

**VAASAN YLIOPISTO**  
**LASKENTATOIMEN JA RAHOITUKSEN YKSIKKÖ**

Linnea Lappi

**YRITYKSEN TIETOTEKNINEN KEHITYS TILINTARKASTAJAN  
NÄKÖKULMASTA**

Laskentatoimen ja tilintarkastuksen  
pro gradu -tutkielma

Laskentatoimen ja tilintarkastuksen maisteriohjelma

**VAASA 2019**



# SISÄLLYSLUETTELO

	<b>sivu</b>
<b>KUVIO- JA TAULUKKOLUETTELO</b>	<b>5</b>
<b>LYHENTEET</b>	<b>7</b>
<b>TIIVISTELMÄ</b>	<b>9</b>
<b>1. JOHDANTO</b>	<b>11</b>
1.1. Tutkielman taustat	11
1.2. Tutkimusongelma ja tutkimusmenetelmät	12
1.3. Käytetyt käsitteet	13
<b>2. YRITYSTEN TIETOTEKNINEN KEHITYS</b>	<b>15</b>
2.1. Taloushallinnon digitalisaatio ja toiminnanohjausjärjestelmät	15
2.2. Pilvipalvelut	17
2.3. Data-analytiikan ja tekoälyn hyödyntäminen	20
2.3.1. Data-analytiikan käsitteitä	20
2.3.2. Data-analytiikka ja tekoäly	22
2.4. Tietojärjestelmien käyttöönotto	23
2.4.1. Käyttöönoton suunnittelu	23
2.4.2. Tietojärjestelmien käyttöönoton haasteet	24
2.5. Teknologinen kehitys suomalaisissa yrityksissä	26
2.6. Tietojärjestelmähankkeet mediassa	30
<b>3. TILINTARKASTUS JA TIETOTEKNIikka</b>	<b>31</b>
3.1. Tilintarkastuksen tarve	31
3.2. Tilintarkastusprosessi	32
3.2.1. Tilintarkastuksen suunnittelu	33
3.2.2. Tilintarkastuksen toteutus	34
3.2.3. Tilintarkastusriski	36
3.3. Tietotekniikka tilintarkastuksessa	37
3.4. Yhteenveto	40



<b>4. METODOLOGIA</b>	<b>42</b>
4.1. Tutkimusmenetelmä	42
4.2. Tutkimuksen toteutus	42
4.3. Analysointimenetelmä	43
<b>5. TULOKSET</b>	<b>45</b>
5.1. Yleistiedot	45
5.2. Excelin käyttö tilintarkastusasiakkaiden keskuudessa	45
5.3. Toiminnanohjausjärjestelmien käyttö tilintarkastusasiakkaiden keskuudessa	48
5.4. Pilvipalvelut tilintarkastusasiakkaiden käytössä	50
5.5. Data-analytiikan käyttö tilintarkastusasiakkaiden keskuudessa	52
5.6. Implementaatiot tarkastettavissa asiakasyrityksissä	54
<b>6. POHDINTAA</b>	<b>59</b>
<b>7. YHTEENVETO</b>	<b>63</b>
<b>LÄHDELUETTELO</b>	<b>65</b>
<b>LIITTEET</b>	<b>72</b>



**KUVIO- JA TAULUKKOLUETTELO**

Kuvio 1. Sosiaalisen median käyttö yrityksissä henkilöstön määrän mukaan, % yrityksistä	27
Kuvio 2. Pilvipalveluiden käyttö, % yrityksistä	28
Kuvio 3. Tilintarkastusprosessin vaiheet	32
Kuvio 4. Tilintarkastukseen liittyvät riskit	37
Kuvio 5. Vastausten jakautuminen Excel-ohjelmistoon liittyen, vastausten määrän mukaan	46
Kuvio 6. Vastausten jakautuminen ERP-järjestelmiin liittyen, vastausten määrän mukaan	48
Kuvio 7. Vastausten jakautuminen pilvipalveluihin liittyen, vastausten määrän mukaan	51
Kuvio 8 Vastausten jakautuminen data-analytiikkaan liittyen, vastausten määrän mukaan	53
Kuvio 9. Vastausten jakautuminen, kun asiakas on juuri siirtynyt uuteen järjestelmään	55
Kuvio 10. Vastausten jakautuminen Excel-ohjelmistoon liittyen, kun asiakas siirtyy tarkastuksen aikana uuteen järjestelmään	55





**LYHENTEET**

BI	Business intelligence
CRM	Customer relationship management
ERP	Enterprise resource planning
ISA	International Standards on Auditing
OVT	Organisaatioiden välinen tiedonsiirto
RFID	Radio Frequency Identification
SVT	Suomen virallinen tilasto
TTL	Tilintarkastuslaki 18.9.2015/1141



---

**VAASAN YLIOPISTO****Laskentatoimen ja tilintarkastuksen yksikkö**

<b>Tekijä:</b>	Linnea Lappi
<b>Pro gradu -tutkielma:</b>	Yrityksen tietotekninen kehitys tilintarkastajan näkökulmasta
<b>Tutkinto:</b>	Kauppätieteiden maisteri
<b>Oppiaine:</b>	Laskentatoimen ja tilintarkastuksen koulutusohjelma
<b>Työn ohjaaja:</b>	Marko Järvenpää
<b>Aloitusvuosi:</b>	2017
<b>Valmistumisvuosi:</b>	2019

**Sivumäärä: 75**

---

**TIIVISTELMÄ**

Tällä hetkellä kasvavia tietoteknisiä trendejä yrityksissä ovat data-analytiikka, robotiikka sekä pilvipalvelut, mutta myös taulukkolaskentaohjelmisto Exceliä ja erilaisia toiminnanohjausjärjestelmiä käytetään edelleen. Yritysten käyttämät järjestelmät vaikuttavat myös tilintarkastustyöhön, erityisesti sen suunnitteluun ja toteutukseen. Tutkimuksen tavoitteena oli selvittää, miten yrityksen käyttämä järjestelmä ja tietotekninen kehitys vaikuttaa tilintarkastuksessa vaadittavan tilintarkastusevidenssin laatuun ja luotettavuuteen sekä tilintarkastustyön tehokkuuteen. Tätä lähdettiin selvittämään kyselytutkimuksena, joka lähetettiin sähköpostitse auktorisoiduille tilintarkastajille. Tutkimuksen aineisto käsiteltiin laadullisin menetelmin. Kysely sisälsi paljon avokysymyksiä, joiden kautta pyrittiin selvittämään tilintarkastajien kokemuksia.

Excelin ei koettu vaikuttavan evidenssin laatuun, mutta sitä pidettiin virheherkkänä ohjelmistona. Asiakkaan tavalla käyttää Exceliä oli merkittävä vaikutus tilintarkastukseen. Toiminnanohjausjärjestelmiä pidettiin usein kankeina käyttää, koska suunnittelussa ei yleensä ole huomioitu tilintarkastuksen näkökulmaa. Pilvipalvelut nähtiin enemmän datan säilönnässä hyödynnettävänä työkaluna, jonka ei koettu vaikuttavan laatuun tai luotettavuuteen. Niiden koettiin kuitenkin lisäävän joustavuutta. Data-analytiikan työkaluja toiminnoissaan hyödyntäviä yrityksiä oli tarkastanut 29 % vastaajista. Tietojärjestelmät vaihtuivat pääsääntöisesti silloin, kun yritys vaihtoi tilitoimistoa tai kirjanpitäjää. Tietojärjestelmävaihdosten ei koettu vaikuttavan tilintarkastusaineiston laatuun tai luotettavuuteen, mutta sen koettiin vaikuttavan todella merkittävästi tilintarkastustyön tehokkuuteen.

Vastauksissa korostui erityisesti se, että tarkastettavan aineiston taustat vaativat aina kunnollisen testauksen luottamuksen takaamiseksi. Järjestelmä vaikutti enemmän siihen, paljonko tilintarkastustyötä tarvitaan. Erityisesti lisätyötä tarvittiin, kun yritys oli juuri vaihtanut tietojärjestelmää. Kyselyssä Excel korostui tilintarkastajien työkaluna: monet vastaajat korostivat muista järjestelmien yhteydessä, että tietojen saatavuus Exceliin käsiteltäväksi parantaa tilintarkastustyötä.

---

**AVAINSANAT: Yritysten digitalisaatio, tilintarkastus**



## 1. JOHDANTO

Taloushallinnon ja tilintarkastuksen alan artikkeleissa, niin akateemisessa maailmassa kuin työelämässäkin, korostuu erityisesti tietotekniikan nopea kehitys ja sen hyödyntäminen eri toimialojen yrityksissä. Artikkelien ja yleisen keskustelun kautta muodostuu kuva, jossa kehittynyt teknologia on nyt tulossa, tai on jo tullut, osaksi kaikkia yritysten liiketoimintoja. Tutkielman tarkoituksena on selvittää, miten tietojärjestelmien implementaatio vaikuttaa yrityksissä käytännössä ja miten tämä vaikuttaa tilintarkastukseen. Tilintarkastajien kokemusten kautta pyritään luomaan käsitystä siitä, millaisia järjestelmiä yrityksillä on käytössään ja miten teknologia vaikuttaa liiketoimintojen tuottaman tiedon laatuun ja luotettavuuteen. Tutkimuskohde valikoitui myös siksi, koska tilintarkastajille muodostuu väistämättä tarkastuksen yhteydessä käsitys suomalaisten yritysten teknologisista toteutuksista niin taloushallinnon kuin muidenkin liiketoiminnan prosessien saralla.

### 1.1. Tutkielman taustat

Tilastokeskus on tarkastellut yritysten tietoteknistä kehitystä vuodesta 2004 alkaen. Vuosittainen tilastointi on osoittanut, että yritykset lisäävät jatkuvasti tietotekniikan hyödyntämistä yrityksissään. Sosiaalinen media on lisännyt suosiotaan 2010-luvulla, ja vuonna 2018 jo lähes 70 prosenttia yrityksistä hyödyntää pilvipalveluita liiketoimissaan. Viime vuosina myös big datan ja data-analytiikan käyttö on tullut tutuksi monissa yrityksissä (Suomen virallinen tilasto, SVT). Tilastokeskus on myös tehnyt tutkimusta liiketoiminnan sähköistymisestä vuonna 2008, mutta sähköisestä taloushallinnosta on puhuttu jo ennen vuosituhannen vaihdetta, kun yrityksissä pyrittiin saavuttamaan paperittomia toimistoja muun muassa kustannussäästöjen vuoksi (Lahti, Salminen 2014:15).

Nykyään taloushallintoon saatetaan viitata myös termillä älykäs taloushallinto, joka on askeleen edellä digitaalista taloushallintoa. Kehitys taloushallinnon järjestelmissä on nopeaa, ja monissa yrityksissä yhä useammat toiminnot hyödyntävät automatiikkaa ja tekoälyä, mutta vain tietoteknisesti edistyneimmät yritykset ovat omaksuneet älykkään

taloushallinnon käyttöönsä. (Kaarlejärvi, Salminen 2018: 14-17). Monissa pienissä yrityksissä taloushallintoa hoidetaan vielä perinteisin toiminnanohjausjärjestelmien ja taulukkolaskennan ohjelmistojen avulla. Tämän vuoksi tässä tutkimuksessa viitataan sekä digitaaliseen että älykkääseen taloushallintoon, kun kuvataan yritysten tietoteknisen kehityksen tasoa. Yritysten tietojärjestelmävalinnat vaikuttavat myös näiden yritysten tilintarkastukseen, joka on pakollinen toimenpide suurelle osalle yrityksistä. Yrityksen käytössä oleva järjestelmä nimittäin vaikuttaa tilintarkastajan käytössä olevaan dataan sekä siihen, missä muodossa se on tilintarkastajan käytettävissä.

## 1.2. Tutkimusongelma ja tutkimusmenetelmät

Tietotekniikan hyödyntämisestä tilintarkastuksessa on tutkimusta monista eri näkökulmista: Minna Kemppi tutki taloushallinnon automaation vaikutuksia tilintarkastukseen jo vuonna 2010, vuonna 2013 Jose Kautonen tutki tilintarkastajien ATK-avusteisia järjestelmiä ja vuonna 2018 on tutkittu robotiikan hyödyntämistä tilintarkastuksessa (Hanninen 2018). Tämän tutkielman tutkimusongelmassa on kyse siitä, miten suomalaisten yritysten teknologian implementaatio näkyy erityisesti tilintarkastuksen näkökulmasta. Tutkielmassa pyritään selvittämään, miten ns. digiloikka ja tietojärjestelmävalinnat vaikuttavat tilintarkastajien työhön, sen tehokkuuteen sekä siinä tarvittavan aineiston laatuun ja luotettavuuteen. Digiloikalla tarkoitetaan siirtymistä tietoteknisestä järjestelmästä toiseen, kehittyneempään järjestelmään. Tutkimukseen valittiin tarkasteluun toiminnanohjausjärjestelmät, pilvipalvelut ja data-analytiikka, sillä nämä ovat olleet erityisesti vaikuttamassa taloushallinnon kehitykseen viime vuosikymmeninä (Kaarlejärvi & Salminen 2018). Tilintarkastuksen tavoitteena on antaa vakuus siitä, että yrityksen tuottama tilinpäätös tieto antaa oikean ja riittävän kuvan tarkastettavan yrityksen tilinpäätöksestä (Horsmanheimo & Steiner 2017). Tämän tiedon varmistamiseen tilintarkastaja tarvitsee tilintarkastusevidenssiä johtopäätöksensä tueksi, jonka tulee olla luotettavaa ja laadukasta. Tämän pohjalta valikoitui myös tämän tutkimuksen kaksi näkökulmaa. Tilintarkastustyön tehokkuus valikoitui kolmanneksi tarkasteltavaksi näkökulmaksi, koska työn tehokkuus vaikuttaa merkittävästi tilintarkastajan suunnitteluprosessiin, ja asiakkuuden vaatimiin resursseihin. Lisätyö vaatii myös lisää kustannuksia, mitä voidaan pitää asiakkaan näkökulmasta olennaisena asiana.

Tutkimuksessa hyödynnettiin artikkeleita myös akateemisen maailman ulkopuolelta mahdollisimman ajankohtaisen tilanteen kuvaamiseksi. Tietotekniikka ja sen käyttö kehittyi jatkuvasti. Tämän vuoksi tietotekniikkaan liittyvää tietoa on paljon, ja se vanhennee nopeasti. Tämän takia lähteenä on pyritty käyttämään mahdollisimman ajankohtaista tutkimusta aiheesta. Varsinaisessa empiirisessä vaiheessa pyrittiin selvittämään tilintarkastajien näkemyksiä yritysten tilasta laadullisena tutkimuksena. Aineiston hankinta toteutettiin kyselytutkimuksena mahdollisimman kattavan aineiston ja poikkileikkauksen saamiseksi.

Tutkielman rakenne on seuraava: teoria koostuu kahdesta osasta, jossa ensimmäinen osa kuvaa erilaisia teknologisia trendejä: toiminnanohjausjärjestelmiä, pilvipalveluita sekä data-analytiikkaa. Teknologisten trendien esittelyn jälkeen kuvataan tietoteknistä kehitystä suomalaisissa yrityksissä ja taloushallinnossa. Toinen teorian osa kuvailee tilintarkastusta ja digitalisaation vaikutusta tilintarkastustyöhön. Tästä siirrytään metodin kuvailuun, vastausten analysointiin ja lopuksi johtopäätöksiin.

### 1.3. Käytetyt käsitteet

*Tietojärjestelmällä* tarkoitetaan yritysten ja organisaatioiden tiedon hallintaan ja käsittelyyn tarkoitettuja järjestelmiä. *Ohjelmistot* ovat osa tätä järjestelmää ja niillä on erilaisia tarkoituksia, esimerkiksi kirjanpitoon ja sen tiedon käsittelyyn tarkoitettu ohjelmisto. *Tietoteknisestä kehityksestä* puhuttaessa tarkoitetaan yrityksen tai organisaation tietojärjestelmien ja ohjelmistojen päivittämistä kehittyneempiin järjestelmiin. *Digitalisaatiolla* viitataan yleiseen trendiin, jossa yhä useammat toiminnot ja palvelut toteutetaan jollain tietoteknisellä järjestelmällä. *Implementaatiolla* tarkoitetaan tietojärjestelmän käyttöönottoa tai hankkeen toimeenpanoa. *Toiminnanohjausjärjestelmällä* (tai *ERP-järjestelmällä*) tarkoitetaan järjestelmää, jota yritys käyttää toimintojensa ohjaamiseen tai liiketoimiensa seuraamiseen. *Pilvipalvelulla* tarkoitetaan sähköisesti Internetin yli esimerkiksi datan hallintaan ja säilyttämiseen tarkoitettuja palveluita. *Data-analytiikasta*

puhuttaessa tarkoitetaan työkaluja ja metodeja, joilla voidaan analysoida dataa tiettyjen tarkoituserien mukaisesti.

*Tilintarkastusevidenssi* kuvaa aineistoa, jolla tuetaan tilintarkastajan tekemiä johtopäätöksiä yrityksestä. Olennainen työkalu tilintarkastuksessa ovat myös *ISA-standardit*, (International Standards on Auditing), jotka ovat International Auditing and Assurance Standards Boards-organisaation luomat kansainväliset standardit tilintarkastusammattilaisille. Tätä voi pitää kansainvälisenä käsikirjana tilintarkastajan velvollisuuksista, vastuista sekä toimenpiteistä, joita tilintarkastajan tulisi noudattaa laadukkaana tilintarkastuksen toteuttamiseksi.



## 2. YRITYSTEN TIETOTEKNINEN KEHITYS

Tietotekninen kehitys kaikissa yhtiömuodoissa ja eri toimialoilla on erittäin ajankohtainen aihe, ja sitä käsitellään toistuvasti mm. erilaisissa tilintarkastuksen ja laskentatoinen alan viestintäkanavissa. Myös erilaiset tietotekniikkaan ja tekoälyyn pohjautuvia ratkaisuja tarjoavat yritykset käsittelevät usein tekoälyyn, taloushallintoon ja liiketoiminnan kehittämiseen liittyviä aiheita. Usein kyseisissä teksteissä korostuu nopean tietoteknisen muutoksen ja kehityksen rooli yrityksen toiminnoissa, kuten taloushallinnossa. Viime vuosina yrityksen liiketoimintaan merkittävästi vaikuttaneita teknologioita ovat sosiaalinen media, pilvipalvelut sekä big data (Bhimani, Willcocks 2014). Tässä luvussa esitellään erilaisia taloushallintoon vaikuttavia tietojärjestelmiä sekä tietoteknisiä työvälineitä, kuten pilvipalveluita ja data-analytiikkaa. Monet käsitteistä kytkeytyvät toisiinsa, esimerkiksi pilvipalvelut liittyvät merkittävästi data-analytiikkaan, mutta aihepiirien ollessa omia tietoteknisiä ulottuvuuksiaan, on näiden käsittely erikseen perusteltua. Luvun lopussa esitellään suomalaisten yritysten teknologista tilaa ja kehitystä viimeisen kolmen vuoden aikana.

### 2.1. Taloushallinnon digitalisaatio ja toiminnanohjausjärjestelmät

Helppoimpia tapoja taloushallinnon ja kirjanpidon sähköistämiseen ovat taulukkolaskennan sovellukset. Pienissä yhtiöissä usein budjetointiin ja kirjanpitoon riittää perinteinen taulukkolaskennan sovellus, kuten Excel. Excel on hyvin yleinen työkalu yrityksissä, yrityksen koosta riippumatta, sen käytön helppouden sekä joustavuuden vuoksi. (Kaarlejärvi & Salminen 2018). Nykyään kuitenkin monissa yhtiöissä pyritään toteuttamaan taloushallinto hieman monipuolisemmin, kuin mitä perinteiset taulukkolaskennan sovellukset voivat tarjota. Lahti ja Salminen (2014) määrittelevät digitaalisen taloushallinnon seuraavasti: ”Digitaalisella taloushallinnolla tarkoitetaan taloushallinnon kaikkien tietovirtojen ja käsittelyvaiheiden automatisointia ja käsittelyä digitaalisessa muodossa.”. Digitaalisuus saavutetaan siten, että sekä asiakkaalle menevä, että toimittajilta tuleva materiaali on jo digitaalisessa muodossa, eikä sille näin ollen tarvitse tehdä mitään erillisiä manuaalisia toimenpiteitä (Lahti, Salminen 2014: 24). Tämän vuoksi digitalisoitu-

misessa on olennaista integroida yrityksen järjestelmät ja liiketoiminnot yhteen kokoarvoketjun mitalta. Näin varmistetaan, että tieto siirtyy sujuvasti järjestelmästä toiseen, jolloin se on helposti käsiteltävissä digitaalisessa muodossa. Janssen, Voort ja Wahyudi (2017) totesivat prosessien integraation olevan olennainen osa myös big datan hyödyntämistä päätöksenteossa, mitä käsitellään tarkemmin myöhemmin luvussa 2.3.

Yksi selkeimmistä yritysten tietoteknisten järjestelmien kehityssuunnista on ollut erilaisten toiminnanohjausjärjestelmien käytön lisääntyminen. Syinä toiminnanohjausjärjestelmien leviämiseen pidetään mm. koventunutta ja reaaliaikaistunutta kilpailua sekä kustannusjohtajuuden korostumista yhtenä vakiintuneena kilpailuedun tavoittelun muotona (Leyh 2012). Toiminnanohjausjärjestelmien, tai enterprise resource planning-järjestelmien (ERP-järjestelmien), on sanottu olevan keskeisiä tekijöitä laskentatoimen tehtävien muutoksessa ns. pöytäkirjoista kohti bisnesanalytiikan roolia (Kallunki, Laitinen, Silvola 2011). ERP-järjestelmällä pyritään koko organisaation kattavaan tietojärjestelmään, jossa kaikki tieto on yhdessä paikassa, jotta sen tehokas hyödyntäminen olisi mahdollista kaikissa liiketoiminnan osissa (Dechow, Mouritsen 2005). ERP-järjestelmien käyttö on laajentunut viime vuosina isommista, edelläkävivistä yhtiöistä myös pk-yrityksiin. Yksi syy tälle on saturaatiopisteen saavuttaminen. Kun isompien, tietoteknisten edelläkävijöiden ERP-järjestelmien tarve oli täytetty, muodostui ERP-järjestelmiä tarjoaville yhtiöille tilaisuus laajentaa palveluiden tarjontaa pienemmillekin yhtiöille. (Leyh 2012.) Eräs esimerkki tunnetuista toiminnanohjausjärjestelmistä on SAP (Wright, Wright 2002). ERP-ohjelmistojen käyttöönotto voi parantaa yrityksen toimintojen tehokkuutta, muun muassa asiakaspalvelun ja tuotelaadun kasvun kautta (Huston, Lippincott, Reck 2003). Kuitenkin laadukkaiden järjestelmien hankkiminen voi olla hankalaa liian korkean hinnan vuoksi, erityisesti pienille yrityksille (Olson, Huy, Tuan 2012). Pienille yrityksille tuotannonohjausjärjestelmät voivat myös olla liian raskaita.

Kaarlejärvi ja Salminen (2018: 32–35) avaavat pienten ja keskisuurten yritysten taloushallinnon järjestelmiä. Usein erityisesti pienet yhtiöt, jotka haluavat fokuksia omaan osaamiseensa, ostavat taloushallinnon muualta. Yrityksen koon kasvaessa myös toiminnallisuuden vaatimus kasvaa. Keskisuurille yrityksille on tarjolla ERP-järjestelmiä,

jotka ovat hieman kevyempiä, ja joihin voidaan implementoida yrityksen tarpeiden mukaisia toimintoja. Kaarlejärvi ja Salminen (2018) korostavat myös keskisuurille yrityksille suunnattujen ohjelmistojen kokonaisvaltaisuutta: järjestelmä ei hoida vain kirjanpidoollisia tehtäviä, vaan järjestelmiä voidaan hyödyntää tehokkaasti myös johdon raportoinnissa sekä liiketoiminnan kontrolleissa. He myös mainitsevat, että ohjelmistotalot ovat lisänneet tekoälyä ja koneoppimista myös pienemmille yrityksille suunnatuissa sovelluksissa (Kaarlejärvi & Salminen 2018:34). Isoilla yrityksillä vaatimukset läpinäkyvyyden ja toimintojen sujuvuuden kannalta korostuvat, ja näillä onkin usein isoja, monen eri toimittajan yhteensovitettuja järjestelmiä. Raportoinnissa korostuvat myös erilaiset business intelligence -työkalut.

Myös automaatio on olennaisessa osassa yritysten erilaisissa tietoteknisissä järjestelmissä. Automaatio on ollut osa yritysten toimintoja jo monta vuosikymmentä, mutta sitä on alettu hyödyntää päätöksenteossa laajemmin vasta hiljattain (Marshall, Lambert 2017). Automaatio on keskeistä myös taloushallinnon järjestelmien hyödyntämisestä, jotta tieto saadaan kulkemaan mahdollisimman sujuvasti liiketoiminnosta toiseen. Älykäs taloushallinto on kehittyneempi versio digitaalisesta taloushallinnosta. Älykäs taloushallinto hyödyntää aktiivisesti ja tehokkaammin automaation ja tekoälyn tuomia etuja. Älykkäällä taloushallinnolla pyritään reaaliaikaiseen datan digitaaliseen siirtoon siten, että kaikki liiketoiminnalliset prosessit käyttäytyvät standardoitujen toimintojen mukaan, automaattisesti. (Kaarlejärvi & Salminen 2018: 18.) Tämä luo mahdollisuuksia panostaa enemmän ihmisten tekemiin analyysiin, minkä seurauksena muun muassa päätöksenteko on parempaa ja tehokkaampaa.

## 2.2. Pilvipalvelut

Myös pilvipalvelut ovat lisänneet merkittävästi suosiotaan viime vuosina. Pilvipalvelut sisältävät sekä internetin yli tarjottavat palvelut että niiden tarjoamiseen vaadittavat ohjelmistot, laitteistot ja datakeskukset (Armbrust, Fox, Griffith, Joseph, Katz, Konwinski, Leem Patterson, Rabkin, Stoica, Zaharia 2010). Armbrust ym. (2010) jakavat pilven julkiseen ja yksityiseen palveluun. 'Julkinen pilvi' koskee palveluita, jotka eivät ole ra-

jattuja tietyille organisaatioille, vaan niitä voi käyttää kuka tahansa tarpeensa mukaan. 'Yksityinen pilvi' taas tarkoittaa yritysten sisäisiä datakeskuksia, jotka ovat vain kyseisen organisaation käytössä. Pilvipalveluille ominaista on resurssien yhdistäminen, laaja tietoverkkojen hyödyntäminen, joustavuus, kysynnän mukaisuus sekä käytön mitattavuus (Al-Ruithe & Benkhelifa 2017). Käytännössä pilvipalveluissa on kyse tietoteknisten palveluiden ulkoistamisesta (Leimeister, Riedl, Böhm, Kremar 2010). Taloushallintoon pilvipalvelut liittyvät muun muassa pilvilaskennan (cloud computing) sekä datan hallinnoinnin (data governance) kautta. Tässä työssä termiä pilvipalvelut käytetään kuvaamaan molempia käsitteitä. Pilvilaskentaa on kuvattu virtuaalisuuteen pohjautuvaksi tietoteknisen käytön malliksi, jolle on tyypillistä se, että palvelusta maksetaan käytön mukaan, ja että se on skaalattavissa kysynnän tarpeen mukaiseksi (Leimeister ym. 2010). Tämä on ollut yksi syy siihen, miksi Leimeister ym. (2010) myös kuvasivat pilvilaskennan joustavimmaksi tietotekniseksi palveluksi. He myös esittivät, että pilvipalvelut pystyvät vastaamaan yritysten joustavuuden lisäksi myös luotettavuuden sekä saatavuuden tarpeisiin. Pilvilaskennan lisäksi pilvipalveluihin liittyy tiukasti myös datan hallinnallinen aspekti, jossa korostetaan datan turvallisuuteen ja yksityisyyteen liittyviä seikkoja, mikä tulee lisääntymään entisestään datan määrän kasvaessa (Al-Ruithe ym. 2017).

Kolme yleisintä pilvipalveluiden tarjonnan mallia ovat ohjelmiston tarjoaminen palveluna (Software as a Service, SaaS), kehitysalustana (Platform as a Service, PaaS) sekä infrastruktuuripalveluna (Infrastructure as a Service, IaaS) (Leimeister ym. 2010; Martens, Teuteberg 2011; Al-Ruithe ym. 2017). Yleisin näistä on Software as a Service, jossa käyttäjälle tarjotaan internet-selaimessa tarjottu käyttöliittymä, jota pilvipalvelun käyttäjä hyödyntää. Pilvipalvelun ollessa kehitysalustana (PaaS), pilvipalvelussa käyttäjälle tarjotaan ohjelmoitava pilviympäristö, jossa käyttäjälle tuodaan mahdollisuuksia hyödyntää erilaisia pilvipalveluita eri rajapinnoissa. PaaSissa on myös rajoitteensa, nimittäin pilvipalveluiden luomiselle ja tarvittaville rajapinnoille ei ole olemassa selkeää standardia, käyttäjät ovat pitkälti tuotteen tarjoajan määrittelemien ohjelmistojen varassa. Tarjottavista pilvipalveluiden malleista kehittynein taso on infrastruktuurin tarjoavat pilvipalvelut. Infrastruktuurissa tarjotut palvelut viittaavat laskennallisiin ominaisuuksiin, jotka käyttäjät voivat muokata mieleisekseen. Näistä on kuitenkin eroteltu datan

varastointi ja tiedon vaihto, jotka mahdollistavat palvelun käytön jakamisen käyttäjien kesken, ja resurssit voidaan sopeuttaa käyttäjän tarpeen mukaan. Jakaminen muiden käyttäjien kanssa kuitenkin aiheuttaa sen, että järjestelmän suorituskyvyn tehokkuutta ei voida taata. (Leimeister ym 2010.) Valittu palvelu riippuu vahvasti yrityksen koosta, sekä yrityksen pilvipalvelun ja datan hallinnan tarpeista.

Pilvipalveluiden suosion taustalla ovat monet datan hallinnalliset hyödyt. Esimerkiksi säilytystilan ja laskentatehon skaalautuvuus vastaamaan alati kasvavia tarpeita, kustannustehokkuus, tiedon saatavuuden helpottaminen sekä varmuuskopiointipalvelut ovat pilvipalveluiden tuomia etuja niitä käyttäville yrityksille. Pilvipalveluiden avulla data saadaan kaikkien sitä tarvitsevien saataville. Tämä yhtenäistää yritystoiminnan prosessien mahdollisuuksia hyödyntää yrityksen keräämää dataa. Datan hallinta on olennaisesti sidoksissa pilvipalveluihin. Tehokas datan hallinta parantaa asiakastiedon hallintaa, datan laatua ja sen luotettavuutta. Toimivalla datan hallinnalla mahdollistetaan myös tehokkaampi päätöksenteko, datan turvallinen käsittely sekä parannetaan operaatioiden sujuvuutta. Datan hallinnalla parannetaan myös yrityksen sisäisen datan käytettävyyttä, ja voidaan saada selkeämpi kuva yrityksen missiosta. (Al-Ruithe ym. 2017.) Nykyään monet yrityksen ulkoistavat erilaisia laskentatoimen palveluita ja yleensä nämä järjestelmät hyödyntävät vahvasti datan hallinnan pilvipalveluita. Myös aiemmin mainitut, koko yrityksen toiminnot kattavat toiminnanohjausjärjestelmät, kuten SAP, käyttävät paljon pilvipalveluita, sillä dataa muodostuu suuria määriä eikä näiden säilyttäminen yrityksessä ole aina järkevää tai kannattavaa.

Tiedon hallinnan ulkoistaminen ei kuitenkaan ole täysin ongelmatonta. Pilvipalveluiden haasteisiin kuuluvat erityisesti datan hallinnointiin liittyvät ongelmat datan tietoturvassa ja luotettavuudessa (Bhimani & Willcocks 2014). Myös Al-Ruithe ym. toteavat datan hallinnalliset ongelmat pilvipalveluiden implementoinnin selkeäksi hidastajaksi. On kuitenkin huomioitava, että pilvipalveluiden tarjoajat ovat kuitenkin alansa asiantuntijoita, ja heidän liiketoimintansa perustuu asiakkaiden datan turvassa pitämiselle ja tietoturvalle, jolloin datan hallinnan ulkoistaminen voi olla jopa turvallisempaa kuin omat järjestelmät (Mcafee 2011). Datan hallinnan ulkoistaminen onkin lisännyt merkittävästi datan käyttömahdollisuuksia, mikä on osaltaan auttanut data-analytiikan käytön yleistymistä.

### 2.3. Data-analytiikan ja tekoälyn hyödyntäminen

Ajankohtaisimpia teknologisen kehityksen trendejä on data-analytiikka ja sen hyödyntäminen osana yrityksen toimintoja. Data-analytiikkaan liittyy muutamia olennaisia käsitteitä kuten business intelligence, ”Internet of things”, big data, datan louhinta ja tekoäly, jotka esitellään seuraavassa alaluvussa.

#### 2.3.1. Data-analytiikan käsitteitä

Business intelligenceä (BI) on pidetty data-analytiikan yläkäsitteenä, johon data-analytiikan osat liittyvät. Termille ei kuitenkaan ole vakiintunut selkeää määritelmää. Termille ei ole myöskään vakiintunut suomalaista vastinetta, vaikka tästä käytetään toisinaan myös termiä liiketoiminta tiedonhallinta. Kyseinen termi ei kuitenkaan kata BI:tä täysin ja tämän vuoksi tässäkin tutkimuksessa käytetään kansainvälistä termiä. Business intelligencen voidaan sanoa olevan metodi, konsepti tai järjestelmä, joka tuottaa prosessinomaisesti faktapohjaista tietoa, jota voidaan hyödyntää yrityksen päätöksenteossa. Joskus puhutaan myös tiedolla johtamisesta BI:n synonyyminä. Kuten aiemmin mainittiin, erilaisten toiminnanohjausjärjestelmien käyttöä voidaan pitää BI:n hyödyntämisenä. BI:n tulisi muodostaa koko organisaation kattava järjestelmä, jonka tarkoituksena on tuoda tukea johdon päätöksentekoon sekä parantaa liiketoiminnan prosessien toimintaa. (Trieu 2017).

”Internet of things”, eli esineiden internet, on yksi merkittävistä datan tuottajista. Cioabanu, Cristea, Dobre ja Pop (2014) kuvaavat artikkelissaan esineiden internetillä tarkoitettavan fyysisiä objekteja, jotka on yhdistetty internetiin, jonne ne keräävät tietoa reaaliaikaisesti ympäristöstään tai itse tuotteesta. Esineiden internetin tarkoituksena on luoda infrastruktuuri, jossa tuetaan ihmisten, järjestelmien ja ohjelmistojen kommunikaatiota keskenään. Kyse voi olla monimutkaisista laitteista, tai yksinkertaisista, dataa keräävistä sensoreista. Koska nykyään lähes missä tahansa voi olla tietoa kerääviä sensoreita, on näiden tuotteiden ja niiden välittämän tiedon turvallisuus todella olennainen tekijä laitteiden suunnittelussa. Koska ihmisen interaktio tuotteen tuottaman tiedon kanssa on määritelty, myös tuotetun tiedon luotettavuus korostuu: tiedon käyttäjällä tulee olla var-

muus siitä, että tuotteen keräämä data on totuudenmukaista ja luotettavaa. Esimerkkinä esineiden internetistä voidaan mainita RFID-tunnisteet (radio frequency identification), jotka mahdollistavat tuotteiden tunnistamisen sähköisesti. RFID-tunnisteita hyödynnetään muun muassa varastojen sisällön arvioinnissa. (Ciobanu ym. 2014).

Big data tarkoittaa laajoja datamassoja, joille on ominaista suuri koko, kiertonopeus ja monipuolisuus. Dataa syntyy muun muassa erilaisten sensoreiden, transaktioiden sekä sosiaalisen median kautta (Wang, Xu, Fujita, Liu 2016). Big data ei välttämättä ole rakenteeltaan selkeää, eikä se ole välttämättä laskettavissa, vaan se on monissa eri muodoissa. Esimerkiksi sosiaalisesta mediasta saatava data on tällaista, ei-strukturoitua dataa. Ei-strukturoitu data voi olla esimerkiksi ääntä, videoita, kuvia ja tekstiä. Aiemmin sosiaalisesta mediasta saatavilla olevaa dataa on käytetty enemmän markkinointitarkoituksissa, mutta nykyään fokus on siirtynyt myös taloudellisen päätöksenteon piiriin. Dataa on alettu hyödyntää myös operatiivisissa toiminnoissa ja strategioissa. Esimerkiksi reaaliaikaista dataa voidaan hyödyntää hinnoittelupäätöksissä sekä kustannussuunnittelussa. Datan määrä ei kuitenkaan ole yksinään taie menestykselle. Datan laatu on erittäin olennaista pohdittaessa datan käyttöä ja sen hyödyntämistä liiketoiminnoissa. (Bhimani ym. 2014). Big datan myötä esimerkiksi laskentatoimen toimenkuvat tulevat muuttumaan datalähtöisemmäksi, ja tiedon hallinnan osaaminen tulee korostumaan näissä tehtävissä (Richins, Stapleton, Stratopoulos, Wong 2017).

Datan louhinnan on sanottu olevan yksi tulevaisuuden olennaisimpia kehityssuuntia. Sen eduiksi on väitetty muun muassa ennustettavuuden parantuminen, kilpailullisuuden lisääminen sekä paremman päätöksenteon mahdollistaminen. Datan louhinnan on sanottu myös parantavan esimerkiksi tilintarkastukseen liittyviä аспекteja, kuten tilintarkastuksen arviointia, tilintarkastusevidenssin laatua sekä parantavan yleisesti tilintarkastuksen tehokkuutta. Datan louhinta on kuitenkin vain väline, jolla työstää dataa. Jotta tästä saadaan oikeasti enemmän irti, tarvitaan data-analytiikan työkaluja. (Amani & Fadlalla 2017).

### 2.3.2. Data-analytiikka ja tekoäly

Suurten datamassojen hallintaan ja tehokkaaseen käyttöön vaaditaan kehittyneitä, datan hallintaan ja analysointiin kehitettyjä työkaluja. Davenport ja Harris (2017: 3-12) kuvaavat teoksessaan neljä analytiikan muodonmuutoksen vaihetta tällä vuosituhanella. Ensimmäinen on perinteisten taulukkotyökalujen hyödyntäminen datan analysoinnissa ja visualisoinnissa. Ensimmäisessä vaiheessa fokus oli vahvasti menneisyyttä kuvaavassa informaatiossa, kuten raportoinnissa. Toisessa vaiheessa tunnistettiin big data, jota alettiin hyödyntää jo monissa eri yritysten toiminnoissa. Kolmas vaihe on seurausta edellisestä, kun big datasta alkoi tulla valtavirtaa, ja sitä alettiin hyödyntää entistä enemmän. Alkoi muodostua 'operatiivinen analytiikka' jossa data-analytiikkaa alettiin hyödyntää yrityksen prosesseissa ja toiminnoissa, reaaliajassa. Neljäs vaihe, mikä on nyt vallalla edistyneimmillä yrityksillä, on tekoälyn hyödyntäminen. Datan merkittävä kasvu mahdollisti tekoälyn ja koneoppimisen hyödyntämisen entistä laajemmissa käytötarkoituksissa. Koneoppiminen tarvitsee merkittäviä määriä dataa, jotta sitä voidaan hyödyntää mahdollisimman tehokkaasti. Osa yrityksistä on kuitenkin edelleen vielä ensimmäisellä tasolla, eikä data-analytiikkaa tai tekoälyä välttämättä hyödynnetä lainkaan. Tämä voi johtua esimerkiksi toiminnan koosta – pienellä yhtiöllä ei välttämättä ole resursseja eikä tarvetta kerätä ja käsitellä dataa samalla tavalla kuin isommilla yrityksillä. Data-analytiikkaa hyödynnetään aktiivisesti myös tilintarkastuksen parissa, mutta tähän palataan seuraavassa luvussa.

Big datan analysointi ja hyödyntäminen ei kuitenkaan ole ongelmatonta, sillä sen suurimmat rajoitteet liittyvät, hieman paradoksaalisesti, sen etuihin: liika data voi johtaa informaatiotulvaan, jolloin relevantin tiedon löytäminen voi olla haastavaa. Myös monitulkintaisuus ja kaavojen tunnistamisen vaikeus aiheuttavat ongelmia data-analytiikan hyödyntämisessä niin tilintarkastuksessa kuin laskentatoimen tehtävienkin päätöksenteossa. (Brown-Libur, Issa, Lombardi 2015).



## 2.4. Tietojärjestelmien käyttöönotto

Tietojärjestelmien käyttöönotto vaatii merkittäviä investointeja, sillä järjestelmät implementoidaan usein kaikkiin liiketoiminnan osiin. Tämä vaatii paljon suunnittelua ja harkintaa, jotta osataan valita juuri yrityksen tarpeisiin sopiva järjestelmä. Implementointiin liittyy myös merkittäviä haasteita, jotka tulee huomioida. Tietojärjestelmien käyttöönoton suunnittelua ja haasteita kuvaillaan seuraavissa alaluvuissa.

### 2.4.1. Käyttöönoton suunnittelu

Kaarlejärven ja Salmisen (2018) mukaan, digitalisoituneilla järjestelmillä pyritään tukemaan liiketoimintaa mahdollisimman tehokkaasti, ja jotta yritys saisi parhaan mahdollisen lisäarvon, tulee tietojärjestelmien suunnitteluun panostaa. Mikäli järjestelmän perusteet eivät ole kunnossa, älykkään taloushallinnon ja ohjelmistorobotiikan hyödyt jäävät vajavaisiksi, eikä niistä voida saada täyttä potentiaalia irti. Esimerkiksi yrityksen tulee arvioida, millaisia järjestelmähankintoja tulee tehdä yrityksen tarpeiden pohjalta. Tarpeiden lisäksi valintaan vaikuttaa merkittävästi myös saatavuus, toimittajan tarjoamat palvelut, joustavuus, sekä kokonaiskustannukset. Suunnitteluvaihe on erittäin olennainen järjestelmäkehityksen läpiviennin kannalta, sillä tässä vaiheessa analysoidaan yrityksen tarpeet ja sopivimmat ratkaisumallit. Kehitysprojektien läpivientiin kuuluvat seuraavat vaiheet: nykytilan kartoitus, kehityskohteiden tunnistaminen, tavoitetilan suunnittelu sekä muutosten käyttöönotto. Nykytilaa kartoittamalla saadaan selvyys siihen, mikä tilanne on nyt. Tästä päästään seuraavaan vaiheeseen, jossa selvitetään, mitä prosesseja voidaan kehittää, ja mitä niille voidaan tehdä. Tässä vaiheessa kannattaa myös pohtia sitä, mitkä vaiheet voidaan kokonaan poistaa, jotta prosesseista tulisi sujuvampia. Olennaista on myös tunnistaa tavoitetila, johon pyritään, jotta osataan valita oikeat toiminnot näiden saavuttamiseksi. Muutosten käyttöönotto on toteutusvaihe, jossa valitaan halutut palvelut, teknologiat ja ohjelmistot, ja käynnistetään projekti, jossa nämä implementoidaan osaksi yrityksen toimintoja. (Kaarlejärvi & Salminen 2018).

Leyh (2012) kokoaa kirjallisuuskatsauksessaan viisi olennaisinta tekijää onnistuneelle tietojärjestelmän käyttöönotolle: ylimmän johdon osallistuminen ja tuki, tehokas im-

plementaatioprojektin johtaminen, järjestelmän käyttäjien koulutus, muutosjohtamisen sekä tasapainotettu, projektille omistautunut tiimi. Ylimmän johdon osallistuminen järjestelmän markkinointiin ja yhteisön kannustamiseen lisää työntekijöiden sitoutumista uuteen järjestelmään. Erityisen tärkeää on ilmoittaa, mitä muutoksia on luvassa ja millaisia kehityssuuntia yritys ottaa järjestelmän tulon mukana. Keskijohdon osallistumisella varmistetaan myös se, että eri osastot tekevät yhteistyötä keskenään. Tietojärjestelmän käyttöönoton onnistumisen takaamiseksi on tärkeää koota tiimi, jonka tehtävänä on ajaa kyseisen projektin onnistumista ja implementointia. Leyh (2012) esittää myös koulutuksen puutteen yhtenä merkittävimmistä syistä tietojärjestelmäimplementaation epäonnistumiselle. Koulutus on huomioitava jo järjestelmän käyttöönoton suunnitteluvaiheessa, jotta sille osataan varata riittävästi aikaa ja löydetään oikeat henkilöt kouluttamaan henkilöstö uuden järjestelmän käyttöön.

#### 2.4.2. Tietojärjestelmien käyttöönoton haasteet

Yleisesti tietoteknisten järjestelmien implementointiin voi liittyä kuuden eri ulottuvuuden riskejä: organisatoriset, liiketoiminnalliset, sopimukselliset, teknologiset, taloudelliset sekä johtajuuden riskit. Organisatoriset riskit sisältävät ympäristön, henkilöstön ja organisaatorakenteen tuomat riskit. Liiketoiminnalliset riskit liittyvät implementaatioiden jälkeisiin prosesseihin ja siihen, kuinka yhtenevät ne ovat yrityksen muiden toimintojen kanssa. Sopimukselliset riskit liittyvät yrityksen sidosryhmiin ja suhteisiin näiden välillä. Teknologinen riski taas liittyy tiedon prosessointiin ja eri teknologioiden hyödyntämiseen, esimerkiksi datan hallintaan liittyvät järjestelmät. Taloudelliset riskit liittyvät kassavirtoihin tuomiin ongelmiin, kuten mahdollisuuksiin maksaa mahdollisesti lisääntyvät kehityskulut, tai lisenssimaksut ajallaan. Johtajuuden ongelmat liittyvät johdon asenteeseen. Mikäli johto ei osoita tukeaan projektille tai tietojärjestelmän käyttöönotolle, riskit käyttöönoton epäonnistumiselle kasvavat merkittävästi. (Poba-Nzaou, Raymond, Fabi 2008).

Yksi syy esimerkiksi toiminnanohjausjärjestelmien käyttöönoton ongelmiin on se, että niitä ei lähdetä toteuttamaan siten, että tavoitteena olisi kokonaisvaltainen, kaikki liike-

toiminnot kattava muutos. Tämä johtaa helposti siihen, että ERP-järjestelmien edut jäävät hyvin vajavaisiksi, sillä ei osata ottaa käyttöön uutta, vaan uudet järjestelmät muokataan vanhojen pohjalle. (Dechow ym. 2005).

Myös pilvipalveluiden implementaatioon liittyy ongelmia. Al-Ruithe ym. (2017) toteavat, että selkein ongelma koskee datan hallinnan laillisia ja vastuullisuuteen liittyviä kysymyksiä. Pilvipalveluiden implementointi osaksi yrityksen järjestelmiä on haastavaa, koska yrityksistä puuttuu selkeä fokus datan hallintaan ja siihen, miten se implementoidaan osaksi yrityksen muita toimintoja. Yrityksessä tulisi olla selkeä vastuunjako siitä, kuka vastaa datan hallinnasta, ja mitkä ovat kunkin roolit siinä, että data saadaan selkeäksi osaksi yhteisön toimintoja.

Data-analytiikan implementointia on hidastanut datan vaikea käsittely, sen hankinta, rajaaminen ja muuttaminen käsiteltävään muotoon (Davenport & Harris 2017). Pilvipalvelut ovat tuoneet tähän helpotusta, mutta kuten aiemmin mainittiin, datan varastoinnin ongelmien lisäksi muodostui datan turvallisuuden ja hallinnan ongelmia ratkaistavaksi. Davenport ja Harris (2017) toteavat myös, että täysivaltaisen tekoälyn looginen ja järjestelmällinen implementointi voi olla todella haastavaa, erityisesti jos yrityksessä on jo jonkinlaisia tietoteknisiä työkaluja käytettävissä. Yrityksissä on usein tuhansia eri malleja ja metodeja miten toimia, ja on vaikeaa löytää näiden välille selkeää, yhteneväistä muuttujaa, jonka pohjalta tekoäly voi oppia ja tehdä analyysejä. Ongelmaksi muodostuu myös koneoppimisen ja neuroverkkojen tapa oppia: se muodostaa ”mustan laatikon” josta kukaan ei tiedä, millä perusteella järjestelmä on johtopäätöksensä tehnyt, eikä ole tietoa esimerkiksi eri muuttujista, jotka vaikuttavat järjestelmän tuloksiin. Yksi organisatorisiin riskeihin liittyvä, merkittävä tekijä automaation ja tietotekniikan täysivaltaiseen implementointiin voi olla henkilöstön muutosvastaisuus tai johdon osaamattomuus. Myös organisaation kulttuurilla on merkittävä vaikutus datalähtöisen asenteen implementoinnissa osaksi yrityksen toimintoja. Davenport ja Harris (2017) esittivät, että suurin syy big dataan liittyvien kehityssuuntien epäonnistumiselle on ollut johdon heikko suoriutuminen implementaatioissa, eikä muutokseen sitouduttu riittävästi.

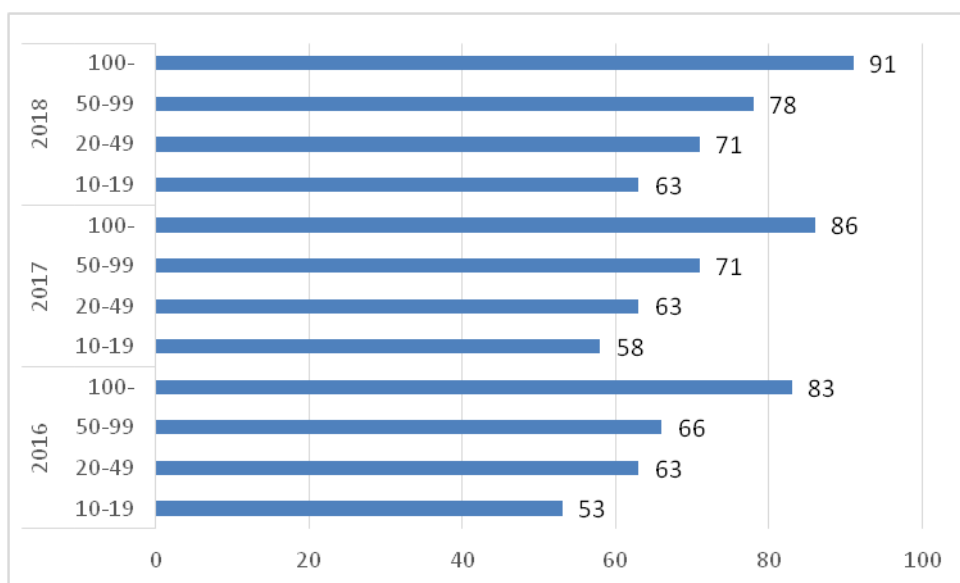
## 2.5. Teknologinen kehitys suomalaisissa yrityksissä

Tilastokeskus on tutkinut suomalaisten yritysten tietoteknistä kehitystä vuodesta 2004 alkaen. Viimeisimmät tutkimukset ovat korostaneet trendiaiheita, kuten sosiaalista mediaa, big dataa sekä pilvipalveluiden yleistymistä. Selkein yhteinen tekijä vuosien varrella on, että teknologian implementointi osaksi toimintoja riippuu vahvasti yrityksen toimialasta ja koosta. Mikroyrityksiä ei ole huomioitu Tilastokeskuksen tutkimuksissa, sillä vuoden 2009 jälkeen Tilastokeskus on rajoittanut otantansa vähintään 10 henkilöä työllistäviin yrityksiin. Tässä tutkimuksessa käsitellään tilastoja vuodesta 2016 alkaen.

Tilastokeskuksen vuonna 2016 julkaisema tutkimus ottaa ensimmäistä kertaa big datan huomioon tilastoinneissaan. Tällöin 15 % yrityksistä oli hyödyntänyt big dataa toiminoissaan. Big datan lähteinä toimivat sosiaalinen media ja sijaintitiedot. (SVT 2016.) Vuonna 2017 tilastoissa on huomioitu erityisesti sosiaalisen median hyödyntämisen kasvu, ja vuonna 2017 yli puolet Tilastokeskuksen kyselyyn vastanneista on käyttänyt toimintoissaan sosiaalista mediaa. Muutos on selkeä, kun verrataan vuoteen 2013, jolloin vain 38 % yrityksistä on hyödyntänyt sosiaalista mediaa osana toimintoja. Pääsääntöisesti sosiaalista mediaa käytettiin markkinointikanavana. Pienemmissä yrityksissä sosiaalisen median hyödyntäminen on huomattavasti vähäisempää (58 % vastanneista) kuin yrityksissä, joissa on yli 100 työntekijää (86 %). Vuonna 2017 on kartoitettu myös liiketoiminnan sähköistymistä. Erityisesti ERP-ohjelmistoja on ollut käytössä useissa yrityksissä (40 % vastaajista). Erilaiset asiakastiedon hallintajärjestelmät (customer relationship management, CRM) ovat olleet osa suomalaisten yritysten toimintoja. Näidenkin käyttöasteeseen ja omaksumiseen liiketoiminnoissa vaikuttaa merkittävästi yrityksen koko - pienimmissä yrityksissä, noin 25% hyödyntää jonkinlaista ERP-ohjelmistoa, kun isommissa yrityksissä luku oli jopa 82%. CRM-ohjelmistoissa käytön hajonta on myös laajaa. Pienemmissä yrityksissä CRM-ohjelmistojen suosio on kuitenkin korkeampaa kuin ERP-ohjelmistoissa: pienempien yritysten parissa CRM-ohjelmistojen käyttöaste oli noin 30%. Isommissa taas CRM-järjestelmien käyttö on vähäisempää kuin ERP-ohjelmistojen, sillä näitä käytettiin 69% isommista yrityksistä. (SVT 2017.) Valittavasti Tilastokeskus ei ole kartoittanut ERP-järjestelmien käyttöä vuosina 2016 ja 2018.

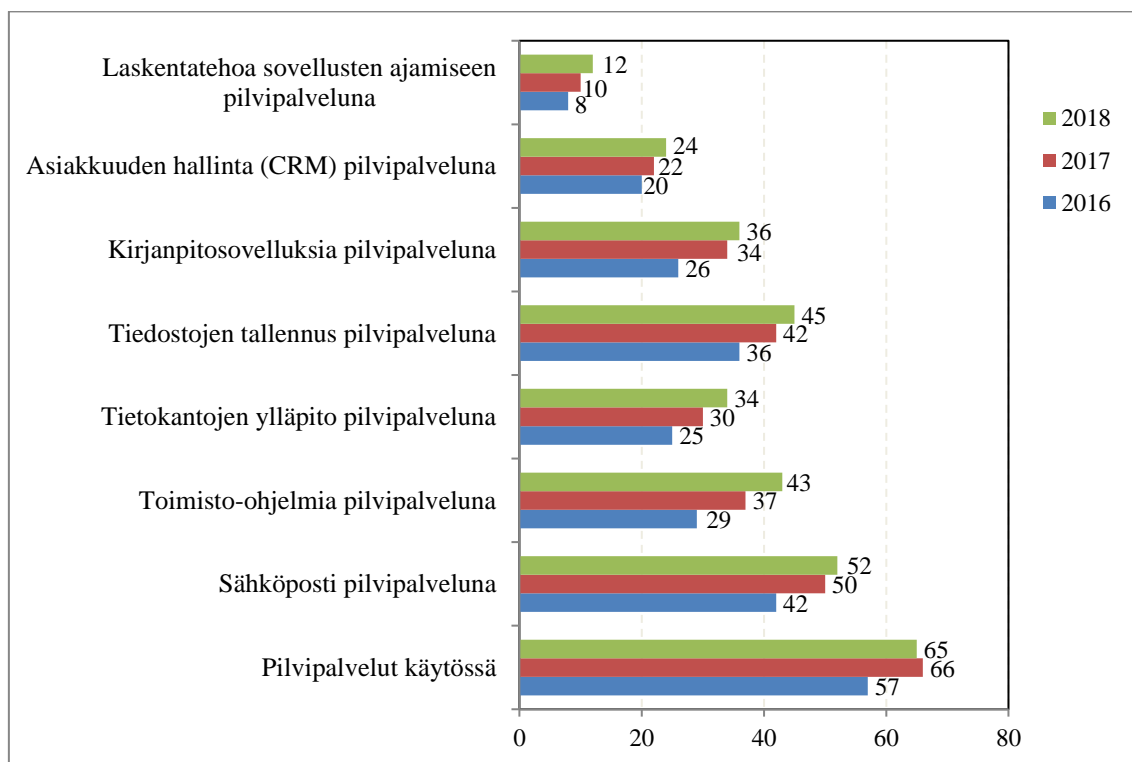
Uusin tilastokeskuksen tutkimus julkaistiin marraskuussa 2018. Tilasto osoittaa, että jo viidennes suomalaisista yrityksistä on hyödyntänyt big dataa toiminnoissaan. Big datan pääsääntöisiä lähteitä olivat sosiaalisen median tuottama data, yrityksen omat älylaitteet tai sensorit sekä sijaintitiedot kannettavista laitteista. Erityisesti informaatio- ja viestintäalalla toimivat yritykset hyödynsivät big dataa, noin 42 % vastaajista. Vähiten big dataa hyödynnettiin vähittäiskaupassa, 10 % vastaajista. Tilastosta selviää myös, että julkisen pilvipalvelut (57 % vastaajista käyttää) ovat huomattavasti yksityisiä (21 % vastaajista) suosituimpia. (SVT 2018).

Tilastokeskuksen vuoden 2018 tilaston mukaan sosiaalisen median käyttö on kasvanut viimeisen viiden vuoden aikana 31 prosenttiyksikköä. Tämä on havaittavissa myös vertaillessa viimeistä kolmea vuotta sosiaalisen median käytössä, jota kuvaillaan kuviossa 1. Sosiaalinen media on lisännyt suosiotaan kaikissa yrityksen kokoluokissa lähes jokaisena vuonna, ja vuodesta 2016 kasvu on ollut noin 10 prosenttiyksikön luokkaa. Vain 20–49 hengen yrityksissä sosiaalista mediaa käyttävien yritysten osuus pysyi samana vuosina 2016–2017. Pienemmissä yrityksissä sosiaalista mediaa käytetään merkittävästi vähemmän kuin isoissa. Ero pienten ja suurten toimijoiden välillä on pysynyt noin 30 prosenttiyksikössä koko tarkastelujakson ajan. (SVT 2018).



**Kuvio 1.** Sosiaalisen median käyttö yrityksissä henkilöstön määrän mukaan, % yrityksistä (Tilastokeskuksen PX-Web-tietokannat).

Kuviossa 2 on avattu pilvipalveluiden hyödyntämistä suomalaisissa yrityksissä Tilastokeskuksen luoman datan pohjalta. Kuvaajasta erottuu selvästi, kuinka kunkin pilvipalvelun käyttö on lisääntynyt vuosi vuodelta yrityksissä. Kokonaisvaltainen pilvipalveluiden käyttö näyttäisi kuitenkin vähentyneen vuodesta 2017. Pilvipalveluita kuitenkin käytetään melko paljon suomalaisissa yrityksissä. 65 % vastaajista käyttää pilvipalveluita jossain muodossa, suosituimpana muotona on sähköposti. Pilvipalveluiden käyttö laskentatehon lisäämiseen ei ole aiemmin ollut kovin yleistä, mutta tämäkin suosio on noussut viimeisen kolmen vuoden aikana. Pilvipalveluiden hyödyntämisessä on tapahtunut hypäys vuosien 2016 ja 2017 välillä, mutta implementointitahti on rauhoittunut vuoteen 2018 mennessä. Vaikka erilaisten pilvipalveluiden hyödyntäminen on noussut vuodesta 2017, nousu ei kuitenkaan ole niin suuri, kuin mitä se on ollut vuosien 2016 ja 2017 välillä. Viimeisestä kolmesta vuodesta voidaankin todeta, että kehittyneempien tietojärjestelmien käyttö on lisääntynyt kaikissa yritysten kokoluokissa, mutta erot pienten ja suurten toimijoiden välillä ovat edelleen merkittäviä.



**Kuvio 2.** Pilvipalveluiden käyttö, % yrityksistä (Tilastokeskuksen PX-Web-tietokannat).

Elina Koskentalo (2010) on tutkinut väitöskirjassaan organisaatioiden välistä tiedonsiirtoa (OVT) ja sen käyttöä suomalaisissa yrityksissä. OVT on ollut keskeisessä asemassa digitaalisten järjestelmien kehityksessä. Myös Koskentalon tutkimuksessa, useissa vastanneista yrityksissä on ollut käytössä jonkinlainen toiminnanohjausjärjestelmä, kuten ERP, CRM tai MRP-järjestelmä. Yritykset ovat kokeneet OVT:n omaksumisen realisoituneiksi eduiksi mm. tiedonkäsittelyn nopeutumisen, tiedonhallinnan tehostumisen, asiakastyytyväisyyden ja liiketoimintaprosessien parantumisen sekä tiedon käsittelyyn liittyvien virheiden vähenemisen. Kuitenkin, myös haittoja on osattu nimetä, esimerkiksi kustannukset aloituksessa ja ylläpidossa, sekä tietojärjestelmien yhteensopimattomuuden muiden järjestelmien kanssa. Myös palveluntarjoajiin oltiin tyytymättömiä osassa yrityksissä.

Myös Nykänen, Järvenpää ja Teittinen (2016) ovat tutkineet suomalaista business intelligenceen (BI) hyödyntämistä. Syitä BI:n hyödyntämiselle on lukuisia, olennaisimpina liiketoimintatiedon parantuminen, päätöksenteon parantuminen sekä toimintojen tehostuminen. Yritykset myös hyödyntävät päätöksenteossaan BI:ä yleisen raportoinnin kautta, pääsääntöisesti dataa visualisovien työkalujen avulla. Työkaluja hyödynnetään myös analysoinnissa. BI:n työkalujen onkin koettu nopeuttavan päätöksentekoa merkittävästi. Sen sijaan, esimerkiksi automaatiota ei hyödynnetty yli puolissa yrityksissä. Tutkimuksessa selvisi, että datan hallinta on selkeä hidaste BI:n hyödyntämisessä. Datan laatu on voinut olla huonoa, tai BI -työkaluista ei ole tiedetty riittävästi. BI -työkaluja ei myöskään pidetty järin käyttäjyystävällisinä. Vaikka monien haastateltujen mielestä kustannukset ovat laskeneet BI -työkalujen implementoinnin kautta, osassa yrityksissä taas kustannusten nousun on sanottu vaikuttavan BI:n implementaation halukkuuteen, eikä etujen katsota kattavan implementaatiosta koituvia haittoja. (Nykänen, Järvenpää, Teittinen 2016).

## 2.6. Tietojärjestelmähankkeet mediassa

Myös mediassa on käsitelty laajasti tietojärjestelmähankkeita ja niiden onnistumista. Pääsääntöisesti näistä raportoidaan, kun hanke epäonnistuu, sillä hankkeet ovat usein kalliita ja vaikuttavat kokonaisvaltaisesti yrityksen toimintoihin. Viimeisimpiä julkisuudessa esiintyneitä, pieleen menneitä hankkeita on HKScanin broileritehdas (Helsingin Sanomat 2018). Kyseinen tehdas oli yhtiön historian suurempia investointeja. Tehtaan käyttöönotto ei kuitenkaan sujunut odotetusti, ja hankkeen kustannukset kasvoivat yli 40 miljoonaa euroa sovitusta. Tehtaan käynnistyessä, kapasiteetti ei noussut niin nopeasti kuin toivottiin, ja tätä perusteltiin mm. liian optimistisellä näkemyksellä siitä, kuinka nopeasti työntekijät oppisivat käyttämään tehtaan uutta teknologiaa. Aihetta on puitu myös Tekniikan Maailman julkaisussa ”IT-hanke syö rahat – mikä menee vikaan?”. Artikkelissa luetellaan mainitun HKScanin tapauksen lisäksi myös Tikkurilan ja Oriolan epäonnistuneet hankkeet, joiden seurauksena yhtiöiden toimitusjohtajat joutuivat lupamaan tehtävistään. Artikkelin mukaan, vaikeuksiin ajautuneita tai epäonnistuneita hankkeita on jopa 60–70 % aloitetuista hankkeista. Artikkelissa on haastateltu Aaltoyliopiston professoria Martti Mäntylää, joka perustelee merkittävän haasteen olevan seurausta siitä, että järjestelmän suunnittelussa ei huomioida riittävästi yksityiskohtia, tai sitä, miten järjestelmää on tarkoitus käyttää. Artikkelissa esitetään, että IT-hankkeessa haasteita muodostuu tilaajan osaamisen puutteen vuoksi. Olennaista ennen IT-hankeeseen ryhtymistä on tietää, mihin järjestelmämuutosta tarvitaan. Toisinaan järjestelmä on pakko uusien päivitysten ja teknologian vanhentumisen vuoksi. Jo tilausta tehdessä tulisi olla selvää, millaisia ominaisuuksia järjestelmällä pitäisi olla, jotta halutut tavoitteet saadaan aikaan. Tämä parantaa hankkeen onnistumismahdollisuuksia merkittävästi. Artikkelissa esitellään myös onnistunut IT-hanke, nimittäin Sinebrychoffin tietojärjestelmä uudistus. Onnistumisen syyksi sanottiin johtoryhmän aktiivinen osallistuminen, muutosjohtamisen sekä viestinnän. Nämä myös Leyh (2012) totesi onnistumisen meriteiksi omassa artikkelissaan.



### 3. TILINTARKASTUS JA TIETOTEKNIikka

Tässä luvussa kuvaillaan yritysten tilintarkastusvelvollisuutta, tilintarkastusprosessia suunnittelun ja riskien osalta sekä tietotekniikan hyödyntämistä tilintarkastusyhteisöissä. Luvun lopussa on yhteenveto käsitellyistä teorioista.

#### 3.1. Tilintarkastuksen tarve

Tilintarkastus on laissa määritelty toimenpide, jonka tarkoituksena on lisätä yrityksen taloudellisen tilan läpinäkyvyyttä ja näin luottamusta yritykseen. Tilintarkastusvelvolliset yritykset on määritelty tilintarkastuslaissa. Tilintarkastusvelvollisuus ei koske yrityksiä, jotka täyttävät enintään yhden seuraavista:

- 1) taseen loppusumma ylittää 100 000 euroa
- 2) liikevaihto tai sitä vastaava tuotto ylittää 200 000 euroa; tai
- 3) palveluksessa on keskimäärin yli kolme henkilöä (TTL 2 luku, 2 §).

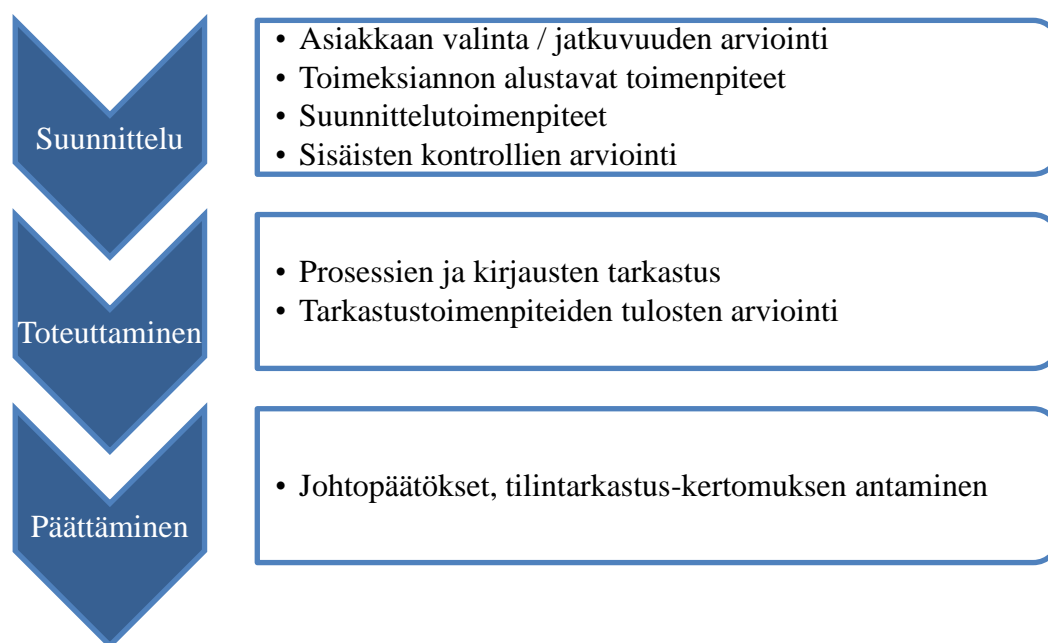
On huomattava, että rajat lainsäätäjälle tilintarkastukselle ovat alhaisemmat, kuin mitä kirjanpitolaki määrittää mikroyrityksille. Tilintarkastusvelvollisuuden täyttävän yrityksen on valittava tilintarkastaja, ja tälle varatilintarkastaja, ellei yritys ole valinnut tarkastajakseen tilintarkastusyhteisöä (TTL 2 luku, 3§). Tilintarkastaja on kuitenkin aina valittava, mikäli yhteisöllä on kirjanpitolain 1 luvun 8:§:ssä tarkoitettu huomattava vaikutusvalta toisen kirjanpitovelvollisen rahoituksen tai liiketoiminnan johtamisessa, tai mikäli yhteisön pääasiallisena toimialana on arvopapereiden omistamista ja hallintaa (TTL 2 luku, 2§).

Yrityksellä, joka ei ylitä laissa määriteltyjä ehtoja, on oikeus vapaaehtoiseen tilintarkastukseen. Mikäli yhtiö päättää valita vapaaehtoisesti tilintarkastajan, on tämä kirjattava yhteisön yhtiöjärjestykseen, osakassopimukseen tai sääntöihin. Suomen tilintarkastajat ry kuvailee vapaaehtoisen tilintarkastuksen hyötyjä. Vapaaehtoisen tilintarkastuksen taustalla voi olla rahoittajien edellyttämä tilintarkastus, tai ennuste siitä, että yhtiö tulee

kasvamaan yli tilintarkastusvelvollisuuden rajojen. Osa yhtiöistä saattaa kokea tilintarkastuksen tuoman lisäarvon ylittävän sen kustannukset. Tilintarkastus kuitenkin parantaa yrityksen luotettavuutta ja läpinäkyvyyttä. Myös tilintarkastajien konsultointipalveluita saatetaan käyttää. (Suomen tilintarkastajat ry).

### 3.2. Tilintarkastusprosessi

Tilintarkastusprosessiin kuuluu kolme eri päätyövaihetta, jotka ovat suunnittelu, toteuttaminen ja päättäminen (Horsmanheimo & Steiner 2017: 236). Nämä ovat jaettavissa pienempiin osiin, jotka esitellään kuviossa 3. Tässä tutkimuksessa tilintarkastusprosessin vaiheista olennaisia ovat suunnittelu ja toteuttaminen, koska suunnitteluun kuuluu olennaisesti tilintarkastettavan asiakkaan arviointi ja valinta, ja toteutuksessa asiakkaan tietotekniset järjestelmät vaikuttavat merkittävästi tilintarkastustyöhön. Nämä on eroteltu kuviossa 3. Erilaiset tilintarkastukseen liittyvät riskit, esimerkiksi mahdolliset havaitsemattomat virheet asiakkaan tuottamissa tiedoissa, ovat läsnä lähes koko tilintarkastusprosessin ajan. Tilintarkastuksen riskit ovat aiheena laaja ja keskeisessä osassa tutkittavassa aiheessa, minkä vuoksi näille on omistettu oma alalukunsa.



**Kuvio 3.** Tilintarkastusprosessin vaiheet (Horsmanheimo ym. 2017; IFAC 2016; Eilifsen, Messier Jr., Glover, Peawitt 2014).

### 3.2.1. Tilintarkastuksen suunnittelu

Tilintarkastuksen suunnitteluvaiheessa olennaista on selvittää, millaisessa liiketoimintaympäristössä tarkastettava yritys toimii, ja mitkä ovat sen taloudelliset tavoitteet. Liiketoiminnan tavoitteiden hahmottaminen auttaa ymmärtämään sitä, millaisia kontroleja yritys käyttää tavoitteidensa saavuttamiseksi, esimerkiksi millä hinnalla heidän tulee myydä tuotetta tietyillä alueilla, jotta heidän myyntitavoitteensa toteutuvat. Tilintarkastajan tulee tuntea nämä tavoitteet ja miten näiden toteutumista valvotaan ja kontrolloidaan, jotta tämä voi tarkemmin tarkastella sitä, miten yrityksen ilmoittamiin tuloksiin on päästy. (Cascarino 2012). Tilintarkastuksen suunnittelusta ohjeistetaan tilintarkastajien kansainvälisessä ISA 300-standardissa. Tilintarkastuksen suunnitteluun liittyy olennaisesti seuraavat tilintarkastuksen vaiheet: toimeksiannon alustavat toimenpiteet, kuten asiakkaan valinta ja jatkuvuuden arviointi, riippumattomuuden arviointi, toimeksiantoon liittyvien ehtojen käsittämien sekä tilintarkastuksen suunnittelu. Tilintarkastuksen suunnittelun tarkoituksena on mahdollistaa itse tilintarkastuksen mahdollisimman tehokas suorittaminen (IFAC 2016:273). Suunnitteluun kuuluu olennaisesti asiakkaan arviointi, oli kyseessä jatkuva asiakkuus tai uusi asiakkuus. Suunnitelmassa tulee eritellä tarvittavat toimenpiteet sekä tilintarkastuksen toteuttamisen kokonaisstrategia, mitkä tulee dokumentoida asianmukaisesti.

ISA 300 määrittää myös kokonaisstrategian ja tilintarkastussuunnitelman sisällön. Tilintarkastuksen kokonaisstrategia kattaa tilintarkastuksen laajuuden, ajoituksen ja suunnan. Toimeksiannossa tulee myös määrittää raportointitavoitteet, jonka pohjalta suunnitellaan tilintarkastuksen ajoitus ja kommunikaatiotarpeet. Strategiassa tulee myös varmistaa, millaisia resursseja toimeksianto vaatii, ja miten paljon näitä tarvitaan. Tilintarkastussuunnitelmassa kuvataan riskienarviointi- ja tilintarkastustoimenpiteiden luonnetta, niiden ajoitusta ja laajuutta, joilla saavutetaan standardien mukainen toimeksiannon tulos. Kokonaisstrategia ja tilintarkastussuunnitelma ovat prosesseja, eli dokumentointia tulee muokata sitä mukaa, kun muutoksia ilmenee.

ISA 320:ssa avataan olennaisuuden määrittämistä, joka on olennainen osa suunnittelu- vaihetta. Olennaisuuden määrittäminen on tärkeää, koska tilintarkastajan tulee hahmot- ta se olennaisuuden taso, joka luo riittävän oikean kuvan yrityksen taloudellisesta tilas- ta, koska kaikkea yrityksen tuottamaa dataa ei ole mahdollista käydä läpi. Olennaisuu- den raja voidaan määritellä yhdellä tai useammalla rahamäärällä, jonka alittamien erien summa ei aiheuta kokonaisuutena merkittävää virheellisyyttä, joka saattaisi vaikuttaa tilinpäätöksen luomaan kuvaan yrityksen taloudellisesta tilasta. Olennaisuus elää koko tilintarkastusprosessin ajan, sillä mikäli havaitaan jotain, mikä voi merkittävästi lisätä virheellisyyksien riskiä, tulee määritettyjä olennaisuuksiakin arvioida uudelleen. (IFAC 2016).

Kuten tilintarkastussuunnitelmassakin on todettu, tilintarkastuksen suunnitteluun kuuluu asiakkaan liiketoiminnan riskien arviointi sekä analyttiset toimet, joita käytetään ris- kienarviointitoimenpiteinä. Tilintarkastajan tulee tässä vaiheessa myös saada riittävä kuva yrityksen käyttämistä tietojärjestelmistä. Tilintarkastajan tulee nimittäin arvioida, onko tietojärjestelmän poikki kulkeva data luotettavaa ja miten erilaisen tiedon kulkua valvotaan ja kontrolloidaan järjestelmissä. Olennaista tässä on erityisesti se, kuka voi muokata järjestelmässä kulkevaa tietoa – onko esimerkiksi mahdollista poistaa kululas- kuja, tai parantaa myynnin tuloksia. Tärkeää on myös selvittää, ketkä muutoksia voivat tehdä, ja jääkö siitä jokin jälki järjestelmään. Tämän tarkastelu suunnitteluvaiheessa määrittää sen, kuinka paljon yrityksen omia kontroleja on testattava, sekä paljonko ai- neistoa on kerättävä ja mistä liiketoiminnan eristä, jotta voidaan varmistua siitä, että tie- to on luotettavaa ja oikein. Tilintarkastajan tulee myös arvioida tarve erityisasiantunti- joiden käytölle, jotta tilintarkastaja voi saada mahdollisimman totuudenmukaisen ja oi- kean kuvan yrityksen toiminnosta. Tähän lukeutuu myös IT-asiantuntijat, joiden tarpeel- lisuus kasvaa vuosi vuodelta enemmän tilintarkastuksen toteutuksissa. (Eilifsen, Mes- sier Jr, Glover, Prawitt 2014).

### 3.2.2. Tilintarkastuksen toteutus

ISA-standardissa (2016) kuvataan, että tilintarkastuksen tavoitteena on hankkia tarpeel- linen määrä tilintarkastusevidenssiä johtopäätösten tueksi. Evidenssin keräämiseen vaa-

ditaan suunnitteluvaiheessa määritetty riittävä määrä toimenpiteitä, jotka muodostavat tilintarkastuksen toteutusvaiheen. Olennaisia elementtejä tilintarkastuksen toteutuksessa ovat kontrollien testaaminen, aineistotarkastustoimenpiteet, kirjanpidon tarkastus ja dokumentointi (Halonen & Steiner 2009). ISA-standardissa (2016) tilintarkastusevidenssin yhdeksi lähteeksi kuvataan kirjanpitoaineiston tarkastamista analysoimalla sitä, sekä täsmäämällä eri lähteistä saatua tietoa keskenään. Tiedon tulee olla yhdenmukaista, riippumatta siitä, mistä lähteestä se on hankittu. Yksi evidenssin lähde on myös kolmansien osapuolien toimittama materiaali. Ulkopuoleisista lähteistä hankittu evidenssi on keskimäärin luotettavampaa, kuin yrityksen itsensä tuottama tieto.(IFAC 2016) Luotettavuus on erittäin olennaisessa osassa tilintarkastusevidenssiä, koska tämän pohjalta tilintarkastaja tekee johtopäätöksensä lopullisesta tilinpäätöksestä ja tämän luotettavuudesta.

Osana hyvää tilintarkastus tapaa tilintarkastajan tulee muodostaa käsityksensä asiakkaansa käyttämistä olennaisista tietojärjestelmistä sekä siihen liittyvistä liiketoiminnan prosesseista (Horsmanheimo & Steiner 2017). Tämän lisäksi yritysten käyttämien tietojärjestelmien kannalta kontrollien testaus on välttämätöntä. Tietojärjestelmien hoitaessa rutiinitoimenpiteitä manuaalisten virheiden mahdollisuus vähenee. Olennaista näissä on kuitenkin käyttöoikeuksien rajoitukset: kenellä tahansa ei voi olla oikeutta tehdä mitä tahansa järjestelmän sisällä, koska väärinkäytösten riski voi muodostua liian suureksi. Tietojärjestelmissä olevien kontrollien tarkoituksena voi olla joko virheiden syntymisen estäminen, tai lopputiedon oikeellisuuden varmentaminen. (Halonen & Steiner 2009.) Kontrollien tarkastamisen tavoitteena taas on selvittää, tuottavatko sisäiset järjestelmät oikeaa tietoa, ja missä mahdollisia virheitä voi esiintyä (Eilifsen ym. 2014).

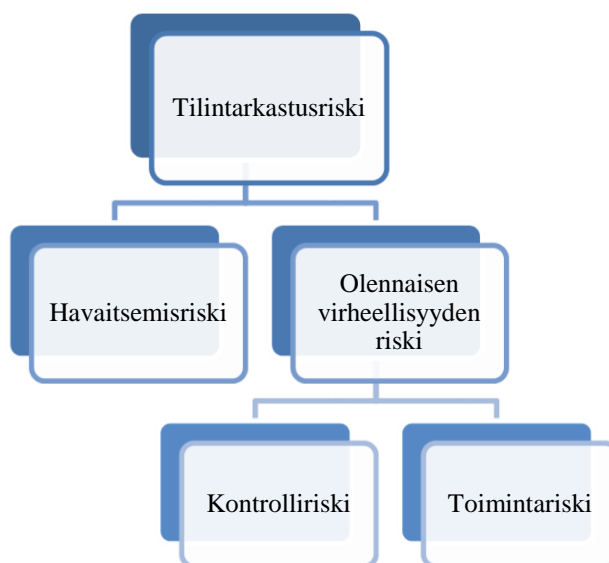
Aineistotarkastustoimenpiteet voidaan jakaa analyttisiin aineistotarkastustoimenpiteisiin sekä yksittäisten tapahtumien tarkastamiseen. Analyttisillä aineistotarkastustoimenpiteillä pyritään löytämään yhteyksiä sekä taloudellisten että ei-taloudellisten tietojen välillä. Mikäli kontrollitestauksessa on havaittu puutteita, tulee niitä kompensoida tässä vaiheessa. Analyttisissä aineistotarkastustoimenpiteissä toimenpiteitä voidaan laajentaa, kun taas yksittäisten tapahtumien tarkastuksessa voidaan laajentaa otoskokoa. (Halonen & Steiner 2009.) Eilifsenin ym. (2014) mukaan kirjanpidon tarkastuksessa on

tavallista jakaa tilinpäätösten tilit bisnestyypeittäin, esimerkiksi myyntisaamiset tarkastetaan samaan aikaan kuin myynnit. Näille luodaan proseduurit, joiden arvioidaan takaavan mahdollisimman vähäriskinen tarkastus. Tarkastus suoritetaan proseduurien mukaan, tavoitteena saada mahdollisimman luotettavaa evidenssiä kyseisistä eristä. (Eilifsen ym. 2014.)

Tilintarkastuksen päätösvaiheessa asiakkaan tietojärjestelmän vaikutus on varsin pieni, sillä päätösvaiheessa esitellään johtopäätökset, jotka on tehty suunnittelun ja toteutuksen aikana yrityksestä saadun evidenssin perusteella. Nämä johtopäätökset esitellään tilintarkastusdokumentaatiossa, johon asiakkaan tietojärjestelmällä ei ole enää vaikutusta, vaan kyse on tilintarkastajan omista järjestelmistä ja dokumentaatiometodeista.

### 3.2.3. Tilintarkastusriski

Puhuttaessa tilintarkastuksesta ja tilintarkastusyhteisön asiakkaista, on aina huomioitava tilintarkastusriski. Korkeamäki (2017) määrittää tilintarkastusriskin seuraavasti: ”Tilintarkastusriskillä tarkoitetaan riskiä siitä, että tilintarkastaja antaa vakiomuotoisen (puhtaan) tilintarkastuskertomuksen tilanteessa, jossa tarkastusaineistoon sisältyy olennainen virhe tai puute”. ISA 200:n mukaan tilintarkastusriski voidaan jakaa havaitsemisriskiin ja olennaisen virheellisuuden riskiin, joka voidaan edelleen jakaa toimintariskiin ja kontrolliriskiin (IFAC 2016: 87–89). Havaitsemisriski kuvaa riskiä siitä, että tilintarkastaja ei huomaa datassa virhettä, joka johtaisi olennaiseen virheellisyyteen, vaikka tilintarkastaja olisikin tehnyt tarvittavat toimenpiteet tilintarkastusriskin alentamisesta hyväksyttävälle tasolle. Olennainen virheellisuuden riski kuvaa riskiä yhtiön tuottaman tiedon virheellisyydestä jo ennen tilintarkastusta (IFAC 2016: 24). Kontrolliriski tarkoittaa riskiä, joka muodostuu siitä, että tilintarkastuslausuntoon päätyy virhe, jota ei huomattu tai korjattu sisäisissä kontrolleissa. Toimintariskillä viitataan riskiin, joka muodostuu jo ennen minkään kontrollien tarkastamista, esimerkiksi virheen tai petoksen vuoksi. (Eilifsen ym. 2014). Riskien jakautumista on havainnollistettu kuviossa 4.



**Kuvio 4.** Tilintarkastukseen liittyvät riskit (tehty ISA 200 –standardin pohjalta).

Tarkastettavan yhtiön käytäessä tietoteknisiä järjestelmiä, olennaisen virheellisuuden riski korostuu, koska järjestelmissä voi olla merkittäviäkin puutteita, jotka vaikuttavat taloudellisten tietojen luotettavuuteen. Tietoteknisten järjestelmien parantuessa kontrolliriski saattaa vähentyä, mutta mikäli kontrollit eivät ole ajan tasalla, korostuu kontrolliriskin suuruus tilintarkastajan työssä. Havaitsemisriski taas korostuu, kun käsitellään tilintarkastajien käyttämiä menetelmiä ja ohjelmistoja. (Eilifsen ym 2014; Han, Rezaee, Xue, Zhang 2016).

### 3.3. Tietotekniikka tilintarkastuksessa

Asiakkaiden tietoteknisen tason kehittyessä, myös näitä tarkastavien yritysten teknologian on kehityttävä sen mukana. Tietotekniikan ja robotiikan hyödyntämistä tilintarkastuksessa ovat tutkineet muun muassa Jose Kautonen (2013) sekä Laura Hanninen (2018) opinnäytetoissaan. Erityisesti Big four -yritykset ovat ansioituneet nopeassa tietoteknisessä kehityksessä, ja monessa näissä käytetäänkin jo data-analytiikan työkaluja (Kokina & Davenport 2017). Englanninkielisessä kirjallisuudessa termi 'IT audit' sisältää sekä ulkoisen, että sisäisen tarkastuksen piirteitä (Gantz 2014). Koska tutkimuksen fokuksessa on tilintarkastusasiakkaiden tietoteknisen kehityksen vaikutus tilintarkasta-

jan työhön, tutkimuksessa sivutaan käsitettä molemmilta kannoilta. Data-analytiikan ja tekoälyn yleistymistä tilintarkastuspiireissä on edistänyt tilintarkastustehtävien automatisoinnin helppous. Tilintarkastus perustuu standardeille, ja tehtävät ovat toistuvia ja selkeästi strukturoituja, mikä mahdollistaa automaation implementoinnin. Tilintarkastuksessa joudutaan myös käyttämään paljon monimuotoista dataa, jonka käsittelyn automatisointi helpottaa tilintarkastustyötä merkittävästi. (Kokina & Davenport 2017).

Messier, Eilifsen ja Austen (2004) esittävät taloudellisen datan virheellisten merkintöjen johtuvan mm. puutteellisista kontroleista ja huolimattomasta suunnittelusta, taloushallinnon henkilöstön liiallisesta työtaakasta sekä henkilöstön sopimattomista koulutus-, valvonta ja rekrytointimenetelmistä. Messier ym. (2004) esittivät, että tilintarkastajien työtaakka on myös kasvanut, sillä kontrollien taso on laskenut. He eivät kuitenkaan eritelleet, ovatko työmäärät kasvaneet tietotekniikan kehittymisen vuoksi, vai siitä huolimatta. Han ym. (2016) taas huomasi tutkimuksessaan, että tilintarkastettavien yritysten kasvaneet investoinnit tietoteknisiin järjestelmiin nostivat myös tilintarkastuspalkkioiden määrää. He mainitsevan tämän voivan johtua IT-kontrollien heikkenemisestä, mikä vaikeuttaa tilintarkastuksen tekemistä ja lisää tilintarkastusriskiä. Myös Omoteso (2013: 54–55) nimeää kirjassaan moderneissa yrityksissä huomioitavia riskejä. Esimerkiksi hakkerointi ja virukset muodostavat ulkoisia riskejä tietojärjestelmissä sekä internetpohjaisissa järjestelmissä. Näiden lisäksi on myös sisäisiä riskejä, jotka tulee ottaa huomioon tilintarkastuksessa. Esimerkiksi johdon osaamattomuus, työvoiman vaihtuminen sekä petokset ovat sisäisiä riskejä, jotka ei ole täysin minimoitavissa, mutta joihin voidaan tietoteknisillä järjestelmillä vaikuttaa. Toimintojen muuttuessa entistä tietoteknisemmiksi näihin liittyvät aspektit on otettava selkeäksi osaksi riskien hallintaa.

Tietotekniikkaan painottuvissa liiketoimintaympäristöissä, myös työntekijöiden aiheuttamat riskit kasvavat. Omoteso (2013: 58–60) nimeää muun muassa tiedon muokkaamiseen liittyviä riskejä. Työntekijä saattaa syöttää väärää tietoa, muokata tiedostoja tai uudelleen ohjelmoida ohjelmistoja omiin tarkoituksiinsa. Tyytymättömät työntekijät saattavat myös tietoisesti sabotoida yrityksen toimintoja. Dataa saatetaan myös varastaa ja käyttää sopimattomiin tarkoituksiin. Myös tietotekniikan ulkoistaminen voi lisätä järjestelmiin ja dataan kohdistuvia riskejä. Sisäiset kontrollit on mainittu myös tilintarkasta-



jien ISA 240 standardin liitteessä I, jossa kuvaillaan muun muassa taloudelliseen raportointiin liittyvien väärinkäytösten riskitekijöitä. Riskitekijöissä mainitaan kolme selkeää väärinkäytöksen mahdollistajaa, jotka ovat yllyke tai paine, tilaisuus sekä asenne tai kyky perustella väärinkäytös itselleen. Eräs tilaisuuden mahdollistajista on sisäisten, automatisoitujen kontrollien puutteet, joita yrityksen omissa tietojärjestelmistä voi löytyä. Esimerkkinä on mainittu myös tieto- ja laskentajärjestelmien tehottomuus.

Aihetta on käsitelty aktiivisesti myös mediassa. Muun muassa Suomen tilintarkastajien ylläpitämässä blogissa, Tilintarkastuksen asiantuntijoille -osiossa on käsitelty digitalisaatiota tilintarkastuksessa. Esimerkiksi Petri Kettusen (2017) mukaan digitalisaatio taas on avain parempaan asiakaskokemukseen. Kettunen perustelee väitettään sillä, että kehittyneiden työkalujen hoitaessa aineistojen reaaliaikaisen läpikäynnin, jää tilintarkastajalle enemmän aikaa tutustua asiakkaan liiketoimintaprosesseihin ja liiketoimintaan. Tämä tukee tilintarkastajan roolia yrityksen konsulttina ja kumppanina. Tämä lisää asiakaskohtaamisia, ja tekee työstä huomattavasti sosiaalisempaa kuin mitä se on aiemmin ollut. Pertti Ojala (2017) on käsitellyt tilintarkastusta data-analytiikan näkökulmasta. Ojalan mielestä data-analytiikan käyttö tarkastuksessa mahdollistaisi laadukkaamman tilintarkastusevidenssin hankinnan, kun tarkastettavaa aineistoa voisi laajentaa, jolloin tarkastusevidenssin laatu kasvaa. Data-analytiikan hyödyntäminen pitäisi saada osaksi tarkastusta jo suunnitteluvaiheessa, jotta olisi selkeää, mitkä prosessit ovat ylipäätään korvattavissa data-analytiikalla. Ongelmia tuottaa erityisesti eri tietojärjestelmien tuottaman materiaalin monimuotoisuus, sillä mitään standardoitua pohjaa järjestelmien tuottamassa tiedossa ei ole.

Riitta Laine (2017a, 2017b) taas kertoo kirjoituksessaan tekemästään kyselystä, jossa hän tiedusteli tilintarkastajien suhtautumista sähköiseen taloushallintoon sekä sitä, miten tämä vaikuttaa näiden työhön. Laine (2017a) hyödynsi kyselystä dataa kahdessa eri artikkelissa. Kyselyssä koettiin, että tilintarkastajat haluavat materiaalinsa pääsääntöisesti sähköisessä muodossa. Etänä tehtävä tarkastus on lisännyt tarvetta kommunikoida asiakkaan kanssa, mutta etänä tehtävän työn koettiin lisäävän joustavuutta ja säästävän rahaa, aikaa ja paperia. Kyselyyn vastanneet kokivat haasteeksi sen, että kirjanpitojärjestelmiä ei aina ole suunniteltu heidän tarpeitaan ajatellen, jolloin tarpeellisen aineiston

hankkiminen voi olla haastavaa. Tilintarkastajat eivät myöskään saa useinkaan perehdytystä kyseiseen järjestelmään. Laine mainitsee myös, että digitalisaation koetaan muutettavan tilintarkastajien työprosesseja olennaisesti, ja että tilintarkastajien tulee kehittää omaa tietoteknistä osaamistaan. Esimerkiksi IT-järjestelmäkontroleista ja tietoturvasta mainittiin haluttavan lisätietoja. Toisessa artikkelissaan Laine (2017 b) hyödynsi samaa aineistoa käsitellessään digitaalisuutta tilintarkastuksessa. Digitalisaatio on mahdollistanut laajemman tarkastuksen teon. Kuitenkin esimerkiksi dokumenttien skannaamisen sanottiin aiheuttavan merkittävänkin väärinkäytösriskin mahdollisuuden. Pankkitapah- tumien tarkastus taas helpottuu. Myös oma-aloitteisuus aineiston tarkastelussa on mah- dollistanut tahallisten ja tahattomien virheiden välttämisen, kun kirjanpitäjältä ei tarvitse erikseen pyytää aineistoa. Digitalisaatio on nähty sekä uhkana että mahdollisuutena. Oman osaamisen ja resurssien riittämättömyys ovat aiheuttaneet enemmän huolta kuin se, että robotit veisivät työt. Omalle kehitykselle ja tarkastusmetodien uudistamiselle on huomattu selkeä tarve. Kuten Kettunenkin (2017) puheenvuorossaan totesi, myös tässä artikkelissa todettiin tilintarkastajalle jäävän enemmän aikaa analysointiin mistä on sel- keää lisäarvoa asiakkaalle. Tarve tilintarkastajan ammattitaidolle ei ole jäämässä digita- lisaation jalkoihin.

### 3.4. Yhteenveto

Viimeisen 30 vuoden aikana yrityksissä on omaksuttu erilaisia tietoteknisiä työkaluja, kuten toiminnanohjausjärjestelmiä, pilvipalveluita tai data-analytiikkaa ja tekoälyä hyö- dyntäviä toimintoja. Suomalaisten yritysten tietotekninen kehitys on ollut nopeaa, vaika sen on odotettukin olevan huomattavasti nopeampaa. Hajonta yritysten teknologises- sa kehityksessä on kuitenkin suurta, sillä erityisesti isommissa yrityksissä on omaksuttu jo data-analytiikan ja robotiikan tuomia hyötyjä, mutta pienemmissä yrityksissä tieto- teknisille järjestelmille ei koeta vastaavaa tarvetta, muun muassa laadukkaiden ohjel- mistojen korkeampien kustannusten vuoksi. Myös tietojärjestelmien monimutkaisuus, johdon tuen puute, tarvittavan tietotaidon puute sekä investointien suuruus hidastavat tietotekniikan omaksumista yrityksissä. Onnistunut tietojärjestelmän käyttöönotto vaatii huolellista suunnittelua ja merkittäviä investointeja sekä koko organisaation sitoutumis-

ta. Tietoteknisten järjestelmien kehityksen taso vaikuttaa myös tilintarkastajan työhön, sillä näillä tulee olla ajantasaiset työkalut kaikkien tilintarkastusvelvollisten tarkastamiseen. Tilintarkastuksen osalta on huomioitava omien järjestelmien havainnointiriskien lisäksi yrityksen omien järjestelmien tuottama kontrolliriski, joka voi vaikuttaa merkittävästi tilintarkastustyössä. Eri tietotekniset järjestelmät ja niihin tehdyt investoinnit voivat vaikuttaa tilintarkastuksen työmäärään ja sen kautta muun muassa tilintarkastuksen palkkioihin. Erityisesti tilintarkastuksen suunnitteluvaiheessa on osattava huomioida, miten tarkastus voidaan toteuttaa mahdollisimman suoraviivaisesti, huomioiden tietotekniikan tuomat mahdollisuudet ja rajoitteet.

Tutkimuksessa fokuksessa ovat tilintarkastusevidenssin laatu ja luotettavuus sekä tilintarkastuksen tehokkuus. Tehokkuus korostuu suunnitteluvaiheessa, jossa tulee suunnitella tilintarkastus siten, että se on mahdollisimman taloudellista ja tehokasta. Tilintarkastusevidenssin laatu ja luotettavuus taas korostuvat toteutusvaiheessa, jossa pyritään selvittämään, onko yrityksen tuottama data luotettavaa ja laadukasta, ja voiko sitä käyttää pohjana johtopäätösten tekoon.

Seuraavassa luvussa käsitellään valittua tutkimusmenetelmää, tutkielman toteutusta ja esitellään aineiston analyysimenetelmä. Tutkimuksen empiirinen osa toteutettiin laadullisena tutkimuksena. Aineisto kerättiin tilintarkastajilta kyselyhaastattelulla, joka sisälsi myös avokysymyksiä. Kyselyssä käsiteltiin erikseen jo teoriassa käsiteltyjä teknologioiden suuntia, kuten toiminnanohjausjärjestelmiä, pilvipalveluita ja data-analytiikkaa. Kyselytutkimuksella pyrittiin selvittämään, miten mainittujen tietoteknisten innovaatioiden implementointi vaikuttaa tilintarkastuksen laatuun, luotettavuuteen ja tehokkuuteen.

## 4. METODOLOGIA

### 4.1. Tutkimusmenetelmä

Hirsjärvi, Remes ja Sajavaara (2015) esittävät, että laadullisen tutkimuksen lähtökohtana on ”todellisen elämän kuvaaminen”. Tämä on yksi merkittävä syy tutkimusmenetelmän valinnalle, koska tutkimuksessa pyrittiin selvittämään, kuinka tietotekniikan implementaatiot vaikuttavat tilintarkastajien todelliseen työnkuvaan. Tietotekniikan kehityksen vaikutusta tilintarkastukseen on tutkittu eri yliopistoissa toteutetuissa pro gradu -tutkielmissa, mutta varsinaista aineistoa kvantitatiivisen tutkimuksen toteuttamiseksi ei ole saatavilla. Tämä oli myös yksi selkeä syy kvalitatiivisen tutkimusmenetelmän valinnalle. Tutkielmassa on myös kvantitatiivisen tutkimuksen elementtejä, koska aineiston hankintaan valittiin kyselytutkimus. Kyselytutkimuksen Laaksonen (2018) määrittelee seuraavasti: kyseinen metodologinen työkalu on tarkoitettu tiedon systemaattiseen keräämiseen, käsittelyyn sekä analysointiin. Useimmiten kyselytutkimuksia hyödynnetään kvantitatiivisissa tutkimuksissa (Tuomi & Sarajärvi 2018: 87). Kysely sisälsi muutamia kvantitatiivisia kysymyksiä kokonaiskuvan muodostamisen helpottamiseksi. Myös lomakkeen standardoitu rakenne on kvantitatiiviselle tutkimukselle ominaista. Laadullisen tutkimuksesta tekevät kuitenkin kyselyssä hyödynnetyt avokysymykset, joilla tulosten analysoinnin pääpainotus on. Kyselytutkimus toteutettiin internetkyselynä. Kyseinen metodi valittiin, koska tutkimuksessa haluttiin saavuttaa mahdollisimman laaja otoskoko mahdollisimman kustannustehokkaasti. Tutkimuksen kysymykset ovat kokonaisuudessaan esitelty liitteessä 1. Avokysymysten vastauksissa oli kuitenkin tiettyjä, toistuvia vastauksia, jolle oli saatavissa selkeä arvo, jota myös käsiteltiin tutkimuksessa.

### 4.2. Tutkimuksen toteutus

Kysely lähetettiin kohderyhmälle, eli auktorisoiduille tilintarkastajille, sähköpostitse. Tutkielman populaatio saatiin Patentti- ja rekisterihallituksen ylläpitämältä auktorisoitujen tilintarkastajien listalta, joka sisältää tilintarkastajan nimen lisäksi tämän työpaikan, mikäli kyseinen tilintarkastaja työskentelee jossain tilintarkastusyhteisössä. Aineiston

hankinnallisista syistä kohderyhmäksi valittiin tilintarkastajia, jotka työskentelevät jossain tilintarkastusyhteisöissä, sillä otoksen valintaan vaikutti merkittävästi mahdollisuudet yhteystietojen saantiin. Aineistossa hyödynnetyt sähköpostiosoitteet koottiin muotoon ”etunimi.sukunimi@työyhteisön nimi.fi”. Pienempien yhteisöjen sähköpostiosoitteet haettiin erikseen Google-tietopalvelua hyödyntämällä. Tämä toi tiettyä systemaattista virhettä saatuun aineistoon, sillä mikäli sähköpostiosoite on virheellinen, tai työntekijä ei syystä tai toisesta ole listalla mainitun tilintarkastusyhteisön palveluksessa, ei kysely tavoita aiottua vastaanottajaansa. Lisäksi ainakin yhden Big Four -yhtiön kaikki sähköpostit jäivät sähköpostisuodattimeen, eivätkä näin ollen päässeet vastaanottajille asti. Sähköposteja lähetettiin 721, joista 185 sähköpostista tuli virheilmoitus. Kyselyyn vastasi 49 vastaajaa, joka vastaa 9 prosenttia kohdeyleisöstä. Kysely muodostui kahdesta osasta. Ensimmäisessä osassa selvitettiin vastaajan perustietoja, kuten tämän ikää, tietoteknistä osaamista ja tämän suorittamia tilintarkastajatutkintoja. Toinen osa oli varsinainen aineistonhankinnan osio, jossa tiedusteltiin neljän eri tietoteknisen trendin vaikutusta tilintarkastukseen. Viimeisenä kyselyssä tiedusteltiin kokemuksia tietojärjestelmäimplementaatiosta.

#### 4.3. Analysointimenetelmä

Analysointimenetelmäksi valittiin sisällönanalyysi. Sisällönanalyysiä hyödynnetään analyysimenetelmänä, kun tutkimuksen kohteena olevasta ilmiöstä pyritään mahdollisimman tiiviiseen ja yleistettyyn kuvaukseen. Sisällönanalyysiä hyödynnetään mm. tekstianalyysissä ja sen pyrkimyksenä on kuvata aineiston sisältöä sanallisesti. (Tuomi & Sarajärvi 2018). Vaikka tutkimus toteutettiin kyselytutkimuksena mahdollisimman laajan otoksen saamiseksi, kyselyn avokysymysten vastaukset loivat pohjaa sisällönanalyysille. Avokysymysten kontekstianalyysillä pyrittiin löytämään taustoja ja syitä tilintarkastajien kokemuksille asiakkaidensa tietojärjestelmien implementaatioista. Valli (2018) esittää, että myös avokysymyksiä on mahdollista käsitellä tilastollisin menetelmin, edellyttäen, että vastaukset ovat selkeästi jaoteltavissa omiin ryhmiinsä. Tämä on osa aineiston ”koodaamista”, eli aineiston läpikäyntiä ja olennaisten asioiden erottelua ja merkintää tietyn koodimerkistön avulla (Tuomi & Sarajärvi 2018). Tässä tutkimuk-

nessa aineiston avokysymysten koodaaminen oli mahdollista, sillä useat vastasivat ”parantaa”, ”heikentää” tai näiden synonyymejä käyttäen, jotka olivat helposti luokiteltavissa sopivaan muotoon. Kuten Tuomen ja Sarajärvenkin kuvauksessa sisällönanalyysistä, myös Vallin kuvailema aineiston luokittelun tarkoituksena on tiivistää saatua aineistoa. Tähän pyrittiin myös tässä tutkimuksessa. Luokittelun kautta luotiin kokonaiskuva aineistosta, jota pyrittiin syventämään avokysymysten tuottamalla informaatiolla. Avokysymyksissä oli myös moniselitteisiä, pidempiä vastauksia, joista voidaan laadullisen tutkimuksen menetelmin hakea tarkempaa ja syvällisempää tietoa tutkitusta ilmiöstä.

Kyselyn vastaukset olivat jaettavissa karkeasti viiteen ryhmään: parantaa, heikentää, neutraali, muut ja tyhjä. ’Parantaa’-ryhmässä on vastaukset, joissa selvästi kerrottiin, että kyseinen järjestelmä parantaa tilintarkastusevidenssin luotettavuutta, laatua tai tilintarkastusprosessin tehokkuutta. ’Heikentää’-ryhmä sisälsi vastaukset, joissa selvästi sanottiin järjestelmän taas huonontavan aiemmin mainittuja elementtejä. Neutraalien ryhmä taas sisälsi vastaukset, joissa vastaajan mielestä kyseinen tietojärjestelmä ei vaikuta tutkittuun elementtiin. Tyhjä-ryhmän vastauksissa vastaaja oli jättänyt vastaamatta kysymykseen. Tyhjien vastausten määrä lisääntyi loppua kohden, mihin voi olla osasyynä myös kyselyn pituus. Muut-ryhmässä oli vastauksia, joissa oli avattu tietojärjestelmän vaikutusta tilintarkastajan työhön ilman, että järjestelmän yksiselitteisesti sanottiin heikentävän tai parantavan evidenssiä tai prosessin tehokkuutta.

## 5. TULOKSET

### 5.1. Yleistiedot

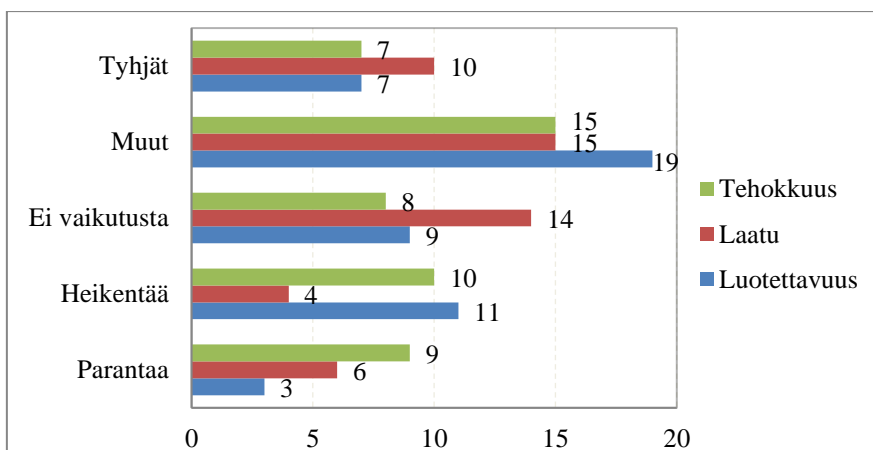
Kyselyyn vastasi yhteensä 49 tilintarkastajaa. Kyselyyn vastanneista 65,3 % oli miehiä ja 34,7 % oli naisia. Vastaajista kaikki olivat yli 25-vuotiaita. Vastaajien yleisin ikäluokka oli yli 55-vuotiaat, loput ikäryhmät jakautuivat melko tasaisesti. Tietoteknisestä harrastuneisuutta kartoittaessa kävi ilmi, että tilintarkastajat käyttävät pääsääntöisesti Exceliä (63,3 %). Vastaajista 51 % vastasi opettelevansa vain työkannalta olennaiset järjestelmät ja 26,5 % kertoi käyttävänsä sujuvasti erilaisia järjestelmiä, ja opettelevansa mielellään käyttämään uusia järjestelmiä. ERP-järjestelmiä on käyttänyt 40,8 % vastaajista, ja pilvipalveluita 59,2 %. Data-analytiikan työkaluja sanoi käyttäneensä 38,8 %. Vain yksi vastaaja sanoi osaavansa ohjelmoida. Neljä vastaajaa jätti vastaamatta kaikkiin avokysymyksiin. Seuraavissa alaluvuissa käydään läpi kyselyssä käsitellyt tietojärjestelmät erikseen, joiden jälkeen avataan tilintarkastajien kokemuksia tietojärjestelmän implementaation vaikutuksista työhön. Jokaisen teeman osalta kuvataan kolmea tarkasteltua ulottuvuutta: luotettavuutta, laatua ja tehokkuutta. Teemojen käsittelyn rakenne on seuraava: ensin esitellään, kuinka vastaukset ovat jakautuneet ryhmien ja ulottuvuuksien kesken. Tämän jälkeen avataan enemmän sitä, miksi vastaajat ovat kokeneet kunkin järjestelmän tai ohjelmiston parantavan tai heikentävän kutakin tutkittua ulottuvuutta ja mitä vastaajat kokevat kunkin järjestelmän tilintarkastuksessa.

### 5.2. Excelin käyttö tilintarkastusasiakkaiden keskuudessa

*”Lähtökohtaisesti luottamustaso välttävä”*

Kyselyyn vastanneista 94 prosenttia vastasi myöntävästi kysyttäessä, onko vastaaja tarkastanut yritystä, joka käyttää Exceliä tai muuta vastaavaa taulukkolaskennanohjelmaa. Exceliä koskeviin kysymyksiin oli suurin vastausprosentti kaikkien osapuolten osalta: keskimäärin 84 % vastaajista vastasi tämän teeman kysymyksiin. Kuviossa 5 on kuvattu vastausten jakautumista eri sisältöluokkiin. Eniten vastauksia tuli Muut-ryhmään ja

toiseksi eniten neutraaliin ryhmään. Vähiten vastauksia tuli parantaa-ryhmään. Ulottuu-  
vuuksien välillä vastausten määrä vaihteli merkittävästi. Esimerkiksi laadun osalta neutraaleja ja tyhjiä vastauksia oli enemmän kuin yksiselitteisesti parantavia tai heikentäviä vastauksia, kun taas luotettavuuden heikentävien ryhmä korostuu verrattuna neutraaleihin tai parantavien ryhmiin.



**Kuvio 5.** Vastausten jakautuminen Excel-ohjelmistoon liittyen, vastausten määrän mukaan

Useat vastaajat kokivat tilintarkastusevidenssin luotettavuuden heikentyvän asiakkaan käyttäessä Exceliä. Heikentymiseen koettiin vaikuttavan erityisesti se, että mikäli tarkastettavassa aineistossa on käytetty jalostettua tietoa ilman että alkuperäiseen aineistoon voi päästä käsiksi. Myös tiedon manipulaatiomahdollisuuksien koettiin heikentävän tilintarkastusevidenssin luotettavuutta. Monet kokivat erityisesti virheen mahdollisuuden heikentävän luotettavuutta. Vain muutama vastaaja koki Excelin parantavan luotettavuutta. Vastaajat totesivat Excelin parantavan luotettavuutta, mikäli kaikki tiedot on saatavissa asiakkaalta Excel-muodossa. Tarkastuksen koettiin myös olevan helpompaa papereiden, pdf-tiedostojen tai laskunauhojen tuottamaan tietoon verrattuna. Monet vastaajat sanoivat Exceliä käyttävien yritysten vaativan lisätarkastuksia, sillä Excelissä oleva tieto on varmistettava oikeaksi, ennen kuin sitä voidaan hyödyntää. Eräs vastaajista totesikin, että mikäli Excelissä olevat tiedot ovat kirjanpitojärjestelmän tuottamaa, ja suoraan täsmättävissä kirjanpito-ohjelman aineistoon, evidenssiä voidaan pitää luotettavana. Yritysten tekemien, omien laskelmien luotettavuus taas on aina tarkastettava erikseen.



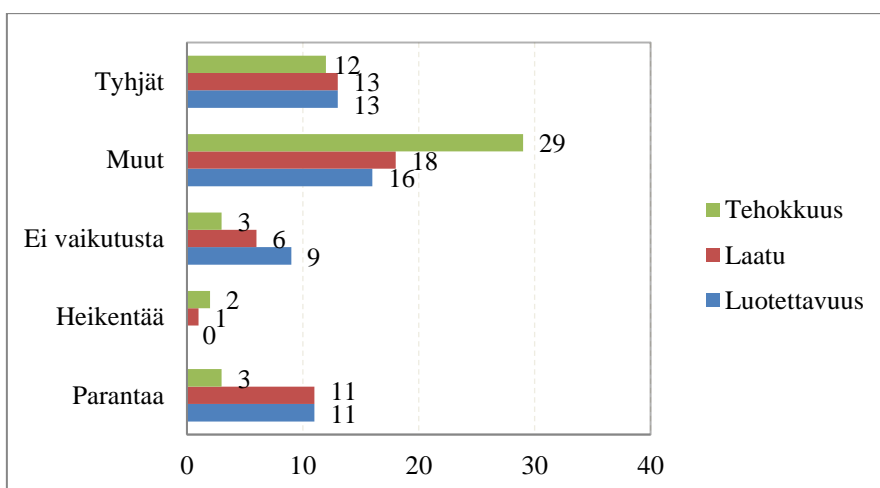
Tilintarkastusevidenssin laatuun Excelin ei koettu vaikuttavan merkittävästi. Ne, jotka kokivat Excelin vaikuttavan laatuun, kokivat vaikuttavien seikkojen olevan varsin samanlaisia kuin luotettavuuteen vaikuttavat seikat. Eräs vastaaja totesikin, että jos luotettavuus ja tieto ovat kunnossa, tämän seurauksena myös laatu on kunnossa. Laatuun koettiin myös vaikuttavan positiivisesti, mikäli aineisto on saatavissa suoraan pääkirjanpidosta Excel-muotoon, jolloin datamassojen hallinta on helpompaa kuin itse kirjanpitojärjestelmässä. Laatua parantavana seikkana nähtiin tilintarkastajan mahdollisuus muokata itse tietoa haluamaansa muotoon. Osa taas koki laadun heikentyvän Excel-pohjaisessa aineistossa, koska aineistoa tukevaa evidenssiä on etsittävä lisää, esimerkiksi ulkopuolisten vahvistusten kautta, jolloin aineiston varmistamiseen kuluu enemmän aikaa.

Lähes yhtä monta vastaajaa koki Excelin heikentävän tai parantavan tehokkuutta. Eri-tyisesti tehokkuuteen koettiin vaikuttavan tilintarkastettavan asiakkaan tavan käyttää Excel-pohjaisia järjestelmiä. Exceliä pidettiin helppona, mutta virheherkkänä ohjelmistona ja mahdollisten virheiden tarkastamisen koettiin vähentävän tehokkuutta. Tehokkuutta heikentäväksi koettiin myös se, jos Excel-tiedostossa oli vain lukuja, eikä kaavoja ollut hyödynnetty lainkaan, koska tämä vaatii merkittävästi lisätyötä, joka hidastaa tarkastuksen tekemistä. Jos aineistossa taas ei ollut virheitä, ja siihen voitiin luottaa, tarkastus olisi tehokasta. Eräs vastaaja totesi tilintarkastajan työpapereiden olevan yleensä Excel-muodossa, ja asiakkaan Excel-muodossa toimittamat tiedostot on tällöin helppo käsitellä omissa töissä. Kun asiakkaan toimittamassa Excelissä olevat tiedot ovat helposti saatavissa, ja tilintarkastajan on mahdollista tehdä omia sovelluksia ja analyyskejä aineiston tarkastamiseksi, silloin Excel koettiin erittäin käyttökelpoiseksi työkaluksi. Eräs vastaaja kuvasikin Exceliä tässä suhteessa tiivistävästi:

*”Ei aina tehokkain, mutta tietyissä tilanteissa ehdottomasti paras”*

### 5.3. Toiminnanohjausjärjestelmien käyttö tilintarkastusasiakkaiden keskuudessa

Kyselyyn vastanneista 85,7 % sanoi tarkastaneensa asiakkaan, jolla on ollut käytössään ERP-järjestelmä, kuten SAP tai muu vastaava ohjelmisto. Kuviosta 6 näkyy selvästi, että ERP-järjestelmien ei pääsääntöisesti koettu heikentävän yhtäkään tutkituista ulottuvuuksista. ERP-järjestelmien koettiin vaikuttavan pääsääntöisesti positiivisesti laatuun ja luotettavuuteen, kun taas tehokkuuden osalta parannusta ei koettu. Erityisesti kuviossa korostuu jälleen Muut-ryhmän vastaukset, erityisesti tehokkuuden osalta, eli tehokkuuden osalta ei ole annettu yksiselitteisesti positiivisesti tai negatiivisesti vaikuttavia vastauksia.



**Kuvio 6.** Vastausten jakautuminen ERP-järjestelmiin liittyen, vastausten määrän mukaan

Eräs vastaaja havainnollisti ERP:n vaikutuksia seuraavasti:

*”Mielestäni ERP ei sinänsä vaikuta luotettavuuteen, sillä ERP-järjestelmiä on olemassa hyvin monitasoisia eikä tilintarkastajalla ole välttämättä riittävää tuntemusta järjestelmän monimutkaisuudesta.”*

Yksikään vastaajista ei suoraan sanonut ERP-järjestelmän käytön heikentävän tilintarkastusevidenssin luotettavuutta. Monet sanoivatkin ERP-järjestelmän parantavan evidenssin luotettavuutta: ERP-järjestelmästä aineiston ajo on helppoa, tietoa ei tarvitse

muokata samalla tavoin kuin Excelissä, ja tiedot ovat hyvin saatavilla. Luotettavuuden koettiin kuitenkin olevan vahvasti järjestelmästä ja asiakkaasta riippuvaista. Tämä selittää Muut-ryhmän vastauksien suurempaa määrää. Myös ERP-järjestelmien osalta lähtödatan ja tositteiden oikeellisuuden merkitys tarkastustyössä korostui vastauksissa. Molempiin näihin seikkoihin vaikuttaa merkittävästi asiakkaan oma osaaminen järjestelmän käytössä. Mikäli ohjelmistoa oli räätälöity yrityksen tarpeiden mukaisesti, tämä usein lisäsi kontrollitestauksen määrää, ja näin ollen lisäsi tilintarkastajan vaatimaa työtä. Useampi vastaaja sanoi isommissa yhtiöissä ERP-järjestelmien luotettavuuden olevan parempaa, sillä isoissa järjestelmissä linkitykset toimivat paremmin, ja raporttien oikeellisuus on helpommin todennettavissa.

Laatuun liittyen vastauksissa pääsääntöisesti kuvattiin elementtejä, jotka vaikuttavat merkittävästi tilintarkastusevidenssin laatuun, joko positiivisesti tai negatiivisesti. Vain yksi vastaaja sanoi suoraan laadun olevan usein heikkoa. Laadun heikkouteen vaikuttaa vastaajan mukaan se, että aineiston määrittelyjä ei ole dokumentoitu, eikä järjestelmän toimintaa ymmärretä asiakkaalla. Muutama vastaaja koki ERP-järjestelmät positiivisemmin. Eräs vastaajista totesi, että järjestelmä on aina parempi kuin Excelissä pyöritettävä kirjanpito. Laadun sanottiin myös parantuvan, jos aineistosta on saatu palvelukeskusvahvistus. Myös käyttöönoton merkitys korostui vastauksissa: mikäli käyttöönotto on onnistunut, ja asiakas käyttää järjestelmää siten, kuten sitä on tarkoitettu, ohjelmiston tuottama aineisto on laadukasta. Laatuun vaikutti myös se, että tietojen muutosoikeutta oli rajoitettu. Eräs vastaajista avasi hieman laajemmin järjestelmän tarkistukseen vaikuttavia seikkoja seuraavan lainauksen mukaisesti:

*”Jos tilintarkastuksessa ollaan hyödynnetty IT-tarkastusta järjestelmien testauksessa ja meillä on kontrolliluottamus ERP-järjestelmään (eli voimme luottaa järjestelmään), sen tuottamaa aineistoa tarvitsee testata vähemmän. Yleensä ei ole kontrolliluottamusta ja tällöin tilanne riippuu ERP:stä, osasta datan, esim. SAP, saa helposti exceliin ja se on suoraan muokattavissa, mutta joskus aineiston saaminen järkevässä muodossa haastavaa.”*

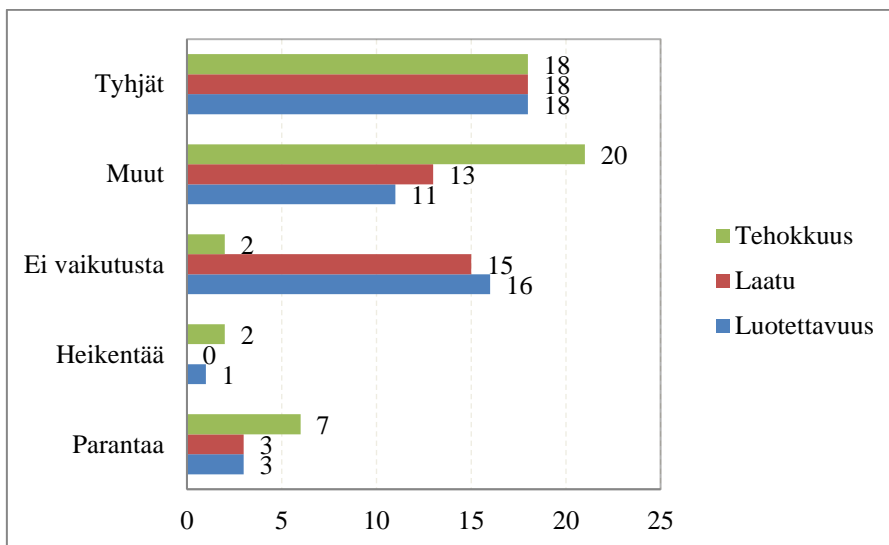
Vastauksessa korostuu selvästi tilintarkastuksen osana tehtävä, erillinen kontrollitarkastus, joka vaikuttaa erityisesti ERP-järjestelmää käyttävän asiakkaan tarkastuksessa. Myös muut vastaajat kommentoivat sitä, että ERP-järjestelmien tuottama aineisto ei välttämättä ole tilintarkastajalle suotuisassa muodossa sellaisenaan. Muutama vastaaja sanoi ERP-järjestelmien olevan parempia kuin Excel-pohjaiset kirjanpitojärjestelmät, mutta monen vastaajan kommenteissa tuli selvästi esille se, että ERP-järjestelmän tuottamaa tietoa usein halutaan Excel-muodossa, jotta sen käsittely tilintarkastajan tarpeiden mukaisesti olisi mahdollista.

Tehokkuutta koskevilla vastauksilla taas esiintyi usein huomautus siitä, että ERP-järjestelmiä ei ole useinkaan suunniteltu tilintarkastajaa ajatellen. Moni huomauttaa järjestelmien olevan helposti todella kankeita, jolloin oikean raportin saaminen ulos järjestelmästä tarkastajalle mieluisassa muodossa voi olla haastavaa. Mikäli aineisto on saatavissa kustannustehokkaasti ulos järjestelmästä, tarkastus tehostuu. Tehokkuutta lisää myös, mikäli kontrollitarkastuksessa on huomattu kontrollien olevan luotettavia. Alla oleva lainaus summaakin hyvin tilintarkastajien kokemuksia ERP-järjestelmien tuomasta tehokkuudesta.

*”Riippuu järjestelmästä lisääkö tehokkuutta. Valtaosa järjestelmistä on suunniteltu niin, että ei juuri ole tilintarkastusprosessia otettu huomioon ja ne on tilintarkastajan näkövinkkelistä aika kömpelöitä.”*

#### 5.4. Pilvipalvelut tilintarkastusasiakkaiden käytössä

Pilvipalvelut eivät olleet vastaajille ihan yhtä tuttuja kuin kaksi aiempaa. 69 % vastaajista ilmaisi tarkastaneensa yhtiön, jotka hyödyntävät toiminnoissaan pilvipalveluita. 18 vastaajaa jätti kaikki kohdat tyhjiksi. Vastaajat eivät kokeneet pilvipalveluiden vaikuttavan erityisen positiivisesti tai negatiivisesti tehokkuuteen, evidenssin laatuun tai luotettavuuteen, vaan selvästi suurin osa vastaajista koki, että asiakkaan käyttämät pilvipalvelut eivät vaikuta evidenssin laatuun ja luotettavuuteen.



**Kuvio 7.** Vastausten jakautuminen pilvipalveluihin liittyen, vastausten määrän mukaan

Vastausten perusteella tilintarkastajat kokivat, että pilvipalvelut eivät juuri vaikuta evidenssin luotettavuuteen, koska pilvessä pääsääntöisesti vain säilytetään dataa. Monet kokivat pilvipalveluiden hyödyntämisen kuitenkin positiiviseksi, sillä tämä tuo joustavuuden työntekoon, esimerkiksi mahdollistaen työskentelemisen mistä tahansa. Toiset kokivat pilvipalveluiden parantavan luotettavuutta, erityisesti, mikäli esimerkiksi hakutoiminnoissa voi hyödyntää haluttuja parametreja. Evidenssin luotettavuuden sanottiin kasvavan myös, jos dataa koskevista toimenpiteistä jää johonkin jälki. Eräs vastaaja kuvasikin pilvipalveluiden käyttöä seuraavasti:

*”Pilvipalveluissa kyse on yleensä siitä, että asiakas hallinnoi datamassansa pilvessä ja varsinainen tarkastusaineisto tulee kirjanpito- tai ERP-järjestelmästä. Näin ollen pilvipalvelulla ei varsinaisesti ole suoraa vaikutusta saamaamme tarkastusevidenssiin.”*

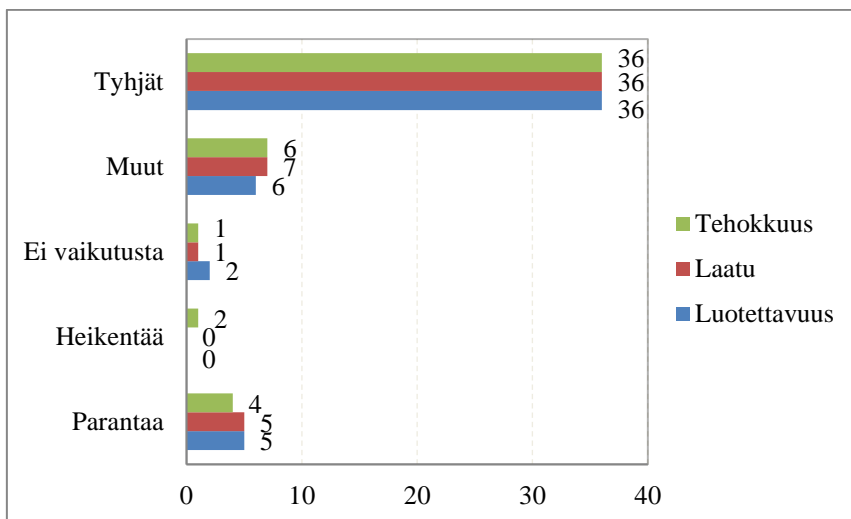
Tilintarkastusevidenssin laadun suhteen vastaukset mukailivat luotettavuuden vastauksia. Pilvipalveluiden ei varsinaisesti koettu parantavan aineiston laatua. Eräs vastaajista korosti järjestelmän merkitystä laadukkaana aineiston takaajana, toinen taas painotti sitä, että laatu riippuu siitä, miten aineisto on palveluun koottu. Laatu ja luotettavuus ovat molemmat riippuvaisia siitä, miten dataa on säilötty järjestelmiin. Esimerkiksi muistiotositteiden puutteellinen dokumentointi voi heikentää pilvipalveluissa säilötyn datan laatua. Osa eritteli positiivisia puolia pilvipalveluiden käytöstä. Eräs vastaajista totesi,

että mikäli aineistoa on omatoimisesti saatavilla, tämä parantaa sekä laatua että tehostaa toimintoja. Toinen vastaaja sanoi valinnanvapauden parantavan mahdollisuuksia vastata mahdollisiin riskeihin. Pilvipalveluiden joustavuus korostui kaikkien ulottuvuuksien vastauksissa, erityisesti tehokkuuden osalta. Tehokkuuden on koettu parantuvan, erityisesti siksi, että tilintarkastajat voivat omatoimisesti hakea tarvitsevansa materiaalin, eikä sitä tarvitse erikseen pyytää asiakkaalta. Toisaalta, kuten eräskin vastaaja lisäsi, ennen asiakas on toimittanut aineiston valmiina, kun nyt tilintarkastajien tulee itse käyttää aikaansa aineiston ajamiseen järjestelmistä, mikä erityisesti isoilla datamassoilla voi viedä paljon aikaa. Pilvipalveluihin tulee myös tehdä IT-tarkastuksia datanhallinnan ympäristön luotettavuuden arvioimiseksi, mikä vie aikaa ja nostaa tilintarkastuksen hintaa. Eräessä vastauksessa kuvattiinkin, että jos asiakkaan datanhallinnassa on huomattua puutteita, nämä heijastuvat suoraan tilintarkastajan työhön. Eräs vastaaja koki pilvipalvelut ja pilveä hyödyntäviä järjestelmiä seuraavasti:

*”Riippuu järjestelmästä. Yleisesti ottaen sähköisyys lisää tehokkuutta jos todella tiedot kaikki löytyvät sähköisenä. Tilitoimistoilla on taipumusta jättää tositteiden liitteet puutteliseksi mikä vaikuttaa tehokkuutteen merkittävästi tilintarkastusprosessin kannalta.”*

#### 5.5. Data-analytiikan käyttö tilintarkastusasiakkaiden keskuudessa

Data-analytiikkaa hyödyntävät ohjelmistot ei ollut kovin yleisiä tarkastettavissa yrityksissä. Vain 28,6 % vastaajista oli tarkastanut asiakkaan, jolla on ollut käytössään data-analytiikan työkaluja. Suurin osa vastaajista, jotka vastasivat tarkastaneensa data-analytiikan ohjelmistoa käyttävän yrityksen, vastasivat myös avokysymyksiin, mikä luo pohjaa myös tämän osa-alueen analysoinnille. Kuviossa 8 on kuvattu vastausten jakautumista data-analytiikan osalta. Vastanneista selvästi useampi on kokenut data-analytiikan työkalujen parantavan, kuin heikentävän tilintarkastustyötä ja evidenssin laatua ja luotettavuutta. Muut-ryhmä kuitenkin on jälleen suurin vastausryhmä, sillä tarkastustyöhön vaikuttaa merkittävästi se, miten tarkastuksen kohteena oleva asiakas käyttää hallinnassaan olevaa ohjelmistoa.



**Kuvio 8.** Vastausten jakautuminen data-analytiikkaan liittyen, vastausten määrän mukaan

Monet vastaajista eivät kokeneet data-analytiikan kautta tuotetun informaation kelpaavan sellaisenaan tilintarkastusevidenssiksi, vaan sen koettiin tukevan muuta aineistoa. Pääsääntöisesti ne, jotka kokivat data-analytiikan työkalujen parantaneen luotettavuutta, eivät juuri eritelleet, että miksi näin on. Eräässä vastauksessa kuvattiin luotettavuuden parantuvan muun muassa sillä, että usein käytetyt analyysit ovat myös tilintarkastajan hyödynnettävissä. Parin vastaajan mukaan taas vaikutus ei ole kovin merkittävä. Esimerkiksi yksi vastaajista kuvasi data-analytiikan olevan vain hienostuneempaa taulukkolaskentaa, ja tekoälyn olevan vain vahvaa automaatiota tai koneoppimista. Eräs vastaaja suhtautui luotettavuuteen hieman epäillen, ja totesi data-analytiikan voivan edistää väärinkäytöksiä, mikäli jotain tietoa jätettäisiin tarkoituksellisesti pois. Myös tämän teeman vastauksissa korostui erityisesti lähtödatan tarkastus. Eräs vastaajista kiteyttikin data-analytiikan tarkastamisen seuraavasti:

*”Asiakkaan tuottaman informaation laatu ja oikeellisuus tulee testata aina. Data-analytiikan tuottamia raportteja yms. voidaan hyödyntää tilintarkastuksen tukena, esim. myynnin tarkastuksessa. tekoälyn/robotiikan käyttö poistaa riskejä manuaalisille virheille, mutta kasvattaa systemaattisen virheen riskiä (tekoäly/robotti koodattu väärin) ja tämän varmistaminen haastavaa.”*

Data-analytiikan työkalujen vaikutuksesta tilintarkastusevidenssin laatuun vastattiin hyvin samaan tapaan kuin vaikutuksesta luotettavuuteen. Mikäli data-analytiikan prosessia voidaan pitää luotettavana, se lisää evidenssin laatua. Kuitenkin, data-analytiikan tuottaman tiedon oikeellisuus pitää aina varmistaa, mikäli sitä aiotaan sellaisenaan käyttää. Myös tämän ulottuvuuden vastauksessa esiintyi kokemus datan käytöstä tilintarkastuksen tukena, esimerkiksi graafien ym. havainnollistavien ominaisuuksien muodossa.

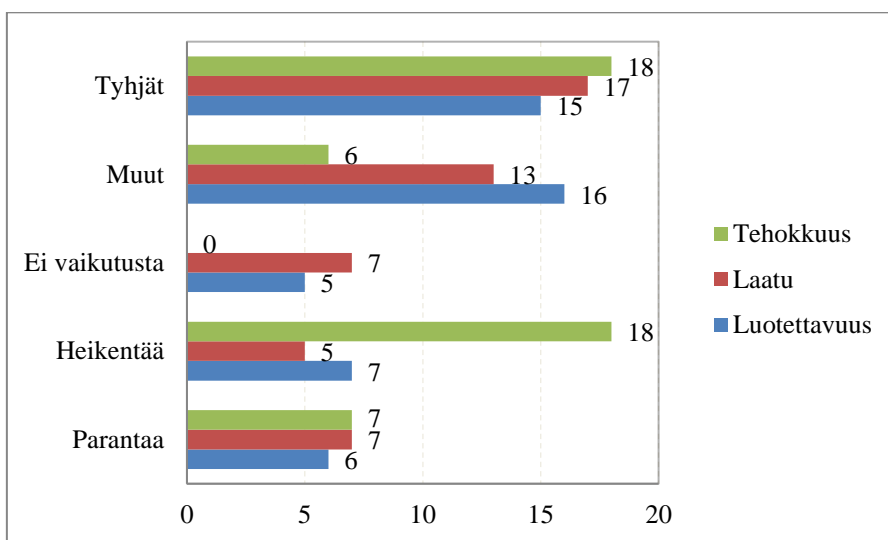
Tehokkuuteen liittyvät kokemukset olivat vaihtelevia. Ne tilintarkastajat, jotka kokivat data-analytiikan heikentävän tehokkuutta, mainitsivat kokonaisuuden vaikean hahmottamisen, sekä monimutkaisen järjestelmän ymmärtämisen hidastavan työtä. Toisen mukaan data-analytiikka voi parhaimmillaan tehostaa työntekoa, mutta etenkin ensimmäisellä kerralla järjestelmään tutustuttaessa, asiakkaan analyyseissä käyttämän aineiston todentaminen voi viedä aikaa. Osa taas suhtautui tehokkuuteen optimistisesti, ja kokivat että työ tehostuu, muun muassa siksi että seuraussuhteet ovat helpommin hahmotettavissa. Työn koettiin tehostuvan myös, mikäli käytetty analytiikka on toimivaa.

## 5.6. Implementaatiot tarkastettavissa asiakasyrityksissä

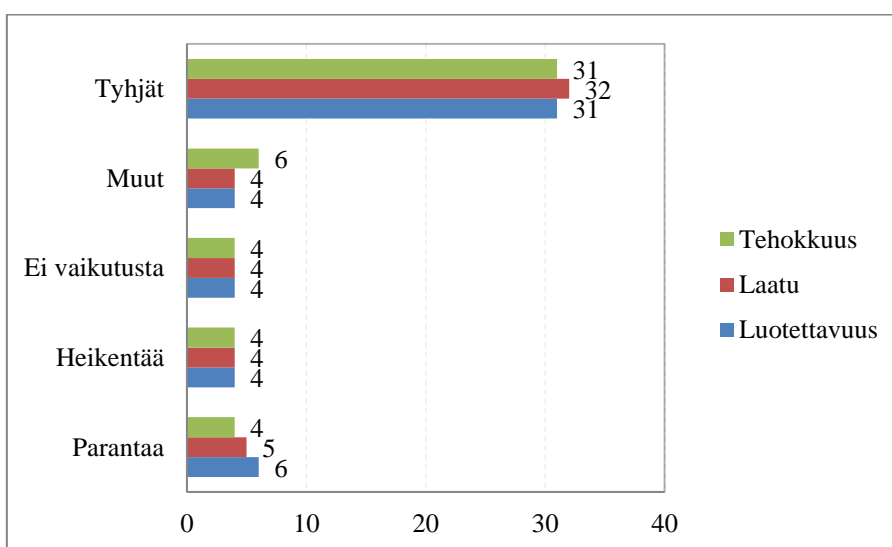
Kyselyn kolmas vaihe koski asiakkaan siirtymistä tietojärjestelmästä toiseen. Aluksi tilintarkastajilta tiedusteltiin, millaisia järjestelmähankkeita tilintarkastajille on tullut vastaan. Vastaukset olivat vaihtelevia, mutta tietyt teemat toistuivat. Kokemusta oli muun muassa perinteisestä järjestelmästä sähköiseen järjestelmään siirtyminen. Tarkastajilla oli myös kokemusta siitä, että asiakkaat olivat muun muassa siirtyneet perinteisestä järjestelmästä pilveen, ERP-järjestelmästä toiseen tai kirjanpitosovelluksesta toiseen. Muutamia ohjelmistot mainittiin nimeltä. Usein nimeltä mainituista järjestelmistä toistui Netvisor, erityisesti siten, että kyseiseen järjestelmään siirryttiin esimerkiksi Tikonista, Novasta tai Fivaldistä. Yksi vastaajista nimesi esimerkkinä vaihdon Navista SAP:iin. Tyypillinen järjestelmän muutostilanne oli vastaajien mukaan silloin, kun asiakas vaihtaa tilitoimistoa tai kirjanpitäjäänsä. Tällöin tyypillisesti myös asiakkaan käytämä järjestelmä muuttuu.



Tietojärjestelmä muutoksesta oli kaksi erillistä kysymystä, joista ensimmäinen (kuvio 9.) koski tarkastusta implementaatioprojektin jälkeen, ja toinen (kuvio 10) tarkastuksen aikana tapahtuvaa implementaatiota. Toisen osan, kuvion 10 mukaisiin, vaisumpiin vastausprosentteihin syynä lienee ollut se, että kysymykset ymmärrettiin verrattain samoiksi, ja monet vastaajat kokivat jo vastanneensa kysymykseen. Tämän vuoksi on järkevää tarkastella näiden varsinaisia tuloksia yhdessä eikä erikseen.



**Kuvio 9.** Vastausten jakautuminen, kun asiakas on juuri siirtynyt uuteen järjestelmään



**Kuvio 10.** Vastausten jakautuminen, kun asiakas siirtyy tarkastuksen aikana uuteen järjestelmään

Kuviosta 9 käy selvästi ilmi se, että erityisesti tarkastuksen tehokkuus heikkenee tietojärjestelmän vaihtumisen jälkeen. Vaikutukset evidenssin laatuun ja luotettavuuteen ovat maltillisia. Muut-ryhmän vastauksia on paljon luotettavuuden ja laadun osalta tavanomainen määrä, mutta tehokkuuden osalta vastaukset olivat yksiselitteisempiä, mikä vuoksi Muut-ryhmään on luokiteltu vähemmän vastauksia kuin muissa teemoissa. Eräs vastaaja luonnehtikin implementaation vaikutuksia ytimekkäästi:

*”Luotettavuuden säilyttämiseksi on tehtävä enemmän töitä.”*

Monet vastaajista eivät suoranaisesti sanoneet laadun tai luotettavuuden heikentyvän, mutta implementaatiot vaativat lisää töitä, jotta evidenssiä voidaan pitää luotettavana ja että laatu pysyisi riittävänä. Muutamien vastaajien mukaan järjestelmävaihdos tarkoittaa tuplatyötä, sillä käytössä saattaa olla kaksi eri järjestelmää samanaikaisesti, jolloin molempien tuottama informaatio tulee varmistaa oikeaksi. Lähes kaikki luotettavuuden osalta vastanneet korostivat, että tietojärjestelmän vaihtamisen myötä tilintarkastusprosessin olennaiseksi osaksi tulee tietojen täsmäyttäminen uuden ja vanhan järjestelmän välillä. Osa koki, että siirtymävaihe vaikuttaa myös laatuun, kun tarvittavaa tietoa on eri paikoissa, jolloin nämä kaikki on tarkastettava erikseen. Erityisesti siirtymävuosi ja alkuvaiheiden koettiin olevan hankalia. Ongelmia on noussut erityisesti, mikäli järjestelmän implementaatio on tehty huolimattomasti, ja mikäli henkilöstön koulutukseen ei ole panostettu riittävästi.

Laadun osalta vastaukset olivat hyvin samanlaisia. Eräs vastaajaa lisäsi, että kokonais kuvan saaminen asiakkaiden käyttämistä järjestelmistä voi olla haastavaa, kun eri järjestelmien tilikartat eroavat toisistaan, eikä käyttäjien virheiltäkään voida välttyä, kun järjestelmä on myös asiakkaalle uusi. Kuusi vastaajaa koki laadun olevan hyvää ja parantuneen implementaation myötä. Monet vastaajat totesivat laadun ja luotettavuuden heikentymisen olevan usein vain tilapäistä. Eräs kuvasi implementaation vaikutuksia seuraavasti:

*”Laatu riippuu siitä, miten aukottomasti järjestelmävaihdos on johdettavissa ja tietojen eheys todettavissa. Aina uusi järjestelmä ei tuota vanhaa järjestelmää vastaavia ra-*

*portteja ja tarkastusta saatetaan joutua miettimään uudelleen. Tämä luonnollisesti vaikuttaa myös tarkastuksen tehokkuuteen. Jos uutta järjestelmä ei osata käyttää, voi evidenssin laatu kärsiä.”*

Tehokkuuden koettiin heikentyvän merkittävästi, mikä näkyi jo luotettavuutta ja laatua koskevilla vastauksilla. Tietojärjestelmämuutokset aiheuttavat usein lisätoimia, jotta evidenssiin voidaan luottaa. Yksi tilintarkastajista sanoi parhaan ajan tietojärjestelmän muutokseen olevan tilikauden vaihteen. Osan mielestä järjestelmä saattaa tehostaa toimintoja, mutta näihin ei valitettavasti avattu perusteluita. Eräs vastaaja kuitenkin totesi seuraavaa:

*”Saattaa tehostaa. Osa sähköisistä kirjanpitojärjestelmistä ei kuitenkaan ole erityisen tilintarkastajaystävällisiä ja monesti asiat katsoisi mapista nopeammin, kuin odottaa laskukuvien aukeamista sähköisessä järjestelmässä.”*

Kyselyn viimeisessä kysymyksessä vastaajalle annettiin mahdollisuus kertoa vapaasti mielipiteitään aiheesta. Vastauksia tuli muutamia, ja ne toimivat hyvin muiden vastausten tukena. Ikäryhmään 45–55 kuuluva miesvastaaja kommentoi pilvipalveluista seuraavasti: *”Vaikka pilvipalveluun siirrytään, niin kirjanpitäjän toiminta kuitenkin ratkaisee. Keskimäärin luotettavuus kuitenkin pilvessä parempi.”* Yli 55-vuotias nainen totesi summaavasti, että riippumatta siitä mitä järjestelmää yritys käyttäisi, perusoletukset oikean ja riittävän kuvan saamiseksi eivät muutu. Lähtötietojen oikeellisuus ja muuttumattomuus prosessien aikana on varmistettava. Samoilla linjoilla oli eräs yli 55-vuotias miesvastaaja. Tämän mukaan evidenssin luotettavuus ei perustu täysin järjestelmään, vaan tarkastuksen toteutukseen. Evidenssissä on kuitenkin myös järjestelmäriippuvuutta, esimerkiksi miten hyvin järjestelmä tukee tilintarkastuksessa tehtäviä testauksia. Laadun tämä sanoi riippuvan myös tarkastuksen toteutuksesta ja suunnittelusta, ja ovatko näiden toimenpiteet olleet riittäviä evidenssin hankintaan. Vastaaja jatkoi, että paras ja oikea evidenssi voi aina olla olemassa, mutta olennaista on se, löytyykö sitä tilintarkastajien käyttöön. Toinen, yli 55-vuotias miesvastaaja mainitsi Pauli Vahteran yhteistyön pankkien kanssa, kun luotiin ”tiliote tositteenä” järjestelmää. Vastaaja sanoi tämän olleen aikaansa edellä. Vastaaja myös lisäsi, että taloushallinnon sähköistyksessä on

edetty aivan liian hitaasti. Syyksi tämä esitti sitä, että Suomessa ei ole yhtenäistä tili-karttaa. Sähköiset järjestelmät saivat kuitenkin myös kritiikkiä osakseen alle 35-vuotiaan naisvastaajan osalta: Vastaaja koki, että erityisesti pienasiakaskunnassa sähköisten järjestelmien edut eivät ole niin hyviä, ja paperipohjaisen kirjanpidon tarkastaminen voi olla jopa nopeampaa kuin esimerkiksi selainpohjaiset järjestelmät. Toki, tämä lisäsi, että tulevaisuudessa järjestelmät varmasti kehittyvät, mutta toistaiseksi työaika ei aina tehostu. Kolmas, yli 55-vuotias miesvastaaja totesi, että muutokset järjestelmissä tuottavat yleensä ongelmia, koska toteutus harvoin ”menee kuin Strömsösa”, joten virheet järjestelmissä ja ihmisten käytön seurauksena pitää havaita ja eliminoida.

## 6. POHDINTAA

Aiempi tutkimus on viitannut siihen, että tilintarkastusala on murroksessa ja tulee vaatimaan huomattavasti tietoteknisempää osaamista tilintarkastajalta. Erityisesti Davenportin ja Harrisin (2017) pohdintojen perusteella voisi päätellä, että data-analytiikka ja tietotekniikan kehitys vaikuttaa jo nyt merkittävästi tilintarkastajan työhön. Tässä tutkimuksessa tilintarkastustyön muutos ei tullut esille niin selkeästi. Mitä modernimpaan teknologiaan mentiin, sitä vähemmän tilintarkastajilla oli niistä kokemusta. Vastaukset olivat hyvin jakautuneita vastaajien välillä, ja erityisesti laadun ja luotettavuuden suhteen täyttä yksimielisyyttä ei ollut. Erityisesti laadun ja luotettavuuden tasoon vaikutti se, millaista järjestelmää ja miten asiakas mitään järjestelmää käyttää. Tämä vaikutti myös vastausten korkeaan Muut-vastausten määrään, sillä mikäli tilintarkastajan vastaus ei yksiselitteisesti erotellut parantaako vai heikentääkö tutkittu järjestelmä laatua tai luotettavuutta, vastaus jaoteltiin muihin. Monissa vastauksissa pohdittiin nimenomaan sitä, että vaikutus tilintarkastusevidenssin laatuun ja luotettavuuteen on hyvin tilannekohtaista. Vaikka Muut-ryhmän vastaukset eivät suoranaisesti vastanneet kysymykseen, parantaako, vai heikentääkö tarkasteltu teknologia tarkasteltua elementtia, ryhmän vastauksissa oli kuitenkin hyvää pohdintaa, joten näiden vastausten painoarvo taustojen kartoittamisessa oli merkittävä.

Excelin tarpeellisuus myös tilintarkastajan kokonaisvaltaisena työkaluna korostui selvästi eri teemojen vastauksissa. Vaikka sen laatu, tehokkuus ja luotettavuus asiakkaan käytössä ei aina vakuuttanutkaan tilintarkastajia, sitä kuitenkin mielellään hyödynnettiin merkittävänä osana muiden järjestelmien tuottaman tiedon hallintaa. Esimerkiksi ERP-järjestelmien yhteydessä vastaajat pitivät positiivisena sitä, että järjestelmä tuotti tietoa Excel-muodossa, jotta tilintarkastaja voi itse muokata ja analysoida dataa haluamallaan tavalla. Exceliä koskevissa kysymyksissä on kuitenkin virheherkkyyttä, koska kysymyksen voi ymmärtää myös siten, että käyttääkö yhtiö Exceliä tilintarkastusevidenssiä tuottavana ohjelmistona, vai ylipäätään, mikä voi osaltaan selittää korkeaa vastausprosenttia. Kuitenkin yksittäiset vastaukset liittyivät nimenomaan tilintarkastusevidenssin laatuun ja luotettavuuteen sekä työn tehokkuuteen, mikä lisää vastausten käytettävyyttä tutkimusaineistona.

Exceliin verrattuna ERP-järjestelmiä pidettiin luotettavampana ja laadukkaamman aineiston tuottajana. Tietoa tarvitsee muokata vähemmän, ja se on paremmin saatavilla. Kuitenkin itse järjestelmän räätälöinti, erityisesti pienemmissä yrityksissä, tuotti tilintarkastukseen haasteita. Tämä lisää muun muassa kontrollitestausten määrää, mikä vaatii myös työtunteja. Isommissa yrityksissä ERP-järjestelmien tuottamien raporttien datan todennettavuus oli helpompaa, jolloin tilintarkastusevidenssin laatua ja luotettavuutta voidaan pitää parempana. Tämä myös tehostaa tarkastusta, kun linkit eri tietojen välillä on selkeästi erotettavissa. ERP-järjestelmän haasteiksi koettiin niiden jäykkyys ja se, että tietoa ei saanut järjestelmässä ulos sellaisessa muodossa, jossa tilintarkastaja voisi käsitellä sitä haluamallaan tavalla.

Pilvipalveluiden yleisesti koetut hyvät puolet, kuten joustavuus, näkyivät myös tilintarkastuksessa. Pilvipalveluita hyödynnetään lähinnä datan säilyttämiseen, jolloin varsinainen pilvipalvelun käyttäminen ja sen vaikutukset eivät juuri näy tilintarkastajan työssä. Pilvipalveluissa olennaista on kuitenkin datan hallinta, mikä taas näkyy tilintarkastajienkin arjessa. Pilvessä hallitaan sisäistä dataa, ja mikäli tämä on järjestetty toimivasti, se vaikuttaa positiivisesti myös tilintarkastajan työhön.

Vaikka tekoälystä ja data-analytiikasta puhutaan paljon mediassa, vain hieman yli neljäsosa vastaajista oli tarkastanut asiakkaan joka hyödynsi data-analytiikan työkaluja. Myöskään tilintarkastajilla ei ollut hirveästi kokemusta data-analytiikasta, sillä alle puolet vastaajista oli käyttänyt data-analytiikkaa työkaluna. Data-analytiikan koettiin olevan erinomainen työkalu ja tukipilari muulle datalle, mutta sellaisenaan se harvemmin soveltuu tilintarkastajan käyttöön. Tilintarkastajien kokemukset tukivat myös Brown-Liburdin ym. (2015) näkemyksiä data-analytiikan haasteista: monimutkaiset järjestelmät ja kaavojen tunnistaminen voi tuottaa vaikeuksia data-analytiikan järjestelmien hallinnassa.

Asiakkaan tuottaman aineiston ja tiedon oikeellisuus on testattava aina, käyttöjärjestelmästä riippumatta. Työn tulokset ovat linjassa Riitta Laineen (2017) tekemän kyselyn kanssa. Erityisesti kokemukset asiakkaiden käyttämistä järjestelmistä olivat yhteneväi-

set: järjestelmien suunnittelijat eivät juuri huomioi tilintarkastajia, minkä vuoksi järjestelmät saattavat lisätä haasteita tilintarkastuksessa. Tuloksissa korostui myös se, kuinka tietojärjestelmä vaikuttaa myös työn suunnitteluvaiheeseen, sillä ennen varsinaista tarkastustyötä tilintarkastajien on tunnettava tarkastamansa yrityksen prosessit ja toiminnot, mukaan lukien näiden käyttämät tietojärjestelmät. Tilintarkastajien tulee tehdä merkittävästi enemmän kontrolli- ja tietojärjestelmän tarkastusta erilaisten ohjelmistojen käytön lisääntyessä. Mitä paremmin tietojärjestelmät ja sen kontrollit on tarkastettu, sitä paremmin itse aineistontarkastus ja evidenssin hankinta sujuu.

Yrityksen tietojärjestelmän vaihtamiseen liittyvät kokemukset olivat melko yksimielisiä. Ainakin vaihdon alkuvaiheessa tilintarkastustyön tehokkuuden koettiin laskevan merkittävästi, sillä sekä asiakkaalle, että tilintarkastajalle järjestelmä voi olla uusi, mikä lisää virheiden määrää ja hidastaa tiedon hankintaa. Kokemukseen vaikutti merkittävästi se, mistä ohjelmasta on kysymys, ja miten hanke on toteutettu ja onko henkilöstöä koulutettu riittävästi. Tämä on linjassa Leyh'n (2012) esittämien, onnistuneen tietojärjestelmäimplementaation taustojen kanssa. Henkilöstön kunnollisella koulutuksella voidaan myös välttää virheet ja sujuvoittaa toimintojen ajamista. Monet myös kokivat, että tietojärjestelmäkehitykset parantavat erityisesti tehokkuutta pitkällä aikavälillä. Ongelmaksi monet taas kokivat sen, että monia yritysten käyttämiä järjestelmiä ei pääsääntöisesti suunnitella tilintarkastajia ajatellen, minkä seurauksena monet järjestelmät saattavat tuntua joustamattomilta ja sopimattomilta tilintarkastajien tarpeisiin.

Sen lisäksi, että yhtiöiden tulisi omia tarpeitaan ajatellen suunnitella tietojärjestelmäimplementaationsa hyvin, yrityksiä auttaisi, jos jo suunnitteluvaiheessa huomioitaisi myös datan hallintaa, ja sitä, mihin järjestelmää tullaan tarvitsemaan. Tämä voisi helpottaa myös yritykseen tehtävää tilintarkastusta. Tilintarkastus on monille yrityksille pakollinen toimenpide, jolla taataan niiden tuottaman tiedon luotettavuus. Tilintarkastus vaatii kuitenkin resursseja ja on oma kustannuseränsä, jonka suuruuteen voi vaikuttaa. Kuten monet totesivat, tietojärjestelmästä toiseen siirtyessä, tilintarkastajan työ joudutaan usein tekemään vähintään kahdesti, jotta saadaan riittävä luotettavuuden taso. Tämä vaikuttaa suoraan tilintarkastuksen laatuun sekä siitä aiheutuviin kustannuksiin. Tehok-

kailla ja luotettavilla järjestelmillä voidaan parantaa ja tehostaa tilintarkastusta ja sen laatua.



## 7. YHTEENVETO

Viime vuosien tietotekninen kehitys näkyy myös tilintarkastajan työssä. Kuitenkin tietojärjestelmäimplementaatiot aiheuttavat usein päänvaivaa, ja tämä vaikuttaa merkittävästi myös tilintarkastajan työhön. Tietojärjestelmissä datan laatu on kaikki kaikessa, mikä näkyi merkittävästi myös tähän tutkimukseen osallistuneiden vastauksissa. Tilintarkastajien työ on käytännössä yrityksen tuottaman tiedon luotettavuuden varmistamista, jolloin yrityksissä käytettävien tietojärjestelmien tuottama data on erittäin olennaista tilintarkastajan työn kannalta. Mitä helpommin datan oikeellisuus on todennettavissa, sitä helpompaa yhtiön tarkastaminen on. Tarkastamisen helppous vaikuttaa merkittävästi tilintarkastuksen laatuun, ja siitä koituviin kustannuksiin. Pohdittaessa tilintarkastuksen töiden häviämistä robotiikan myötä, voidaan todeta, että tilintarkastajan työ ei ole vielä aikoihin jäämässä robotiikan jalkoihin. Kovin monissa yrityksissä ei ole vielä otettu data-analytiikan työkaluja käyttöön. Järjestelmästä riippumatta, tietojärjestelmien tuottaman datan tarkastaminen tulee vaatimaan ihmisen varmistamaan, että sen tuottama aineisto on riittävän luotettavaa. Vaikka mekaaninen tarkastustyö vähenisi, lisääntyy analyyttisen osaamisen ja toiminnan kehittämisen konsultoinnin tarve.

Vaikka tietojärjestelmähankkeet ovatkin riskialttiita, useimmat yritykset eivät voi loputomiin vältellä niiden läpivientä. Tietotekniikka vanhenee nopeasti, ja mikäli yritys haluaa pysyä kilpailussa mukana, on tämän useimmiten pakko olla teknologisesti samalla tasolla kuin tämän kilpailijat. Tietojärjestelmähankkeiden sudenkuopat on vältettävissä kunnollisella suunnittelulla. Myös olennaista on tehdä käyttöön otettavasta tietojärjestelmästä mahdollisimman käyttökelpoinen kyseisen teknologian, tietojärjestelmän tai ohjelmiston käyttäjän näkökulmasta. Kuten aiemmin on todettu, henkilöstön koulutukseen on erittäin tärkeää panostaa, koska tämä vähentää virheitä ja nopeuttaa järjestelmien ominaisuuksien ja kapasiteetin täyttä hyödyntämistä. Uusia ohjelmistoja tilaavat yritykset, tai ohjelmistojen suunnittelijat eivät useinkaan ajattele tilintarkastajia, mutta hyvin suunnitelluilla järjestelmillä ja koulutetulla henkilöstöllä voidaan vaikuttaa myös tilintarkastajien työn tehokkuuteen. Mikäli ohjelmien käyttäjille on selvää, miten tietoa siirretään sujuvasti paikasta toiseen, ja mistä tietty aineisto löytyy, nopeuttaa tämä myös

tilintarkastusta. Tehokkaammat järjestelmät myös prosessoivat tietoa nopeammin kuin vanhat, mikä nopeuttaa kaikkien taloudellista dataa hyödyntävien työtä.

Valittu tutkimusmetodi vastasi tutkimuksen tarpeeseen hyvin. Kysely tuotti kattavan kokoelman vastauksia, joiden hyödyntäminen sisällönanalyysillä oli mahdollista. Haastatteluilla olisi voinut saada syväluotaavamman aineiston, mutta vastauksia olisi tullut huomattavasti vähemmän. Tutkimuksen tulosten yleistettävyyttä vaihtelee tietojärjestelmien välillä. Vastausprosentti oli varsin kattava Exceliä ja tuotannonohjausjärjestelmiä koskevissa kysymyksissä, kun taas erityisesti data-analytiikan suhteen vastausprosentti jäi varsin vähäiseksi. Kuten aiemmissakin graduissa, tässäkin on saatu vasta pintaraapaisu. Saadut tulokset kuitenkin loivat hyvää pohjaa jatkotutkimukselle. Jatkotutkimuksessa voisikin tutkia tarkemmin sitä, miten tilintarkastusyhteisöissä voidaan paremmin varautua datan laadun ja muiden haasteiden ylittämiseen, jotta tilintarkastuksesta tulisi mahdollisimman suoraviivaista ja tehokasta. Tulevissa tutkimuksissa voisi myös selvittää, miten tilintarkastusyhteisön tai asiakkaan koko vaikuttaa kokemuksiin tietoteknisistä järjestelmistä. Jatkotutkimuksissa kannattaa hyödyntää myös ajankohdan vaihtaminen, sillä tämän tutkimuksen aineistonhankinta on tehty tilintarkastajien kiirekauden alkaessa, mikä voi osaltaan vaikuttaa vastausprosenttiin.

**LÄHDELUETTELO**

- Al-Ruithe M. & Benkhelifa, E. (2017). Analysis and Classification of Barriers and Critical Success Factors for Implementing a Cloud Data Governance Strategy. *Procedia Computer Science* 113. 223–232.
- Amani F. A. & Fadlalla, A. M. (2017). Data mining applications in accounting: A review of the literature and organizing framework. *International Journal of Accounting Information Systems*. 24, 32–58
- Armbrust M., Fox A., Griffith, R., Joseph, A. D., Katz R., Konwinski, A., Lee, G., Patterson, D., Rabkin, A., Stoica, I., & Zaharia, M. (2010). Above the clouds: A Berkeley view of cloud computing. *Communications of the ACM*. 53:4, 50–58.
- Bhimani, A. & Willcocks, L. (2014). Digitalisation, ‘Big Data’ and the transformation of accounting information. *Accounting and business Research*. 44:4, 469–490.
- Brown-Liburud, H., Issa, H. & Lombardi, D. (2015). Behavioural Implications of Big Data’s Impact on Audit Judgement and Decision Making and Future Research Directions. *Accounting Horizons*. 29:2, 451–468.
- Cascarino, R. E. (2012). *Auditor’s Guide to IT Auditing*. 2. painos. New Jersey: John Wiley & Sons Inc. 456 s. ISBN: 978-1-118-22584-4.
- Ciobanu, R.-I., Cristea, V., Dobre, C. & Pop F. (2014). Big Data Platforms for the Internet of Things. Teoksessa: *Big Data and Internet of Things: A Roadmap for Smart Environments*, 3–34. Nik Bessis & Ciprian Dobre. Cham: Springer. ISBN 978-3-319-05028-7.

- Davenport T. H. & Harris, J. G. (2017). *Competing on analytics: The new science of winning*. Boston, Massachusetts: Harvard Business Review Press. 295 s. ISBN 978-1-63369-372-2.
- Dechow, N. & Mouritsen, J. (2005). Enterprise resource planning systems, management control and the request for integration. *Accounting, Organization and Society*. 30, 691–733.
- Eilifsen A., Messier W. F. Jr., Glover S. M. & Prawitt D. F. (2014). *Auditing & assurance services*. 3. painos. London: McGraw-Hill Education. 707 s. ISBN 978-0-0771-4301-5.
- Gantz, S. D. (2014). *The basics of IT audit: purposes, processes, and practical information*. Massachusetts: Syngress, an imprint of Elsevier. 244 s. ISBN 978-0-12-417159-6.
- Halonen, K. & Steiner M.-L (2009). *Tilintarkastusprosessi käytännössä*. Helsinki: Talentum. 498 s. ISBN: 978-952-63-2843-0.
- Han, S., Rezaee, Z., Xue, L. & Zhang, J. H. (2016). The association between the information technology investments and audit risk. *Journal of information systems*. 30:1, 93–116.
- Hanninen, L. (2018). Ohjelmistorobotiikka tilintarkastuksessa. <https://www.suomentilintarkastajat.fi/blogi/tilintarkastuksen-asiantuntijoille/ohjelmistorobotiikka-tilintarkastuksessa>.
- Helsingin Sanomat* [online] (2018). Huippumodernista broileritehtaasta piti tulla HKScanin ylpeys, mutta sitten sinne tuotiin ensimmäiset linnut – Nyt tehdas on tuonut yhtiölle miljoonatappiot ja johdolle potkut. 03.12.2018 [sitteerattu 12.03.2019]. Saatavana World Wide Webistä: <https://www.hs.fi/talous/art-2000005919181.html>

- Hirsjärvi, S., Remes, P. & Sajavaara P. (2015). *Tutki ja kirjoita*. 20. painos. Helsinki: Tammi. 464 s. ISBN: 978-951-31-4836-2.
- Horsmanheimo, P. & Steiner M.L. (2017). *Tilintarkastus – asiakkaanopas*. 5. painos. Helsinki: Alma Talent Oy. 625 s. ISBN 978-952-14-2748-0.
- Hunton, J. E., Lippincott, B. & Reck, J. L. (2003). Enterprise resource planning systems: comparing firm performance of adopters and nonadopters. *International Journal of Accounting Information Systems* 4:3, 165–184.
- International Federation of Accountants (IFAC) (2016). Kansainväliset tilintarkastusalan standardit: Osa I. Helsinki: ST-Akatemia. ISBN 978-952-218-319-4.
- Janssen, M., Voort, H. van der & Wahyudi, A. (2017). Factors influencing big data decision-making quality. *Journal of Business Research* 70, 338–345.
- Kaarlejärvi, S. & Salminen, T. (2018). *Älykäs taloushallinto – automaation aika*. Alma Talent. 270 s. ISBN 978-952-14-3429-7.
- Kallunki, J., Laitinen E. K. & Silvola, H. (2011). Impact of enterprise resource planning systems on management control systems and firm performance. *International Journal of Accounting Information Systems*. 12:1, 20-39.
- Kautonen, J. (2013). ATK-avusteisten tarkastusmenetelmien käyttö ja IT:n vaikutukset tilintarkastajan näkökulmasta. Pro gradu -tutkielma. Helsinki: Aalto yliopisto.
- Kettunen P. (2017). Digitalisoitua tilintarkastus avain parempaan asiakaskokemukseen. *Profuitti* 17:1 6-9.

- Kokina, J. & Davenport, T.H. (2017). The Emerge of Artificial Intelligence How Automation is Changing Auditing. *Journal of emerging technologies in accounting*. 14:1. 115–122.
- Korkeamäki, A. (2017). *Tilintarkastuksen perusteet*. Helsinki: Sanoma Pro Oy. 218 s. ISBN 978-952-63-4277-1.
- Koskentalo, E. (2010). OVT:n käyttö yrityksissä. Helsinki: TIEKE Tietoyhteiskunnan kehittämiskeskus ry:n julkaisusarja 38, ISSN 1459-6490.
- Laaksonen, S. (2018). *Survey Methodology and Missing Data – Tools and Techniques for Practitioners*. Springer International Publishing AG. 224 s. ISBN: 978-3-319-79010-7.
- Lahti, S. & Salminen, T. (2014). *Digitaalinen taloushallinto*. Helsinki: Sanoma Pro. 234 s. ISBN 978-952-63-2341-1.
- Laine R. (2017 a) Tilintarkastajat ja sähköinen taloushallinto: Missä mennään? *Suomen tilintarkastajat*.  
<https://www.suomentilintarkastajat.fi/blogi/tilintarkastuksen-asiantuntijoille/tilintarkastajat-ja-sahkoinen-taloushallinto-missa-mennaan>
- Laine, R. (2017 b) Digitalisaatio ja tilintarkastus. *Suomen tilintarkastajat*.  
<https://www.suomentilintarkastajat.fi/blogi/tilintarkastuksen-asiantuntijoille/digitalisaatio-ja-tilintarkastus>
- Leimeister, S., Riedl, C., Böhm, M. & Kremar, H. (2010). The business perspective of cloud computing: actors, roles, and value networks. Proceedings of 18th European conference on. Information Systems (ECIS 2010).  
Online:  
<https://pdfs.semanticscholar.org/e6c5/a574bcb34e247371e47338f5e16286ddb6d9.pdf>

- Leyh, C. (2012). Critical success factors for ERP system implementation projects: A literature review. *Advances in Enterprise Information Systems II*, 45-56. Ed. Charles Møller & Sohail Chaudhry London: Taylor & Francis Group. ISBN 978-0-415-63131-0.
- Marshall, T. E. & Lambert, S. L. (2017). Cloud-Based Intelligent Accounting Applications: Accounting Task Automation Using IBM Watson Cognitive Computing. *Journal of emerging technologies in accounting*, 15:1, 199–215.
- Martens, B. & Teuteberg, F. (2012). Decision-making in cloud computing environments: A cost and risk based approach. *Information System Frontiers*, 14:4, 871-893.
- Mcafee, A. (2011). What every CEO needs to know about the cloud. *Harvard Business Review*. 89:11, 124–132.
- Messier, W. F., Eilifsen A. & Austen, L. A. (2004). Auditor detected misstatements and the effect of information technology. *International Journal of Auditing*, 8:3, 223–235.
- Olson, D. L., Huy, V. V. & Tuan, N. M. (2012). Case of development of small business ERP consultant knowledge base. *Advances in Enterprise Information Systems II*, 81-90. Ed. Charles Møller & Sohail Chaudhry London: Taylor & Francis Group. ISBN 978-0-415-63131-0.
- Omoteso, K. (2013). *Audit Effectiveness: Meeting the IT challenge*. Farnham: Gower. 196 s. ISBN: 9781409434689.
- Ojala, P. (2017) Data-analytiikka suurissa tilintarkastustoimeksiannoissa. *Suomen tilintarkastajat*. <https://www.suomentilintarkastajat.fi/blogi/tilintarkastuksen-asiantuntijoille/data-analytiikka-suurissa-tilintarkastustoimeksiannoissa>

- Poba-Nzaou, P., Raymond, L. & Fabi, B. (2008). Adoption and risk of ERP systems in manufacturing SMEs: a positivist case study. *Business Process Management Journal*. 14:4, 530–550
- Richins, G., Stapleton A., Stratopoulos, T. C. & Wong, C. (2017). Big Data Analytics: Opportunity or Threat for the Accounting Profession? *Journal of information systems*. 31:3, 63–79.
- Suomen tilintarkastajat ry.* Miksi tilintarkastus tehdään? [online]. [siteerattu 8.11.2018]  
Saattavana World Wide Webistä:  
<https://www.suomentilintarkastajat.fi/tilintarkastus/miksi-tilintarkastus-tehdaan>.
- Suomen virallinen tilasto (SVT) (2016a). Tietotekniikan käyttö yrityksissä [online]. ISSN=1797-2957. Helsinki: Tilastokeskus [siteerattu: 5.11.2018].  
Saantitapa: [http://www.stat.fi/til/icte/2016/icte\\_2016\\_2016-11-30\\_tie\\_001\\_fi.html](http://www.stat.fi/til/icte/2016/icte_2016_2016-11-30_tie_001_fi.html).
- Suomen virallinen tilasto (SVT) (2017). Tietotekniikan käyttö yrityksissä [online]. ISSN=1797-2957. Helsinki: Tilastokeskus [siteerattu: 05.11.2018].  
Saantitapa: [http://www.stat.fi/til/icte/2017/icte\\_2017\\_2017-11-30\\_tie\\_001\\_fi.html](http://www.stat.fi/til/icte/2017/icte_2017_2017-11-30_tie_001_fi.html)
- Suomen virallinen tilasto (SVT) (2018). Tietotekniikan käyttö yrityksissä [online]. ISSN=1797-2957. Helsinki: Tilastokeskus [siteerattu: 10.12.2018].  
Saantitapa: [http://www.stat.fi/til/icte/2018/icte\\_2018\\_2018-11-30\\_tie\\_001\\_fi.html](http://www.stat.fi/til/icte/2018/icte_2018_2018-11-30_tie_001_fi.html)
- Tekniikan maailma* (2019). IT-hanke syö rahat – mikä menee vikaan? 1/2019: 6–11.



- Trieu, V.H. (2017). Getting value from Business Intelligence systems: A review and research agenda. *Decision Support Systems*. 93, 111–124.
- Tuomi, J. & Sarajärvi, A. (2018). *Laadullinen tutkimus ja sisällönanalyysi*. Uudistettu painos. Helsinki: Kustannusosakeyhtiö Tammi. 205 s. ISBN: 978-951-3199-53-1.
- Valli, R. (2018). *Ikkunoita tutkimusmetodeihin 2 – Näkökulmia aloittelevalle tutkijalle tutkimuksen teoreettisiin lähtökohtiin ja analyysimenetelmiin*. Jyväskylä: PS-kustannus. 5. painos. 321 s. ISBN: 978-952-451-825-3.
- Wang, H., Xu, Z., Fujita, H. & Liu S. (2016). Toward felicitous decision making: An overview on challenges and trends of Big Data. *Information Sciences*. 367-368, 747-765.
- Wright, S. & Wright A. M. (2002). Information System Assurance for Enterprise Resource Planning Systems: Unique Risk Considerations. *Journal of Information Systems*. Vol 16, 99–113.

## LIITTEET

### TILINTARKASTUKSEN KOHTEEN TIETOTEKNINEN KEHITYS

Olen maisteriopiskelija Vaasan yliopistosta ja kerään aineistoa pro gradu -tutkielmaani varten. Tutkielmassa selvitetään tilintarkastettavan asiakkaan tietoteknisten valmiuksien vaikutusta tilintarkastusprosessiin. Kaikkia tietoja käsitellään luottamuksellisesti.

#### **Osa 1. Perustiedot**

Tutkinto

HT

KHT

JHT

Muu

Ikä

alle 25

25-35

35-45

45-55

Yli 55

Sukupuoli

Mies

Nainen

Muu

Tietotekninen harrastuneisuus

Pääsääntöisesti käytän Exceliä, en juuri muita sovelluksia

Osaan ohjelmoida

Opettelen vain työn suorittamisen kannalta olennaiset järjestelmät

Olen käyttänyt SAP:ia tai muita ERP-järjestelmiä

Olen käyttänyt pilvipalveluita

Olen käyttänyt data-analytiikan työkaluja

Käytän sujuvasti erilaisia järjestelmiä ja opettelen mielelläni käyttämään uusia ohjelmistoja

## **Osa 2. Tilintarkastettavan käytössä olevat järjestelmät**

Oletko tarkastanut asiakasta, jolla on ollut käytössään Excel tai vastaava taulukkolaskennan järjestelmä?

Kyllä

Ei

Mikäli vastasit edelliseen kyllä, miten tämä on vaikuttanut...

tilintarkastusevidenssin luotettavuuteen?

tilintarkastusevidenssin laatuun?

tilintarkastusprosessin tehokkuuteen?

Oletko tarkastanut asiakasta, jolla on ollut käytössään ERP-järjestelmä, esimerkiksi SAP tai muu vastaava?

Kyllä

Ei

Mikäli vastasit edelliseen kyllä, miten tämä on vaikuttanut...

tilintarkastusevidenssin luotettavuuteen?

tilintarkastusevidenssin laatuun?

tilintarkastusprosessin tehokkuuteen?

Oletko tarkastanut asiakasta, jolla on ollut käytössään pilvipalveluita, esimerkiksi datan hallinnan työkaluna

Kyllä

Ei

Mikäli vastasit edelliseen kyllä, miten tämä on vaikuttanut...

tilintarkastusevidenssin luotettavuuteen?

tilintarkastusevidenssin laatuun?

tilintarkastusprosessin tehokkuuteen?

Oletko tarkastanut asiakasta, jolla on ollut käytössään data-analytiikan työkaluja tai tekoälyä?

Kyllä

Ei

Mikäli vastasit edelliseen kyllä, miten tämä on vaikuttanut...

tilintarkastusevidenssin luotettavuuteen?

tilintarkastusevidenssin laatuun?

tilintarkastusprosessin tehokkuuteen?

### **Osa 3. Asiakkaan tietotekninen kehitys**

Oletko tilintarkastanut asiakasta, joka on juuri siirtynyt tarkastuksen aikana tiedonhallinnan tai laskennan järjestelmästä toiseen?

Kyllä

Ei

Mikäli kyllä, millaisesta järjestelmästä toiseen?

Miten koet tämän vaikuttaneen tilintarkastuksen..

tilintarkastusevidenssin luotettavuuteen

tilintarkastusevidenssin laatuun?

tilintarkastusprosessin tehokkuuteen?

Oletko tilintarkastanut asiakasta, joka siirtyy tarkastuksen aikana uuteen tietotekniseen järjestelmään?

Kyllä

Ei

Mikäli kyllä, millaisesta järjestelmästä toiseen?

Miten koet tämän vaikuttaneen...  
tilintarkastusevidenssin laatuun?  
tilintarkastusevidenssin luotettavuuteen  
tilintarkastusprosessin tehokkuuteen?

Heräsikö Sinulla jotain ajatuksia? Onko kyselyssä jotain kommentoitavaa? Sana on vapaa!

Mikäli Sinuun voi ottaa yhteyttä lisätietojen tiedustelemiseksi, ilmoitathan sähköpostiosoitteesi alle.

Kiitoksia ajastasi!