudessa pienillekin yrityksille kustannusten laskiessa:

- - mutta sitten, kun saadaan kustannuksia alaspäin, niin varmasti sielläkin (pienissä tilitoimistoissa ja muutaman hengen yrityksissä) rupee robottia olemaan tekemässä sitä työtä (H1).

4.2 Taloushallinnon asiantuntijan roolin muutos

Ensimmäinen tutkimuskysymys liittyi taloushallinnon asiantuntijan roolin muutokseen automaation myötä. Tähän kysymykseen haettiin tutkimuksessa vastausta ennen kaikkea haastatteluiden kautta ja verrattiin, löytyykö yhtymäkohtia tai eroja viitekehukseen.

Kaikkien haastateltavien mielestä taloushallinnon asiantuntijan rooli oli muuttunut omien kokemusvuosien aikana paljon. Aiempaa asiantuntijan tai kirjanpitäjän roolia kuvasi raportoinnin tekeminen ja toimittaminen asiakkaalle ja nykyään odotukset ovat enemmän business-neuvonantajan roolissa, ja kokonaisuuksien hallinta nähtiin tärkeäksi.

- Ennen riitti se, että tiedettiin ja tunnettiin lainsäädäntö ja tehtiin tarvittavat toimenpiteet se raportointi ja kirjanpito - - nykyisin pitäisi pystyä tuottamaan sellaista raportointia, joka tähtää tulevaisuuteen, mikä tulee tavallaan johdon päätöksenteon tueksi (H4).

- Tekemisen laajuus on muuttunut ihan täysin siitä, mitä se on ollut - - nyt ihmiset tekee laajemmin niitä töitä ja globaalisti ja ehkä sitä asiakasrajapintaa on tullut lisää vähän joka tehtävässä (H3).

- Jos ajattelee taloushallinnon ammattilaisia ennen, niin ne oli ehkä vähän sisäänpäinkääntyneitä ja hiljaisia ja tehtiin se, mitä tarvii ja nyt se on ehkä kääntynyt aika lailla toisin päin, eli pitäis pystyä kertomaan, mitä kaikkia mahdollisuuksia tänä päivänä on toteuttaa laskentaa ja raportointia (H4).

Myynnillinen rooli taloushallinnon asiantuntijan roolissa on myös kasvamassa, mutta se nähtiin myös roolina, joka ei ole kaikkien taloushallinnon ihmisten helppo omak-sua.

- - taloushallinnon osajilta vaaditaan myös semmosta tietäntyylistä myyntiosaamista - - jos näkee, että asiakkaalla on tarve johonkin ja sun yritys pystyy se tarpeen täyttämään, niin kyllä se pitäis sen taloushallinnon osajan osata sitä vähän myydäkin asiakkaalle - - esimerkiksi lisäpalveluita - - yleensä ne parhaat ideat tulee sieltä

suorittavan työn tekijöiltä, koska ne on asiakkaan prosessissa niin syvällä (H1).

- Sit se myynnillisuus - - riippuu siitä tehtävästä - - jos oot kunnon substanssiosaaja ja vaikka kirjanpitäjä, niin jos sillä on vielä myyntiosaaminen, niin sit menee aika erikoiseksi ihmiseksi, et ne on harvoin samassa ihmisessä (H3).

Kaikki haastateltavat kokivat, että itsensä kehittäminen ja kouluttautuminen on avainasemassa myös oman osaamisen kannalta. Kuten Soro (2018) mainitsi, jokaisen taloushallinnon asiantuntijan kannattaisi erikoistua johonkin tiettyyn osa-alueeseen, jolloin tekee itsestään relevantimman työmarkkinoilla. Esimiestyö muuttuu entistä enemmän valmentavaksi johtamiseksi ja muutosjohtamiseksi, ja oman esimerkin avulla johtamista ja muutoksen eteenpäin viemistä korostettiin. Kuten Digibaromet-rissa (2018) todettiin, 70 % tekoälyhankkeista on muutosjohtamista.

- - kannustaa muita siihen, että kun aivan varmasti on näitä, jotka ei halua, että robotti tulee siihen, niin se että saat - - et se on hyvä asia, et se robotti tulee ja se että saa niitä mieliä käännettyä siihen. - - koska et sä voi tehdä automaatiota ilman, että sulla on ne ihmiset siinä innostuneena tekemässä. (H2)

- Jos aattelee tiimiä ja esimiestyötä, niin jotta sitä tietoa pystyisi viemään esimerkiksi siitä robotiikasta eteenpäin, niin kyllähän se oma ammattitaito sen suhteen pitäisi kasvaa valtavasti. Pitäis olla tietämystä ja tuntemusta niistä toteutetuista roboteista ja automatisoiduista taskeista, joista on nähty, että on saatu hyötyjä. (H4)

Esimiehen näkökulmasta automaatio on resurssi, joka tarvitsee back-up:n, jos kaikki ei toimi suunnitellusti. Ratkaisut on myös dokumentoitava riittäväällä tarkkuudella, mikäli muutoksia ilmenee, jotta muutosten toteutus on mahdollisia. Dokumentoinnin tärkeä merkitys tuli esille taloushallinnon alan muutoksen viitekehyksessä (Fredman 2017).

- Kyl se varmaan munkin työhön vaikuttaa se, et mitä ne tiimiläiset tekee ja miten se automaatio näkyy siellä ja sit se automaatio on mullekin yks tiimiläinen, sekin täytyy resursoida (H2).

- Pitäähän sun joku jatkuvuussuunnitelma tämmösessä tilanteessa kuitenkin rakentaa, jos sä otat jonkun koneen ihmisen tilalle. Miten pärjätään, jos kone lakkaa hetkellisesti toimimasta. (H5)

- Jos sä et dokumentoi sun nykyratkaisua, niin se on varmaan tosi haastavaa kaikki ylläpito sit sen jälkeen, jos joku vähän muuttuu - - niin miten sä pystyt ylläpitämään RPA-ratkaisua, jos sulla ei ole dokumentaatiota riittävästi siihen (H5).

HR-tehtävien näkökulmasta automaatio ei vielä näkynyt selvästi haastattelujen perusteella. Viitekehyksessä mainittiin, että myös HR-järjestelmiin tuodaan tekoälyratkaisuja parhaillaan (Solaforce 2019). HR:n haastatteluissa nähtiin kuitenkin mahdollisuuksia hyödyntää automaatiota ja tekoälyä.

- - automaatio HR-roolissa ei vielä juurikaan näy - - mutta ohjelmistot on muuttunut aika täydellisesti - - että sillä tavalla siellä taustalla varmaan voikin sitä automaatiota olla, mutta se ei näy käyttäjälle asti (H3).

- - rekrytoinneissa varmaan se semmoinen ennakkokarsinta - - voisi joku järjestelmä tehdä sitä- - (H3).

4.3 Taloushallinnon asiantuntijan kompetenssivaatimukset

Toinen tutkimuskysymys koski taloushallinnon asiantuntijan kompetenssivaatimuksia lisääntyvän automaation käytön myötä taloushallinnon alan muuttuessa. Tutkimustuloksen mukaan taloushallinnon asiantuntijan tärkeimmät ominaisuudet ovat järjestelmäosaaminen, vahva substanssiosaaminen ja työkokemus taloushallinnon tehtävistä, jotka mainittiin kaikissa haastatteluissa ja suurimmassa osassa työpaikkailmoituksista.

Tärkeimpiä muita osaamisvaatimuksia olivat koulutus, tiimityö-, viestintä- ja asiakaspalvelutaidot. Lisäksi korostettiin kehittämisvalmiuksia ja innokkuutta uuden oppimiseen. Työntekijän henkilökohtaisista ominaisuuksista työpaikkailmoituksissa nousivat esiin tarkkuus, positiivisuus, paineensietokyky ja organisointikyvykyys.

Yhdessä tekeminen ja tiimityötaidot tulivat esille vahvasti sekä haastatteluissa että kirjallisessa aineistossa.

-- se mitä mä haluaisin peräänkuuluttaa on se, että semmonen yhteistyöhalukkuus ja yhdessä tekeminen (H3).

Kielitaito nousi esille kaikissa haastatteluissa ja suuressa osassa ilmoituksia. Taloushallinnon asiantuntijan rooli etenkin suurissa yrityksissä voi tulla kansainvälisemmäksi, jolloin pelkkä englanninkielitaito tai Suomen kirjanpitolainsäädännön tunteminen ei välttämättä enää riitä.

-- globaaliin suuntaanhan se varmasti on menossa vieläkin rajummin kuin mitä tällä hetkellä. Ainakin suurissa yrityksissä -- vähintään englanninkieltä pitää osata-- (H1).

-- varsinkin suurissa yrityksissä työskentelykieli on englanti, niin pitää sitten ymmärtää vähän pidemmälle sitä taloushallintoa kuin pelkästään vain Suomen tasolla -- myös niitten muiden maiden lainsäädäntöä, verotusasiaa -- se substantanssiosaaminen niin on se vaatimustaso kasvanut-- (H1).

Haastatteluissa kiinnostus teknologiaa kohtaan ja halu oppia nähtiin tärkeämpänä kuin valmis järjestelmäosaaminen tai tekninen tausta. Halu ja osaaminen prosessien kehittämiseen entistä tehokkaammiksi tuli esiin kaikissa haastatteluissa ja suuressa osassa työpaikkailmoituksia. Halu ja kyky uuden oppimiseen nousi tärkeäksi kriteeriksi sekä haastatteluissa että ilmoituksissa. Se nähtiin jopa tärkeämmäksi kuin valmis substanssiosaaminen (H5), mikä taloushallinnon alalla on muutosta vanhaan ajatteluun.

-- korostuu se taloushallinnon osaaminen ja sitten se järjestelmäosaaminen ja sitten, että on kokemusta niistä automaatioista ja mielellään myös robotiikasta -- että on nähnyt käytännössä, mitä voidaan tehdä ja mitä ei (H1).

-- Se järjestelmäosaaminen -- tai kiinnostus niihin järjestelmiin, liittymiin -- ne voisi olla tänä päivänä aika tarpeellista. -- vaikei osaisi tehdä niitä, mutta kiinnostus sillä tavalla, että vähän haluaisi selvittää, miten nämä asiat oikeasti menee. (H3)

-- joka pystyis ajattelemaan vähän uudella tavalla niitä asioita -- miten me voitais tehdä tässä eri tavalla, että se sitten olisi tehokkaampi tai tarkempi tai nopeampi (H4).

- - työpaikkailmoituksia, niin sinne on tullut ihan selkeesti lisää vaatimuksia. Robotiikka näkyy siellä, robotiikka ja automaatio. (H5)

Ja sitten että ihmiset oppis sen, että ei kukaan osaa alussa, mutta voi oppia. Ei siinä oo mitään noloo, jos ei osaa alussa. (H5)

Teknisempää koulutusta ei yleensä taloushallinnon asiantuntijoilla ole, mutta yhteistyötä on tietotekniikan parissa työskentelevien henkilöiden kanssa tehtävä aktiivisesti. Teknistä osaamista on haastatelluille karttunut työn ohessa.

- Silloin, kun itse kävi ammattikorkeakoulua, niin eihän silloin ammattikorkeassa puhuttu paljoo tämmösestä järjestelmäintegraatioista tai automaatioista. Ne on kaikki tullut tässä sitten työelämässä ja hirveen nopeella aikavälillä - -ihan viidessä vuodessa on tapahtunut ihan huimasti. Että käytännössähän se on vaatinut taloushallinnon ammattilaiselta, et pitäis ruveta vähän yrittää osata puhua sitä, mitä it-ihmiset - - tietotekniikan alan ammattilaiset, kun ei oo sisältynyt opintoihin, mutta pakko sitä on ymmärtää, että pystyy sitten kertomaan, miten mä haluaisin, että se ohjelma oikeesti toimii.” (H5)

- - se koulutus, joka itsellä on, niin eihän siinä ole teknistä oikeestaan juurikaan - - (H4).

Teoriaosuudessa käsiteltiin lisäarvon tuottamista asiakkaalle ja liiketoiminnalle automaation avulla, jolloin asiantuntijat pystyvät antamaan parempia neuvoja ja toimimaan tehokkaammin (Botha 2017; Digibarometri 2018, 18; Kaarlejärvi ym. 2018, 22; Marr 2018.). Taloushallinnon asiantuntijalta odotetaan ulospäinsuuntautunutta asiakaspalvelija-asennetta sekä konsultatiivista työtettä prosesseihin ja asiakkaan liiketoiminnan tukemiseen – teidän kannattaisi tehdä näin.

- - asiakkaalle pitäis pystyä tarjoamaan jotain lisäarvo - - asiakkaatkin vaatii enemmän sitä, että sää tuot niitä ideoita ja kehitysehdotuksia siinä omassa työssä, jos sä havaitset, että voidaan jotain tehdä paremmin, niin sä tuot sen asiakkaalle ilmi - - (H1).

- - enemmän sitä asiakkaan kanssa yhteistyötä - - semmonen ratkaisukeskeisyys on lisääntynyt - - asiakkaat odottaa, että olisi sellaista ratkaisukeskeisyyttä, eikä niinkään sitä semmosta naputtamista pelkästään (H3).

-- ulospäin suuntautumista -- proaktiivista lähestymistä sinne asiakkaan suuntaan -- (H4).

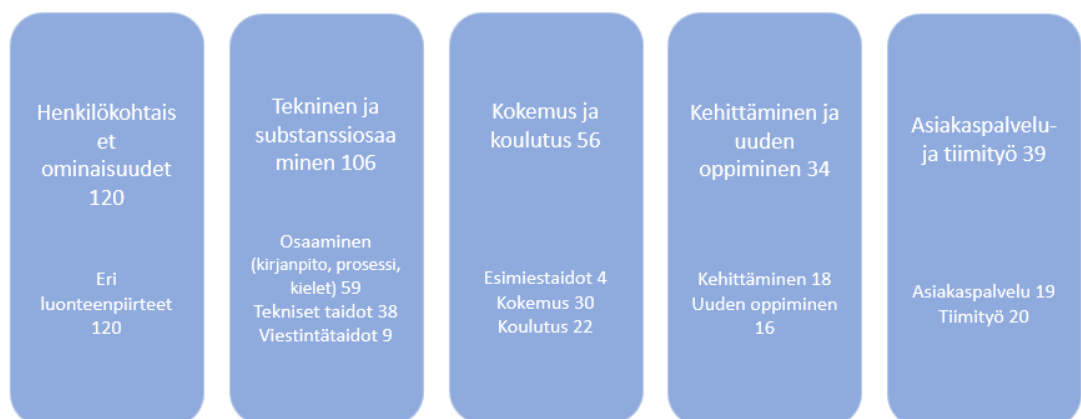
-- mitä enemmän automatisoidaan -- jättää sulle enemmän aikaa tehdä henkilötasolla sitä kanssakäymistä asiakkaitten kanssa (H5).

Vastaavasti toiset eivät kuitenkaan nähneet teknisen osaamisen olevan jatkossa niin tärkeässä roolissa, vaan korostettiin nimenomaan kokonaisuuksien hallintaa ja sessiossaamista:

-- sulla täytyy olla se prosessi hallussa, sulla ei tarvii olla ehkä niin hyvää sitä teknistä (osaamista) siitä ohjelmasta -- vaan se, et sä tiedät sen prosessin, miksi jotakin tehdään näin ja mitkä on ne vaatimukset (H2).

Haastatteluissa esiintyneet ominaisuudet käsiteltiin yhdessä työpaikkailmoitusten ominaisuuksien kanssa. Exceliin listatut osaamisvaatimukset ja ominaisuudet pelkistettiin ja jaettiin alaluokkiin. Yhteensä pelkistettyjä ilmauksia saatiin 355 kappaletta. Alaluokkia muodostettiin 69 kappaletta. Nämä alaluokat yhdistettiin yhdeksitoista (11) yläluokaksi ja koottiin vielä viideksi (5) pääluokaksi.

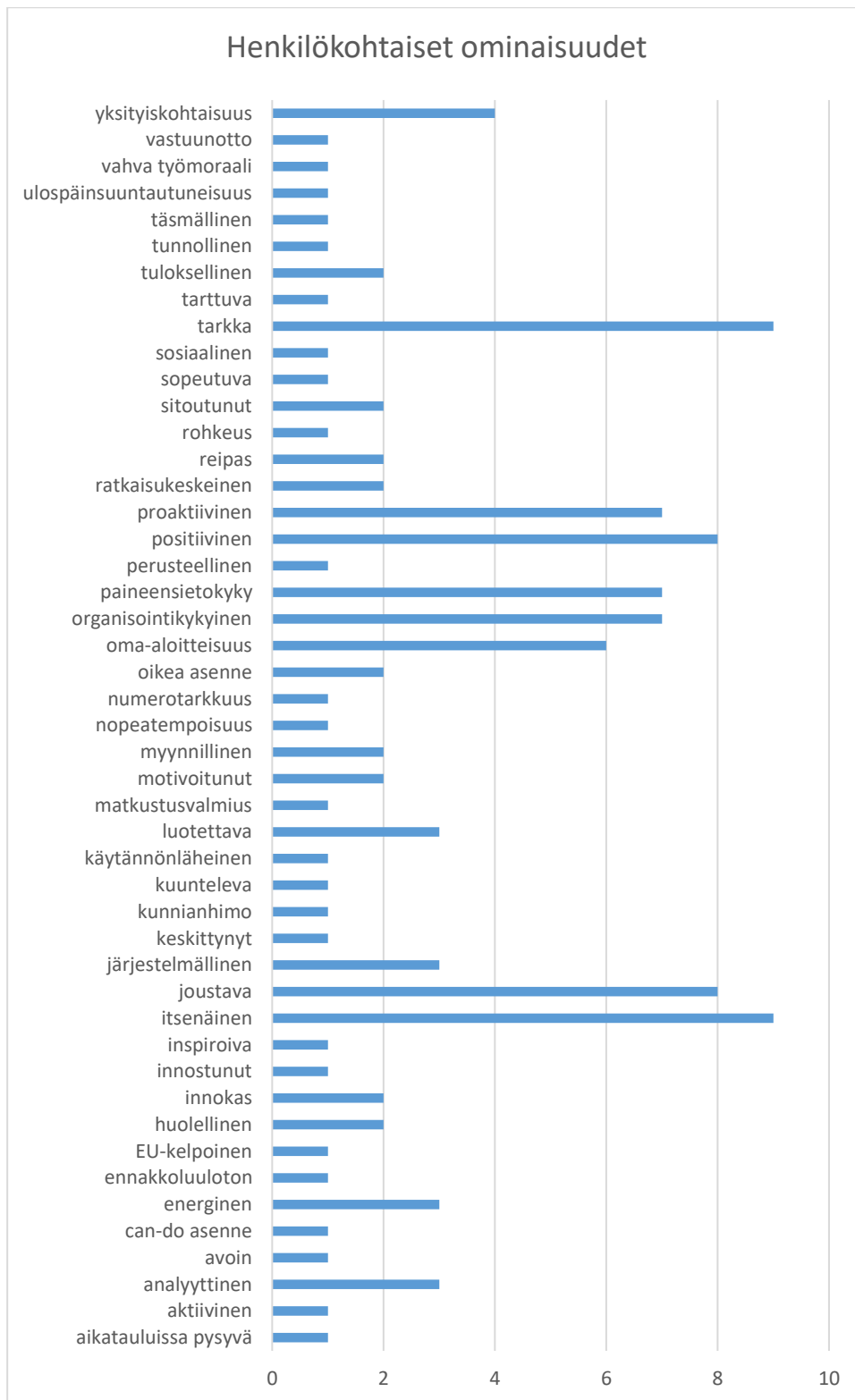
Pääluokiksi (kuvio 5.) muodostuivat seuraavat osa-alueet: Henkilökohtaiset ominaisuudet (120 mainintaa), Tekninen ja substanssiosaaminen (106 mainintaa), Kokemus ja koulutus (56 mainintaa), Kehittäminen ja uuden oppiminen (34 mainintaa) sekä Asiakaspalvelu- ja tiimityö (39 mainintaa).



Kuvio 5. Taloushallinnon asiantuntijan kompetenssivaatimusten pää- ja yläluokat

4.3.1 Henkilökohtaiset ominaisuudet

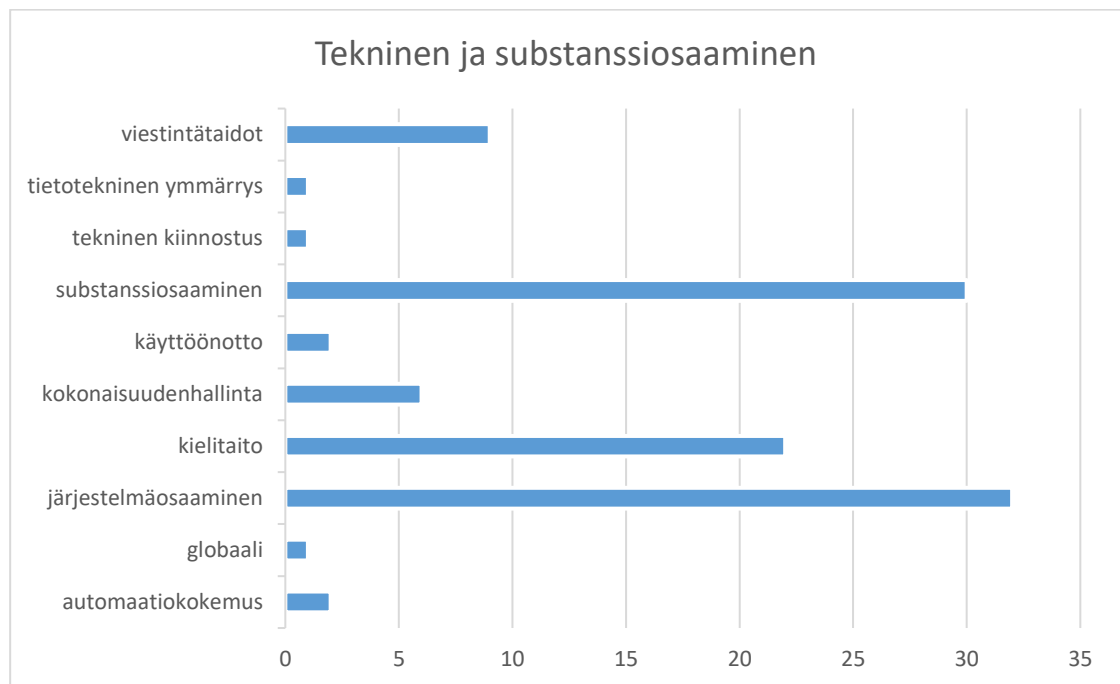
Eniten yksittäisiä mainintoja asiantuntijan eri luonteenpiirteistä luokiteltiin tämä otsikon alle. Tässä ryhmässä oli myös eniten hajontaa alaluokkien välillä, kuten alla olevasta kuviosta 6. Henkilökohtaiset ominaisuudet voidaan havaita. Tärkeimpinä taloushallinnon asiantuntijan henkilökohtaisina ominaisuuksina pidettiin tarkkuutta, positiivisuutta, proaktiivisuutta, organisointi- ja paineensietokykyä, itsenäisyyttä ja joustavuutta. Vähemmän mainittujen ominaisuuksien joukkoon lukeutui muun muassa myyntihenkisyys, joka nousi viitekehyksessä esille. Haastatteluissa myyntihenkisyyttä nousi esiin, mutta ilmoituksissa sitä ei mainittu. Näiden tuloksien perusteella taloushallinnon asiantuntijalta ei kuitenkaan tällä hetkellä edellytetä vahvaa myynnillistä osaamista.



Kuvio 6. Henkilökohtaiset ominaisuudet

4.3.2 Tekninen ja substanssiosaaminen

Järjestelmä- ja substanssiosaamisen lisäksi samaan luokkaan koottiin viestintäosaaminen, tietotekninen ymmärrys, käyttöönotto-osaaminen, kokonaisuuksien hallinta, kielitaito, toimiminen globaalissa ympäristössä ja automaatio-osaaminen (kuvio 7). Substanssiosaamisella tässä tarkoitetaan kirjanpitoon liittyvän lainsäädännön tuntemista sekä verotuksen ja talouden prosessien ymmärtämistä. Järjestelmäosaaminen nähtiin tärkeimpänä yksittäisenä osaamisalueena, ja sitä seuraavat taloushallinnon substanssiosaaminen heti perässä sekä kielitaito. Työpaikkailmoituksissa oli listattu taloushallinnon järjestelmiä, kuten SAP, Netvisor, Procountor ja Netsuite, joiden käyttökokemus katsottiin eduksi, mutta Microsoft Excelin sujuvaa käyttöä työvälineenä edellytettiin useissa ilmoituksissa.

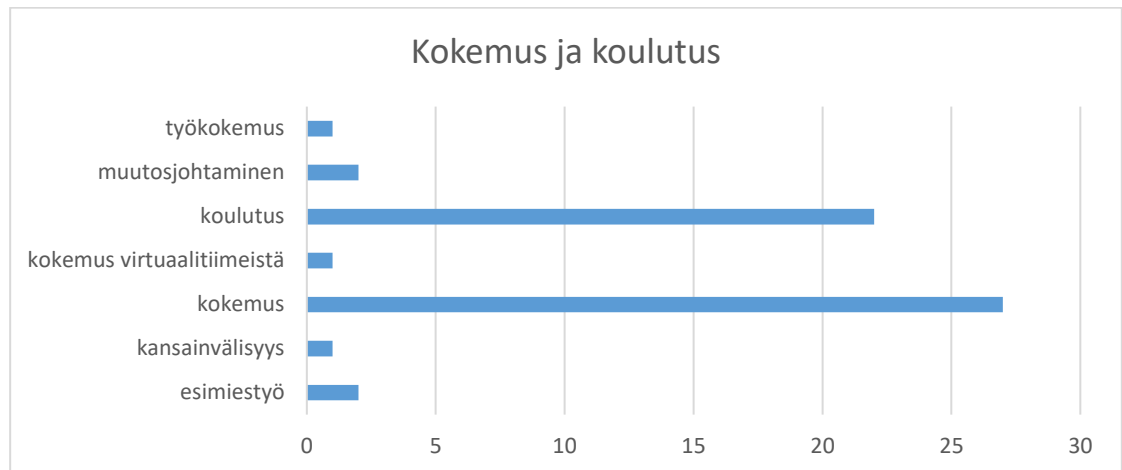


Kuvio 7. Tekninen ja substanssiosaaminen

4.3.3 Kokemus ja koulutus

Kokemuksen ja koulutuksen osa-alueeseen koottiin työkokemus, kokemus muutosjohtamisesta, taloushallinnon koulutus, kokemus virtuaalitiimeistä, kansainvälisyys ja

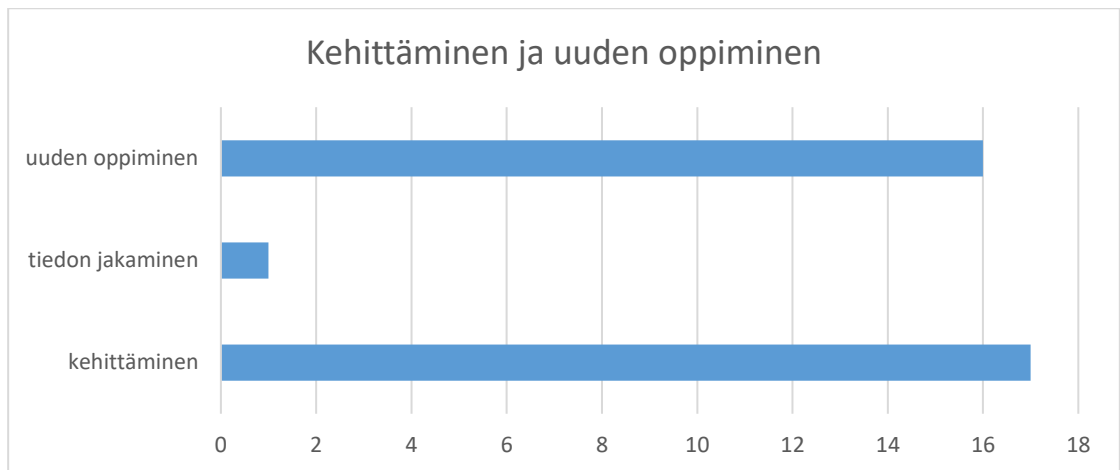
esimiestyökokemus (kuvio 8). Näistä työkokemus ja taloushallinnon koulutus nähtiin selkeästi tärkeimpinä alueina. Muutosjohtamisen osuus vastauksissa ja ilmoituksissa oli yllättävän matala viitekehyydessä ilmenneisiin vaatimuksiin nähden. Tähän vaikuttaa todennäköisesti se, että ilmoituksissa etsittiin nimenomaan taloushallinnon asiantuntijoita, eikä kokemus esimiestyöstä tai esimerkiksi projektien johtamisesta ollut vaatimuksena.



Kuvio 8. Kokemus ja koulutus

4.3.4 Kehittäminen ja uuden oppiminen

Kehittäminen ja uuden oppiminen oli neljäs kategoria, ja siihen liitettiin myös tiedon jakaminen muille (kuvio 9). Tuloksien mukaan oman työn ja prosessien kehittäminen nähtiin tärkeänä kriteerinä ja itsensä kehittäminen ja uuden oppiminen lähes yhtä tärkeänä. Halukkuus oman osaamisensa päivittämiseen nähtiin olennaiseksi osaksi taloushallinnon muuttuvia vaatimuksia (Aho 2018; Alhola 2018b), ja tutkimuksen tuloksissa on nähtävissä sama suunta.



Kuvio 9. Kehittäminen ja uuden oppiminen

4.3.5 Asiakaspalvelu- ja tiimityö

Asiakaspalvelun ja tiimityön osuus nähtiin molemmat tärkeiksi osaamisalueiksi, mutta tiimityön sujuvuus korostui hieman enemmän tuloksissa (kuvio 10). Soro (2018) ja Vetter (2018a) korostivat asiakaspalvelun merkitystä taloushallinnon ammattilaisen työnkuvassa ja Alhola (2018a) puhui tiimityön tärkeydestä. Viestintätaidot oli tässä työssä listattu substanssiosaamisen pääluokkaan, mutta se liittyy vahvasti myös tiimityön ja asiakaspalvelun sujuvuuteen, ja olisi hyvin voitu ryhmitellä myös tähän luokkaan.



Kuvio 10. Asiakaspalvelu- ja tiimityö

5 Päätelmät

Laadullisen analyysin periaatteena on muodostaa yksittäisten havaintojen pohjalta koko aineistoa koskevia sääntöjä, jolloin tuloksien esitystapa voi olla tutkijalle haaste, jotta kaikki havaintoesimerkit metahavaintoon päätymisestä saadaan esiteltyä (Alasuutari 2011, 191). Näiden raakahavaintojen yhdistäminen metatasolle todistaa, ettei enää olla tekemisissä pelkän yksittäishavainnon kanssa, jolloin ilmiöstä saadaan muodostettua kuva käytettävissä olevien johtolankojen avulla (Alasuutari 2011, 237).

Järjestetyn aineiston analyysin jälkeen tutkimustulokset siis tulkitaan ja selitetään. Tulkinnalla tarkoitetaan analyysistä nousevien merkitysten selkeyttämistä ja pohdintaa. Tiivistettynä tutkimustulosten analyysin ketju koostuu seuraavista osista: aineiston pelkistäminen, analyysi, yhteenveto ja koonnit, joiden pohjalta muodostetaan synteesejä. Synteesit kokoavat yhteen pääseikat, auttavat vastaamaan tutkimusongelmiin ja niiden perusteella tulkintaa käyttäen muodostetaan päätelmä. (Puusa & Juuti 2011, 123.) Teemoihin kohdistuneen haastattelun analysoinnissa on hyvä muistaa, että tutkijan ennakkoon esittämät teemat eivät välttämättä ole samat kuin tutkimusaineiston analyysin kautta aineistoa jäsentävät teemat. (Saaranen-Kauppinen ym. 2006a.)

Ensimmäinen tutkimuskysymys käsitteli roolin muutosta: ”Miten taloushallinnon asiantuntijan rooli muuttuu automaation lisääntyvän käytön, eritoten koneoppimisen yleistymisen, myötä?” Toisen tutkimuskysymyksen perusteella pyrittiin tunnistamaan taloushallinnon asiantuntijan kompetenssivaatimukset: ”Miten taloushallinnon alan muutos ja uuden teknologian sekä automaatiomahdollisuuksien käyttöönotto vaikuttavat taloushallinnon ammattilaisten kompetenssivaatimuksiin? Mitkä ovat asiantuntijan tärkeimmät osaamisalueet?”

5.1 Automaation vaikutukset taloushallinnon asiantuntijoiden rooliin ja osaamisvaatimukseen

Alasuutari (2011, 44) kutsuu tulosten tulkinnan vaihetta arvoituksen ratkaisemiseksi. Laadullisessa tutkimuksessa arvoituksen ratkaiseminen tarkoittaa tuotettujen johtolankojen ja vihjeiden pohjalta tehtyä merkitystulkintaa tutkittavasta ilmiöstä. Laadullisessa tutkimuksessa ongelmaksi voi nousta aineiston niukkuus, jos tiedonantajalla ei ole tarpeeksi kokemusta kysytystä ilmiöstä. Ongelmaksi voi tällöin nousta se, kertooko tutkimus mitään tutkittavasta ilmiöstä. (Tuomi & Sarajärvi 2018, 86.) Haastattelussa tuli esille, että haastateltavilla oli tähän mennessä vain vähän kokemusta koneoppimisen hyödyntämisestä, joten tutkimusaineisto ja -tulokset tältä osin jäivät hyvin niukoiksi. Haastattelutilanteet olivat keskustelunomaisia, ja koska kokemus koneoppimisen hyödyntämisestä oli vähäistä, tutkijan näkökulmasta oli oltava tarkkana, ettei tahtomattaan johdattele haastateltavia haluamaansa suuntaan esimerkiksi sanavalinnoillaan.

Mikäli tutkimuksen tekemiseen olisi käytössä enemmän resursseja, niin haastateltavien joukkoa olisi pitänyt kasvattaa ja valita haastateltavia myös lähempää päivittäistä asiakas- ja järjestelmärajapintaa. Nyt rajaus toi enemmän esiin esimiesnäkökulmaa. Esimiesroolissa toimivilla henkilöillä on kuitenkin hyvä kokonaiskuva nykyisistä osaamisvaatimuksista, vaikkei automaatiokokemusta niin paljon ollutkaan. Työpaikkailmoituksissa vain yhdessä oli suoraan mainittu ohjelmistorobotiikka, eikä tekoälyä tai koneoppimista mainittu yhdessäkään ilmoituksessa. Toisaalta kokonaisuuksien hallintaa, järjestelmäosaamista ja viestintätaitoja korostettiin, minkä voidaan tulkita olevan seurausta siitä, että pienemmät ja pirstaleisemmat, manuaaliset työt, jäävät vähempään osaan jatkossa ja automaation osuus kasvaa. Työpaikkailmoituksia voisi poimia mukaan myös toisen otannan muutaman kuukauden jälkeen ensimmäisestä, jolloin saataisiin ajallista hajautusta hieman lisää.

Haastatteluiden ja kirjallisen aineiston perusteella tämän päivän taloushallinnon asiantuntijalle tyypillisimmät piirteet ja vaatimukset liittyvät vahvasti substanssiosaamiseen sekä järjestelmäosaamiseen ja kehittämiseen. Halukkuus oppia uutta ja kehittyä

nähtiin tärkeiksi ominaisuuksiksi, joista on apua tulevaisuudessa, vaikkei vielä teknologiaa niin hyvin hallitsisi. Tekoälyn ja koneoppimisen hyödyntäminen on haastattelijen perusteella niin alussa, että suoria yhtäläisyyksiä järjestelmä- ja/ tai prosessiosaamisvaatimusten ja koneoppimisen hyödyntämisen välillä ei voi tunnistaa. Tekninen osaamisvaatimus liittyy enemmän vallalla olevaan automaatiotrendiin yleisesti, kun hyödynnetään muun muassa järjestelmäintegraatioita, järjestelmäautomaatiikkaa ja robotiikkaa.

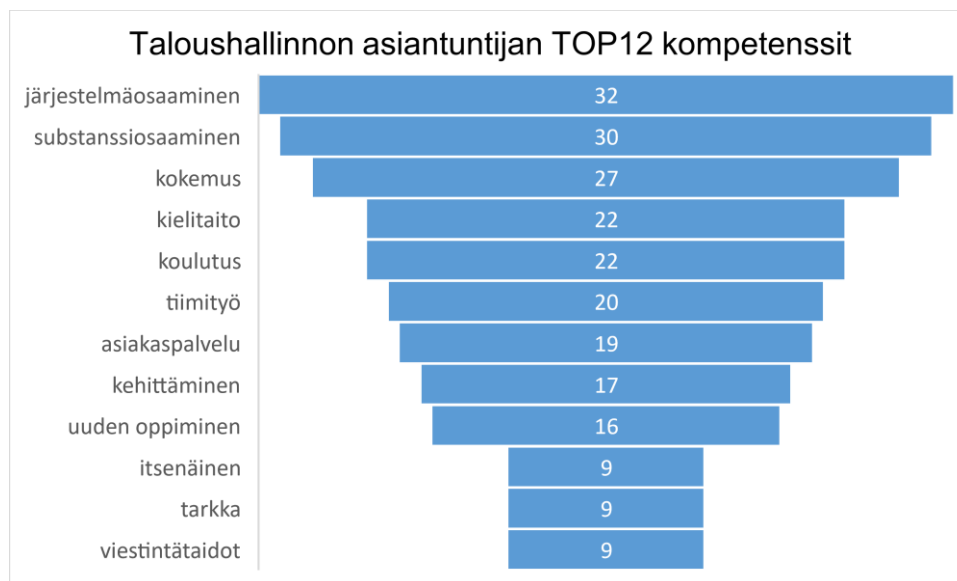
Tekoälyn ja koneoppimisen hyödyntäminen tulee talouden prosesseissa näkymään sitä mukaa, kun järjestelmätoimittajat integroivat sen vahvemmin osaksi kirjanpito- ja HR-järjestelmiä. Toistaiseksi tekoälyn osuus taloushallinnon asiantuntijoille on näkynyt eniten ostolaskujen käsittelyssä, mutta sen laajentumista myös muihin prosesseihin odotetaan. Tutkimusraportin alkuun oli listattu esimerkkejä koneoppimisen hyödyntämisestä taloushallinnon alalla lisäämään lukijoiden tietoisuutta eri mahdollisuuksista.

Tutkimuksen perusteella työn luonteen tunnistettiin muuttuvan vahvemmin asiakasyrityksen johtoa tukevaksi: tulevaisuutta peilaavaksi ja ennustavaksi. Muutosjohtamisen tärkeyttä korostettiin haastatteluissa, ja tärkeäksi teemaksi sekä haastatteluissa että työpaikkailmoituksissa nousi halukkuus uuden oppimiseen. Tähän vaikutti todennäköisesti haastateltavien omat kokemukset esimiestehtävistä. Teknologia- ja järjestelmäosaamista arvostetaan, ja ohjelmistorobotiikan ja automaatiomahdollisuuksien tuntemisesta on hyötyä nykyisillä työmarkkinoilla, mutta tuloksien mukaan tärkeää on nimenomaan halu oppia ja heittäytyä rohkeasti mukaan.

Yhteenveto: Taloushallinnon asiantuntijan profiili - ominaisuuksien TOP12

Kun vertaillaan tärkeimpiä ominaisuuksia yli pääluokkien, niin huomataan, että järjestelmäosaaminen korostui jopa enemmän kuin varsinainen substanssiosaaminen (lainsäädäntö, prosessit ja verotus) ja työkokemus. Niitä seurasi sopiva taloushallinnon koulutus (ilmoituksissa mainittiin muun muassa KTM, MBA, tradenomi, merkonomi tai vastaava) sekä kielitaito (suomi, englanti). Mikäli ilmoitus oli tehty suomen kielellä, ja kielitaitovaatimuksena oli listattu englannin kieli, oletuksena pidettiin, että

myös suomen kieli oli vaatimuksena. Vain yhdessä ilmoituksessa mainittiin ruotsin kieli ja sekin oli vaihtoehto suomen kielelle. Taloushallinnon asiantuntijan tulee olla tiimipelaaja, jolla on hyvät asiakaspalvelutaidot ja kehittävä ote työhön. Hän on innokas oppimaan uutta ja luonteenpiirteistä korostui kyky itsenäiseen ja tarkkaan työskentelyyn. Hyvät viestintätaidot saivat saman verran mainintoja itsenäisen työskentelyn ja tarkkuuden rinnalla. Alla olevaan kuvioon 11. Taloushallinnon asiantuntijan TOP12 kompetenssit on koottu yhteenvedoksi tutkimusaineistossa useimmin esiintyneet osaamisalueet ja ominaisuudet.



Kuvio 11. Taloushallinnon asiantuntijan TOP12 kompetenssit

Tuloksien perusteella voidaan todeta, että automaation yleistyessä myös teknisen osaamisen vaatimus yleistyy. Haastatteluissa tuli esille, että kaupalliseen koulutukseen, joka useimmilla taloushallinnon asiantuntijoilla on, ei ole kuulunut teknisemmät kurssit. Tämä kehitysehdotus on hyvä huomioida myös oppilaitosten uusia opintosuunnitelmia laadittaessa taloushallinnon opintoihin.

5.2 Tutkimuksen luotettavuus ja eettisyys

Kun arvioidaan laadullisen tutkimuksen luotettavuutta, esiin nousevat kysymykset totuudesta ja objektiivisuudesta (Tuomi & Sarajärvi 2018, 158). Haastattelututkimusta

käytettäessä tutkijan haasteena on se, miten paljon haastateltaville kerrotaan etukäteen tutkimuksen tavoitteista ja yksityiskohdista. Tämä tieto voi vinouttaa tai muuttaa tutkittavan käyttäytymistä tai tuloksia, toisaalta yksityiskohtainen tieto voi johtaa yksityiskohtaisiin vastauksiin. (Hirsjärvi & Hurme 2008, 20.) Reliaabelius voi laadullisessa tutkimuksessa koskea tutkijan toimintaa, eikä haastateltavien vastauksia. Onko kaikki käytettävissä oleva aineisto otettu huomioon ja onko tiedot litteroitu oikein. Tulee kuitenkin muistaa, että haastattelujen tulos on aina seurausta haastattelijan ja haastateltavan yhteistoiminnasta. (Hirsjärvi & Hurme 2008, 189.)

Totuutta voidaan tarkastella eri totuusteorioiden kannalta, jolloin korrespondenssiteorian mukaan väite on totta, jos se vastaa todellisuutta. Koherenssiteorian mukaan väite on totta, jos se on yhtäpitävä tai johdonmukainen muiden todeksi todettujen väitteiden kanssa. Pragmaattisen totuusteorian mukaan uskomus on tosi, jos se toimii ja on hyödyllinen. (Tuomi & Sarajärvi 2018, 158-159.) Konsensukseen perustuvassa totuusteoriassa painotetaan sitä, että ihmiset voivat luoda yhteisymmärryksessä totuuden. Laadullinen tutkimus on totta konsensukseen perustuvan ja pragmaattisen totuusteorian mielessä, eikä se tule toimeen ilman totuuden koherenssiteoriaa teorianmuodostuksen näkökulmasta. (Tuomi & Sarajärvi 2018, 160.)

Objektiivisuutta tarkasteltaessa on syytä erottaa luotettavuus ja puolueettomuus. Puolueettomuuteen liittyy esimerkiksi tutkijan oma tausta, eli pyrkiikö hän kuulemaan, havainnoimaan ja ymmärtämään tutkittavia oman sukupuolensa, ikänsä, uskontonsa, virka-asemansa, kansalaisuutensa tms. perusteella. Laadullisessa tutkimuksessa kuitenkin myönnetään, että koska tutkija itse luo ja tulkitsee tutkimusasetelman, hän suodattaa tiedonantajan kertomuksen oman kehyksensä läpi. (Tuomi & Sarajärvi 2018, 160.)

Laadullisen tutkimuksen luotettavuutta on kyseenalaistettu aineiston käsittelyn moninaisuuden vuoksi. Tutkimuksen tulkintoja voidaan pitää vakuuttavana silloin, kun niihin on päästy luotettavalla ja systemaattisella analyysillä. Tässä oleellinen asema on käytetyn metodin kuvauksella ja jäljitettävyydellä. (Puusa & Juuti 2011, 116.) Puusa ja Juuti (2011, 124) toteavat, että koskaan ei kaksi tutkijaa päätyisi samaan

lopputulokseen, vaikka heillä olisi käytettävissään täsmälleen sama laadullinen aineisto, koska kaikki ihmiset eivät havaitse asioita samalla tavalla ja näin ollen syntyy tulkintaerimielisyyksiä. Tutkijan tulee miettiä tutkimuksen tehtyään, että vastaako tutkimus sille asetettuihin kysymyksiin.

Käytettäessä haastattelumenetelmää aineiston keräämiseen, ja kyseessä ollessa vain muutaman yrityksen työntekijät, ei tämän tutkimuksen tulosta voida yleistää koko Suomea tai yhteiskuntaa koskeväksi tilaksi, mutta se antaa viitteitä siitä. Henkilöiden mielipiteet ja omat kokemukset vaikuttavat tuloksiin, samoin tutkijan ennakkotiedot ja käsitykset. Tutkimuksen rajaus ja tulosten tulkinta tehdään aina tutkijan linssin läpi. Analyysin pohjana olevan faktanäkökulman peruseriaatteena on oletus, että haastateltavat puhuvat avoimesti ja rehellisesti sekä itsestään että kohteena olevasta asiasta, ja tuotettu tieto on todenperäistä. Epärehellisyys veisi arvon aineistolta. (Puusa & Juuti 2011, 118). Tulosten tulkintavaiheessa on lisäksi pohdittava, miten tutkijan oma kielenkäyttö aineistonkeruuvaiheessa on vaikuttanut tuloksiin ja miten tutkija itse ymmärtää tutkittaviaan haastattelutilanteessa. (Puusa & Juuti 2011, 123-124).

Tutkimusta tehdessä tulee lisäksi pohtia eettisiä näkökulmia, julkaisurajoitteita sekä tietosuojaa. Voidaanko tapauksesta kertoa omalla nimillä, suostuvatko haastateltavat esiintymään omalla nimellään tutkimuksessa tai liittykö tutkimusaineistoon käyttörajoituksia tai julkaisuehtoja. (Eriksson & Koistinen 2014, 51.) Tässä työssä haastateltavien anonymiteetti on säilytetty, ja salassa pidettävää tai luottamuksellista materiaalia ei ole käytetty tai raportoitu. Työ on julkaistu kokonaisuudessaan.

Tutkimuksen ja etiikan yhteys vaikuttaa molempiin suuntiin. Tutkijan eettiset kannat vaikuttavat tutkijan työssään tekemiin ratkaisuihin ja tätä kutsutaan tieteen etiikaksi. Toisaalta tutkimuksen tulokset voivat vaikuttaa eettisiin ratkaisuihin. (Tuomi & Sarajärvi 2018, 147.) Tieteen viisi etiikan peruskysymystä ovat: Millaista on hyvä tutkimus? Onko tiedonjano hyväksyttävää, ja onko se hyväksyttävää kaikissa asioissa? Mitä tutkitaan eli miten tutkimusaiheet valitaan? Millaisia tutkimustuloksia tutkija saa tavoitella ja koskevatko ne ns. vahingollisia seikkoja, kuten asetuotantoa? Millaisia keinoja tutkija saa käyttää? (Tuomi & Sarajärvi 2018, 147-148.)

Hyvän eettisen tutkimuksen lähtökohta on tutkimuksen sisäinen johdonmukaisuus. Tutkimusraportissa tämä konkretisoituu argumentaatiossa, kuten siinä, millaisia lähteitä on käytetty. Myös eettinen kestävyys on hyvän tutkimuksen luotettavuuden toinen puoli ja eettisyys koskee myös tutkimuksen laatua. Tutkimussuunnitelman on oltava laadukas, valitun tutkimusasetelman sopiva ja raportointi tehty hyvin. (Tuomi & Sarajärvi 2018, 149).

Tutkimuseettisen neuvottelukunnan ohjeistuksen mukaan tutkimusetiikalla tarkoitetaan: ”eettisesti vastuullisten ja oikeiden toimintatapojen noudattamista ja edistämistä tutkimustoiminnassa sekä tieteeseen kohdistuvien loukkausten ja epärehellisyiden tunnistamista ja torjumista kaikilla tieteenaloilla”. Tutkimuksen uskottavuus perustuu siihen, että tutkijat noudattavat hyvää tieteellistä käytäntöä. (Tuomi & Sarajärvi 2018, 150.)

6 Pohdinta

Tutkimuksen viitekehyksen mukaan taloushallintoalaa ravistelee voimakas muutos seuraavien vuosien aikana. Osassa viitekehyksen lähteistä arvioidaan automaation lisäämisen hävittävien työtehtävien, osa taas arvioi niitä syntyvän pitkällä tähtäimellä lisää, mutta työn luonteen muuttuvan. Yhteistä on se, että työntekijöiden osaamisvaatimukset muuttuvat sekä tarve automatisoida taloushallinnon prosesseja kasvaa, osaltaan kustannuspaineen ja toisaalta mahdollisen osaavan työvoiman puuttumisen takia.

Työn tavoitteena oli vastata tutkimuskysymyksiin siitä, miten taloushallinnon asiantuntijan rooli muuttuu, millaista osaamista taloushallinnon asiantuntijalta jatkossa vaaditaan ja miten automaation yleistymisen tähän vaikuttaa. Taloushallinnon digitalisoituessa työntekijöiden työnkuvat ja kompetenssivaatimukset muuttuvat entisistä rooleista ja osaamisvaatimuksista. Ennusteiden mukaan seuraavina vuosina digitalisaatio ottaa uusia merkittäviä harppauksia älykkäiden automaatiotratkaisujen myötä. Toistaiseksi automaation osuus lisääntyy vähitellen, ja robotiikan ja tekoälyn, mukaan lukien koneoppimisen, hyödyntäminen on edennyt hitaammin kuin muutama

vuosi sitten arveltiin. Teknologia taloushallinnon täyteen automaatioon on jo olemassa, ja muutos on nyt kiinni järjestelmäratkaisujen kehittymisestä ja ihmisten halukkuudesta teknologian käyttöönottoon. Taloushallinnon prosesseissa tulee olla tarkka, joten turhia riskejä automaation osalta myös vältetään. Tekoälysovelluksien luojilla tuleekin olla käytettävissä riittävät tiedot ja taidot taloushallinnon säännöistä, jotta tekoäly toimii ohjeiden ja normien mukaan. Koneoppimista hyödyntävää ratkaisua on myös helppo johtaa harhaan esimerkiksi tilanteessa, jossa tekoälyn opettamiseen käytetyn tiliöinnin hyväksyy henkilö, jolla ei tarvittavaa ammattitaitoa ole.

Pilvipohjaiset ratkaisut mahdollistavat joustavammat työskentelytavat, -ajat ja -paikat ja nopeamman raportoinnin asiakkaille. Automaation osuus työtehtävissä lisääntyy merkittävästi, ja perinteinen lukujen manuaalinen syöttäminen järjestelmiin sekä raporttien laatiminen käsin tulevat jäämään pois, jolloin työntekijöiden osaamista hyödynnetään koneen muodostaman tiedon analysointiin ja asiakaskontaktien hoitoon. Tekniset ratkaisut ovat yksi työväline tai resurssi muiden joukossa. Henkilöiltä edellytetään erinomaisia asiakaspalvelu- ja kommunikointitaitoja, konsultointitaitoja ja jonkin verran myynnillistä osaamista. Heillä tulee olla kehittävä ote työhön ja kyky hallita kokonaisuuksia.

Taloushallinnon asiantuntijoiden teknisen osaamisen ja kehityshalukkuuden vaatimustaso on kasvanut ja se haastaa jo perinteistä kirjanpidon osaamista, vaikka substanssiosaamisen vankka vaatimus alalla säilyykin. Kansainvälistymisen myötä työntekijöiden kielitaitovaatimukset ovat kasvaneet. Taloushallinnon ammattilaisten roolin muuttuessa rekrytointi- ja koulutusvaatimukset muuttuvat sen mukana. Esimiesten rooli muutosjohtajina korostuu, kun valmennetaan työntekijöitä miettimään omaa urakehitystään ja kasvattamaan omaa osaamistaan kohti erilaisia taloushallinnon rooleja, jotta he pystyvät vastaamaan työnantajien muuttuviin tarpeisiin. Myös taloushallinnon toimijoiden tulee olla ajan tasalla markkinan vaatimuksista, jotta he saavat palkattua oikeanlaista työvoimaa, pidettyä nykyiset asiakkaansa sekä houkutteltua uusia.

Tekoälyn hyödyntäminen tehostaa taloushallinnon palveluiden tuottamista, ja potentiaali jo Suomen markkinoilla on valtava. Pienetkin tilitoimistot saadaan muutokseen

mukaan, jos tekoälykehitys tulee suoraan järjestelmien mukana tai teknologiset kehitysvaatimukset asetetaan valtion ja viranomaisten tasolta. Esimerkiksi järjestelmien muutosvaatimus arvonlisäverojen ilmoittamiseksi rajapintoja hyödyntäen tai muu vastaava suurempi muutos, kuten palkkatulojen ilmoittaminen vuoden 2019 alussa kansallisen tulorekisterin käyttöönoton myötä oli.

Jatkotutkimuksena voisi toteuttaa tutkimuksen kolmen tai viiden vuoden kuluttua ja laajentaa haastateltavien joukkoa enemmän asiantuntijatasolle, jotta saataisiin tarkempaa näkemystä automaation vaikutuksista suoraan asiantuntijan päivittäiseen työhön. Koska kokemukset koneoppimisen vaikutuksista rajoittuivat toistaiseksi vain ostolaskuihin ja maksatukseen ja niihinkin vähäisesti, tutkimuksen tuloksissa ei voida suoraan todeta, miten erityisesti koneoppimisen mukanaan tuoma automaatio on työntekijöiden osaamisvaatimukseen vaikuttanut. Muutaman seuraavan vuoden aikana näitä käytännön kokemuksia saadaan runsaasti lisää. Haastateltavat kannattaa myös valita kaikki eri yrityksistä, sillä nyt tuloksissa painottuu näiden tiettyjen yritysten tilanne ja se, miten pitkällä kyseinen yritys on automaation hyödyntämisessä.

Teknologian kehittyessä ja yleistyessä taloushallinnon prosesseissa oikean tasapainon löytäminen automaation, tekoälyn ja ihmistyön välillä on avain työn mielekkyyteen, kustannustehokkuuteen ja lisäarvon tuottamiseen päätöksenteon tueksi. Tekoälyn käyttöönotto ja hyödyntäminen taloushallinnon palveluissa on vasta alkanut ja automaation etenemisvauhti on nyt kiinni ihmisten muutoshalukkuudesta.

Lähteet

- Accountor. 2018. Miten tekoäly ja robotit muuttavat taloushallintoa? Parempi bisnes. Viitattu 10.10.2018. <https://www.parempibisnes.fi/kaupallinen-yhteistyö/miten-tekoaly-ja-robotit-muuttavat-taloushallintoa/>.
- Aho, A. 2018. Kirjanpitäjistä konsultiksi. [Talouselämän selviytyjät 25.9.2018 - tapahtuma]. Viitattu 15.10.2018. <https://www.youtube.com/watch?v=dVcvY7xmT-c&index=4&list=PLKj1LTM3wQbI47s-DYBCYxJd0UGZ2PjAV>.
- Alasuutari, P. 2011. Laadullinen tutkimus 2.0. 4. uud. p. Tampere: Vastapaino.
- Alhola, K. 2018a. Taloushallinnon trendit vuonna 2019. Eduhouse. Viitattu 7.5.2019. <https://www.eduhouse.fi/blog/taloushallinnon-trendit-vuonna-2019>.
- Alhola, K. 2018b. Väheneekö osaamisen tarve taloushallinnossa? [Talouselämän selviytyjät 25.9.2018 -tapahtuma]. Viitattu 16.10.2018. <https://www.youtube.com/watch?v=d79fuWvuJ8g&index=10&list=PLKj1LTM3wQbI47s-DYBCYxJd0UGZ2PjAV>.
- Aro, A. 2018. Työkavereiden hyvä käytös suojaa uupumiselta: ”Ilkeily tuhoaa hyvän porukkahengen”. Talouselämä 26.4.2018. Viitattu 8.5.2018. <https://www.talouselama.fi/uutiset/tyokavereiden-hyva-kaytos-suojaa-uupumiselta-ilkeily-tuhoaa-hyvan-porukkahengen/3aa892d5-5a49-34a3-bfdb-52d5a495029f?ref=linkedin:cc50>.
- Bajpai, P. 2017. ”Big 4” Accounting Firms Are Experimenting With Blockchain And Bitcoin. Viitattu 29.7.2019. <https://www.nasdaq.com/article/big-4-accounting-firms-are-experimenting-with-blockchain-and-bitcoin-cm812018>.
- Behrens, A. 2019. 10 Business Intelligence Trends: From Analytics Adoption to Explainable AI and Converging BI Platforms. Viitattu 27.5.2019. <https://spendmatters.com/2019/03/06/10-business-intelligence-trends-from-analytics-adoption-to-explainable-ai-and-converging-bi-platforms/>.
- Botha, L. 2017. Machine Learning Is Disrupting the Accounting Industry. Toward Data Science. Viitattu 16.5.2019. <https://towardsdatascience.com/machine-learning-is-disrupting-the-accounting-industry-dadca0daed5f>.
- Bughin, J., Hazan, E., Ramaswamy, S., Chui, M., Allas, T., Dahlström, P., Henke, N., Trench, M. 2017. Artificial Intelligence The Next Digital Frontier? McKinsey Global Institute. McKinsey&Company. Viitattu 22.5.2019. <https://www.mckinsey.com/~media/McKinsey/Industries/Advanced%20Electronics/Our%20Insights/How%20artificial%20intelligence%20can%20deliver%20real%20value%20to%20companies/MGI-Artificial-Intelligence-Discussion-paper.ashx>.
- Burrell, J. 2016. How the machine ‘thinks’: Understanding opacity in machine learning algorithms. [Research article.] Viitattu 22.5.2019. <https://journals.sagepub.com/doi/10.1177/2053951715622512>.

Business Finland, Liikenne- ja viestintäministeriö, Teknologiateollisuus ja Verkkoteollisuus. 2018. Digibarometri 2018. Helsinki: Taloustieto Oy. Viitattu 27.5.2019. <https://www.etla.fi/wp-content/uploads/Digibarometri-2018.pdf>.

Cambridge Dictionary 2019. Viitattu 27.5.2019.
<https://dictionary.cambridge.org/dictionary/english/algorithm>.

Deegan, C. 2019. How will machine learning, artificial intelligence, and automation help accounting and treasury? Viitattu 23.7.2019.
<https://www.cashanalytics.com/how-will-machine-learning-artificial-intelligence-and-automation-help-accounting-and-treasury/>

Ehnholm, S. 2017. Tekoälyn lisääminen taloushallinnon strategioihin. Viitattu 26.7.2019. <https://www.unit4.com/fi/blog/2017/04/tekoalyn-lisaaminen-taloushallinnon-strategioihin>

Elements of AI. 2018a. Chapter 4. Machine Learning. Helsingin Yliopisto, Reaktor. Viitattu 22.10.2018. <https://course.elementsofai.com/4/3>.

Elements of AI. 2018b. Chapter 6. Future of AI. Helsingin yliopisto, Reaktor. Viitattu 26.10.2018. <https://course.elementsofai.com/6/2>.

Emaus, K. 2018. Tutkimusmatka tekoälyyn. Viitattu 7.8.2019.
<https://teknologiateollisuus.fi/fi/ajankohtaista/teknoblogi/tutkimusmatka-tekoalyyyn>.

Eriksson, P. & Koistinen, K. 2014. Monenlainen tapaustutkimus. Kuluttajatutkimuskeskus. Tutkimuksia ja selvityksiä. Viitattu 14.2.2018.
https://helda.helsinki.fi/bitstream/handle/10138/153032/Tutkimuksia%20ja%20selvityksi%E4_11_2014_%20Monenlainen%20tapaustutkimus_Eriksson_Koistinen.pdf?sequence=1

Faden, M. 2019. Machine Learning Helps Payment Services Detect Fraud. Viitattu 8.7.2019. <https://www.americanexpress.com/us/foreign-exchange/articles/payment-services-fraud-detection-using-AI/>.

Fredman, J. 2017. Taloushallinnon automaatio. Tilisanomat. Viitattu 8.7.2019.
<https://tilisanomat.fi/teknologia/taloushallinnon-automaatio>.

Fredman, J. N.d. Taloushallinnon automaation mahdollisuudet, mikä sija robotiikalla ja tekoälyllä? Viitattu 21.8.2019.
<https://www.visma.fi/ohjelmistoratkaisut/wintime/ajankohtaista/taloushallinnon-automaation-mahdollisuudet-mika-sija-robotiikalla-ja-tekoalylla/>.

Herrala, O. 2019. Tekoäly tulee laskunkäsittelyyn ja tuhoaa tuhansittain työpaikkoja - "Automatisoimme tympeimmät työt". Kauppalehti. Viitattu 7.5.2019.
<https://www.kauppalehti.fi/uutiset/tekoaly-tulee-laskunkasittelyyn-ja-tuhoaa-tuhansittain-tyopaikkoja-automatisoimme-tympeimmat-tyot/148a9898-d821-46ee-95ce-ae8fd009009b>.

Hirsjärvi, S. & Hurme, H. 2008. Tutkimushaastattelu. Teemahaastattelun teoria ja käytäntö. Helsinki: Yliopistopaino.

Jewers, C. 2019. Changing role of accountants shown in AAT study. [AccountancyAge article]. Viitattu 1.8.2019. <https://www.accountancyage.com/2019/07/26/changing-role-of-accountants-shown-in-aat-study/>.

Kaarlejärvi, S., Salminen, T. 2018. Älykäs taloushallinto: Automaation aika. Helsinki: Alma Talent Pro. E-kirja.

Kalliovaara, M. 2018. Nörtti, joka hurrahti taloushallintoon. Tilisanomat. Viitattu 8.7.2019. <https://tilisanomat.fi/yleiset/nortti-hurahti-taloushallintoon>.

Kolehmainen, A. 2018. "Esimakua tulevasta" – tekoäly tekee jo tylsää työtä suomalaisyrityksessä. Tivi. Viitattu 7.5.2019. <https://www.tivi.fi/uutiset/esimakua-tulevasta-tekoaly-tekee-jo-tylsaa-tyota-suomalaisyrityksessa/41d72156-f889-3432-8acd-0e3c62ca4287>.

Kääriäinen, J. (toim.), Aihkisalo, T., Halén, M., Holmström, H., Jurmu, P., Matinmikko, T., Seppälä, T., Tihinen, M., Tirronen, J. 2018. Ohjelmistorobotiikka ja tekoäly – soveltamisen askelmerkkejä. Selvitys- ja tutkimustoiminnan julkaisusarja 65/2018. Valtioneuvoston kanslia. Viitattu 27.5.2019. <http://julkaisut.valtioneuvosto.fi/bitstream/handle/10024/161123/65-2018-Ohjelmistorobotiikka%20ja%20tekoaly.pdf>.

Lexico. 2019. Oxford Dictionary. Viitattu 31.8.2019. <https://www.lexico.com/en/definition/competence>.

Liikenne- ja viestintäministeriö, Tekes, Teknologiateollisuus ja Verkkoteollisuus. 2017. Digibarometri 2017. Helsinki: Taloustieto Oy. Viitattu 27.5.2019. <https://www.etla.fi/wp-content/uploads/Digibarometri-2017.pdf>.

Marr, B. 2018. The Digital Transformation Of Accounting And Finance – Artificial intelligence, Robots and Chatbots. Forbes. Viitattu 16.5.2019. <https://www.forbes.com/sites/bernardmarr/2018/06/01/the-digital-transformation-of-accounting-and-finance-artificial-intelligence-robots-and-chatbots/#76382914ad89>.

Metsälä, P., Dragon, M. & Vuorinen, T. 2018. Artificial Intelligence in Finance: Current state, challenges and opportunities in Finland. Viitattu 18.8.2019. https://app.emarketeer.com/resources/7166/CGI_Next/CFO-kampanja/FINAL_VERSION_Artificial_Intelligence_in_Finance.pdf.

Puusa, A. & Juuti, P. 2011. Menetelmäviidakon raivaajat. Perusteita laadullisen tutkimuslähestymistavan valintaan. Helsinki: JTO.

Pyliotis, M. 2018. Using AI RPA and Machine Learning in Finance and Procurement: Reality or Just Hype? Viitattu 27.5.2019. <https://www.basware.com/en-au/blog/august-2018/using-ai-rpa-and-machine-learning-in-finance-and-procurement-reality-or-just-hype>.

Palette. 2018. Tekoäly kirjanpitäjänä – taloushallinnon tulevaisuus? Viitattu 7.8.2019. <https://www.palettesoftware.fi/2018/05/31/tekoaly-kirjanpitajana-taloushallinnon-tulevaisuus/>.

- Pölonen J. 2018. Uuden oppiminen on tulevaisuuden tärkein työelämätaito. Viitattu 12.6.2018. <http://parempaaelamaa.org/2018/06/01/uuden-oppiminen/>.
- Quora 2018. What Skills Will Accountants Need In The Future? Forbes. Viitattu 1.5.2019. <https://www.forbes.com/sites/quora/2018/07/26/what-skills-will-accountants-need-in-the-future/>
- Rouhiainen, L. 2018. Mitä jokaisen taloushallinnon ammattilaisen tulee tietää tekoälystä? [Talouselämän selviytyjät 25.9.2018 -tapahtuma]. Viitattu 15.10.2018. https://www.youtube.com/watch?v=_q9MpCBZGXA&index=2&list=PLKj1LTM3wQbI47s-DYBCYxJd0UGZ2PjAV.
- Rumpu, A. 2018. Paljon työllistävä ostolaskuprosessi on jo automatisoitavissa. Viitattu 9.5.2019. <https://netvisor.fi/blog/ostolaskuautomaatio/>.
- Saaranen-Kauppinen, A. & Puusniekka, A. 2006a. KvaliMOTV - Menetelmäopetuksen tietovaranto [verkkajulkaisu]. Viitattu 18.2.2018. http://www.fsd.uta.fi/menetelmaopetus/kvali/L6_3_2.html.
- Saaranen-Kauppinen, A. & Puusniekka, A. 2006b. KvaliMOTV - Menetelmäopetuksen tietovaranto [verkkajulkaisu]. Viitattu 18.2.2018. http://www.fsd.uta.fi/menetelmaopetus/kvali/L6_2.html.
- Salminen, T. 2018. Ohjelmistorobotiikka ja tekoäly taloushallinnossa. [Talouselämän selviytyjät 25.9.2018 -tapahtuma]. Viitattu 15.10.2018. <https://www.youtube.com/watch?v=Yr6LTjqjbP4&index=3&list=PLKj1LTM3wQbI47s-DYBCYxJd0UGZ2PjAV>.
- Sairanen, E. 2017. Koneoppimisen hyödyntäminen: automaattinen tikettien käsittely. Viitattu 10.10.2018. https://kuntapro.fi/wp-content/uploads/Sairanen_Koneoppimisen-hyodyntaminen_automattinen-tikettien-kasittely.pdf.
- Shimamoto, D. C. 2018. Why Accountants Must Embrace Machine Learning. International Federation of Accountants. Viitattu 7.5.2019. <https://www.ifac.org/global-knowledge-gateway/technology/discussion/why-accountants-must-embrace-machine-learning>.
- Singh, S. 2018. Cousins of Artificial Intelligence. Viitattu 7.8.2019. <https://towardsdatascience.com/cousins-of-artificial-intelligence-dda4edc27b55>.
- SJD Accountancy. 2018. What does technology mean for the future of accountants? AccountancyAge. Viitattu 1.5.2019. <https://www.accountancyage.com/2018/08/22/what-does-technology-mean-for-the-future-of-accountants/>
- Solaforce. 2019. Tekoälystä lisävirtaa HR:ään. Viitattu 18.8.2019. <https://www.solaforce.com/fi/tekoalysta-lisaa-virtaa-hraan/>.
- Soro, A. 2018. Avauspuheenvuoro ja johdatus aamupäivän ohjelmaan. [Talouselämän selviytyjät 25.9.2018 -tapahtuma]. Viitattu 15.10.2018.

<https://www.youtube.com/watch?v=OUxdLkWGDOs&list=PLKj1LTM3wQbi47s-DYBCYxJd0UGZ2PjAV>.

Schwab, K. & Samans, R. 2016. The Future of Jobs. Employment, Skills and Workforce Strategy for the Fourth Industrial Revolution. 2016. [Global challenge insight report.] Viitattu 13.8.2019. http://www3.weforum.org/docs/WEF_Future_of_Jobs.pdf.

Tuomi, J. & Sarajärvi, A. 2002. Laadullinen tutkimus ja sisällönanalyysi. Uud. p. 2018. Helsinki: Kustannusosakeyhtiö Tammi.

Tracy, S.J. Qualitative research methods. 2013. Collecting Evidence, Crafting Analysis, Communicating Impact. A John Wiley & Sons, Ltd., Publication.
http://www.teacher.ssruc.ac.th/pokkrong_ma/pluginfile.php/50/block_html/content/%5BSarah_J._Tracy%5D_Qualitative_Research_Methods_Col%28b-ok.org%29.pdf

Typpö, A. 2019. Stora Enso valmistautuu robotisoidun taloushallinnon aikaan. Viitattu 8.7.2019. <https://www.aaltoee.fi/aalto-leaders-insight/2019/stora-enso-valmistautuu-robotisoidun-taloushallinnon-aikaan>.

Työ- ja elinkeinoministeriö. 2018. Vahvan kasvun aika jatkuu liike-elämän palveluissa. [Työ- ja elinkeinoministeriön julkaisu] Viitattu 1.5.2019.
<http://julkaisut.valtioneuvosto.fi/bitstream/handle/10024/161004/Liike-elaman-palvelut-nakymat-syksy-2018.pdf?sequence=1&isAllowed=y>.

Työ- ja elinkeinoministeriö. 2019. Liike-elämän palvelut edelleen kasvu-uralla. [Työ- ja elinkeinoministeriön julkaisu] Viitattu 29.7.2019.
http://julkaisut.valtioneuvosto.fi/bitstream/handle/10024/161640/Liike-elaman_palveluiden_nakymat_kevat_2019.pdf.

Työ- ja elinkeinoministeriö. 2019. Edelläkävijänä tekoälyaikaan. Tekoälyohjelman loppuraportti 2019. [Työ- ja elinkeinoministeriön julkaisu] Viitattu 29.7.2019.
http://julkaisut.valtioneuvosto.fi/bitstream/handle/10024/161447/23_19_Tekoalyraportti.pdf?sequence=4&isAllowed=y.

Vetter, A. 2018a. 4 steps to prepare for the future of accounting. Journal of Accountancy. Association of International Certified Professional Accountants. Viitattu 1.5.2019. <https://www.journalofaccountancy.com/newsletters/2018/nov/prepare-future-accounting.html>

Vetter, A. 2018b. Blockchain, machine learning, and a future accounting. Journal of Accountancy. Viitattu 29.7.2019.
<https://www.journalofaccountancy.com/newsletters/2018/aug/blockchain-machine-learning-future-accounting.html>.

What is OCR and OCR technology. 2019. Abbyy. Viitattu 22.5.2019.
<https://www.abbyy.com/en-us/finereader/what-is-ocr/>.

Liitteet

Liite 1. Tiedote haastatteluun osallistujille

Opiskelen Jyväskylän Ammattikorkeakoulussa Liiketalouden ylempää korkeakoulututkintoa. Teen opinnäytetyötäni taloushallinnon asiantuntijoiden kompetenssivaatimuksien muutoksesta teknologisen kehityksen myötä ja koneoppimisen hyödyntämisestä asiantuntijan työssä.

Tässä työssä olen kiinnostunut koneoppimisen ja automaation kytkeytymisestä taloushallinnon asiantuntijan työhön. Miten koneoppimista nyt hyödynnetään, millaista potentiaalia siinä nähdään ja miten teknologinen kehitys muuttaa taloushallinnon asiantuntijan osaamisvaatimuksia. Tutkin sitä, millaisia ominaisuuksia tämänhetkisillä työmarkkinoilla edellytetään taloushallinnon asiantuntijoilta ja miten lisääntynyt automaatio on muokannut ja muokkaa edelleen näitä vaatimuksia.

Tuloksien pohjalta tehtävää tulkintaa voidaan käyttää taloushallinnon organisaation HR- ja esimiestasolla uusia työntekijöitä rekrytoitaessa tai nykyisten työntekijöiden koulutustarpeita ja -suunnitelmaa pohtiessa.

Haastattelu on muodoltaan puolistrukturoitu teemahaastattelu, jossa kysymysten avulla keskustellaan vapaasti kyseessä olevasta tutkimusaiheesta. Haastattelu nauhoitetaan. Haastattelun pääteemoina ovat taloushallinnon kompetenssivaatimukset ja automaation, etenkin koneoppimisen, hyödyntäminen talouden prosesseissa.

Tervetuloa haastatteluun!

Heidi Langinkoski

Liite 2. Haastattelun kysymyslomake

1. Oletko havainnut taloushallinnon ammattilaisen roolissa muutoksia viime vuosina? Jos olet, millaisia?
2. Millaista osaamista olet tarvinnut/ tiimiläisesi ovat tarvinneet automaation lisääntymisen myötä? Entä tulevaisuudessa?
3. Miten arvioit oman roolisi muuttuvan tulevaisuudessa?
4. Miten olet osaamistarpeeseen vastaamassa?
 - a. Oletko kouluttautumassa esimerkiksi uudelleen/ täydennyskoulutuksilla?
5. Miten hyvin tunnet koneoppimisen hyödyntämisen mahdollisuuksia taloushallinnon järjestelmissä?
6. Hyödynnätkö automaatiota, ml. koneoppimista omassa työssäsi? Jos, niin miten?
7. Onko automaatiosta/ koneoppimisesta ollut hyötyä/ haittaa?
8. Millaisia uusia mahdollisuuksia automaation/ koneoppimisen näkökulmasta työtehtäviisi liittyy?
9. Jos olisit rekrytoiva esimies, millaista taloushallinnon asiantuntijaa etsisit? Millaista osaamista ja ominaisuuksia painottaisit?

Liite 3. Haastateltavat asiantuntijat

	Rooli	Ikä	Haastattelun ajan- kohta
H1	Advisor, palvelupäällikkö	26-35	15.5.2019
H2	Advisor, palvelupäällikkö	26-35	3.6.2019
H3	HR-asiantuntija	56-65	19.6.2019
H4	Yksikön vetäjä	36-45	19.6.2019
H5	Kouluttaja	36-45	5.7.2019

Liite 4. Työpaikkailmoitukset ja yritykset

Ilmoitusnumero	Ilmoituksen päivämäärä	Ilmoituksen osoite	Yritys	Työtehtävä	Lokaatio	Ilmoituksen kieli
1	9.5.2019	www.linkedin.com	Efima Oy	Accountant	Helsinki	suomi
2	9.5.2019	www.linkedin.com	Azets Insight Oy	Taloushallinnon asiantuntija/ Accountant	Tampere	suomi
3	9.5.2019	www.linkedin.com	Temp-Team Finland Oy	Taloushallinnon asiantuntija (pääkirjanpito)	Tampere	suomi
4	9.5.2019	www.linkedin.com	Talenom Oy	Taloushallinnon asiantuntija	Oulu	suomi
5	9.5.2019	www.linkedin.com	QPR Software Plc	Financial Specialist	Helsinki	englanti
6	9.5.2019	www.linkedin.com	Tiltoimisto Reijo Lehtimäki Oy	Taloushallinnon asiantuntija	Turku	suomi
7	9.5.2019	www.linkedin.com	Temp-Team Finland Oy	Taloushallinnon asiantuntija ja tiiminvetäjä	Helsinki	suomi
8	9.5.2019	www.linkedin.com	Colliers International EMEA	Taloushallinnon asiantuntija/ Financial specialist	Helsinki	suomi
9	9.5.2019	www.linkedin.com	Terra Patris	Controller	Tampere	suomi

10	9.5.2019	www.linkedin.com	Rainmaker Sa- leshow Oy	Kirjanpitäjä	Mikkeli	suomi
11	9.5.2019	www.linkedin.com	Cimson Henki- löstöpalvelut Oy/ Tietotili Consulting Oy	Kirjanpitäjä	Vantaa	suomi
12	9.5.2019	www.linkedin.com	Qvantel	Accountant	Helsinki	englanti
13	9.5.2019	www.linkedin.com	Rainmaker Bu- siness/ Talous- verkko	Kirjanpitäjä	Mikkeli	suomi
14	9.5.2019	www.linkedin.com	Detection Technology	Kirjanpitäjä/ Ac- countant	Oulu	suomi
15	9.5.2019	www.linkedin.com	Mediaplanet	Accountant	Helsinki	suomi
16	9.5.2019	www.linkedin.com	Valmet	Financial control- ler, corporate ac- counting	Espoo	englanti
17	9.5.2019	www.linkedin.com	Gemalto Oy	Accountant	Vantaa	suomi
18	9.5.2019	www.linkedin.com	Wärtsilä	Accountant, Ac- counts Payable	Vaasa	englanti
19	9.5.2019	www.linkedin.com	Colliers Inter- national	Lease accounting assistant/ Vuok- rahallintoassis- tentti	Jyväskylä	suomi
20	9.5.2019	www.linkedin.com	Brown-Forman	Senior Accoun- tant	Helsinki	englanti

21	9.5.2019	www.linkedin.com	Suomen Henkilöstö-talo	Accountant	Raisio	suomi
22	9.5.2019	www.linkedin.com	OpenText	Jr. Revenue Accountant	Tampere	englanti
23	9.5.2019	www.linkedin.com	Espoon kaupunki	Accounting or Business Specialist/ Talousasiantuntija	Espoo	suomi
24	9.5.2019	www.linkedin.com	Management Events Group	Controller Financial Accounting	Helsinki	englanti
25	9.5.2019	www.linkedin.com	3 Step IT Oy	Accountant	Helsinki	suomi
26	9.5.2019	www.linkedin.com	Creagent Ltd	Accounting Assistant	Helsinki	englanti
27	9.5.2019	www.linkedin.com	BoMentis - Coaching House	Accounting Assistant	Espoo	suomi
28	9.5.2019	www.linkedin.com	Newsec	Accountant	Helsinki/ Turku	suomi
29	9.5.2019	www.linkedin.com	Businesslike Oy Henkilöstö-palvelu	Talouhallinto AR Accountant	Helsinki	suomi
30	9.5.2019	www.linkedin.com	Wolt	Head of Accounting	Helsinki	englanti
31	9.5.2019	www.linkedin.com	Air Liquide	Accounting Manager Finland	Oulu	englanti

Liite 5. Koonti taloushallinnon asiantuntijan kompetenssivaatimuksista haastatteluiden ja ilmoitusten perusteella

Ominaisuudet pääluokittain	Ominaisuus, pelkistetyt ilmaukset (määrä)
Asiakaspalvelu ja tiimityö	39
asiakaspalvelu	19
tiimityö	20
Henkilökohtaiset ominaisuudet	120
aikatauluissa pysyvä	1
aktiivinen	1
analyttinen	3
avoin	1
can do -asenne	1
energinen	3
ennakkoluuloton	1
EU-kelpoinen	1
huolellinen	2
innokas	2
innostunut	1
inspiroiva	1
itsenäinen	9
joustava	8
järjestelmällinen	3
keskittynyt	1
kunnianhimo	1
kuunteleva	1
käytännönläheinen	1
luotettava	3
matkustusvalmius	1
motivoitunut	2
myynnillinen	2
nopeatempoisuus	1

numerotarkkuus	1
oikea asenne	2
oma-aloitteisuus	6
organisointikykyinen	7
paineensietokyky	7
perusteellinen	1
positiivinen	8
proaktiivinen	7
ratkaisukeskeinen	2
reipas	2
rohkeus	1
sitoutunut	2
sopeutuva	1
sosiaalinen	1
tarkka	9
tarttuva	1
tuloksellinen	2
tunnollinen	1
täsmällinen	1
ulospäinsuuntautuneisuus	1
vahva työmoraali	1
vastuunotto	1
yksityiskohtaisuus	4
Kehittäminen ja uuden oppiminen	34
kehittäminen	17
tiedon jakaminen	1
uuden oppiminen	16
Kokemus ja koulutus	56
esimiestyö	2
kansainvälisyys	1
kokemus	27

kokemus virtuaali tiimeistä	1
koulutus	22
muutosjohtaminen	2
työkokemus	1
Tekninen ja substanssiosaaminen	106
automaatiokokemus	2
globaali	1
järjestelmäosaaminen	32
kielitaito	22
kokonaisuudenhallinta	6
käyttöönotto	2
substanssiosaaminen	30
tekninen kiinnostus	1
tietotekninen ymmärrys	1
viestintätaidot	9
Grand Total	355