

DATA-ANALYTIIKAN HYÖDYNTÄMINEN OSANA TILINTARKASTUSTA

Jyväskylän yliopisto
Kauppakorkeakoulu

Pro gradu -tutkielma

2019

Tekijä: Alekski Turunen
Oppiaine: Laskentatoimi
Ohjaaja: Marko Järvenpää



JYVÄSKYLÄN YLIOPISTO

TIIVISTELMÄ

Tekijä Aleksi Turunen	
Data-analytiikan hyödyntäminen osana tilintarkastusta	
Oppiaine Laskentatoimi	Työn laji Pro gradu -tutkielma
Aika (pvm.) 28.10.2019	Sivumäärä 63
Tiivistelmä - Abstract	
<p>Data-analytiikasta on muodostunut tilintarkastuksessa viime vuosina kehitysalue, johon suuret tilintarkastusyhteisöt tekevät jatkuvasti merkittäviä investointeja. Vaikka tilintarkastusyhteisöjen tarkastus on muuttunut näennäisesti teknologisempaan suuntaan, eivät tarkastusmenetelmät ole silti merkittävästi kehittyneet johtuen muun muassa tiukasta lainsäädännöstä sekä tilintarkastusstandardeista. Tämän tutkimuksen tavoitteena olikin löytää keinoja data-analytiikan tehokkaaseen hyödyntämiseen osana tilintarkastusta huomioiden samalla lainsäädännön ja standardien asettamat rajat.</p> <p>Tutkimusmenetelmänä käytettiin laadullista haastattelututkimusta. Aineistona käytettiin viittä teemahaastattelua, joissa haastateltiin suurten tilintarkastusostimistojen data-analytiikan asiantuntijoita sekä auktorisoituja tilintarkastajia. Tutkimuksen teoreettinen viitekehys sisältää tilintarkastuksen teoriaa, tilintarkastukseen sekä kirjanpitoon kohdistuvaa lainsäädäntöä, tutkimuksen kannalta olennaisen yrityksen sisäisten prosessien viitekehysten COSO:n ja COBIT:n sekä data-analytiikan määrittelyä.</p> <p>Tutkimusten tulosten perusteella data-analytiikka on merkittävä investointien kohde suurissa tilintarkastusyhteisöissä, mutta sillä ei ole vielä vakiintunutta roolia tilintarkastusprosessissa vaan se nähdään lähinnä lisätyökäluna. Aiemmin yhtenä rajoittavana tekijänä on ollut datan saatavuus asiakkaalta, mutta tänä päivänä tietoyhteyksien parantuessa data on usein helposti saatavilla suoraan asiakkaan järjestelmistä. Data-analytiikan nähdään tuovan tarkastukseen hyötyjä lähinnä laatu- ja kattavuusmielessä. Sen sijaan tehokkuushyötyjä data-analytiikasta ei haastattelujen perusteella merkittävästi saada johtuen siitä, että analyysit räätälöidään usein asiakaskohtaisesti. Lisäksi data-analyysiosaamista tulisi kehittää tulosten perusteella erityisesti tilintarkastajien keskuudessa sen sijaan, että analyysit tehtäisiin tilintarkastustiimien ulkopuolella, mikä saattaa johtaa tulevaisuudessa tilintarkastajan osaamisprofiilin merkittävään muutokseen.</p>	
Asiasanat Tilintarkastus, tilintarkastuslaki, tilintarkastusstandardit, data-analytiikka	
Säilytyspaikka Jyväskylän yliopiston kirjasto	

SISÄLLYS

1	JOHDANTO	7
1.1	Yleistä.....	7
1.2	Tutkimuskysymys ja aiheen rajaus	8
1.3	Tutkimusmenetelmä.....	9
1.4	Tutkimuksen rakenne.....	9
1.5	Tutkimuksen taustaa	10
2	TUTKIMUKSEN TEORIA.....	12
2.1	Tilintarkastuksen kehitys.....	12
2.2	Tilintarkastuksen määrittelyä ja tutkimuksen kannalta olennaiset tilintarkastuksen käsitteet	13
2.2.1	Tilintarkastusriski.....	13
2.2.2	Tilintarkastusevidenssi.....	14
2.2.3	Tilintarkastuksen odotuskuilu.....	14
2.3	Tilintarkastusprosessi.....	16
2.3.1	Perinteinen tilintarkastusprosessi	16
2.3.2	Jatkuva tilintarkastusprosessi.....	16
2.4	Tilintarkastuslainsäädäntö ja standardit.....	18
2.4.1	Tilintarkastuslaki	18
2.4.2	ISA-standardit.....	18
2.5	Tilintarkastus digitalisoituneessa liiketoiminnassa	19
2.5.1	Jatkuva tilintarkastusprosessi.....	19
2.5.2	Big Datan ja analytiikan hyödyntäminen osana jatkuvaa tilintarkastusta	20
2.6	Sisäisen valvonnan merkitys tilintarkastuksessa	21
2.6.1	Yleisesti.....	21
2.6.2	COSO	21
2.6.3	COBIT	24
2.7	Data-analytiikka.....	25
2.7.1	Määritelmä	25
2.7.2	Analytiikan menetelmät.....	25
2.7.3	Datan visualisointi.....	27
2.7.4	Datan louhinta	28
2.7.5	Data-analytiikka tilintarkastuksen kontekstissa	28
2.8	Big data	29
3	TUTKIMUKSEN METODOLOGIA JA AINEISTO.....	31
3.1	Metodologia	31
3.2	Menetelmä.....	31
4	TUTKIMUKSEN TULOKSET	34
4.1	Yleistä.....	34
4.2	Data-analytiikan määritelmä haastateltavien näkökulmasta.....	34

4.3	Data-analytiikan käyttäminen	35
4.4	Perinteinen vs. data-analytiikkaa hyödyntävä tarkastus	37
4.5	Tilintarkastajien data-analytiikkaosaaminen	38
	4.5.1 Kuka tekee analyysit?	38
	4.5.2 Tilintarkastajien data-analytiikkataidot.....	40
4.6	Data-analytiikan hyödyt tilintarkastuksessa	41
	4.6.1 Tehokkuus	41
	4.6.2 Laatu	43
4.7	Data-analyysien hyödyntäminen tilintarkastusasiakkaan näkökulmasta	44
	4.7.1 Lisäarvo	44
	4.7.2 Odotuskuilu	46
4.8	Data-analytiikan potentiaali tilintarkastuksessa	48
	4.8.1 100% aineistotarkastus	48
	4.8.2 Datan standardisointi	49
	4.8.3 IT-Governancen vaikutus.....	50
4.9	Hyödyntäminen tulevaisuudessa.....	51
5	JOHTOPÄÄTÖKSET	53
	5.1 Vastaukset tutkimuskysymyksiin	53
	5.2 Tutkimuksen luotettavuus ja rajoitukset	56
	5.3 Jatkotutkimusaiheet.....	57
	LÄHTEET	58

TUTKIMUKSESSA KÄYTETYT LYHENTEET

Big Four = PwC, Ey, KPMG ja Deloitte

COBIT = Control Objectives for Information and related Technology

COSO = Committee of Sponsoring Organisations of the Treadway Commission

EU = Euroopan Unioni

HT = Perustutkinnon suorittanut tilintarkastaja

IFAC = International Federation of Accountants

ISA = International Standards on Auditing

KHT = Yleisen edun kannalta merkittävien yritysten tilintarkastuksen erikoistumistutkinnon suorittanut tilintarkastaja

PIE = Public Interest Entity

PRH = Patentti- ja rekisterihallitus

LIITTEET

Liite 1 Teemahaastattelurunko

1 JOHDANTO

1.1 Yleistä

Tässä pro gradu -tutkielmassa käsitellään yritysten Big datan hyödyntämistä osana yritysten tilintarkastusta. Big data ja erityisesti informaation jalostaminen data-analytiikan keinoin on yksi tämän vuosikymmenen yritysmaailman merkittävimmistä trendeistä (Chen, Chiang & Storey, 2012; IBM, 2011). Yritysten järjestelmiin kertyvän yritysten yhä enemmän päätöksenteossaan käyttämän datan määrä kasvaa vuosittain kiihtyvää vauhtia. Haasteenaan yrityksillä on kuitenkin saada datasta tietoa, joka on aidosti relevanttia liiketoiminnan kannalta. (Walker, 2014.) Informaation alati kasvava määrä yrityksen tietojärjestelmissä on tilintarkastajalle kaksiteräinen miekka. Manuaalisesti tarkastettuna tilintarkastaja joutuu käyttämään yritykseen huomattavasti enemmän aikaa informaatiotulvan kasvaessa. Toisaalta automatisoituna datan määrän kasvu nopeuttaa koneoppimista ja vahvasti kontrolloidussa ympäristössä substanssitarkastuksen määrä voi jäädä hyvinkin pieneksi. On kuitenkin huomioitava, että siinä missä yritykset käyttävät data-analytiikkaa ja big dataa sellaisten syy-seuraus -suhteiden löytämiseen, joita ei ole aikaisemmin havaittu, tilintarkastajat voivat hyödyntää data-analytiikkaa vain lain, säännösten ja tilintarkastusstandardien rajoissa. Allesin (2015) mukaan väite siitä, että tilintarkastajat eivät regulaation vuoksi voisi hyödyntää täysimääräisesti big dataa ei pidä paikkansa. Hänen mukaansa tänäkin päivänä tilintarkastajat luottavat usein mieluummin manuaalisiin varmennuksiin ja satunnaisotoksiin, vaikka saatavilla olisi analysoitavaksi valmis datasetti, joka sisältää koko populaation. Huolimatta siitä, että tilintarkastus tehdään paperin ja kynän sijasta Exceleissä, se tehdään siis edelleen hyvin pitkälti käsityönä. (Whitehouse, 2014.)

Tutkimuksen aihe on ajallisesti relevantti, koska kehittyvään taloushallintoon tulee jatkuvasti uusia innovaatioita, joihin tilintarkastusalan tulee reagoida, kuten muun muassa laki- ja standardimuutoksin. Vaikka tilintarkastuskin on näennäisesti siirtynyt teknologisesti kehittyneempään suuntaan, ovat sen menetelmät edelleen samanlaisia. Big datan hyväksikäyttö data-analytiikan menetelmin voikin merkittävästi parantaa yrityksen suorituskykyä (McAfee, Brynjolfsson, Davenport, 2012). Bloomberg businessweekin (2011) tutkimuksessa 97 prosenttia yrityksistä, joiden liikevaihto on yli 100 miljoonaa, käyttivät toiminnassaan jonkinlaista liiketoiminnan data-analytiikkaa. Tilintarkastusala ei ole data-analytiikan kannalta poikkeus, vaan tilintarkastusyhteisöt ovat tehneet tähän merkittäviä investointeja ja siitä on muodostunut yksi merkittävä kilpailun osa-alue alan yrityksille (Earley, 2015).

Big data itsessään käy tilintarkastusevidenssiksi, sillä tilintarkastusstandardit eivät ole rajoittaneet sitä, mikä on sopivaa tai epäsopivaa aineistoa. Tästä syystä onkin kyseenalaistettu tilintarkastajien kyky hyödyntää big dataa tiedon-

lähteenä. Tilintarkastajilla on usein hyvinkin laajat oikeudet asiakkaan tietojärjestelmiin ja data-analytiikan laajamittainen käyttöönotto voisi tehostaa tilintarkastusta todella paljon. ISA 330 -standardin mukaan tilintarkastajan tulee arvioida tilintarkastusevidenssin lähdettä erityisesti sen luotettavuuden osalta. Yrityksen tietojärjestelmät ovat kuitenkin usein pirstaleisia, mikä vaarantaa yrityksen talousinformaation yhtenäisyyden, ja tästä syystä tilintarkastajat luottavat usein enemmän perinteisiin tilintarkastuskeinoihin uusien menetelmien sijasta. (Alles, 2015.)

Kaiken kaikkiaan työkalut ja mahdollisuudet laajamittaiseen data-analytiikkaan paranevat kaiken aikaa. Suomessa uuden kirjanpitolain myötä numeroidun ja paperimuodossa säilytettävän tilinpäätöksen laatimis- ja säilyttämismuutokset poistuu. Tilinpäätös voidaan säilyttää sähköisesti maantieteellisestä paikasta riippumatta pilvipalvelussa muistaen, että tilinpäätökset tulee olla vaikeuksitta noudettavissa hetkellä kuin hetkellä. Lisäksi laki muuttui kirjausketjun osalta. Tositteiden numerointi jatkossa ei ole pakollista, vaan kirjausketjun tulee muutoin olla vaikeuksitta todennettavissa. (Suomen tilintarkastajat ry, 2017.) Kirjanpitolain muutokset eivät suoraan vaikuta data-analytiikan hyödyntämiseen tilintarkastuksessa, mutta osaltaan ne ohjaavat yritykset toimimaan sähköisesti ja tätä kautta lisäämään taloudellisen informaation määrää tietojärjestelmissä tehden big datasta entistä relevantimpaa tilintarkastuksen näkökulmasta.

1.2 Tutkimuskysymys ja aiheen raja

Tämän tutkimuksen tavoitteena on löytää keinoja data-analytiikan tehokkaaseen hyödyntämiseen osana tilintarkastusta. Lisäksi on tarkoitus kartoittaa mahdollisia tekijöitä, jotka rajoittavat menetelmän käyttöönottoa (lainsäädäntö, yritysten tietoturva, datan integriteetti). Mahdollisuuksien kartoittamisen jälkeen tutkimuksen tarkoituksena on kartoittaa tilintarkastajien näkemyksiä data-analytiikan osa-alueiden käyttöönotosta osana tilintarkastusta ja selvittää potentiaalisimmat osa-alueet. Kun data-analytiikkamenetelmät on kartoitettu, tutkimuksessa on tarkoitus tunnistaa sellaiset tarkastettavan yrityksen ominaisuudet, jotka mahdollistavat tai rajoittavat tutkittavien menetelmien käyttöönottoa. Tämän hetkisen tilanteen kartoittamisen jälkeen tutkimuksessa käsitellään tilintarkastuksen tulevaisuutta ja kuinka esimerkiksi standardoitu raportointikieli muuttaisi data-analytiikkaa osana tilintarkastusta.

Tutkimuksen tutkimuskysymykset ovat seuraavanlaiset:

- Missä tilintarkastuksen osa-alueissa käytetään data-analytiikkaa?
- Mitkä tekijät rajoittavat data-analytiikan käyttöönottoa?
- Kuinka data-analyysit ovat muuttaneet/voisivat muuttaa tilintarkastusprosessia?
- Millaista on data-analytiikan käyttö tulevaisuudessa tilintarkastuksessa? (standardoitu raportointikieli, lainsäädäntö, standardit)

Saamme vastaukset tutkimuskysymyksiin data-analyttikoiden ja tilintarkastajien haastattelujen pohjalta. Kuten muillakin aloilla, myös tilintarkastuksessa on tutkittu data-analytiikan hyödyntämistä paljon viime vuosien aikana. Menetelmän implementoinneista ei ole kuitenkaan merkittävästi case-tutkimuksia, joten mielestäni onkin tärkeää kartoittaa itse tilintarkastajien näkemyksiä aiheesta ja heidän kokemuksiaan data-analytiikan hyödyntämisestä.

1.3 Tutkimusmenetelmä

Tutkimus toteutetaan laadullisena tutkimuksena ja sen tarkoitus on tutkia kohdetta mahdollisimman kokonaisvaltaisesti. Ympäripyöreästi kuvattuna ”laadullinen” voidaan käsittää ei-numeraalisena aineiston muotona. Aineistomuoto ei kuitenkaan varsinaisesti kuvasta tutkimusmenetelmää, sillä laadullista aineistoa voi tutkia sekä numeraalisesti että laadullisesti. (Eskola & Suoranta, 1998.) Laadullisen tutkimuksen tavoitteena on löytää uusia näkökulmia ja tosiasioita aiheesta ennemmin kuin todentaa jo olemassa olevia väitteitä (Hirsjärvi, Remes & Sajavaara, 2013, 161). Tästä syystä laadullisessa tutkimuksessa voidaan lähteä liikkeelle tyhjältä pöydältä ilman erityisiä ennakoasettamuksia tai määrittelyjä. Tämä mahdollistaa myös tutkimuksen hypoteesittomuuden, eli tutkijalla ei siis ole ennalta määritettyä näkemystä tutkimuksen tuloksista. On kuitenkin huomattava, että tutkijan havainnot ja odotukset perustuvat aina jossakin määrin tutkijan aiempiin kokemuksiin. Nämä kokemukset eivät saa kuitenkaan rajata tutkimuksen toimenpiteitä, vaan onnistuneessa laadullisessa tutkimuksessa tutkija kerää aineistoa ennakkoluulottomasti. Onnistuneessa laadullisessa tutkimuksessa tutkija yllättyy ja oppii tutkimusprosessin aikana. (Eskola & Suoranta, 1998.)

Tämän tutkimuksen tarkoituksena on selvittää, kuinka data-analytiikka voidaan hyödyntää osana tilintarkastusta, ja mitkä ovat suurimpia haasteita menetelmän käyttöönotolle. Tutkimuksessa on haastateltu yhteensä viittä big four -tilintarkastusyhteisössä työskentelevää asiantuntijaa. Tarkoituksena on haastatella sekä data-analytikoita, sekä auktorisoituja tilintarkastajia mahdollisimman monipuolisten havaintojen kokoamiseksi. Lisäksi havaintoja pyritään peilaamaan lainsäädäntöön ja tilintarkastusstandardeihin, sillä tilintarkastus alana on hyvin säänneltyä. Varsinaiset johtopäätökset vedetään peilaamalla haastattelujen tuloksia vallitsevaan lainsäädäntöön sekä aiempiin tutkimustuloksiin.

1.4 Tutkimuksen rakenne

Tutkimus etenee teoreettisen viitekehyksen ja relevanttien lakien ja standardien esittämisellä toisessa kappaleessa. Ensimmäisenä toisessa luvussa esitellään yleisellä tasolla tilintarkastuksen kehitystä, prosessia ja avataan olennaisimmat käsitteet. Teoreettisena viitekehyksen pohjana on jatkuva tilintarkastus ja sen

aiempi tutkimus. Kolmannessa luvussa keskitytään enemmän data-analytiikkaan, alan termeihin ja tutkimukseen. Myös tässä luvussa esitetään tutkimuksen kannalta relevantti viitekehys, COSO (Committee of Sponsoring Organizations) -viitekehys. Tässä luvussa esitellään myös erilaiset yrityksen tietotekniset raportointikielet, joiden yhteyttä data-analytiikan implementointiin tutkitaan myöhemmin empiirisessä tutkimusosiossa. Tutkimuksen neljännessä osiossa käydään läpi tutkimuksen menetelmät ja metodologia. Teoria- ja menetelmäosuuksien läpikäynnin jälkeen päästään itse tutkimuksen tuloksiin, jotka on jaoteltu keskeisimpien osa-alueiden mukaan. Keskeisimmät osa-alueet muokkaantuvat haastatteluissa olennaisiksi asioiksi havaittujen asioiden ympärille. Tutkimus vedetään yhteen kuudennessa kappaleessa, jossa teoriaa, lainsäädäntöä, standardeja ja tutkimustuloksia verrataan ja jossa nämä vedetään yhteen. Lopuksi vielä käydään läpi tutkimuksen rajoitukset, reliabiliteetti ja validiteetti sekä jatkotutkimusaiheet. Liitteenä tutkimuksen lopusta löytyy haastatteluissa käytetyt teemahaastattelurungot.

1.5 Tutkimuksen taustaa

Kuten jo aiemmin todettiin data-analytiikka ja big data yleisesti ottaen ovat tämän vuosikymmenen trendikkäimpiä aiheita yritysmaailmassa, eikä tämä ole poikkeus tilintarkastusalalla. Data-analytiikan hyödyntämistä tilintarkastuksessa on tutkittu ahkerasti jo muutaman vuoden ajan. Christine Earley (2015) totei tutkimuksessaan, että erityisesti pörssiyritysten tilintarkastusyhteisöt ovat tehneet merkittäviä investointeja data-analytiikan kehittämiseen. Tutkimuksen mukaan minkä tahansa organisaation on pystyttävä tehokkaasti hyödyntämään big dataa pysyäkseen kehityksen aallonharjalla. Eri palveluntarjoajat, kuten tilintarkastusyhteisöt, kilpailevat erityisesti tällä hetkellä siitä, kuka tarjoaa laadukkaita data-analytiikkapalveluita. Big datan kumuloituessa yritysten tietojärjestelmiin yritykset odottavat myös tilintarkastajan osaavan hyödyntää tätä informaatiota. Earleyn tutkimuksessa päästiin siihen tulokseen, että tilintarkastuksen laatu tulee tulevaisuudessa data-analytiikan avulla huomattavasti parantumaan, sillä tarkastuksen otanta on suurempi. Teoriassa data-analytiikan avulla tilintarkastus voidaan suorittaa jopa 100 prosenttisella otannalla.

Cao, Chyhylya ja Stewart (2015) kävivät tutkimuksessaan läpi keinoja, joilla voidaan hyödyntää big data -analytiikkaa osana tilintarkastusta. Big data tietolähteenä on niin suuri ja moninainen, että sitä on vaikea manipuloida. Tämän vuoksi se soveltuu erinomaisesti osaksi tilintarkastusta. Tutkimuksen mukaan big datan analysointi eroaa kuitenkin merkittävästi perinteisemmästä tilintarkastusevidenssin keräämisestä ja vaatii alalta merkittävää kehitystä. Perinteisen tilintarkastuksen ollessa syy-seuraussuhteiden todentamista tarkastamalla kirjausketjujen loogisuuksia big datan analysointi perustuu enemmän suurten datamassojen korrelaatioon keskenään. Tutkimuksessa tultiinkin siihen tulokseen, että big dataa tulisi hyödyntää tilintarkastuksen suunnitteluvaiheessa riskien ar-

viennissa ja liiketoimintatrendien tunnistamisessa. Perinteisiä tilintarkastusmetodeita käytettäisiin siis jatkossakin riskialueiden tarkastamisessa ja osa-alueissa, jotka ovat alttiita tiedon ”kohinalle”.

Yritysten tietojärjestelmät ovat hyvin erilaisia. Järjestelmät voivat olla hyvin järjestelmällisesti rakennettuja ERP-kokonaisuuksia tai yrityksen tietoverkko voi koostua usean pienemmän järjestelmän kokonaisuudesta datan ollessa hyvinkin hajanaista.

2 TUTKIMUKSEN TEORIA

2.1 Tilintarkastuksen kehitys

Tilintarkastuksen tapaista toimintaa suomalaisista yrityksistä voi löytää jo 1600-luvulta. Silloiset kauppakomppaniat toimivat samalla tavalla kuin nykyiset osakeyhtiöt, eli niihin sijoittaneet olivat vastuussa yrityksen toiminnasta vain ponnoksellaan. Luonnollisesti pääoman sijoittajat halusivat valvoa yrityksen toimintaa ja näin syntyi tarve tilintarkastajille, revisoreille. (Kosonen, 2005.)

Lakisääteinen tilintarkastus on lähtöisin osakeyhtiölain säätämisestä. Laki edellytti yhtiötä valitsemaan kaksi tarkastajaa tarkistamaan yhtiön hallinnon ja tilit. Osakeyhtiölaki ei kuitenkaan sisältänyt ohjeita hallinnon tarkastuksesta tai tilinpäätöksen sisällöstä, joten myöskään itse tilintarkastukselle ei ollut varsinaisia ohjeita. Sisältö vaatimukset saatiin vasta vuonna 1925, jolloin laki kirjanpitovelvollisuudesta säädettiin. Tilintarkastajien koulutuksella tai osaamisvaatimuksilla ei kuitenkaan edelleenkään ollut merkitystä. (Kosonen, 2005.) Tänä päivänä yritykseen valittavalla tilintarkastajalla tulee olla HT- tai KHT-pätevyys riippuen yrityksen koosta. Lisäksi yleisen edun kannalta merkityksellisillä yhteisöillä (PIE-yhteisö, Public Interest Entity) tulee aina olla tarkastajanaan KHT-tarkastaja tai tilintarkastusyhteisö, jolla päävastuullisena tarkastajana on KHT-tilintarkastaja. (Suomen tilintarkastajat ry, 2017.)

Tilintarkastuksen näkökulmasta 1900-luvun merkittävin muutos oli tilintarkastuslain säätäminen vuonna 1995. Tämän ansiosta tilintarkastukseen alettiin kiinnittää enemmän huomiota. Aikaisemmin tilintarkastajia olivat ohjanneet lähinnä tilintarkastusalan suositukset, joita KHT-yhdistys julkaisi 1970-luvulta alkaen. (Kosonen, 2005.) 2000-luvulla mukaan tuli IFAC:n kansainväliset tilintarkastusalan standardit, ISA-standardit (IFAC, 2015).

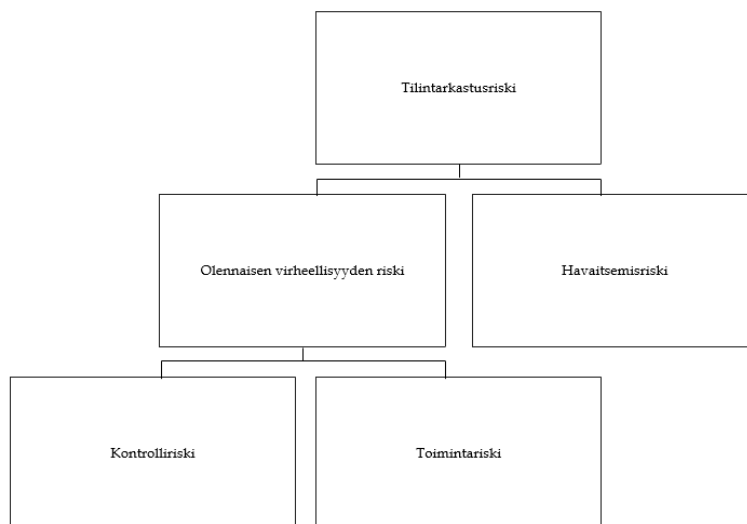
1990-luvun lopulla tietotekniikan räjähdysmäinen kehittyminen vaikutti myös kirjanpitoon sen siirtyessä sähköisiin järjestelmiin. Kirjanpidon sähköistymisestä ja tehostumisesta johtuen ulkoistetun taloushallinnon suosio kasvoi. Tämä nähtiin haasteena tilintarkastajien näkökulmasta, sillä tulevaisuudessa myös tilintarkastajan tulisi hallita sähköinen toimintaympäristö. Kehitys näkyi ensin pääosin suuryrityksissä, mutta myöhemmin myös pienyrityksillä nähtiin sähköisiä ja automatisoituja järjestelmiä. (Arens, Elder & Beasley, 2007, 326-354.) Kirjanpitolainsäädännön muutos vuonna 1997 kiihdytti tätä muutosta, sillä laki salli yrityksille mm. paperittoman kirjanpidon (Kirjanpitolaki 1336/1007). Edelleen 2000-luvun alussa siirryttiin taas kehityksessä eteenpäin, kun arvonlisäverolaissa mahdollistettiin sähköinen verkkolaskutus (Arvonlisäverolaki 325/2003). Vaikka kehitys ei sinänsä muuta tilintarkastuksen perimmäistä päämäärää, eli taloudellisen raportoinnin oikeellisuuden ja laillisuuden valvontaa, tulee tilintarkastajan ymmärtää muuttunut tarkastusympäristö. Tulevaisuudessa

IT-ympäristöön liittyvät tilintarkastusstandardit tulevat lisääntymään ja tilintarkastajien tulee reagoida tähän huomioimalla kehitys erityisesti koulutukseensa. (Yang & Guan, 2004.)

2.2 Tilintarkastuksen määrittelyä ja tutkimuksen kannalta olennaiset tilintarkastuksen käsitteet

2.2.1 Tilintarkastusriski

Riskiä siitä, että tilintarkastaja antaa vääränlaisen lausunnon tilinpäätöksen ollessa olennaisesti virheellinen, kutsutaan tilintarkastusriskiksi (IFAC, 2015, 169). Tilintarkastusriski voidaan jakaa olennaisen virheellisyyden riskiin ja havaitsemisriskiin, kuten alla oleva kuvio havainnollistaa.



Kuvio 1 Tilintarkastusriskin osa-alueet (Tomperi, 2009)

Olennaisen virheellisyyden riski voidaan jakaa kontrolli- sekä toimintariskiin. Kontrolliriski tarkoittaa, että tarkastuksen alaisena olevan entiteetin sisäinen valvonta ei havaitse eikä korjaa havaittua virheellisyyttä ja kyseinen virhe yksin tai yhdessä muiden havaitsemattomien virheiden kanssa muodostuu olennaiseksi (IFAC, 2015, 157). Toimintariski on entiteetin yksittäisen toiminnon alttius virheelle tai väärinkäytökselle. Se voi olla esimerkiksi yksittäisen tapahtuman kirjauksen alttius virheelle. Toimintariski on suorassa suhteessa siihen, kuinka kompleksista laskentaa toiminto edellyttää. Toiminnoissa jotka edellyttävät monimutkaista laskentaa toimintoriski on siis luonnollisesti suurempi. (Tomperi, 2009, 35.) Havaitsemisriski tarkoittaa riskiä siitä, ettei tilintarkastaja huomaa olemassa olevaa virhettä tai väärinkäytöstä, joka yksin tai yhdistettynä muihin huomaamattomiin virheisiin muodostuu tilinpäätöksen kannalta olennaiseksi

(IFAC, 2015, 218). Havaitsemisriski on käytännössä aina olemassa, sillä tilintarkastaja ei koskaan käy läpi tarkastettavan yhteisön koko aineistoa. Havaitsemisriski pyritään kuitenkin minimoimaan, siten että havaitsematon virheellisyys ei muodostu olennaiseksi. Havaitsemisriskin riippuvuussuhdetta toiminta- ja kontrolliriskiin voidaan havainnollistaa alla olevalla kaavalla. (Houston & ym., 1999)

$$\text{Havaitsemisriski} = \frac{\text{Hyväksyttävä tilintarkastusriski}}{\text{Toimintariski} \times \text{Kontrolliriski}}$$

2.2.2 Tilintarkastusevidenssi

Jotta tilintarkastaja pystyy antamaan asianmukaisen lausunnon tilinpäätöksestä, on hänen kerättävä tilintarkastusevidenssiä. Tilintarkastusevidenssi määritellään informaatioksi, johon tilintarkastaja pohjaa lausuntonsa. Se sisältää pääosin tilinpäätöksen ja kirjanpitoaineiston, mutta myös muuta aineistoa kuten hallinnon tarkastukseen liittyvät asiakirjat esimerkiksi hallituksen kokouspöytäkirjat. Tilintarkastusevidenssiksi voidaan luokitella myös jonkin tiedon puuttuminen, kuten johdon kieltäytyessä toimittamaan allekirjoitettu johdonvahvistus, voidaan tämä kirjata yhdeksi tilintarkastusevidenssiksi. Vaadittavaan tilintarkastusevidenssiin vaikuttaa tarkastuksen kohteena olevan tilinpäätöserän riskisyys. Riskin ollessa suuri tarvitaan tavallisesti suurempi määrä tilintarkastusevidenssiä. Lisäksi riittävään tilintarkastusevidenssiin vaikuttaa kerätyn aineiston laatu. Lähtökohtaisesti ulkoiselta taholta saatu vahvistus esimerkiksi yhtiön varoista on luotettavampi kuin yhtiön itse toimittama erittely varoista.

Tilintarkastusevidenssi voidaan jakaa luonteen mukaan kolmeen erilaiseen kategoriaan. Luonnollinen evidenssi on fyysisesti olemassa oleva esimerkiksi yrityksen käyttöomaisuudessa oleva auto. Luotu evidenssi on luotu jonkin olemassa olevan tiedon pohjalta esimerkiksi erilaiset laskelmat. Näiden lisäksi evidenssiä voi muodostua rationaalisen päättelyn kautta, kun tilintarkastaja tekee perusteltuja johtopäätöksiä yhdistelemällä annettuja faktoja. (Mautz, Sharaf, 1997, 82-83.)

2.2.3 Tilintarkastuksen odotuskuilu

Tilintarkastuksen odotuskuilun (expectation gap) määritelmän on ensimmäisen kerran esittänyt Carl Liggio vuonna 1974. Odotuskuilu on hänen mukaansa tilinpäätösinformaation käyttäjien ja tilintarkastajan suoritukseen kohdistuvien odotusarvojen erotus. Pian aihe sai huomattavasti enemmän julkisuutta, kun Coehenin komissio julkaisi raportin, jonka tehtävänä oli tutkia, esiintyykö tilinpäätösinformaation käyttäjien odotusten ja tarpeiden välillä eroa siihen mitä tilintarkastajalta voidaan kohtuudella odottaa (Porter, 1993). Odotuskuilua on käsitteen synnystä lähtien tutkittu paljon, mutta tutkimusten aihepiirit ovat pysyneet pitkälti samoina:

- tilintarkastajan rooli ja vastuut
- tilintarkastuksen laatu
- alan lainsäädäntö ja standardit
- tilintarkastuksen kannanottojen tarkoitus
- tilintarkastajan kyky kommunikoida varmennuksen taso tilintarkastusinformaation käyttäjille. (Gay, Schelluch, 2006.)

Hayesin (2006) mukaan tilintarkastusala on kohdannut kolme merkittävää ”odotuskuiluaaltoa”. Ensimmäinen tuli 1980-luvulla, jolloin odotuskuilu liittyi säästö- ja lainakriisiin, toinen liittyi 90-luvun IT-kuplaan ja kolmas liittyi vääristelyihin tilinpäätöksiin, esimerkkinä Enronin tapaus vuonna 2001.

Brenda Porter (1993) laajensi Liggion odotuskuilun määritelmää huomioimalla tutkimuksessaan tilintarkastajan mahdollisen alisuorittamisen. Hän käytti tutkimuksessaan termiä tilintarkastuksen odotus- ja suorituskuilu (Expectation-performance gap). Hän jakaa termin kohtuullisuuskuiluun (reasonableness gap) sekä suorituskuiluun (performance gap). Kohtuullisuuskuilun on tarkoitus kuvata sitä eroa, mitä yhteiskunta odottaa tilintarkastajalta ja mitä heiltä voidaan kohtuullisuudella osoittaa. Suorituskuilu taas kuvaa sitä eroa mitä yhteiskunta voi kohtuullisesti odottaa tilintarkastajan tekemän ja mitä tilintarkastajan on koettu saavuttaneen. Suorituskuilun voi jakaa edelleen säännöskuiluun, joka on tilintarkastajan odotettujen velvollisuuksien sekä tosiasiallisen lainsäädännön erotus sekä puutteelliseen suorituskuiluun, joka on erotus tilintarkastajan koetun sekä odotetun suorituksen välillä.

Dennis (2010) jakaa odotuskuilun tutkimusten tutkimusongelmat karkeasti seuraaviin kategorioihin: tilintarkastajan velvollisuus väärinkäytöksen havaitsemisessa, tilintarkastajan itsenäisyys, tilinpäätös- ja kvartaaliraportointi sekä tilintarkastajan viestintä. Dennisin mukaan termi ”odotus” on tässä kontekstissa harhaanjohtava ja tulisi korvata sanoilla uskomukset ja toiveet (beliefs and desires). Hänen mukaansa nämä termit kuvaavat paremmin odotuskuilua tyypillisesti ruokkivia tekijöitä. Jos odotuskuilu nähtäisiin jatkossa tilintarkastuksen uskomusten ja toiveiden muuttujien summana, yksittäisten kuilua kasvattavien tekijöiden korjaaminen olisi helpompaa. Mikäli tietty uskomus perustuu tilinpäätösinformaation käyttäjien tietämättömyyteen, voidaan käyttäjiä kouluttaa asianmukaisesti. Dennisin mukaan odotuskuilua ei voi pienentää, mikäli kehittäjillä ei ole selkeää kuvaa, minkälaisia odotuksia yleisöllä on.

Monet yritykset julkaisevat jatkuvasti taloudellista informaatiota internetin välityksellä. Tilintarkastuksen laajuutta on tutkittu paljon odotuskuilun näkökulmasta. Bedard & ym. (2012) tutkivat ymmärtävätkö sijoittajat, että yrityksen taloudellista informaatioita tilinpäätösjulkaisua lukuunottamatta, ei välttämättä ole tilintarkastettu. He tulevat johtopäätökseen, että sijoittajat olettavat usein heidän käyttämänsä informaation olevan tilintarkastettua, vaikka asia ei näin ole. Lisäksi heidän mukaansa markkinoilla on kysyntää tarkastaa yritysten juoksevaa kausiraportointia lakisääteisen tilintarkastuksen lisäksi. Tämä lisää erityisesti tarvetta jatkuvalla tilintarkastukselle.

2.3 Tilintarkastusprosessi

2.3.1 Perinteinen tilintarkastusprosessi

Tilintarkastus tulee suorittaa ISA-standardien mukaan ja tilintarkastus tulee suunnitella ja toteuttaa tiedostaen, että tilinpäätös saattaa sisältää olennaisen virheellisuuden. Pystyäkseen antamaan lausunnon tilinpäätöksestä ja varmistamaan johdon kannanottojen asianmukaisuudesta tilintarkastajan on kerättävä tilintarkastusevidenssiä. Tilintarkastus jaetaan perinteisesti kolmeen vaiheeseen: Suunnitteluvaiheeseen, toteutusvaiheeseen sekä päättämismvaiheeseen. (Halonen & Steiner, 2009, 53-59.)

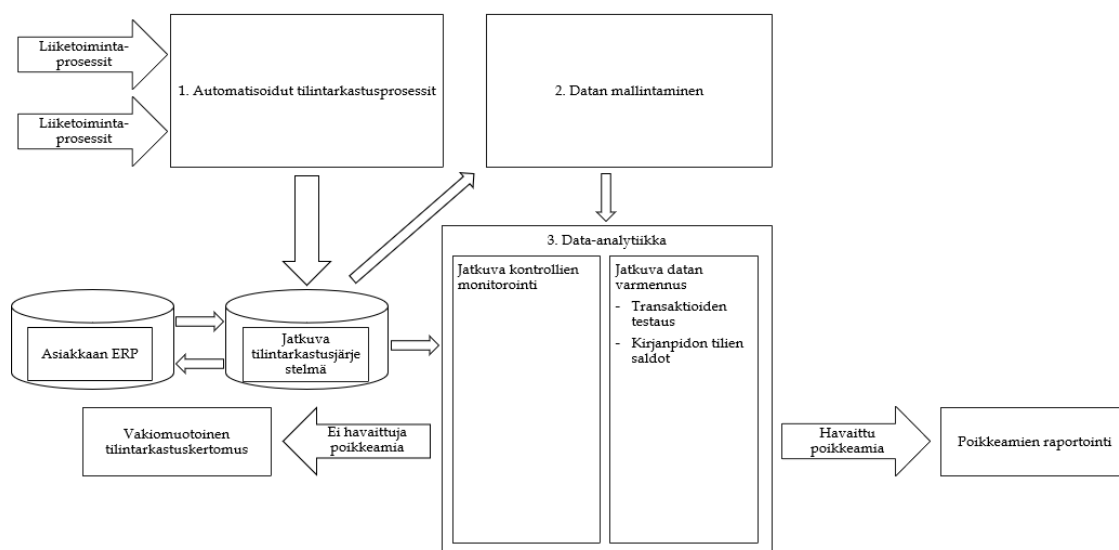
Suunnitteluvaiheessa yrityksestä luodaan yleiskuva, jonka pohjalta tilintarkastaja kartoittaa potentiaaliset riskit. Yleiskuvan luomiseksi tilintarkastajan tulee ymmärtää yrityksen liiketoimintaa, toimintaympäristöä sekä sisäisiä kontroleja.

ISA 200 -standardin mukaan ”Tilintarkastajan tavoitteena on väärinkäytöksestä tai virheestä johtuvan olennaisen virheellisuuden riskien tunnistaminen ja arvioiminen tilinpäätösten tasolla ja kannanottojen tasolla sen käsityksen avulla, jonka hän muodostaa yhteisöstä ja sen toimintaympäristöstä sekä sen sisäisestä valvonnasta, ja näin saada perusta arvioituihin olennaisen virheellisuuden riskeihin vastaavien toimenpiteiden suunnittelulle ja toteuttamiselle.” (IFAC, 2015)

Toteutusvaiheessa tehdään itse tilintarkastustoimenpiteet, jotka ovat määritetty riskienkartoituksen yhteydessä. Vaihe sisältää sekä tilikauden aikana tehtyä kontrollitestausta että aineistotarkastusta. Manuaaliset aineistotarkastustoimenpiteet kohdistetaan alueille, jotka on havaittu normaalia riskisemmiksi suunnitteluvaiheessa tai ovat luonteeltaan sellaisia, että analyttiset tarkastustoimenpiteet eivät ole mahdollisia. *Päättämismvaiheessa* tilintarkastaja luo kannanottonsa perustuen saamaansa tilintarkastusevidenssiin. Lisäksi tilintarkastaja arvioi, onko tilintarkastusevidenssiä kerätty tarpeeksi, jotta olennaisen virheellisuuden riski vähenee riittävälle tasolle. (Halonen & Steiner, 2009, 53-59)

2.3.2 Jatkuva tilintarkastusprosessi

Jatkuva tilintarkastusprosessi, jota kuvataan kuviossa 2, koostuu neljästä eri tasosta: 1. Tilintarkastustoimenpiteiden automatisoimisesta, 2. Datan mallintamisesta ja benchmarkkaamisesta, 3. Data-analytiikasta ja 4. raporttoimisesta (Chan, Vasarhelyi, 2011).



Kuvio 2 Jatkuva tilintarkastusprosessi (Chan, Vasarhelyi, 2011).

Ensimmäisessä vaiheessa tilintarkastajan tulee havainnoida mihin yrityksen osa-alueisiin jatkuvan tilintarkastuksen järjestelmä (myöhemmin CA-järjestelmä) implementoidaan. Alles & ym. (2006) totesivat, että CA-järjestelmä vaatii toimiakseen tarkastettavalta yritykseltä huomattavan tiiviin ja integroidun tietojärjestelmän. He myös tulivat siihen tulokseen, että vain kourallisella yhtiöistä oli tuohon aikaan järjestelmä, joka mahdollistaisi CA-järjestelmän käyttöönoton. Koganin & ym. (2014) mukaan yhtiöiden IT-infrastruktuuri ei koostu yhdestä vaan useammasta eri järjestelmästä. Tämä taas johtaa datan pirstaloitumiseen, jonka vuoksi CA-järjestelmien tulisikin keskittyä enemmän dataan ja yksittäisten transaktioiden varmentamiseen kuin kontrollien testaukseen. (Kogan & ym., 2014, Chan, Vasarhelyi, 2011.)

Toisessa vaiheessa luodaan vertailutiedot (benchmarks) tulevien transaktioiden ja datan tarkistamista varten. Ideana on, että kone "oppi" tunnistamaan tyypilliset transaktiot ja trendit asiakkaiden tileillä. Täten kone pystyy liputtamaan havaitsemansa poikkeamat kirjanpidossa. (Chan, Vasarhelyi, 2011.)

Kolmannessa vaiheessa käytetään data-analytiikan keinoja vertailemalla sisäisiä kontrolloita, transaktioiden tapahtumia ja tilien saldoja vertailutietoihin. Kontrollien valvonnan tasolla sisäisen valvonnan säännöksiä ja toimintatapoja verrataan työntekijöiden toimintaan ja datan valvonnassa verrataan tarkastettavan kauden transaktioita vertailutietoihin. (Chan, Vasarhelyi, 2011.)

Neljännessä vaiheessa luodaan kannanotto perustuen järjestelmän antamiin tuloksiin. Mikäli järjestelmä ei liputa poikkeuksia, niin tarkastuksesta voidaan antaa puhdas vakiomuotoinen kertomus, eikä lisätoimenpiteille ole tarvetta. Poikkeusten ilmentyessä tehdään tarvittavat lisätoimenpiteet ja dokumentoidaan ja raportoidaan havaitut puutteet.

2.4 Tilintarkastuslainsäädäntö ja standardit

2.4.1 Tilintarkastuslaki

Suomessa tilintarkastuslakia sovelletaan, mikäli yhteisö tai säätiö on kirjanpito-laissa määritelty avoin yhtiö, kommandiittiyhtiö, osakeyhtiö, osuuskunta, yhdistys, säätiö tai uskonnollinen yhdyskunta tai sen rekisteröity paikallisyhteisö. Tilintarkastuslaki voi myös velvoittaa, mikäli yhteisö tai säätiö on mukana toimessa, joka muussa laissa tai asetuksessa säädetään tilintarkastajan tehtäväksi tai jonka perusteella tilintarkastaja antaa kirjallisen lausunnon. (Tilintarkastuslaki 1141/2015.)

Tilintarkastaja voidaan jättää valitsematta tietyin edellytyksin. Mikäli päättyneellä ja sitä edeltäneellä tilikaudella enintään yksi seuraavista edellytyksistä on täyttynyt ei tilintarkastusta tarvitse suorittaa:

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.

Tilintarkastaja on kuitenkin aina valittava, mikäli yhteisön pääasiallinen toimiala on arvopaperien ostaminen ja hallinta ja yhteisöllä on huomattava päätäntävalta toisen kirjanpitovelvollisen toimintaan, tai kyseessä on säätiö tai asunto-osakeyhtiö, jossa on vähintään 30 osakkeenomistajien hallussa olevaa huoneistoa. (Tilintarkastuslaki 1141/2015, Asunto-osakeyhtiölaki 1599/2009.)

Tilintarkastuslaissa on myös vaatimuksia tilintarkastajan pätevyyteen liittyen. Yhtiökokouksen valitseman päävastuullisen tilintarkastajan tulee olla KHT-tilintarkastaja, mikäli yhteisön tai säätiön päättyneellä tilikaudella täyttyy vähintään kaksi alla olevista edellytyksistä:

1. taseen loppusumma ylittää 25.000.000 euroa;
2. liikevaihto ylittää 50.000.000 euroa;
3. yhteisön tai säätiön palveluksessa on keskimäärin yli 300 henkilöä. (Tilintarkastuslaki 1141/2015.)

2.4.2 ISA-standardit

ISA-standardit ovat International Federation of Accountants:n (myöhemmin IFAC) julkaisema kokonaisuus kansainvälisistä tilintarkastusalan standardeista ja ohjeistuksista. Sen tehtävänä on edistää taloudellisen raportoinnin läpinäkyvyyttä ja tilinpäätöksien vertailukelpoisuutta, edesauttaa tilintarkastajien jatkuvaa kehittymistä, viestittää tilintarkastajien tärkeydestä ja arvosta, jota se tuo globaaliin talousinfrastruktuuriin. ISA-standardit on suomentanut Suomen Tilintarkastajat ry yhdistysten omilla kansallisilla lisäyksillä. (IFAC, 2015.) Tässä luvussa on esitelty standardeja, joiden suorittaminen voi tehostua data-analytiikan hyödyntämisen myötä (Cao, Chychyla, & Stewart, 2015).

ISA 240 –standardi käsittelee väärinkäytöksiin liittyviä tilintarkastajan velvollisuuksia. Väärinkäytökset ovat tahallisia tekoja, jotka aiheuttavat tilinpäätöksen olennaisen virheellisyyden. Standardin mukaan tavoitteena on tunnistaa väärinkäytöksestä johtuva olennaisen virheellisen riski, hankkia tarpeellinen määrä tilintarkastusevidenssiä mainitusta riskistä ja vastata havaittuun väärinkäytökseen asianmukaisella tavalla. ISA 200:n mukaan tilintarkastajan tulee väärinkäytösten havaitsemiseksi säilyttää ammatillinen skeptisyys koko tarkastuksen ajan.

ISA 315 –standardi käsittelee olennaisen virheellisyyden riskien tunnistamista ja arvioimista yhteisöstä ja sen toimintaympäristöstä muodostetun käsityksen pohjalta. Standardin mukaan tilintarkastajan tulee muodostaa käsitys yrityksen taloudellisen raportoinnin kannalta relevanteista tietojärjestelmästä ja siihen liittyvistä prosesseista.

ISA 520 –standardi käsittelee tilintarkastajan analyttisten toimenpiteiden käyttöä osana aineistotarkastustoimenpiteitä. Analyttisillä toimenpiteillä tarkoitetaan taloudellisten tietojen arviointia, joka tapahtuu analysoimalla eri lähteistä tulevan informaation yhteyksiä ja eroja. Tilintarkastusta voidaan ohjata analyttisillä toimenpiteillä kohdistamalla tarkastusta osa-alueisiin, joiden tiedot ovat analyttisellä tasolla ristiriidassa muun tiedon kanssa. Lisäksi standardi käsittelee tilintarkastajan velvollisuutta suorittaa analyttisiä toimenpiteitä tilintarkastuksen loppuvaiheessa, jotka auttavat tilintarkastajaa hänen tehdessään yleistä johtopäätöstä yhteisöstä.

2.5 Tilintarkastus digitalisoituneessa liiketoiminnassa

2.5.1 Jatkuva tilintarkastusprosessi

Rezaee & ym. totesivat tutkimuksessaan jo vuonna 2002, että digitaalinen talous on merkittävästi muuttanut yritysten tapaa julkaista taloudellista informaatiota. Yhä kasvavasti yritykset julkaisivat tietoa reaaliaikaisesti verkossa. Muutos aiheutti sen, että tilintarkastajien oli kehitettävä uusia tapoja monitoroida, kerätä ja analysoida tilintarkastusevidenssiä. Tästä tarpeesta johtuen kehittyi jatkuva tilintarkastus. Jatkuva tilintarkastus voidaan pähkinänkuoressa määritellä kokonaisvaltaiseksi sähköiseksi tilintarkastusprosessiksi, joka mahdollistaa tilintarkastusinformaation tuottamista samanaikaisesti tai pienellä viiveellä taloudellisen informaation julkaisusta. Vuonna 2006 Brannen totesi tutkimuksessaan, että tarve reaaliaikaiselle taloudelliselle raportoinnille pakottaa jatkuvan tilintarkastuksen käyttöönoton välittömästi. Jatkuvan tilintarkastuksen havainnollistamiseksi Chan ja Vasarhelyi (2011) vertasivat jatkuvan tilintarkastuksen tunnusmerkkejä perinteiseen tilintarkastukseen.

Perinteisessä tilintarkastuksessa nousee vahvasti esille sen kausiluonteisuus. Kuten aiemmin todettu, jatkuvan tilintarkastuksen ideana on tarkastaa transaktioita reaaliaikaisesti niiden tapahtuessa yrityksessä. Tämä ei kuitenkaan

ole kaikissa tilanteissa kustannustehokasta eikä tarpeellista, joten implementoitaessa jatkuvan tilintarkastuksen järjestelmää, haasteena on löytää oikeanmittainen sykli tarkastustoimenpiteiden välillä. Sykli voi perustua esimerkiksi toteutuneiden transaktioiden määrään (Pathak, Chaouch & Sriram, 2004). Järjestelmä lähettää ilmoituksen tilintarkastajalle, kun tietty määrä transaktioita on tullut täyteen ja tilintarkastaja voi tämän jälkeen suorittaa tarvittavat tilintarkastustoimenpiteet. (Chan, Vasarhelyi, 2011.)

Perinteinen tilintarkastus on pääosin käsityötä ja vaatii täten huomattavasti aikaa, mikä vastaavasti nostaa tilintarkastuksen kustannuksia. Jatkuva tilintarkastus nojaa vahvasti kontrollitarkastukseen ja pyrkiikin automatisoimaan perinteisesti rutiininomaisia ja vähän harkintaa vaativia tehtäviä. Automatisoidut tilintarkastustoimenpiteet edellyttävät kuitenkin integraatiota asiakkaan järjestelmien ja tilintarkastusjärjestelmän välillä tai muuten datan muokkaamista tiukasti standardoituun muottiin. (Chan, Vasarhelyi, 2011.)

Jatkuva tilintarkastus on ennen kaikkea ennaltaehkäisevää. Perinteisen tilintarkastuksen kausiluonteisuudesta johtuen, yrityksen taloudellisessa informaatiossa saattaa olla virheitä, jotka huomataan vasta kuukausia virheen tapahtumisen jälkeen tilintarkastuksen yhteydessä. Tilintarkastajan käydessä jatkuvasti läpi tilintarkastettavan kontrolleja voi tilintarkastaja ottaa välittömästi kantaa havaitsemiinsa olennaisiin poikkeamiin. (Chan, Vasarhelyi, 2011.)

Jatkuvan tilintarkastuksen myötä sisäisen tarkastajan ja tilintarkastajan tehtävät yrityksessä voivat olla hyvin pitkälti saman kaltaisia. Koska sisäisillä tarkastajilla ja tilintarkastajilla on yhteisiä päämääriä, heidän välinen koordinoitu yhteistyö on kaikkien etujen mukaista. (Endaya, 2014.) Tämän vuoksi on turhaa rakentaa yritykselle kahta järjestelmää, jotka tarkastavat samoja asioita ja joiden päämäärä on lähes sama. Tulevaisuudessa tilintarkastajan tehtävä voikin muuttua lähinnä sisäisen tilintarkastusjärjestelmän (internal audit CA system) sertifioijaksi. (Chan, Vasarhelyi, 2011)

Perinteisessä tilintarkastuksessa yrityksen kontrolleja testataan kausittain. Jatkuva kontrollien seuranta ja datan varmennus takaavat sen, että järjestelmä tunnistaa välittömästi virheellisyydet ja poikkeamat. Tämä voi lisätä todennäköisyyttä, että tilintarkastuksessa havaitaan olennaiset virheellisyydet tai väärinkäytökset, mutta menetelmä ei huomioi johdon kykyä ohittaa tilintarkastusjärjestelmän kontrolleja. (Chan, Vasarhelyi, 2011.)

Jatkuvan tilintarkastuksen yhteydessä puhutaan usein tilintarkastajan roolin muuttumisesta järjestelmäkontrollien varmentajaksi. Tämä tarkoittaa sitä, että tulevaisuudessa tilintarkastaja antaisi tietyin syklein vakiomuotoisen "kuittauksen" järjestelmän toimimisesta. Tämä edellyttää kuitenkin lain ja sääntelyn huomattavaa muokkaamista, ja yritysten on taattava tilintarkastajille pääsy järjestelmiin sen syvimmille tasoille. (Chan, Vasarhelyi, 2011)

2.5.2 Big Datan ja analytiikan hyödyntäminen osana jatkuvaa tilintarkastusta

Perinteinen tilintarkastus hyödyntää analyttisissä toimenpiteissä suhde-, trendi- ja regressioanalyysia, kun jatkuva tilintarkastus hyödyntää vastaavasti

datan mallintamista ja data-analytiikkaa. Data-analytiikka hyödyntää vanhaa tilintarkastettua dataa luomalla niistä ”benchmarkin” uudelle tilintarkastettavalle datalle ja etsii tällä tavoin merkittäviä poikkeamia uudesta informaatiosta. Työn paino muuttuu tämän myötä manuaalisesta aineistotarkastuksesta riskienarviointiin ja kontrollien kuvauksiin. (Chan, Vasarhelyi, 2011.)

Big datan kehittymistä osana taloudellista informaatiota jatkuvaa tilintarkastusta tarvitaan erityisesti relevantin informaation saamiseen ja prosessoimiseen. Haasteena on kuitenkin se, kuinka jatkuvasti kasvavia tietovirtoja valvotaan ja hallitaan. Tilintarkastukseen käytettävän tiedon on oltava helposti jäljitettävissä ja tilintarkastajan tulee varmentua tiedon luotettavuudesta. Tästä syystä Big datan hyödyntäminen edellyttää jatkuvaa tiedon valvontaa (Continuous data monitoring, CDM), jatkuvaa kontrollien valvontaa (Continuous control monitoring, CCM) sekä jatkuvaa riskien valvontaa ja kartoittamista (Continuous risk monitoring and assessment, CRMA). (Vasarhelyi, Alles, Williams, 2010.)

2.6 Sisäisen valvonnan merkitys tilintarkastuksessa

2.6.1 Yleisesti

Laadukas data on tärkeää yrityksen päätöksenteossa. Kun tämän datan määrä on kasvanut räjähdysmäisesti informaatioteknologian kehityksen myötä, sen oikeanlainen käsittely on muodostunut merkittäväksi osa-alueeksi. Datan oikeellisuudesta ja koskemattomuudesta puhutaan yhdessä yleensä datan integriteettinä. Yrityksissä datan integriteettiin vaikuttaa sen sisäinen kontrolliympäristö. Vahva kontrolliympäristö tekee myös tilintarkastajan näkökulmasta datasta merkittävästi luotettavampaa. (Flowerday & Von Solms, 2005.)

Tässä tutkimuksen teoriaosuudessa on tarkoituksen esitellä lyhyesti kaksi sisäisten kontrollien viitekehystä, joita yritykset käyttävät luodessaan omaa kontrolliympäristöään. Ensimmäinen esiteltävistä viitekehyksistä on COSO-viitekehys, joka kattaa yleisellä tasolla kaikki yrityksen prosessit. Toinen viitekehyksistä on COBIT, joka keskittyy enemmän yrityksen IT-kontrolleihin.

2.6.2 COSO

Committee of Sponsoring Organisations (COSO) perustettiin vuonna 1985 tukemaan National Commission on Fraudulent Financial Reporting -komissiota. Komitean perustamisen syynä oli useat paljastuneet väärinkäytökset ja väitetyt laiminlyömiset yritysten tilintarkastuksessa. Komitean perustamisen jälkeen sen toimenkuva on laajentunut kattamaan taloudellisen raportoinnin laadun kokonaisvaltaisesti. Vuonna 1992 COSO julkaisi sisäisten kontrollien integroidun viitekehysten, joka tarjosi työkalut yhteisöjen sisäisten kontrollien arviointiin ja rakentamiseen. Aikaisemmista väärinkäytöksistä, systemaattisista kirjanpidon virheistä ja valvonnan puuttumisesta johtuvista virheistä johtuen koettiin, että oli

välttämätöntä luoda viitekehys, johon peilaamalla voitiin tarkastella yrityksen sisäisten kontrollien tehokkuutta. Se koostuu viidestä eri komponentista: 1. Kontrolliympäristöstä 2. Riskien määrittämisestä 3. Kontrollitoimenpiteistä 4. Informaatiosta ja viestinnästä 5. Valvonnasta. (Graham, 2015, 1-2.) COSO-viitekehyyksen periaatteita esitellään seuraavaksi taulukossa 1.

Taulukko 1. COSO-viitekehyyksen periaatteet. (Rittenberg, Marlens & Landes, 2007)

Komponentti	Periaate	Selite
Kontrolliympäristö	1. Integriteetti ja eettiset arvot	Selkeät yhtenäisyys ja eettiset arvot muodostavat standardin taloudelliselle raportoinnille
	2. Johdon valvonta	Johto ymmärtää ja harjoittaa taloudellisen raportoinnin vastuullista valvontaa.
	3. Johtamisfilosofia ja toimintatyyli	Johtamistavat tukevat kontrollien tehokasta toimintaa
	4. Organisaatorakenne	Organisaatorakenne tukee kontrollin tehokasta toimintaa
	5. Taloudellisen raportoinnin kompetenssi	Yritys perehdyttää ja kouluttaa henkilöstöään.
	6. Valvonta ja vastuu	Vastuualueet on jaettu selkeästi
	7. Henkilöstöhallinto	Henkilöstöhallinnon toimintatavat tukevat taloudellista raportointia
Riskien hallinta	8. Raportoinnin tavoitteet	Johto havainnollistaa taloudellisen raportoinnin tavoitteet tunnistukseksi siihen liittyvät riskit
	9. Raportoinnin riskit	Yritys tunnistaa taloudelliseen raportointiin liittyvät riskit
	10. Väärinkäytösrisiki	Väärinkäytökseen liittyvään olennaiseen virheellisyyteen on varauduttu ja riskit tunnistetaan
Kontrollitoimenpiteet	11. Yhtenäistäminen riskienarvioinnin kanssa	Kontrollitoimenpiteet huomioivat myös riskit
	12. Kontrollien valinta ja kehitys	Kontrollit valitaan niiden tehokkuuden ja hinnan perusteella
	13. Toimintatavat ja prosessit	Kaikki noudattavat luotettavan taloudellisen raportoinnin toimintatapoja ja edistävät sitä.
	14. Tietotekniikka	Mikäli mahdollista yritys käyttää IT-kontrolleja raportoinnin tukemiseksi
Viestintä	15. Taloudellisen raportoinnin informaatio	Käytetään asianmukaista informaatiota taloudelliseen raportointiin.
	16. Sisäisten kontrollien informaatio	Sisäisten kontrollien tuottama informaatio käytetään hyväksi muiden kontrollien kehittämiseksi.

	17. Sisäinen viestintä	Sisäinen viestintä tukee kontrollien toimintaa viestimällä yksilöille heidän vastualueistaan liittyen kontrolliaktiviteetteihin.
	18. Ulkoinen viestintä	Taloudelliseen raportointiin vaikuttavat tekijät selitetään sidosryhmille.
Valvonta	19. Jatkuva ja eriytetty valvonta	Jatkuva valvonta toimivatko kontrollit taloudellisen raportoinnin ympärillä tehokkaasti
	20. Raportointiheikkoudet	Heikkoudet tunnustetaan ajallaan ja niistä raportoidaan vastaaville henkilöille ja johdolle, mikäli se on tarpeellista.

Kontrolliympäristö vaikuttaa koko yrityksen toimintaan. Se määrittelee kaikkia muita viitekehysten komponentteja. Huonosti suunniteltu kontrolliympäristö vaikuttaa negatiivisesti riskien määrittämiseen, kontrollitoimenpiteisiin, viestintään sekä valvontakomponenttiin. Erityisesti kontrolliympäristöön heikentävästi vaikuttaa IT-asioiden laiminlyönti. (Klamm & Watson, 2009.) Alla on esitelty Grahamin (2015, 100-113) määrittelemät periaatteet, jotka johtavat tehokkaaseen kontrolliympäristöön.

Yrityksen integriteetillä ja eettisillä arvoilla on hyvin vahva linkki kontrolliympäristöön. Etenkin johdon toiminta määrittelee hyvin vahvasti, miten yrityksessä muut henkilöt toimivat. Yrityksellä voi olla hyvinkin kattavat kirjoitetut käytännöt ja toimintatavat, mutta kontrolliympäristön kannalta johdon varsinaisilla teoilla on merkittävimmät vaikutukset. Väärinkäytöstapausten keskeisimpänä piirteenä pidetäänkin sisäisten kontrollien ohittamista johdon toimesta (Dorminey & ym., 2012). Tämän vuoksi toimivalle kontrolliympäristölle on tärkeää, että myös johdon toimintaa valvotaan. Toisena periaatteena Graham esittääkin johdon ja hallituksen pitämistä toisistaan itsenäisinä toimijoina ja hallituksen valvontaa yrityksen sisäisten kontrollien osalta. Kolmas periaate on, että johto luo selkeän organisaatorakenteen, määrittelee raportointiväylät ja selkeät vastuut jokaiselle henkilölle yhteisen päämäärän saavuttamiseksi. Mikäli organisaatorakenne on tarpeettoman monimutkainen, rakenne mahdollistaa väärinkäytökset ja johdon kontrollien ohittamisen helposti. Neljäntenä periaatteena Graham määrittelee pätevien henkilöiden sitouttamisen yhtiöön ja jatkuvan heidän jatkuvan kehittämisen tavoitteiden saavuttamiseksi. Jos organisaatiossa on työtehtäviinsä nähden epäpäteviä henkilöitä, saattaa esimerkiksi yrityksen kirjanpidossa olla mittavia virheitä, joita yrityksen sisäiset kontrollit eivät havaitse. Viimeisenä periaatteena on, että yritys pitää työntekijät ajan tasalla siitä, mikä heidän vastuunsa on tehokkaan kontrolliympäristön luomisessa. (Graham, 2015, 100-113.)

Riskien määrittämisen tarkoituksena on tunnistaa, mitata ja priorisoida erilaiset mahdolliset virheet. Jotta tilintarkastajat ottavat huomioon riskien määrittämisen oikealla tavalla, tämän hetkiset standardit korostavat tilintarkastajan tarvetta saada laaja käsitys tarkastettavan yhtiön toiminnasta ja periaatteista. Käsi-

tyksen luominen ja yhtiön toiminnan analysointi ovat perusteellisen riskien arvioinnin avaintekijä. (Carnaghan, 2006.) Se on osa riskienhallintaprosessia, jonka tarkoituksena on määrittää eri toiminnoille hyväksyttävä riskisyys ja mitä toimenpiteitä eri riskien hallintaan suoritetaan. (Allegrini, D’Onza, 2003.) Taloudellisen raportoinnin laadun valvonnassa on ensisijaisen tärkeää määritellä raportointiin kohdistuvat riskit näiden havaitsemiseksi. Niin ikään riskit voidaan jakaa perustaviin tekijöihin, tässä tapauksessa neljään pääperiaatteeeseen. Nämä ovat: Selkeät taloudellisen raportoinnin tavoitteet, taloudelliseen raportointiin liittyvien riskien havainnointi, väärinkäytökseen liittyvien riskien havainnointi sekä merkittävien muutosten tunnistaminen ja näihin reagointi. (Graham, 2015, 46; Rittenberg, 2015.)

Yritys suorittaa kontrollitoimenpiteitä vastatakseen erilaisiin riskeihin liiketoimintaprosesseissa ja ohjatakseen yrityksen toimintaa tavoitteiden saavuttamiseksi. COSO-viitekehyksen mukaan kontrollitoimenpiteet jaetaan kolmeen periaatteeeseen: 1. Organisaatio valitsee ja kehittää kontrolleja vähentääkseen tavoitteiden saavuttamiseen liittyviä riskejä. 2. Organisaatio valitsee ja kehittää teknologisia kontrolleja tukemaan tavoitteiden saavuttamista. 3. Kontrollit ohjaavat toimimaan yrityksen toimintaperiaatteiden mukaisesti. (Martin, Sanders & Scalan, 2014.) Kontrollitoimenpiteet ovat vahvasti sidoksissa liiketoimintaprosesseihin liittyvien riskien arviointiin, joten on luontevaa, että kontrollit ovat vahvoja yrityksen riskialueilla. Kontrolleja määritettäessä tulee erityisesti kiinnittää huomiota yritykselle ominaisiin tekijöihin, määritellä relevantit liiketoimintaprosessit ja varmentaa tehtävien riittävä jakautuminen. (Graham 2015, 120-121.)

Viestintä sisäisten kontrollien kontekstissa tarkoittaa, että yhtiöllä on koko organisaation kattava yhteinen tapa keskustella riskeistä, kontrollitoimenpiteistä ja kuinka näitä valvotaan. Viestintä ei kata ainoastaan johtoa, vaan kaikki organisaatiotasot riippumatta työtehtävistä. Viestinnän tavoitteena on myös reagoida ajallaan havaittuihin virheellisyyksiin tai riskeihin. Lisäksi johto käsittelee sisäisiin kontrolleihin liittyviä riskejä säännöllisesti kokouksissaan. (Gates, Nicolas, Walker, 2012.)

Valvonta on sisäisen tarkastuksen toimenpide, jonka tarkoitus on arvioida ja varmentaa sisäisen kontrollin tehokkuus jatkuvasti tai tietyin väliajoin. Sen tulee olla moniulotteista tarkoittaen, että valvontaa ei harjoita vain yksi instanssi, vaan sitä harjoitetaan jokaisella organisaation tasolla. Valvontaan liittyy myös reagointi havaittuihin heikkouksiin ja niistä tulee raportoida vastuullisille henkilöille ja tarvittaessa johdolle. Kehittynyt teknologia on mahdollistanut entistä tehokkaamman valvonnan, ja tämän päivän tietojärjestelmiin onkin rakennettu omia sisäisten kontrollien valvontatyökaluja (Masli & ym., 2010).

2.6.3 COBIT

Tietokoneavusteista tarkastusta ja erityisesti data-analytiikkaa hyödynnettäessä tulee huomioida erityisesti yrityksen IT-kontrollit. Tästä syystä tilintarkastajan on tärkeää tuntea IT-kontrolliympäristön viitekehykset. (Kiesow, Zarvic & Thomas, 2014.) Nykypäivän yritykset käyttävät jopa 50% käyttöpääomastaan tietojärjestelmiin tai -palveluihin. Control Objectives for Information and related

Technology (COBIT) -viitekehys on yleisimpiä käytössä olevia työvälineitä yritysten suunniteltaessa tietojärjestelmien yhteensopivuutta liiketoimintatavoitteisiin. Oikeanlainen tietojärjestelmien ja liiketoiminnan yhteenliittäminen on menestyksekkään IT-hallintotavan (IT-governance) avaintekijä. Menestyksekkäällä IT-hallintotavalla tietojärjestelmät eivät ole vain liiketoimintaa tukevia palveluita, vaan ne luovat myös lisäarvoa yrityksen liiketoimintaan. COBIT on kattava viitekehys, joka sisältää 34 eri kontrollitoimenpidettä. Kontrollitoimenpiteet on jäsennelty eri organisaatiotasolle, jotta se kattaa mahdollisimman laajasti yrityksen prosessit. Yrityksen IT-prosessit on ryhmitelty neljään eri osa-alueeseen: 1. suunnitteluun ja organisointiin, 2. implementointiin, 3. toimitukseen ja tukeen sekä 4. valvontaan. (Ridley, Young & Carroll, 2017.)

2.7 Data-analytiikka

2.7.1 Määritelmä

Data-analytiikan termi yleistyi 2000-luvun alussa. Käytännössä se tarkoittaa tietokoneavusteisesti suurten datamassojen analysointia päätöksenteon tueksi. Tutkimusalana se on hyvin moniulotteinen pitäen sisällään tilastotieteen, koneoppimisen, operaatioanalyysin, systeemiteorian ja tekoälyn tutkimusta. Data-analytiikalle ominaista on datasettien valtava koko. Toisin kuin perinteisessä tilastotutkimuksessa, jossa otetaan otos tarkastelun alla olevasta populaatiosta, data-analytiikassa analysoidaan koko populaatiota. (Runkler, 2016, 1.) Tilintarkastuksen kontekstissa tämä voi tarkoittaa esimerkiksi 100-prosenttista tositetarkastusta satunnaisotoksen sijasta.

Tyypillinen datan analysointiprosessi on monivaiheinen. Ensin data tulee valmistella, mikä tarkoittaa suunnittelua, datan valintaa ja keräämistä. Tämän jälkeen dataa vielä prosessoidaan etukäteen analysointia varten. Vaihe pitää sisällään datasetin siivoamista, suodattamista, korjaamista ja standardoimista. Siivoamisella tarkoitetaan käytännössä sitä, että datasta poistetaan kaikki turha informaatio, millä ei ole tutkittavan ilmiön kannalta olennaista merkitystä. Analysointivaiheessa käsitellystä datasta tehdään halutut analyysit ja se muokataan helposti tulkittavaan muotoon eli visualisoimalla dataa. Jälkiprosessointivaiheessa tuloksista vedetään dokumentoitavat johtopäätökset. (Runkler, 2016, 1.)

2.7.2 Analytiikan menetelmät

Dataa pystyy analysoimaan usein eri menetelmin. Data-analytiikka voidaan karkeasti jakaa kuvailevaan analyysiin (Descriptive analytics), diagnosoivaan analyysiin (Diagnostic analytics), ennakoivaan analyysiin (Predictive analytics) sekä ennaltaehkäisevään analyysiin (Prescriptive analysis). (Bekker, 2019., Tschakert & Kozlowski, 2016)

Kuvaileva analyysi on menneisyyttä tutkivaa ja pyrkii vastaamaan mitä on tapahtunut. Kuvailevassa analyysissä kerätään tietoja useista eri lähteistä, mutta

se ei ota kantaa miksi jokin asia on tapahtunut. Tämän vuoksi liiketoiminnan kontekstissa kuvaileva analyysi usein yhdistetään muihin data-analytiikan menetelmiin. (Bekker, 2019.) Kuvaileva analyysi on yksi päämetodeista esimerkiksi tunnistamaan kaupallisten tuotteiden aistinvaraisia ominaisuuksia (sensory characteristics). Yleisesti data-analytiikka ymmärretään väärin siten, että se kattaisi ainoastaan kuvailevan analyysin unohtaen muut menetöt. Kuvaileva analytiikka taloushallinnon kontekstissa voi olla esimerkiksi vakiomuotoisten järjestelmäraporttien kuten tuloslaskelmien vertailu käyttäen yksinkertaisia Excel-summa-kaavoja. (Tschakert & Kozlowski, 2016.)

Toisin kuin kuvailevassa analyysissä, *diagnosoivassa analyysissä* tutkitaan, miksi jokin asia on tapahtunut. Menetelmässä historiadataa voidaan verrata johonkin toiseen datalähteeseen. Menetelmän avulla voidaan tunnistaa relaatio-suhteita ja havaita toistuvia kaavoja tapahtumissa, mutta toisaalta se edellyttää usein yritykseltä ulkopuolista dataa (benchmark). (Bekker, 2019.)

Ennakoivassa analyysissä pyritään tunnistamaan mitä todennäköisesti tulee tapahtumaan. Ennakoivassa analyysissä yhdistetään sekä kuvailevan, että diagnosoivan analyysin havaintoja ja pyritään löytämään riippuvaisuuksia sekä poikkeamia ja ennustaa tulevaisuuden trendejä. (Bekker, 2019.) Se vastaa kysymykseen: mitä jos? Ennakoiva data-analytiikka kattaa useita eri tilastollisia menetelmiä, jotka hyödyntävät nykyistä, historiallista, taloudellista dataa, sekä strukturoimatonta dataa kuten tekstiä ja kuvia. Erityisesti rahoitusalan yhtiöt ovat ottaneet osaksi päätöksentekoaan ennakoivan analyysin organisaatioiden muuttuessa niin kutsutuiksi tietopohjaisiksi organisaatioiksi. (Halladay, 2013.) Esimerkiksi konkurssikypsien yhtiöiden tunnistaminen etukäteen on rahoitus-alalla yksi merkittävimmistä tutkimuskohteista, jossa hyödynnetään ennakoivaa analytiikkaa. Rahoittajat pyrkivät ennakoivan analytiikan avulla tunnistamaan yrityksestä tekijöitä, jotka indikoivat yhtiön tulevasta konkurssista. Makrotaloudetasolla tietoa pyritään taas hyödyntämään ennustamalla esimerkiksi konkurssien määrää tietyssä makrotaloudellisessa skenaariossa. (Acharjya & Anitha, 2017.) Esimerkkinä ennakoivasta analyysistä on luoda malli ennustamaan asiakaskoh-tainen myyntisaamisten perintäaika (Tschakert & Kozlowski, 2016).

Ennaltaehkäisevän analytiikan tarkoituksena on kertoa, mitä toimenpiteitä tulee tehdä, jotta tulevaisuuden määriteltyä ongelmaa ei pääse syntymään (Bekker, 2019., Tschakert & Kozlowski, 2016). Ennaltaehkäisevä analytiikka hyödyntää koneoppimista, tietokonealgoritmeja, joka tekee siitä usein hyvin monimutkaista. Yhtiöiden tuleekin ennaltaehkäisevää analytiikkaa hyödyntäessään arvioida siihen vaadittavia resursseja suhteessa siitä saatavaan hyötyyn. (Bekker, 2019.)

Taulukko 2. Data-analytiikan menetelmät (Tschakert & Kozlowski, 2016).

Data-analytiikan menetelmä	Vastaa kysymykseen
Kuvaileva analyysi	Mitä tapahtui?
Diagnosoiva analyysi	Miksi tapahtui?
Ennakoiva analyysi	Mitä, milloin ja miksi tapahtui?
Ennaltaehkäisevä analyysi	Mitä nyt pitäisi tehdä?

2.7.3 Datan visualisointi

Ympäristössä, jossa informaation määrä kasvaa alati kiihtyvään tahtiin, datan visualisointi on äärimmäisen tärkeää. Jotta valtavasta datamäärästä pystytään poimimaan olennainen tieto, tulee data tiivistää helposti ymmärrettävään muotoon eli ryhmittelemällä ja visualisoimalla taulukoiden, graafien ja diagrammien avulla. Oikeanlainen visualisointi voi jopa parantaa lukijan yleistä käsitystä esittävistä aiheista, mikäli lukija on kokematon tai tietää vähän tutkittavasta aiheesta. Visualisoimisella voidaan myös ohjata lukija olemaan kiinnittämättä huomiota epäolennaiseen tai käyttökelvottomaan tietoon. Toisaalta datan visualisoinnilla esittäjä voi manipuloida lukijaa päätyämään tiettyyn johtopäätökseen. (Perdana & ym., 2018.)

Varsinainen visualisointiprosessi voidaan jakaa neljään vaiheeseen. Ensimmäisenä vaiheena tulee datan kerääminen sekä tallennus. Toisena vaiheena on datan esikäsittely, jonka tarkoituksena on muokata data siten, että sitä on mahdollisimman helppo käsitellä. Yksinkertaisimmillaan tämä voi tarkoittaa Excel-tiedoston muokkaamista sellaiseen taulukkomuotoon siten, että taulukosta on siivottu tyhjät rivit tai sarakkeet. Seuraava vaihe koostuu datan muokkaamisesta haluttuun visuaaliseen muotoon, datan jäsentelemisestä alaryhmiin sekä erilaisien havaintojen korostamisesta. Tavallisesti nämä ensimmäiset kolme vaihetta tehdään tietokoneavusteisesti. Viimeinen vaihe koostuu ihmisen visuaalisesta ja kognitiivisesta prosessoimisesta. Toisin sanoen kuinka lukija kokee visualisoidun datan tarjoaman informaation. Usein yhden datasetin visualisoinnin yhteydessä kaikki vaiheet käydään läpi useaan otteeseen, ja visualisointia muokataan saadusta palautteesta riippuen. Esimerkkinä alustava datasetti on tuottanut mielenkiintoisia havaintoja, jonka perusteella tutkija kerää lisää dataa saadakseen kattavamman analyysin. (Ware, 2012, 4.)

Datan visualisointi voidaan jakaa kahteen eri kategoriaan: selittävään visualisointiin (explanatory data visualization) sekä tutkivaan visualisointiin (explorative data visualization). Selittävää visualisointia käytetään tavallisesti, kun tiedetään mitä data on ja mitä sen tulee kertoa lukijalle. Kun yrityksellä on käytössään valtavat määrät dataa, data tulee visualisoida tarkoituksenmukaiseen muotoon, jotta lukijat voivat tehdä datasta johtopäätöksiä. Toisaalta tutkivan visualisoinnin menetelmät ovat sopivampia, kun datasta tiedetään vähän, eikä analyysin tavoite ole selkeä. Suuren ja monimuotoisen datasetin visualisointi voi auttaa tunnistamaan trendejä tai poikkeamia tai auttaa lukijaa tekemään täysin uusia oivalluksia. (Alawadhi, 2015.)

Datan visualisoinnin yhteydessä on tärkeää tunnistaa eri menetelmien toimivuus eri kontekstissa. Sackett, Endert sekä Demiralp (2018) vertasivat keskenään viiden erilaisen datan mallinnusmenetelmän tehokkuutta. Tutkittavat visualisointimenetelmät olivat: taulukko, viivakaavio, pylväsdiagrammi, hajontakuviokuva sekä ympyrädiagrammi. Heidän mukaansa käytettävän visualisointimenetelmän tehokkuuteen vaikutti merkittävästi, mitä informaatiota visualisoinnilla halutaan viestiä. Tutkimustulosten pohjalta he kehittivät viisi suuntaa antavaa ohjetta, jotka tulisi huomioida dataa visualisoidessa:

1. Käytä pylväsdiagrammia keskittymien havaitsemiseen
2. Käytä viivakaaviota korrelaatioiden todentamiseen
3. Käytä hajontakuviota poikkeusten löytämiseen
4. Vältä viivakaavioita, mikäli lukijan tulee tunnistaa arvoja tietyssä hetkessä
5. Vältä taulukoita ja ympyrädiagrammeja, mikäli lukijan tulee tunnistaa korrelaatioita. (Saket, Endert & Demiralp, 2018.)

Tilintarkastuksen yhteydessä datan visualisoinnin merkitys on huomattu 2010-luvun alussa. Dilla ja Raschke (2015) tutkivat datan visualisointia väärinkäytöksen havaitsemisessa. Datan visualisointi on ensisijaisen tärkeää väärinkäytöstutkimuksen alkuvaiheessa, jolloin tarkastaja pyrkii tekemään tehokkaan data-analyysin monimutkaisesta datasetistä. Mikäli tutkimuksen alkuvaihe ei näytä viitteitä oletetusta väärinkäytöksestä tutkinta päättyy, mutta mikäli analyysi viittaa väärinkäyttöön, tarkastaja jatkaa muilla asianmukaisilla tarkastustoimenpiteillä. Koska väärinkäytökset ovat tarkoituksenmukaisia ja satunnaisia, tarkastajien perinteiset satunnaisotantamenetelmät ovat tehottomia näiden löytämiseen. Tämän vuoksi datan louhinta on suositeltava toimenpide väärinkäytöksen etsimiseen. Interaktiivisilla data-analytiikkatyökaluilla onkin merkittävä rooli, jotta väärinkäytökset saadaan tehokkaasti havaittua muusta datasta. (Dilla ja Raschke, 2015.)

2.7.4 Datan louhinta

Datan louhinnan tavoitteena on tiedon eristäminen suurista datamassoista. Tieto data-analytiikan kontekstissa tarkoittaa tietynlaista trendiä tai poikkeuksellista tapahtumaa, joka voidaan poimia jäsentämällä dataa oikealla tavalla. Jotta big dataa voidaan tehokkaasti hyödyntää, sitä tulee muovata asianmukaisilla datan louhintamenetelmillä kuten yksinkertaisesti visualisoinnilla, ennustavalla mallinnuksella, assosioinnilla tai datan ryhmittelyllä. Kirkos, Spathis & Manolopoulos (2007) tutkivat datan louhintakeinoja väärinkäytösten tunnistamisessa yrityksen tilinpäätöksistä. Datan louhintaa on käytetty viranomaisten toimesta jo aiemmin verotuksessa ja rahoituslalla tunnistamalla esimerkiksi konkurssiin viittaavia tekijöitä, mutta johdon väärinkäytösten tunnistamisessa tilinpäätösraportoinnin yhteydessä menetelmää on käytetty varsin vähän. Heidän mukaansa johdon väärinkäytöstapauksia ilmenee yhä enemmän, mikä on haaste myös tilintarkastuksen näkökulmasta. He tutkivat kolmea eri louhintamenetelmää väärinkäytösten tunnistamisessa kreikkalaisissa teollisuusyrityksissä. Tulokset olivat lupaavia, sillä menetelmästä riippuen väärinkäytökset tunnistettiin 70-90% varmuudella.

2.7.5 Data-analytiikka tilintarkastuksen kontekstissa

Tilintarkastuksen data-analytiikka voidaan määritellä tietokoneavusteisena tilinpäätösinformaation tai muun tarkastettavan informaation tutkimisena. Analy-

sit ovat moniulotteisia tiedon tullessa monesta lähteestä ja sisältää usein tarkastuksen kohteena olevan erän koko populaation toisin kuin perinteisessä tarkastuksessa, jossa substanssitarkastus perustuu usein otokseen. (Titera, 2013.) Tätä voidaan havainnollistaa esimerkiksi myyntisaamisten ikäjakauman testauksella. Data-analytiikan avulla voidaan laskea tarkalleen, kuinka paljon asiakkaalla on tilinpäätöshetkellä erääntyneitä saamisista suodattamalla myyntisaamiserittelystä ennen tilinpäätöshetkeä erääntyneet saamiset. Perinteisessä tarkastuksessa myyntisaamisista otetaan satunnaisotos, jossa testataan tapahtumatasolla, onko saaminen erääntynyt vai ei. Mikäli satunnaisotoksessa erääntyneiden saamisten osuus ylittää ennalta määritetyn raja-arvon (olennaisuus), otosta laajennetaan.

Edellä mainittu esimerkki saa data-analytiikan näyttämään tehokkaalta tavalla tarkastaa. Esimerkki sisältää kuitenkin tilintarkastuksen kannalta merkittävän oletuksen: Data, jota käytetään, on ennalta varmennettu oikeaksi. Tämä tarkoittaa, että asiakkaalle on etukäteen suoritettu järjestelmätarkastus toimenpiteitä, joilla on testattu järjestelmän tuottamia raporteja ja näiden tietojen oikeellisuutta. Datan oikeellisuuden varmentaminen on tilintarkastuksen näkökulmasta haaste ja sitä pyritään helpottamaan standardisoimalla järjestelmädataa. AICPA (The American Institute of Certified Public Accountants) on pyrkinyt edistämään tätä luomalla tilintarkastusalaan datastandardit (Audit Data Standards). Nämä standardit pyrkivät tehostamaan prosessia luomalla yleisen formaatin datalle, jotta datan kerääminen olisi tulevaisuudessa rutiininomaista, eikä vaatisi nykyistä mittavaa järjestelmätestausta aina, kun järjestelmästä tuotettua dataa käytetään kannanoton muodostamisessa. (Titera, 2013.)

2.8 Big data

Big data on terminä hyvin laaja. Yleisesti ottaen sillä kuitenkin tarkoitetaan yksittäistä datasettiä, joka on kasvanut niin isoksi, että sitä ei voi enää analysoida perinteisin prosessointimenetelmin (Olhorst, 2012, 1). Esimerkkejä big datasta ovat esimerkiksi teollinen prosessidata, yrityksen taloudellinen data, tekstidata tai lääketieteellinen data (Runkler, 2016, 1). Big datan moninaisuutta voidaan havainnollistaa pilkkomalla se neljään eri ulottuvuuteen. Nämä ovat volyyymi (Volume), vaihtuvuus (Variety), nopeus (Velocity) ja totuudenmukaisuus (Veracity).

Volyyymi viittaa datan määrään, jota tulee lukuisista eri lähteistä alati kiihtyvällä tahdilla. Se on usein ensimmäinen ja ainoa ulottuvuus, joka tulee mieleen big dataa ajatellessa (Gandomi, Haide, 2014). Haasteena on se, että liian suureksi kasvaneet datamäärät vaativat merkittäviä resursseja, jotta ne voidaan analysoida tehokkaasti (Shneiderman & Plaisant, 2015). Suurten datamassojen etuna on se, että tavanomaisen informaation lisäksi ne pitävät sisällään suuren määrän ”piilotettua” informaatiota, joka voidaan löytää data-analyysin avulla. (Hashem & ym., 2015.)

Vaihtuvuus tarkoittaa datan monimuotoisuutta. Big data pitää sisällään kaikenlaista informaatiota riippumatta sen muodosta. Se voi pitää sisällään tekstitiedostoja, ääntä, kuvaa, videota tai lokitiedostoja (Olhorst, 2012, 3). Tieto voi olla kerätty lukuisista eri lähteistä kuten sosiaalisesta mediasta, kännykästä tai liikennesensoreista strukturoimattomassa muodossa (Hashem & ym., 2015).

Nopeuden ulottuvuus viittaa siihen, kuinka nopeasti uutta dataa generoituu ja missä ajassa siihen tulisi reagoida. Sosiaalisen median, älypuhelimien ja erilaisten sensorien kehitys on johtanut datan ennennäkemättömään kasvuun, joka edellyttää yhä reaaliaikaisempaa analytiikkaa.

Totuudenmukaisuuden ulottuvuuteen liittyy hyvin paljon samaa kuin vaihtuvuuden ulottuvuuteen. Käytännössä se tarkoittaa sitä, että datan monimuotoisuudesta johtuen se sisältää hyvin paljon epävarmaa ja mahdollisesti myös epätarkkaa informaatiota. Mahdollinen epätarkka ja väärä informaatio on juuri tilintarkastuksen näkökulmasta hankalaa, sillä tarkastuksessa käytettävän tiedon tulisi olla tarkasti kontrolloitua, jotta data-analyyseihin voidaan luottaa (Zhang, Yang & Appelbaum, 2015).

3 TUTKIMUKSEN METODOLOGIA JA AINEISTO

3.1 Metodologia

Tutkimuksen metodologia koostuu prosesseista ja käytännöistä, joiden avulla tutkija tekee havaintoja ja niistä toimenpiteistä, joiden avulla havaintoja voidaan tulkita. Yleisesti ottaen metodologialla tarkoitetaan sääntöjen ohjaamaa menettelytapaa, jonka avulla tietoa etsitään ja tavoitellaan. (Hirsjärvi & al, 2009.) Tutkimuksen tavoitteena on kerätä haastatteluilla havaintoja, ja näille havainnoille pyritään löytämään loogisia selityksiä. Taustatueksi tutkimukselle on tärkeää valita sopiva viitekehys, johon tutkimuksen tuloksia pystytään vertaamaan. (Alasuutari, 2001, 78-83.)

3.2 Menetelmä

Tutkimus toteutettiin haastattelemalla viittä tilintarkastusalan ammattilaista, joilla on lisäksi kokemusta järjestelmätarkastuksesta ja vahva tietotekninen osaaminen. Haastateltavien työkokemus vaihteli muutamasta vuodesta reilun kymmenen vuoden kokemukseen. Haastateltavat työskentelivät pääkaupunkiseudulla Big Four-tilintarkastustoimistoissa. Menetelmänä käytettiin tutkimuksessa teemahaastattelua, sillä se on joustava tapa saada tietoa alan asiantuntijoiden omista tuntemuksista, ajatuksista sekä kokemuksista. Lisäksi teemahaastattelu on erinomainen menetelmä, kun halutaan selvittää vähän tunnettuja asioita ja saaduista vastauksista ei ole varsinaista ennakkokäsitystä (Metsämuuronen, 2005, 226.) Teemat perustuvat pääasiassa yleisesti tutkimuksen viitekehukseen, eli mitä aiheesta jo valmiiksi tiedetään huomioiden yksilöiden omat näkemykset aiheesta. Teemahaastattelu on joustava myös siitä syystä, että haastattelun aikana voidaan reagoida uusiin näkökulmiin tai kantoihin välittömästi luoden haastattelusta tuloksellisempaa. Jotta haastattelusta saadaan jouhevampaa, on kannattavaa lähettää haastatteluteemat ja kysymykset jo etukäteen haastateltaville. (Tuomi & Sarajärvi, 2018, 73-75.) Teemahaastattelun tarkoitus on tuottaa kokemukseen perustuvaa tietoa. Sen voi määritellä keskusteluksi, jolla on ennalta määritelty tarkoitus. Teemahaastattelussa on keskustelun tavoin kielellistä ja eikielellistä kommunikaatiota, joiden avulla välittyvät mielipiteet, asenteet, tieto sekä tunteet. (Hirsjärvi & Hurme, 2008, 42.) Teemahaastattelua ei ole sidottu määrälliseen tai laadulliseen tutkimustapaan, vaan tärkeintä on, että haastattelu etenee keskeisissä teemoissa. Teemahaastattelussa on tärkeää ymmärtää, että ihmiset tulkitsevat omalla tavallaan asioita, ja heidän asioille antamat merkitykset syntyvät osana vuorovaikutusta. (Hirsjärvi & Hurme, 2008, 48.)

Ennen haastattelua haastateltaville toimitettiin erittely läpikäytävistä haastatteluteemoista:

- Haastateltavien taustatiedot
- Data-analytiikan hyödyntämisen nykytilanne
- Data-analytiikan käytön hyödyt ja haasteet
- Tulevaisuus

Haastattelut aloitettiin kartoittamalla haastateltavien työkokemusta ja koulutustaustaa. Lisäksi heiltä kysyttiin, kuinka he ymmärtävät data-analytiikan, sillä se on aiheena hyvin laaja. Seuraavaksi haastattelussa pyrittiin luomaan tilannekatsaus nykyhetkestä ja selvittämään, kuinka data-analytiikkaa hyödynnetään tilintarkastuksessa. Haastattelussa pyrittiin löytämään eroja perinteisen tarkastuksen ja data-analytiikkaa hyödyntävän tarkastuksen välillä. Kolmas teema koostuu data-analytiikan hyödyistä ja haasteista tilintarkastuksen kontekstissa. Haastateltavia pyydettiin pohtimaan asiaa lainsäädännön, tilintarkastusstandardien sekä asiakkaan odotusarvon näkökulmasta. Asiakkaan odotusarvolla tarkoitetaan, sitä mitä asiakas haluaa tilintarkastukselta ja voiko data-analytiikka luoda asiakkaalle lisäarvoa vai kasvattaako se mahdollisesti tilintarkastuksen odotuskulua. Haastattelujen lopussa keskusteltiin vielä data-analytiikan tulevaisuuden potentiaalista tilintarkastuksen suhteen. Haastateltavia pyydettiin kuvailemaan, kuinka he näkevät tarkastuksen kymmenen vuoden kuluttua ja onko merkittäviä kehitysaskleita aiheen piiristä odotettavissa esimerkiksi muuttuvan lainsäädännön, standardien tai teknologian kehittymisen vuoksi. Alla taulukossa 2. yhteenveto haastateltavista.

Taulukko 2. Yhteenvedo haastatteluista

Haastattelu	Pvm.	Tutkinnot	Toimenkuva
Haastateltava A	11.9.2018	KTM, KHT	Director, Tilintarkastaja
Haastateltava B	21.9.2018	KTM	Senior Manager, Tilintarkastuksen varmennuspalvelut
Haastateltava C	24.10.2018	KTM	Manager, Tilintarkastuksen varmennuspalvelut
Haastateltava D	25.10.2018	KTK	Manager, Tilintarkastuksen varmennuspalvelut
Haastateltava E	25.10.2018	KTM	Senior Associate, Tilintarkastuksen varmennuspalvelut

Haastattelujen analysointia voidaan toteuttaa induktiivisesti tai deduktiivisesti. Induktiivisessa eli aineistolähtöisessä analyysissä aineisto luokitellaan sen

sisällön perusteella. Kun tutkittavasta ilmiöstä on vain vähän tietoa tai luokittelematonta, kannattaa tutkijan käyttää induktiivista analyysimenetelmää. Deduktiivinen eli teoriasidonnainen analyysi taas perustuu kirjallisuuteen tai aiempaan tutkimukseen. (Tuomi & Sarajärvi 2009, 113.) Tässä tutkielmassa on käytetty deduktiivista analyysimenetelmää. Deduktiivinen analyysi aloitetaan luomalla aiemman tiedon perusteella analyysirunko, johon etsitään aineistosta sisällöllisesti sopivaa uutta tietoa. Analyysirunko voi olla löyhä, jolloin analyysi muistuttaa hyvin pitkälti induktiivista vastinettaan. (Elo & Kyngäs, 2008.)

Tutkimuksen teoreettisen viitekehyksen muodostavat tilintarkastukselle olennaiset teoriat, lainsäädäntö, tilintarkastusstandardit sekä yritysten käyttämät yleisessä käytössä olevat kontrolliympäristöjen viitekehykset. Haastatteluaineistoa tutkitaan näiden viitekehysten teoreettisista lähtökohdista. Aineistosta pyritään selkeästi erottamaan yksilön omat mielipiteet faktoista, joka on tärkeää johdopäätöksiä tehdessä. (Alasuutari, 2001, 90-91.) Sisällönanalyysissa voi myös laskea havaintoja. Tämä antaa kvalitatiiviselle tutkimukselle kvantitatiivisia piirteitä. Tässä tutkimuksessa on esimerkiksi laskettu olennaisiksi havaittujen huomioiden frekvenssejä eli esiintymisiä haastatteluissa. (Elo & Kyngäs, 2008)

4 TUTKIMUKSEN TULOKSET

4.1 Yleistä

Haastattelut suoritettiin syksyllä 2018. Haastateltavat toimivat sekä data-analytiikan, että tilintarkastuksen asiantuntijatehtävissä. Haastateltava A on kauppatieteiden maisteri ja työskennellyt tilintarkastuksen Big Four yhtiössä vuodesta 2008, joista on työskennellyt 4 vuotta IT-tarkastusten ja data-analytiikan parissa. Haastateltava B on valmistunut vuonna 2010 Turun kauppakorkeakoulusta. Aloittaessaan työskentelynsä Big Four -toimistossa, hän työskenteli yhden kevään ajan tilintarkastuksen parissa, jonka jälkeen hän siirtyi IT-tarkastusten ja data-analytiikan pariin. Haastateltava C on niin ikään kauppatieteiden maisteri ja työskennellyt neljä vuotta data-analytiikan parissa tilintarkastustoimeksiantoissa. Haastateltava D on kauppatieteiden kandidaatti, jolla on neljän vuoden kokemus järjestelmätarkastuksista osana tilintarkastusta sekä parin vuoden kokemus BI-tehtävistä. Haastateltava E on riskienhallinta-asiantuntija, jolla on kahden vuoden kokemus data-analytiikasta osana tilintarkastusta. Haastateltavista A ja E ovat opiskelleet pääaineenaan laskentatoimea ja B, C sekä D ovat opiskelutaustoiltaan tietojärjestelmätieteilijöitä.

4.2 Data-analytiikan määritelmä haastateltavien näkökulmasta

Haastateltava B:n ja D:n mukaan data-analytiikan määritelmä on hyvin monimutkainen. Joidenkin mielestä data-analytiikka saattaa yksinkertaisesti olla Excelin pyörittämistä. B:n mielestä data-analytiikka kattaa koko tiedonkeruu ja analysointiprosessin poiminnasta muokkaamiseen ja mallintamiseen. Analytiikan avulla se pitää hänen mukaansa muokata kaikkien ymmärtämään muotoon. Tilintarkastuksen yhteydessä hän vierastaa termiä, koska se ei ole varsinaista tilastollista mallintamista.

”Sinänsä se (data-analytiikka-termin käyttö tilintarkastuksessa) ei ole ongelma, mutta jos me sanotaan, että tehdään data-analytiikkaa niin joku toinen olettaa, että se on jotain ihan muuta.” -Haastateltava B

Niin ikään haastateltavat E ja C näkevät, että data-analytiikka tilintarkastuksen yhteydessä on enemmän itse tiedon varmentamista kuin varsinaista analytiikkaa. Vaikka työkalut datan käsittelyyn ovat sinänsä samoja niin se on enemmänkin yrityksen raakadatan oikeellisuuden varmentamista kuin päätöksentekoon vaikuttavia analyysseja.

” Osittain voidaan puhua data-analytiikasta ja osittain voidaan puhua data assurancesta... Niin kuin tiedon varmentamisesta enemmän kuin analytiikasta. Esimerkiksi juuri joku raportin varmentaminen... Vaikka

me käytetään näitä analyysityökaluja ja käytetään isoja datamassoja, joihin se data perustuu, niin siinä ei ole mitään sellaista analyttistä näkökulmaa vaan se on nimenomaan se tiedon varmennus sen data-analytiikan pohjalta. Se on aika iso osa sitä... Mistä usein puhutaan tilintarkastuksen data-analytiikkana niin se on kuitenkin vain sitä data assurancea, nimenomaan tiedon varmentamista. Analytiikka sanana mulla tulee mieleen, että jos sä haet datasta jotain tällaisia patterneja ja tämän tyyppisiä niin se analyttinen osuus tulee siinä kun sä tulkitset niitä tuloksia.” -Haastateltava E

4.3 Data-analytiikan käyttäminen

Analytiikkaa käytetään haastateltavien mukaan yhä enemmän ja joka vuosi tulee uusia innovaatioita tai kokeiluja, jossa sitä hyödynnetään. Haastateltavien B:n ja C:n mukaan asiakkaan tiedon digitalisoitumisen kehittyessä vain taivas on rajana analytiikan hyödyntämisessä. Haastateltava D toteaa, että data-analytiikalla pyritään erityisesti pääsemään eroon manuaalisesta työstä. Käytännössä kuitenkin data-analytiikan käyttö on alkanut, ja tänä päivänä sitä edelleen hyödynnetään lähes poikkeuksetta muistioiden tarkastuksessa. Yleensä järjestelmätarkastajat poimivat asiakkaan järjestelmästä tai pyytävät asiakkaan IT-henkilöstöä toimitamaan tietyt taulut suoraan järjestelmästä, josta järjestelmätarkastajat muokkaavat datan pääkirjamuotoon. Usein suurten yritysten pääkirjadataa on niin valtava määrä, ettei sitä saa sellaisenaan järjestelmästä valmiina. Kun pääkirjadata on muokattu luettavaan muotoon, tehdään siitä täsmäytykset asiakkaan järjestelmän avainraportteihin. Kun pääkirjadata on todettu ”täydelliseksi” avainraporttien täsmäytyksen perusteella, on aineisto valmiina analysoitavaksi. Haastateltavien B, C, D ja E mukaan tässä kohtaa on tärkeää, että itse tilintarkastustiimi määrittää analyysille riskikriteerit. Yleensä data-analyysin riskikriteerit kohdistuvat tiettyyn tositelajiin, esimerkiksi manuaalisiin pääkirjavienteihin tai liikevaihdon vastatileihin. Kun epätavalliset pääkirjaviennit on havaittu, näihin voidaan kohdistaa yksityiskohtaisempaa aineistotarkastusta.

”No sitähan on ensisijaisesti käytetty muistiotositteiden analyysissa. Eli ollaan poimittu yleensä koko pääkirja ja sieltä sitten tietyt tositelajit, filteröity ja summailtu ja etsitty poikkeamia ja näin poispäin. Eli se perinteinen muistiotositetarkastus on se mistä se ikään kuin on lähtenyt se homma. Ja sittenhän on mahdollisuuksien rajoissa, milloin se tilintarkastusevidenssi on digitaalista niin silloin aina pystytään hyödyntämään jollain tavalla.” Haastateltava B

Myös haastateltavien C, D ja E mukaan ylivoimaisesti suosituin käyttökohde on muistiotositteiden tarkastus. Massat muistiotositteiden tarkastuksessa ovat usein isoja, ja data-analytiikan avulla voidaan tehokkaasti kohdistaa tarkastus tiettyihin tositelajeihin ja tunnistaa määritellyistä tositelajeista riskiset viennit. Haastateltavien mukaan erityisesti muistiotositteiden tarkastuksessa korostuu, kuinka merkittävää testien huolellinen määrittäminen on.

Haastateltava A:n mukaan analytiikkaa on hyödynnetty osana normaaleja aineistotarkastustoimenpiteitä. Sitä pyritään käyttämään tarkastusta tehostavana pyrkimällä löytämään poikkeuksia jo kokonaismassasta ja sen jälkeen kohdentamalla aineistotarkastusta analyysin perusteella tehtyihin havaintoihin. Tästä syystä se on haastateltava A:n mukaan erinomainen analyytin tarkastuksen apuri. Myös A:n mukaan sitä käytetään eniten muistiotositteiden tarkastuksessa tunnistuen riskivientejä.

Pääkirjadata-analyysin lisäksi analytiikkaa kohdistetaan haastateltavien mukaan erityisesti tiettyihin tilinpäätöseriin. Haastateltava B:n mukaan analyysija hyödynnetään uusissa paikoissa eri tilinpäätöserissä yhä tihenevään tahtiin.

”Mutta mikä on mun mielestä tällaisessa uuden tyyppisessä tilanteessa hyvä juttu, niin me ollaan aika rohkeasti kokeiltu erilaisia asioita eri paikoissa ja välillä ne on toiminut ja välillä ei. Että jos miettii niin kun... Kun tilintarkastuksessa me annetaan kuitenkin se lausunto siitä taseesta ja tuloslaskelmasta niin jos miettii sitä kautta niin ollaan me tehty paljon analyysija vaihto-omaisuuteen, myyntisaamisiin ja sitten vaikka ostoprosessin analyysieihin, jotka vaikuttaa sinne ostovelkoihin ja toisaalta sitten taas kuluihin.” Haastateltava B

Suosituimpia kohteita on erityisesti yrityksen vaihto-omaisuus ja myyntisaamiset. Yleisesti ottaen data-analytiikka soveltuu näihin tilinpäätöseriin erinomaisesti, sillä data on helposti saatavilla, eikä satunnaisotokset tarjoa kovin paljoa tilintarkastusevidenssiä näissä erissä. Lisäksi erien perusteellinen tarkastus on väärinkäytösriskin näkökulmasta tärkeää, sillä johdon on helppo manipuloida tulosta näiden erien avulla esimerkiksi lisäämällä saamisiin perusteettomia erii, tai paisuttamalla varastoa olemattomilla nimikkeillä. Vaihto-omaisuutta tarkastetaan usein analysoimalla varaston nimikkeiden ikää, ja myyntisaamisia tarkastetaan usein vertaamalla tilinpäätöshetken saamia kevään maksudataan tiliotteiden pohjalta. Haastateltava B:n mukaan maksudatan täsmäyttäminen on erityisesti Suomessa suosittua, sillä yritykset käyttävät järjestelmällisesti viitemaksuja.

”Monestihan esimerkiksi... Semmoinen mitä on tehty pitkään, kahdeksan vuotta ainakin, niin myyntisaamisia on analysoitu sillä tavalla, että... koska sehän on perinteisessä tilintarkastuksessa tosi työläs prosessi vahvistaa ne myyntisaamiset niin ollaan ikään kuin hankittu se kolmannen osapuolen vahvistus siten että me ollaan maksuihin täsmäytetty sitä. Niin tämän tyyppistä, että kun me otetaan pankista se saatu maksuvahvistus maksuista ja sitten me otetaan se asiakkaan myyntireskontratieto ja verrataan niitä tietoja, sillä hetkellä niin me saadaan myös vahvistusta että se myyntisaaminen on oikeasti ollut joskus olemassa.” Haastateltava B

Kolmas data-analyysien suosittu käyttökohte on liikevaihto. Niin ikään liikevaihdon tarkastus on osa-alue, jossa yksittäisten tapahtumien tarkastus ei ole kovin hedelmällistä. Data-analytiikan avulla pyritään muodostamaan käsitys koko liikevaihdosta. Liikevaihdon analyysieillä keskitytään erityisesti liikevaihdon tarkkuuteen sekä olemassaoloon tarkastamalla esimerkiksi liikevaihtokirjausten vastatielejä sekä vertaamalla liikevaihtoa suhteellisesti hyvityslaskuihin.

Suosittuihin käyttökohteisiin haastateltava C lisää vielä ostolaskuanalyysit. Usein testit liittyvät tarkastustoimenpiteisiin, joissa testataan kuinka yritysten eri rooleissa olevien henkilöiden työtehtävät ovat hajautettu. Kyseisillä testeillä pyritään etsimään vaarallisia työyhdistelmiä, esimerkiksi työntekijä Z:lla on oikeus tilata, hyväksyä ja maksaa ostolaskuja.

Data-analyyseja käytetään sekä tilintarkastuksen suunnitteluvaiheessa että suoritusvaiheessa. Haastateltavat olivat sitä mieltä, että analyysit ovat erinomainen tapa saada yleinen ymmärrys esimerkiksi asiakasyritysten taseen ja tuloslaskelman sisällöstä. Tämä auttaa esimerkiksi uusien asiakkaiden kanssa, kun tilikauden aikana pyritään muodostamaan mahdollisimman kattava käsitys asiakkaasta, jotta itse tarkastus voidaan suorittaa tehokkaasti. Yksinkertaisimmillaan data-analytiikan välineillä testataan, onko yrityksellä kirjanpidossaan duplikaattilaskuja.

4.4 Perinteinen vs. data-analytiikkaa hyödyntävä tarkastus

Haastattelujen perusteella ei pystytä varsinaisesti erottamaan perinteistä tarkastusta, sekä data-analyyseja hyödyntävää tarkastusta. Data-analytiikka on jo nykyään merkittävä osa tarkastusta, mutta sen käyttöaste vaihtelee huomattavasti. Haastateltava A:n mukaan ajatus on, että tulevaisuudessa se voisi tehostaa tarkastusta, kun manuaalinen aineistotarkastus vähenee. Haastateltava A:n mukaan se kuitenkin lisää tilintarkastuksen back office-työtä, sillä data-analyysit vaativat huomattavaa suunnittelua, sillä huomioon pitää ottaa asiakkaan tietojärjestelmät, asiakkaan automaation taso sekä tilintarkastajien tarkastukselle määrittämät riskikriteerit. Kaikki pitää A:n mukaan suunnitella etukäteen, jotta esimerkiksi tilinpäätösvaiheessa voidaan vain ajaa data järjestelmästä, ja muodostaa johtopäätökset analyysien perusteella. Tämä on toisaalta myös tilintarkastuksen näkökulmasta mahdollisuus, sillä tällä hetkellä tilintarkastusyhtiöiden suurimpia haasteita on töiden painottuminen keväälle yritysten tilinpäätösten ollessa pääasiassa vuoden vaihteessa. Tilinpäätöstarkastuksissa tehtävät data-analyysit voidaan määritellä jo hyvissä ajoin tilikauden aikana ja näitä analyyseja ja niiden toimivuutta voidaan testata esimerkiksi Q2- tai Q3 tarkastusten yhteydessä.

”Kyllä, se ajatus on, että vähentää tarkastukseen käytettävää aikaa ja työtä. Tietenkin se lisää sitä back office työtä, koska tehdään datapudotuksia ja sen analysointia etukäteen ja näin tämän tyyppistä. Ja tottakai se lisää siten ajateltuna sitä suunnittelua että kaikki ne jutut täytyy speksaa etukäteen. Mutta kokonaisuudessaan sen pitäisi tehostaa sitä tarkastusta, vähentää sitä käyttöaikaa ja se missä se myös näkyy, niin se näkyy asiakkaan suuntaan koska he... tai heiltä vaaditaan paljon vähemmän jotain raporttien ajamista tai tñ tyyppisiä asioita. Kun on itsellä se access sinne niin sieltä saa itse haettua just ne raportit mitä haluaa. Tämä jakaa tilintarkastustaakkaa koko vuodelle, koska back office työtä voi periaatteessa tehdä aiemmin... Testiajoja voidaan tehdä esimerkiksi jo interimvaiheessa, jolloin samat määrittäykset voidaan tehdä myös tilinpäätösvaiheessa.” -Haastateltava A

Niin ikään haastateltava B oli sitä mieltä, että data-analyyseissa eniten aikaa vie datan saattaminen haluttuun muotoon. Se on hänen mukaansa tarkastuksessa haastavin vaihe, sillä data tulee aina useista eri lähteistä. Mikäli data saataisiin aina standardimuotoisena kaikilta asiakkailta, voitaisiin vasta silloin puhua varsinaisesti analytiikan tuomasta tehokkuushyödydystä.

” Se on oikeastaan aina tuossa datan analysoimisessa tai varsinkin mitä me puhutaan datan analysoimisesta, missä me sitä käytetään niin se datan saattaminen siihen muotoon mitä me halutaan niin se on oikeastaan se kaikista vaikein haaste, että me ensiksikin saadaan se muokattua siihen haluttuun muotoon ja että me oikeasti ymmärretään sitä. Jos luotettavasti me saataisiin aina jossain standardimuodossa se niin ilman muuta me sitä hyödynnettäisiin. Hyvä esimerkki siitä on se pankkien saamisten täsmäytys. Että meillä on aina se viitesuoritus, aina se tietynmuotoinen... kyllä sillä on iso merkitys, millaisena se data tulee.” - Haastateltava B

Myös haastateltavat C, D sekä E toteavat, että data-analytiikassa tehtävä työ painottuu erityisesti suunnitteluvaiheeseen. Tämä nähdään erityisesti tilintarkastustoimeksiannoissa mahdollisuutena, sillä hyvin suunnitelluilla analyyseilla voi vähentää merkittävästi tilinpäätöstarkastuksen yhteydessä tehtävän manuaalisen työn määrää.

”Silloin kun on aikaa niin tehdään määrittelyt ja sitten tp vaiheessa ajetaan loput. Ja sitten siinä jo interimissä saatetaan huomata, että tämä testi ei toimi tai pitää muokata. niin sitä suunnitelmaa voi sitten muokata vielä siihen lopulliseen tp-vaiheeseen.” -Haastateltava D

”Yhden managerin (tilintarkastus) kanssa tehtiin pariin isoon asiakkaaseen, että kesällä ihan alkusyksystä speksattiin kaikki valmiiksi ja nyt kun myöhemmin ne piti sitten tehdä niin painettiin vaan nappia ja testit tuli.” - Haastateltava C

Haastateltava C kuitenkin lisää, että ajoittain ongelmana on, että tilintarkastustiimit heräävät data-analyysien tarpeille liian myöhään. Mikäli analyyseja aletaan suunnittelemaan ja pohjia tekemään vasta varsinaisen tilinpäätöstarkastuksen yhteydessä, testeistä tulee usein kiireellä määriteltyjä ja ne pahimmassa tapauksessa vain lisäävät töitä.

4.5 Tilintarkastajien data-analytiikkaosaaminen

4.5.1 Kuka tekee analyysit?

Haastattelujen perusteella data-analyysit tehdään hyvin pitkälti järjestelmäasiantuntijoiden toimesta, mutta johtopäätökset analyyseistä tekevät tilintarkastajat. Esimerkkinä haastateltava A esittää, että esimerkiksi pääkirjan analysoinnissa järjestelmätarkastajat ovat yhteydessä asiakkaaseen, selvittävät tarvittavat tietokantataulut, muokkaavat datan ymmärrettäväksi ja toimittavat materiaalin tilintarkastajien analysoitavaksi. Ensin kuitenkin tilintarkastustiimi on määritellyt

tarkastuskriteerit, eli esimerkiksi mitä tietoja pääkirja-analyysistä halutaan ja mihin riskieriin esimerkiksi analyysija kohdistetaan. Tämä saattaa haastateltavien mukaan olla tehokkuusnäkökulmasta hieman haastavaa. Mikäli tilintarkastajilla itsellään olisi edellytykset suorittaa data-analyysien laatiminen alusta loppuun, voisi tiettyjä toimenpiteitä tehdä jo testien määrittelyvaiheessa.

”Kyllähän sitä tehdään paljon tiimin sisällä, esimerkiksi sen qlikin päälle rakennettu pääkirja-analyysityökalu, siinäähän ajatus on nimenomaan se, että sen analyysin tekee se audit-tiimi... ja järjestelmätarkastajat tekee sen teknisen toteutuksen. Ja kyllähän se on niin, että kaikki ne määritelmät mitä tehdään, eihän IT-asiantuntijat niitä voi tehdä. Ne data-analyytitköt nimittäin... Se on nimenomaan se tilintarkastustiimi, joka määrittelee ne testikriteerit, jota kullekin testillä haetaan ja millaisia asioita halutaan ulos.” - Haastateltava A

Esimerkkinä päällekkäisestä työstä voidaan ottaa pääkirjan muistiotositeanalyysi. Tilintarkastajat määrittelevät hyvin useasti korkean riskin vienneiksi manuaaliset käsin kirjatut muistiotositteet. Näistä kuitenkin suurin osa on hyvin tavanomaisia ja liittyvät esimerkiksi tilinpäätöksen jaksotuksiin. Jaksotuskirjaukset tarkastetaan yleensä tilinpäätöserien tarkastuksen yhteydessä, joten kun ne edelleen nousevat havainnoksi muistiotositetarkastuksen yhteydessä, puhutaan näistä data-analytiikan yhteydessä ns. false positive -havaintona. Mikäli tarkastajat itse rakentaisivat analyysit, voisi tällaisia havaintoja sulkea helpommin pois jo analyysija rakennettaessa. Haastateltava D näkee ongelman siinä, ettei järjestelmäasiantuntija välttämättä tunne niin hyvin kirjanpitoa tai edes analyysien taustalla olevaa yritystä, että he voisivat itse jo analyysija tehdessä sulkea itse pois selkeitä false positive -havaintoja. Tällä hetkellä analyysien läpikäynti on tilintarkastajien näkökulmasta usein aikaa vievää, koska analyysit sisältävät lähes poikkeuksetta vääriä havaintoja.

”Siinä raportissa on ihan selkeä juttu mikä toistuu siellä havainnoissa... Niin ei me välttämättä tunneta sitä yritystä niin hyvin, että osattaisiin sanoa, miten niiden kirjausten kuuluu mennä. Tai onko siellä joku sellainen ihan normaali juttu, joka toistuu niissä kaikissa, että liittyy varmaan jotenkin bisnekseen ja kuuluukin mennä näin. Mutta nyt se menee niin, että me lähetetään sinne (tilintarkastustiimille) se raportti ja se tulee ehkä takaisin sieltä meille. Sitten meille sanotaan, että täällä on tällainen havainto, että muutetaan sitä määrittelyä vähän. Että se on vähän sellaista iteroimista se homma. Tietenkin se olisi parempi, että se kuka sitä käyttää, niin tekisi sen (raportin). Silloin siihen pääsee paremmin vaikuttaa mitä sillä raportilta hakee.” - Haastateltava D

Haastateltava E on niin ikään samaa mieltä, että tilintarkastajien olisi itse tehokkaampaa suorittaa analyysit, sillä ne eivät vaadi sen syvällisempää data-analytiikan substanssiosaamista ja lisäksi tilintarkastustiimi voisi saada data-analytiikasta enemmän irti. Haastateltava C:n mukaan olisi ensisijaisen tärkeää, että yksinkertaisimmat data-analyysit tehtäisiin tilintarkastajien toimesta, sillä järjestelmäasiantuntijoiden mukaan tuominen lisää tarkastuksen kuluja.

Kyllä mä näen sen etuna, että tilkkarit itse tekee (analyysit). Esimerkiksi silloin kun mä itse tein paljon tilkkaritiimeille analytiikkaa, sanotaan 80

pinnaa asiakkaista... Niin silloin sulla on asiakkaita niin paljon ettet sä koskaan pääse sen tilkkaritiimin mukaan sinne paikan päälle. Ja silloin jos sulla on siinä tilintarkastuksen core-tiimissä se kaveri, joka osaa sitä data-analytiikkaa niin he voi siellä hyödyntää sitä moneen muuhunkin kuin niihin standardeimpiin ostolaskutestaukseen tai muistiotestaukseen. Sä voit siinä lennossa tehostaa sitä ja sitten sulla on ehkä se paras näkemys siitä, että missä data-analytiikkaa voi käyttää, että missä tehostetaan ja mihin pyritään ja kun sä tiedät, miten sä voit niitä analyyskejä teknisesti toteuttaa, niin se on fiksu lähestymistapa siihen. – Haastateltava E

Kaikki haastateltavat kuitenkin huomauttavat, että data-analyysien määrittelyjen tulee olla järkevällä tasolla, koska analyysien pitää olla myös helposti yleis-tettävissä.

”Jos meillä on iso massa tapahtumia niin niihin miljooniin tapahtumiin mahtuu kymmeniä tuhansia poikkeamia ja tuhansia poikkeamien poikkeamia, niin silloin se monesti on haaste, että me pystyttäisiin hyödyntämään sitä analytiikkaa kaikkialla tilintarkastuksessa koska ei voida sitten tietenkään jättää huomioita niitä poikkeamia. Hyvä esimerkki on muistioiden testaus. Ja se tietysti korostaa sitä, että ne data-analyysit pitää suunnitella hyvin, kuitenkin kaikkien yhtiöiden liiketoiminta on ihan erilaista ja siellä voi olla erilaisia syitä niin meidän täytyy kuitenkin miettiä, mitkä nyt on järkevät kriteerit, että meillä ei voi olla täysin identtinen se tarkastus, että meillä on yhtiö joka tekee jotain verkossa tapahtuvaa toimintaa ja sitten meillä on yhtiö joka tekee valtavia koneita.” – Haastateltava B

4.5.2 Tilintarkastajien data-analytiikkataidot

Haastateltavien mukaan ajoittain data-analyysien hyödyntämisessä ilmenee ongelmia, sillä tilintarkastajat eivät välttämättä ymmärrä järjestelmäasiantuntijoiden valmistamaa raporttia. Aihe on trendikäs ja sitä pyritään nostamaan myös tilintarkastusyhtiöissä esille, jotta käytöstä tulisi suositumpaa. Tämä johtaa haastateltavien mielestä siihen, että tilintarkastajat saattavat tilata analyyskejä käyttöönsä tietämättä välttämättä, mitä sillä halutaan testata.

”Ääripää on että tulee pyyntö, että voitteko tehdä JE-testauksen ja me kysytään, että mitä haluatte testata ja seuraava vastaus on, että tehkää joku perus. Tai sitten että tehkää palkka-analyysi. Sen jälkeen me kysytään, että mitä te haluatte nähdä niistä analyysseista? Sitten vastataan, että tehkää joku perus palkka-analyysi. Että ei yhtään mietitä... Ajatellaan, että tähän olisi hyvä tehdä analyysi, mutta ei ajatella, että mitä me oikeasti halutaan testata. Ja sitten me tehdään joku ja tulee hirveä määrä havaintoja.” – Haastateltava D

Toinen ongelma, mitä haastateltavien mukaan esiintyy, on se, ettei järjestelmäasiantuntijoiden ajamia analyyskejä käydä läpi. Analyysiraportit tulevat tilintarkastustiimille, kun asiakasdata on ajettu analyysipohjan läpi, jonka jälkeen alkaa vasta varsinaisten tulosten analysointi.

”Sen ei pitäisi mennä niin, että analyysien havaintoja ei käydä ollenkaan tilintarkastustiimissä läpi. Aina pitäisi olla follow up tehtyyn analyysiin, Se vastuu siinä kohtaa siirtyy sille core-tiimille. Niiden pitäisi katsoa, onko ne havainnot valideja vai pitäisikö niitä testispeksellä jofenkin muuttaa. tai ottaa jotain asioita huomioon mitä ei ole aiemmin huomioitu. -Haastateltava E

”Onhan se tietämättömyys aiheuttanut välillä ongelmia... Sille tilkkarille on työnnetty se raportti, ja se on pistänyt suoraan tarkastusdokumentaatioon sen valmiin raportin tarkastamatta mitään. Että ”okei” te olette nyt tehnyt sen raportin, että nythän se on valmis. Mutta niitä pitää käydä läpi niitä raportin havaintoja. Nyt ehkä se gap alkaa vähän pienenee, mutta silloin kun aloitin niin olihan se ihan eri tasolla. Tilkkareita pitäisi enemmän vaan kouluttaa... Ihan datan ymmärrystä ja käsittelyä. Ihan yksinkertaisia aiheita, mutta kun sanotaan sana ”ATK”, niin osa tilintarkastajista nostaa kädet pystyyn, että järjestelmäasiantuntijat apuun.” - Haastateltava C

Lisäksi haastateltava C ja D näkevät ongelmallisena, että yksittäiset data-analyysit nähdään tilintarkastuksen yhteydessä ikään kuin absoluuttisena testinä. Eli eri data-analyysit toimivat standardoituna palveluna ja niitä on mahdollista tilata järjestelmäasiantuntijoilta valmiina pakettina tämän ollen vaihtoehto esimerkiksi jollekin tietylle manuaalisesti tehtävälle tarkastustoimenpiteelle. Haastateltava C:n mukaan analyysit kuitenkin vaihtelevat asiakkaasta toiseen ja testikriteerit ja tavoitteet tulee tehdä tilintarkastustiimin toimesta jo testiä suunniteltaessa.

”Se input tulee kuitenkin tilkkareilta. Esimerkiksi mitä he tekevät nyt käsin ja miten voisi tehostaa... Myös siellä pitäisi tulla se inputti, että mitä he tekevät nyt käsin ja mihin menee aikaa, että voisiko sitä sitten analyysin avulla tehostaa. Monestihan se pitäisi mennä niin, että tilkkari tunnistaa missä sitä pitäisi käyttää ja sitten tulee juttelemaan meidän kanssa. Niin sieltä pitäisi löytää se input mihin sitä voisi enemmän hyödyntää. Nyt se menee niin, että meiltä pyydetään se perusraportti palkkoihin” - Haastateltava C

”Se pitäisi mennä niin, että tilintarkastustiimit tulee meille ehdottamaan jotain ja me kerrotaan, onko se teknisesti mahdollista. Nyt se menee niin, että tilkkaritiimit tulee meiltä kysymään, että mitä me voitaisiin tehdä tähän varastoon? Se analyysi ei ole kuitenkaan mikään itseisarvo, että miten se hyödyttää.” -Haastateltava D

4.6 Data-analytiikan hyödyt tilintarkastuksessa

4.6.1 Tehokkuus

Haastateltavien mielipiteet tehokkuuseduista jakautuivat. Haastateltava B:n mukaan potentiaali on olemassa, mutta nykyisellään hyöty ei ole millään tavalla merkittävä pois lukien liikevaihdon tarkastusta. Hänen mukaansa data-analyysit menevät hyvin pitkälti asiakkaan järjestelmien ja digitalisaation ehdoilla, ja edelleen Suomessakin tietoa on hyvin paljon ainoastaan paperilla tai pdf-tiedostona tai kuvina järjestelmissä. Tilanne on B:n mielestä ulkomailla vielä hankalampi, sillä esimerkiksi Eurooppaan mentäessä käytännöt ovat suomalaisen näkökulmasta hyvin vanhoja ja yrityksillä on edelleen huomattava määrä tietoa paperimapeissa. Tehokkuushyödyn saamiseksi B:n mielestä tarvitaan enemmän datan harmonisointia. Niin ikään haastateltava C näkee, että data-analyysit voivat tehostaa tilintarkastusta, mutta se edellyttää analyysien perusteellista suunnittelua.

”Jos miettii sitä tehostamisvaikutusta, että miten tilintarkastuksessa hyödynnetään data-analyysia, niin mä luulen, että sitä ei vielä nykyisellään ehkä poislukien liikevaihdon tarkastusta, niin ei sitä varmaan hirveästi tule. Monesti me ollaan kuitenkin siinä asiakkaan ympäristössä, joka on niin erilaisista datalähteistä... esimerkiksi paperilla.” - Haastateltava B

”No siinä on tehokkuushyötyä silloin kun se suunnitellaan oikein. Näitä on monta tapausta, että sanotaan, että tee se perusanalyysi ja sitten sieltä tuleekin tuhat havaintoja. Ja sitten jonkun säännön mukaan sun tulee käydä kaikki ne havainnot läpi. Että tilkkari tarkastaa ne kaikki, jolloin siitä katoaa koko hyöty. Ensin tilkkari käyttää siihen analyysiin aikaa ja sitten tilkkari käyttää niiden tarkastamiseen aikaa, kun tulee kauhea määrä havaintoja” - Haastateltava C

Haastateltava A:n ja D:n mukaan yksi syy data-analyysien käyttöön on nimenomaan tarkastuksen tehostaminen. Kun analyysia tehdään suunnitteluvaiheessa, voidaan jo tässä vaiheessa havaita relevantteja asioita ja kohdistaa manuaalista substanssitarkastusta näihin osa-alueisiin. Haastateltava D:n mielestä data-analyysien tarkoitus on nimenomaan tarkastuksen tehostaminen, ja laadun parantuminen on sivutuote, kun taas A näkee, että suurin hyöty saadaan laadun parantumisena.

”Kyllähän se suoraan näkyy jossain esimerkiksi liikevaihdossa... Jos sä teet vaikka liikevaihdon tilianalyysin, jossa testataan missä on liikevaihdon kirjausten vastakirjaukset niin aikaisemmin jos sä olet testannut sitä populaatiota sen otostaulukon mukaan esimerkiksi 100 läpi. Niin sitten saat sillä analyysilla saat jonkinlaisen varmuuden siitä aineistosta ja sitten sä testaat vaikka 10 niistä poikkeamista.” -Haastateltava D

”Ennen kaikkea sillä data-analyysilla pystytään oikeasti poimimaan niitä relevantteja juttuja, oikeasti suuresta datamäärästä... Sitten sitä aineistotarkastusta voi kohdistaa niihin olennaisiin asioihin mitä havaitaan” - Haastateltava A

Haastateltava E:n mukaan data-analyysien hyödyntämisessä saadaan merkittävää tehokkuushyötyä, mutta saatu tehokkuushyöty ei välttämättä näy vielä ensimmäisellä kaudella. Tämä johtuu siitä, että analyysien rakentaminen on aikaa vievää, mikäli valmista analyysipohjaa ei ole saatavilla. Tämän vuoksi isoja analyysipohjia hänen mukaansa ei ole järkevää rakentaa esimerkiksi yhden tai kahdenkaan vuoden toimeksiannoille. Tilintarkastustoimeksiannot toisaalta ovat yleensä pidempiä asiakassuhteita, joten hänen mukaansa analyysipohjat kuitenkin rakennetaan lähes poikkeuksetta kaikille isoille asiakkaille.

”Jos tulee uusi asiakas, jolla on uusi järjestelmä johon ei ole aikaisemmin tehty analyysia, niin se ottaa tietenkin sen oman aikansa, että rakennetaan se datamalli. Mutta sitten yleensä tilintarkastusasiakkaat on yleensä sellaisia, ettei ne ole vaan yhden vuoden, että tehtäisiin vain kerran ne testit. Että kyllä me pystytään aina jatkossa hyödyntämään ne testit. Siinä on vähän tällainen... Että kertainvestointi maksaa itsensä takaisin vuosien myötä sitä kautta. Siinä saadaan sitten laatua ylöspäin sen kattavuuden kautta... Isoihin asiakkaisiin ei ole järkevää rakentaa yhtä vuotta varten, paitsi jos meillä on samantyyppinen asiakas ja samat järjestelmät niin meillä voi olla se malli jo melkein valmiina, niin speksaaminen sitä uutta asiakasta varten ei välttämättä vie edes kauheasti aikaa. Silloin voidaan tehokkuusmielessä hyödyntää se aika hyvin... Sitten kun malli on kerran

tehty niin sä vain päivität sen datan. Haet sen datan sieltä järjestelmästä ja painat playta niin se suodattaa ne samat koukerot sieltä, mitä sä olet ensimmäisellä kerralla sinne skriptiin laittanut. Tilintarkastusmielessä voidaan ajatella sitä etuna, sillä testit voidaan määritellä jo puolen vuoden aineistolla. Ei niitä tammikuussa ruveta rakentamaan.” -Haastateltava E

Haastateltavien mukaan tällä hetkellä data-analyysit eivät juuri vähennä manuaalista työtä tarkastuksessa. Haastateltavat kuitenkin huomauttavat, että kun data-analyysit on kerran määritelty ja pohjat on tehty, analyysit on helpompi ajaa uudelleen tulevina vuosina. Analyyseja tarvitsee näissä tapauksissa määritellä uudelleen vasta järjestelmämuutosten yhteydessä tai jos tilintarkastustiimi haluaa määritellä testejiän uudelleen. Haastateltava B:n mukaan analyyseja on vaikea monistaa toisiin yhtiöihin, ja jokaiseen yhtiöön pitää rakentaa analyysit lähes kokonaan alusta. Ongelma on haastateltava B:n mielestä lähinnä järjestelmäeroista, kuin esimerkiksi toimialaeroista. Lisäksi haastateltava B on sitä mieltä, että analyyseista pitäisi tulla arkipäiväisempää, jolloin muodostuu kattavampi kuva esimerkiksi tiettyjen järjestelmien tuomista haasteista tai mahdollisuuksista, sekä tilintarkastustiimeille enemmän tietotaitoa.

”Enemmänkin se on sitä datan laadusta kiinni kuin niistä toimialoista. Ja sitten on yksi tietysti missä voitaisiin hyödyntää, tai mikä auttaisi hyödyntämään on se, että ihmiset oikeasti haluaa hyödyntää, mikä meillä on kehittynytkin että meillä on data specialist -projekteja ja näin poispäin, mikä viittaa siihen, mutta meillä on vielä paljon sellaisia ihmisiä, jotka ei koe sitä datan hyödyntämistä ihan omakseen. Että se vaatii tietynlaista muutosta ja uutta oppimista myös siellä ns. perinteiseltä tilintarkastajalta. Moni ajattelee, että kun data-analyysit tehdään nykyään tiimien ulkopuolella niin se on kallista” - Haastateltava B

Haastateltava E:n mielestä data-analyysit vähentävät manuaalista työtä, kun työn määrän suhteuttaa siitä saatuun tilintarkastusevidenssiin. Hänen mukaansa tietyt tilintarkastustoimenpiteet vaativat näennäisesti pienen satunnaisotoksen, jolloin aineistotarkastus ei vie paljoa aikaa. Tällöin analyysien tekeminen ei tehokkuusmielessä ole järkevää, mutta siitä saatava laadullinen evidenssi on kuitenkin moninkertaisesti parempaa kuin satunnaisotoksella tehty tarkastus.

”Riippuu tapauksesta. Jos sulla tulee testistä ne 5000 havaintoa mitkä säännön mukaan pitää kaikki käydä läpi niin... Jos johonkin testiin riittäisi se satunnaisotos 20 kappaletta, niin tottakai silloin se 20 on helpompi käydä läpi.” - Haastateltava E

4.6.2 Laatu

Kaikkien haastateltavien mielestä data-analyysien hyödyntäminen on laadullisesti merkittävästi parempaa, kuin perinteinen satunnaisotokseen perustuva tarkastus. Koska data-analyyseilla pystytään hyödyntämään poikkeuksellisen isoja massoja ja saamaan niistä irti olennaisia tietoja, voidaan aineistotarkastusta kohdistaa havaintoja muodostaneisiin osa-alueisiin. Ilman aineistotarkastusta edeltävää data-analyysia aineistotarkastus otettaisiin sokkona, jolloin havaintoja

muodostuu pienemmällä todennäköisyydellä. Haastateltava A kuitenkin huomauttaa, että substanssitestauksista ei pidä unohtaa vaan data-analyysien tulee nimenomaan toimia aineistotarkastuksen tukena. Haastateltavat A, B, C sekä E ovat sitä mieltä, että suurin saavutettava etu on nimenomaan laatu. Myös haastateltava D:n mukaan data-analyysit tekevät tarkastuksesta laadullisesti parempaa, mutta hänen mukaansa tarkastuksissa tulee usein ongelmaksi testien huono määrittely ja täydellisyyden varmentaminen.

”No siten mä ehdottomasti itse näen sen, että me pystytään kuitenkin isosta massasta, mikä on isoissa yhtiöissä miljoonia tapahtumia vuodessa, niin pystytään siitä määrästä analysoimaan jonkinlaisia poikkeamia, esimerkiksi on jollain tavalla erilaisia liitetositteita tai tapahtumia kuin nämä muut. Niin kyllähän se antaa meille tosi paljon sellaista laadullista etua siten kun muistetaan se kokonaisuus, kunhan me ei nyt jätetä substanssitestauksista pois ottamalla tilalle tällainen analyysi. Kyllä se meille sillä tavalla tuo sellaista kattavuutta ja läpinäkyvyyttä ihan eri tavalla kuin sellainen perinteinen tarkastus.” - Haastateltava B

”Varmaan se suurin hyöty on, että me pystytään se koko massa analysoimaan sieltä ja sieltä löydetään sitten ne potentiaaliset poikkeamat, mitä halutaan tutkia tarkemmin. Mutta sekin kiinni sitten siitä, että miten suunnitellaan ne testit, että jos ne on huonosti suunniteltu, niin se hyöty katoaa... Meillä tulee enemmän havaintoja kuin että perus-sampplen ottamisella.” - Haastateltava C

”Jos miettii tilintarkastuksen näkökulmasta niin varmaan sanomattakin selvää, että jos pystyy testaamaan miljoonasta ostolaskuhyväksynnästä... Jos sä pystyt testaamaan kaikki ne miljoona tai valita satunnaisotoksella 100 sieltä, ja sulla menee se sama aika, niin kumpi on laadukkaampaa ja kattavampaa.” - Haastateltava E

”Ajatellaan että sulla on se miljoona tapahtumaa, ja aikaisemmin sä olet katsonut niistä sen 20... Tai no ajatellaan, että sä olet katsonut sen 100. Niin nyt katsottaisiin ne kaikki analytiikan avulla ja sitten tositteille vaikka pienempi aineisto. Periaatteessa sä olet katsonut kaikki läpi. Mutta sitten sä et saa esimerkiksi täsmäytettyä sitä miljoonaa riviä mihinkään tai sitten siellä on poikkeuksia niin paljon, että joudut käymään niitä tosi paljon läpi. Niin siitä tulee sitten ongelma laadullisessa mielessä. Eli tulee paljon false positives -havaintoja kun ei osata ehkä määrittellä sitä mitä halutaan. Kyllähän ne (analyysit) voi määrittellä todellakin tarkasti, mutta se ei ole järkevää välttämättä kokonaistasolla.” - Haastateltava E

4.7 Data-analyysien hyödyntäminen tilintarkastusasiakkaan näkökulmasta

4.7.1 Lisäarvo

Koska tilintarkastus on luonteeltaan myös asiakaspalveluammatti, kysyttiin haastateltavilta, mitä lisäarvoa data-analyysit tuovat asiakkaille. Haastateltava A totesi, että ensisijaisesti data-analyysit palvelevat kuitenkin lakisääteistä tilintarkastusta, mutta myös asiakkaalle siitä saattaa olla lisäarvoa. Esimerkkinä varas-

toanalyyseissä tulee hyvin usein vastaan negatiivisia varastoarvoja, jotka saattavat olla tilintarkastuksen yhteydessä epäolennaisia, mutta asiakkaalle nämä antavat mahdollisesti lisäinformaatiota prosessiongelmasta. Lisäksi A:n mukaan asiakkaalle voidaan toimittaa tilintarkastuksessa tehtyjä analyysieja lisätoimeksiantona esimerkiksi tehtyjä prosessianalyysieja kuten tuotannon läpimenoaikojen analyysi, maksuehtoanalyysi. Usein kuitenkin näille analyysieille on hyvin spesifit datatarpeet, eikä tämän vuoksi niitä tehdä usein tarkastuksen yhteydessä.

” No kyllä siellä tietty pyritään, että kaikki analyysit tuo asiakkaalle lisäarvoa, mutta tietty siellä voi tulla asiakkaalle sellaisia seikkoja, niin kuin lisäarvoa asiakkaalle esimerkiksi jotain varastoarvoa, mutta ensisijaisesti palvelee tilintarkastusta... mutta ne on yleensä lisätoimeksiantoja ne jotka tehdään sitten tilintarkastustoimeksiantojen ulkopuolelle. Ja siinä on sitten omia spesifejä juttuja, ne datatarpeet joita me tarvitaan. Mut kyllä se yleensä niin on että mitä auditissa tehdään niin se palvelee auditia ja muu tulee päälle. Tottakai lisämyynti aina kiinnostaa, mutta ei siinä varsinaista syömähämmästä ole vielä löytynyt.” – Haastateltava A

Myös haastateltava B oli sitä mieltä, että varsinaisesti tilintarkastuksen yhteydessä data-analyysit eivät tuo varsinaista lisäarvoa asiakkaalle, mutta toteaa, että joskus datan kautta voidaan huomata asiakkaalle tärkeää informaatiota esimerkiksi prosesseista.

” Monesti voi käydä kyllä niin että juuri sen datan kautta huomataan asioita. Asiakas voi haluta, että tutkitaan sitten enemmän ja esimerkiksi asiakas voi todeta: ”voitteko te auttaa kehittämään tätä prosessia” niin sitä kautta sitten... Enemmänkin sitä kautta, että... Me ollaan kuitenkin käsitykseni mukaan profiloiduttu kuitenkin aika hyvin meidän asiakkaille, että me tehdään data-analytiikkaa... että me käytetään tällaisia työkaluja. Ja sitten asiakas itse tajuaa, että verrattuna tähän ja miten he sitten sitä omaa talouttaan hoitaa... Niin sitä kautta on sitten tullut toimeksiantoja, että me ollaan autettu heitä kehittämään sitä heidän omaa raportointia tai sitten ollaan tehty jotain adhoc-analyysia sitten lisäpalveluna, mikä ei liity siihen tilintarkastukseen. Sitä lisämyyntiä ei olisi kuitenkaan välttämättä tullut elleimme olisi ensin tehnyt sitä tilintarkastusta ja näytetty heille, että tätä me oikeasti tehdään.” – Haastateltava B

Ajoittain haastateltava B:n mukaan jotain tilintarkastuksessa käytettyä data-analyysia voidaan tarjota myös suoraan asiakkaalle hyödynnettäväksi. Esimerkkinä haastateltava B esitti tilanteen, jossa asiakkaalle esitettiin tilinpäätöstarkastuksen yhteydessä maksudatan analyysin tuloksia, jonka jälkeen asiakas halusi, että analyysi ajetaan useamman kerran vuodessa ja tulokset toimitetaan heille. B:n mukaan on kuitenkin huomioitava, että mikäli data-analyysipalvelua aletaan laajemmin tarjoamaan asiakkaille se edellyttää uuden palvelukokonaisuuden kehittämistä, jolloin data-analyysit eivät varsinaisesti ole enää sidonnaisia tilintarkastuksen tuomaan lisäarvoon.

Haastateltavien C, D sekä E mielestä analyysit voivat tuottaa asiakkaallekin lisäarvoa, mutta heidän mukaansa ongelmana on, etteivät tilintarkastustiimit esitä analyysien tuloksia asiakkaille. Usein tilintarkastustiimit käyttävät analyysia ainoastaan muodostaakseen johtopäätöksen analyysin kohteena olevan tilin-

päätöserän oikeellisuudesta, ja analyysin hyödyntäminen jää tähän. Haastateltavien mukaan olisi kuitenkin tärkeää esitellä tulokset myös asiakkaalle, koska toisin kuin satunnaisotoksessa, havainnot kattavat lähtökohtaisesti kaikki erässä olevat poikkeamat.

”Kyllä niistä aina välillä tulee. Riippuu vähän siitä, mennäänkö niitä esittämään asiakkaalle. Että monestihan on tehty analyysi ja sitten pistetään joku raportti tilkkareille tuloksista, ja niitä sitten käydään läpi tilkkaritien kesken, eikä se tieto mene sitten sinne asiakkaalle, että mitä täällä takana tehdään. Mutta sitten on niitä tapauksia, kun on itse käyty näyttämässä ja asiakas kiinnostuu ja toteaa, että okei näinkin voi tehdä. Ja siitä saadaan lisätoimeksiantoja tulevaisuudessa, jos on jotain ongelmia havaittu.” - Haastateltava C

Haastateltava E lisää, että on myös tärkeää löytää oikea kohderyhmä, kenelle tulokset esitellään asiakkaalla. Data-analyysien kohteena olevat yrityksen ovat yleensä suuria, vähintään useamman kymmenen henkilön yrityksiä, joten analyysien tulosten esittely on hyvä kohdentaa relevanttien prosessien Process Ownereille.

”Riippuu aika paljon asiakkaasta, et jos miettii esimerkiksi sitä sod-analyysia (Segregation of duties), että ne ketkä vastaa siitä teknisestä toteutuksesta ei usein omista sitä prosessia, että esimerkiksi se auktorisointi ja tekninen toteutus on IT-tekemä. Sitten se omistus on kuitenkin siellä liiketoiminnan tai talouden puolella. Liiketoimintahenkilöt voivat kokea, että tulee hyötyä ja sitten it saattaa kokea, että se on heille lisäduunina.” - Haastateltava E

4.7.2 Odotuskuilu

Haastateltavien mukaan asiakkaalle on tärkeää viestiä tilintarkastusmenetelmien kehittämisestä, jotta asiakas aidosti ymmärtää, mitä tilintarkastaja tarkastusten yhteydessä tekee. Etenkin tänä päivänä, kun tarkastajilla on pääosin suora yhteys asiakkaan järjestelmään ja tarkastus tapahtuu hyvin pitkälti taustalla, asiakkaan huomaamatta. Tämä on haastateltavien mukaan kuitenkin yleensä hyvä asia, sillä tarkastuksessa käytetään entistä vähemmän asiakkaan omien työntekijöiden aikaa. Asiakkaalle saattaa näissä tilanteissa syntyä kuva, ettei tilintarkastaja tee tarkastustoimenpiteitä yhtä paljon kuin aiemmin.

”Tosiasiassahan se (data-analytiikan käyttö) on ollut niille hirveän hyvä... Että kukaan ei ole joutunut siellä laittamaan tikkua ristiin, kun me ollaan tehty siellä taustalla kaikki. Se helpottaa tosi paljon heidän päässä. En mä tiedä missä foorumilla esimerkiksi Audit Committeessa pitäisi raportoida. Kyllä sitä pitäisi jollain tavalla kertoa yritykselle että mitä ollaan tehty.” - Haastateltava D

Haastateltavien B:n ja C:n, D:n sekä E:n mukaan esimerkiksi data-analyyseja saatetaan mainostaa jo tilintarkastusta tarjottaessa. Tästä syystä on tärkeää myös tarkastuksen aikana raportoida asiakkaalle ajoittain, missä mennään tarkastuksen osalta ja mitkä ovat olleet analyysien tuloksia. Vaikka tilintarkastusnäkökul-

masta data-analyysit ja satunnainen aineistotarkastus tarjoavat näennäisesti saman lopputuloksen, eli tilinpäätöserä on olennaisesti oikein tai väärin, kokevat asiakkaat analyysit huomattavasti enemmän lisäarvoa tuottavaksi kuin yksittäistapahtumien tarkastus. Haastateltavien mukaan tästä on ajoittain muodostunut ongelma, sillä asiakkaille on kerrottu, että data-analyyseja hyödynnetään tilintarkastuksessa, mutta varsinaisten analyysien tuloksia ei ole raportoitu asiakkaalle. Haastateltava A:n mukaan on tilintarkastustiimin velvollisuus kertoa, mitä tarkastuksen aikana tehdään, ettei asiakkaalle muodostu vääränlaista odotusarvoa tarkastuksen toteuttamisesta.

”Asiakkaalle on tärkeää kertoa mitä tehdään. Ja kyllä kerrotaankin. Audit Committeeessa raportoidaan näitä isoimpia... että mitä teknologiaa hyödynnetään ja usein se tuodaan jo tarjousvaiheessa esiin. Olisi se nyt tärkeää asiakkaallekin päin... Mutta tärkeää on vähän mainostaa data-analytiikkaa. Ja meidän liiketoimintanäkökulmasta, että pystytään mainostamaan mitä kyvykkyyksiä meillä on ja sellaista apua, mitä tilintarkastaja voi lisäksi tarjota kaikkien näiden lakisäätteisten rajoitteiden puitteissa...että ne asiat tulee asiakkaan tietoisuuteen. Että te voitte saada tästä suhteesta muutakin kuin tän allekirjoitetun tilintarkastuskertomuksen.” - Haastateltava E

”Sitten syntyy sitä odotuskuilua, että kun luvataan että mitä kaikkea tehdään ja sitten jos ei se näykään niin sitten se tuntuu asiakkaalle, että mitä huijausta tämä nyt on. Nyt kun tulee näitä uusia teknologioita ja sovelluksia niin on tärkeää kertoa mitä me tehdään siellä taustalla, eikä vaan käydä pyytämässä niitä laskun liitteitä siltä asiakkaalta. Että asiakas ymmärtää, mistä se johtuu ja miten ollaan päädytty niihin liitteisiin. Jotta ne ymmärtää miten nämä voisi auttaa niitä niin näistä pitää kertoa heille.” Haastateltava C

Tilintarkastajilla on yhä useammin suora pääsy asiakkaan järjestelmiin, jotta tiimit pääsevät suoraan käsiksi järjestelmien tietokantatauluihin. Tällöin myös data-analyysit pystytään suorittamaan tehokkaasti taustalla asiakasta häiritsemättä. Tämän haastateltavien mukaan on myös entistä tärkeämpää selittää asiakkaalle, sillä enää esimerkiksi materiaalipyynnöt eivät mene asiakkaalle, vaan tiimit hakevat materiaalit itsenäisesti järjestelmästä.

”Se on asiakkaallekin hyvä juttu, että jos me pystytään itsenäisesti heitä häiritsemättä tehdä sitä tarkastusta.” - Haastateltava E

”Jos meillä on ne yhteydet ja putket auki, niin sitten me saadaan sitä dataa silloin kun tarvitaan, ja vastaa tällaisiin ennakkotarpeisiin paljon paremmin. Ja asiakkaat on aika tyytyväisiä siitä ratkaisusta. Yhdellä asiakkaalla oli sellainen esimerkki, että niillä oli ollut verotarkastus ja sitten verottaja halusi sapista heidän pääkirjan. Kyseessä oli kuitenkin aika iso yhtiö, niin sitten siellä oli joku muutaman viikon ajellut niitä sieltä järjestelmästä asiakkaan päästä. Ja sitten ne tiedostot oli toimitettu jollekin. Ja sitten he ihmettelivät asiakkaalla, että miksei meille tarvitse mitään toimittaa. Saimme ne sieltä kaikki itse, eli saatiin sitten verottajan avulla pisteitä meillekin. On siinä etuna juuri nopeus ja se, että me saamme ne sieltä missä muodossa halutaan eikä tarvitse vaivata asiakasta niin onhan ne isoja etuja. - Haastateltava B

4.8 Data-analytiikan potentiaali tilintarkastuksessa

4.8.1 100% aineistotarkastus

Haastateltavien mukaan kirjallisuudessa ja tutkimuksissa esitetty mahdollisuus tarkastaa aineisto 100% ei tuo lisäarvoa tarkastukseen. Tämä voi haastateltavien mielestä muodostua tilintarkastukselle enemmän haasteeksi kuin mahdollisuudeksi. Haastateltava B muistuttaa, että tilintarkastuksessa on kuitenkin viime kädessä kyse tilinpäätöksen oikeellisuuden varmentamisesta ja olisi mahdotonta sanoa, että tilinpäätös on 100% oikein.

” Ei voida sanoa ikinä, että tilinpäätös on 100% oikein, silloin pitäisi olla niin tarkat standardit ja ohjeet ja mihinkään ei saa käyttää minkäänlaista harkintaa ja se nyt ei oo mahdollista. Eikä se oo millään tavalla tehokasta ja järkevää.” - Haastateltava A

Lisäksi data-analytiikalle on tilintarkastuksen yhteydessä hyvin tyypillistä false positive-havainnot. 100% tarkastuksessa tämä tarkoittaisi huomattavaa määrää havaintoja, jotka eivät tosiasiallisesti ole tilintarkastuksen kannalta olennaisia. False positive-havainnot on kuitenkin läpikäytävä muiden poikkeamien tapaan, joten se aiheuttaisi huomattavan määrän manuaalista läpikäyntiä. Testien vienti niin tarkalle tasolle, ettei false positive-havaintoja tule, ei ole tehokkuusnäkökulmasta kannattavaa.

”Se on varsin tyypillistä esimerkiksi muistiotositeanalyysissä niin 90% tuloksista on juuri false positives, niistä sitten nousee havainto mutta niissä ei sitten oikeasti ole mitään poikkeavaa. Jotenkin ne testit pitää speksata ja se että ne speksit vie niin tarkalle tasolle, ettei sieltä tule yhtään tapahtumaa joka ei oikeasti ole poikkeama niin se nyt ei ole järkevää.” - Haastateltava A

Haastateltava E lisää, että sekin voidaan nähdä ongelmallisena, että tiimit eivät tee data-analyyssejä, koska havaintoja tulee niin merkittävä määrä. Tilintarkastustiimit voivat usein tukeutua mieluummin perinteisiin satunnaisotoksiin, vaikka esimerkiksi asiakkaan analyysistä saama lisäarvo olisi huomattavasti satunnaisotostestiä parempi vaihtoehto. Hänen mukaansa false positive-havainnot ovat kuitenkin lähinnä määrittelykysymys, ja mikäli näitä havaintoja tulee paljon, on tiimi testejä määritellesään ymmärtänyt jotain asiakkaan prosesseista olennaisesti väärin.

”Onhan se vähän huono juttu, jos tilintarkastustiimi ajattelee, ettei tehdä testausta, koska havaintoja tulee niin paljon... Mä näkisin sen niin että silloin ei ole joko ymmärretty sitä asiakkaan prosessia, liiketoimintaa tai kirjausketjua oikein, jos meillä tulee tällaisia vääriä havaintoja. Se on määrittely ja ymmärryskysymys jolloin pitäisi palata takaisin business process walkthrough'n ja kirjanpidon walkthrough'n. Tilintarkastaja kuitenkin käy ne kaikki läpi.” - Haastateltava E

4.8.2 Datan standardisointi

Haastateltavat olivat yksinomaan sitä mieltä, että mikäli datan säilytystä pystytään standardoimaan, esimerkiksi vaadittavia tietoja tai tiedostomuotoja harmonisoimalla, voisi se merkittävästi tehostaa data-analytiikan hyödyntämistä. Nykyään lähes jokaisella yrityksellä on uniikki tarkastuksessa käytettävä analyysipohja. Tämä tarkoittaa sitä, että pohjat tulee käytännössä aina uuden asiakkaan kohdalla rakentaa uudestaan, mikä vähentää tehokkuutta. Samoja järjestelmiä käyttävien asiakkaiden pohjia voidaan käyttää apuna, mutta lähestulkoon aina pohjia tulee silti muokata, jotta saadaan toimiva lopputulos. Datan harmonisointi voisi haastateltavien mukaan helpottaa tarkastusta, mutta toisaalta haastateltavat näkevät harmonisoinnin tapahtumisen hyvin epätodennäköisenä. Toisaalta haastateltavat esittivät mahdollisuuden, että mikäli datan säilömistä standardoitaisiin, järjestelmiin voisi olla helppo implementoida lisäsovellus, joka muokkaisi järjestelmädatan vaadittuun muotoon.

”Siis kyllähän siitä on pitkään puhuttu, että se (standardisointi) voisi mullistaa ja automatisoida tilintarkastuksen niin kun se olisi aina samassa muodossa. Kyllä se helpottaa siten, että voit tehdä yhden analyysipohjan, mikä soveltuu kaikkien yritysten pääkirja dataan verrattuna, että sulla on niitä pohjia sata... Sata erilaista järjestelmää missä on kaikki data erilaista. Sitten kun se on standardimuodossa niin sä voit myös automatisoida sen analyysin. Et sä suoritat aina itse sen analyysin, kun se data tulee. mutta nyt kun on kaikkia parempaa ja huonompaa laadullista dataa niin se ei niin kuin toimi. En tiedä toteutuuko koskaan mutta kyllä se sitä tehostaisi.” - Haastateltava C

”Tottakai se helpottaisi, koska voisimme käyttää niitä samoja malleja järjestelmistä tai asiakkaasta riippumatta. Tottakai asiakkaan liiketoiminta asettaa tietynlaisia vaatimuksia sille... että mitkä riskit siinä tilinpäätöksessä on, mutta... Jotenkin en näe että toi olisi mitenkään mahdollinen... Että mikään kaupallinen toimija... Mikään Oracle tai SAP muuttaisi mitään tietokantarakenteita jonkin standardin mukaan.” - Haastateltava E

Toisaalta haastateltavat toteavat, että lisäsovelluksen muokkaama data ei olisi enää alkuperäisen tietokantataulun dataa ja kyseisen datan oikeellisuus pitäisi testata jollain tavalla, mikä osaltaan heikentää standardoimisesta saatavaa tehokkuusvaikutusta.

”Eihän se sinänsä olisi vaikeaa toteuttaa, että se vaatii väliin jonkun mokkulan, mikä sitten muuttaisi sen data. Samat minimitiedot siellä on kaikissa pääkirjoissa. Mutta mikä se toteutus sitten olisi, tulisiko kaikista järjestelmistä sama data, vai olisiko siinä välissä tällainen mikä sen muuttaisi. Se palikka aina muokkaisi sen samaan muotoon ja sitten se menisi eteenpäin.” - Haastateltava C

”Sitten tietenkin, jos siihen tietojärjestelmään rakentaisi jonkun palikan, mikä muuttaisi sen standardoituun muotoon ni se helpottaisi. Mutta sitten se data ei olekaan enää alkuperäistä ja se pitäisi ITGC:llä testata. Että tilintarkastuksen näkökulmasta siitä ei olisi hyötyä.” - Haastateltava E

Haastateltava B esittää, että jos halutaan standardoimalla tehostaa tarkastusta, niin luotaisiin esimerkiksi globaalisti tai kansallisesti harmonisoitu järjestelmä, jossa yritys ilmoittaisi asiakaskohtaisen liikevaihtonsa tai velat muille yhtiöille. Silloin käytännössä yrityksen koko liikevaihto voitaisiin täsmäyttää kolmannen osapuolen vahvistuksiin, mikä on yleisesti ottaen tehokkain tapa tarkastaa liikevaihtoa suhteessa saatuun evidenssiin. Haastateltava B:n mukaan tällainen systeemi voisi olla realistinen esimerkiksi Suomessa, sillä se palvelisi etenkin verottajaa ehkäisten merkittävästi harmaata taloutta. Haastateltava B vertaa systeemiä vuonna 2019 tulevaan tulorekisteriin, jossa Suomessa kaikkien yritysten on ilmoitettava yksittäisille työntekijöille maksetut palkat.

”Jos miettii ihan optimaalisesti, miten saadaan tehostettua tilintarkastusta... Että minkälaista dataa se vaatisi, niin jos olisi joku globaalisti harmonisoitu systeemi, missä yritys ilmoittaa esimerkiksi myyntisaamiset tai velat muiden yhtiöiden välillä harmonisoidussa muodossa eli silloinhan me voitaisiin kaikki tapahtumat liikevaihdossa vahvistaa keskenään tällaisen datan kautta... Miksei EU-alueella voisi olla tällaista harmonisointia... Onhan meillä ollut EU:ssa harmonisointiharjoituksia esimerkiksi IBAN tilit. Tällaisia juttuja mitä on harmonisoitu, niin miksei yhtä hyvin voisi olla tällainen globaali tietopankki. Sehän oikeasti vähentäisi harmaata taloutta merkittävästi, että me pystyttäisiin, sekä viranomaiset tai juuri tilintarkastajat käyttämään tällaista... Tällä hetkellä tämä on ehkä vain haavekuva, eikä tule muutama vuoteen toteutumaan... Miniesimerkkihän meillä tällaisesta tietopankista on esimerkiksi Suomeen tuleva tulorekisteri, johon kaikkien yhtiöiden tulee ilmoittaa heidän maksamat palkat, niin miksei samaa voisi tehdä paljon muullekin datalle. Sehän on palkkadataa kysymyksessä, jota sitten eri osapuolet hyödyntävät. Mutta varmaan siinä on sitten myös isot huolet ja riskit, ettei tuollaista kehitystä tule kovin nopeasti.” - Haastateltava B

4.8.3 IT-Governancen vaikutus

Haastateltavien mukaan sillä, millainen yrityksen IT-Governance on, ei ole merkittävää vaikutusta data-analyysien käytettävyyteen. Käytännössä se johtuu siitä, että käytettävä data haetaan suoraan järjestelmän tietokantatauluista, jolloin data ei ole varsinaisesti mikään järjestelmän tuottama vakioraportti. Haastateltava B:n mukaan pääsääntöisesti kaikissa suuremmissa tilintarkastusasiakkaissa tarkastajilla on suora pääsy järjestelmään, ja sitä kautta myös tietokantatauluihin. Jos kuitenkin datan lähteenä on järjestelmän tuottama raportti, tulee raportit testata ennen kuin data voidaan todeta luotettavaksi.

”Jos me suoraan haetaan se data asiakkaan tietokantatauluista, niin silloin se data on mitä se on. Mutta sitten on eri, että jos asiakas toimittaa meille jonkun raportin, mikä pitää sisällään sen datan, niin siihen pitää suhtautua eri tavalla sitten, että se on täydellistä se aineisto. Ja sitten jos asiakkaalla vaikka on ne muutoshallinnan kontrollit kunnossa, että sinne järjestelmään ei tehdä muutoksia puoli huolimattomasti niin sitten se on taas luotettavampi. Että se tuottaa oikeita tuloksia meillekin.” - Haastateltava C

”Jos data saadaan suoraan tietokantatauluista niin sillä ei ole merkitystä. Mutta sitten tietysti se on yksi näkökulma, että jos esimerkiksi tietokannan authorisoinneilla... Esimerkiksi jollain loppukäyttäjällä on intressi muo-

kata tietokannan tulosta vaikka paremmaksi, niin sitten tietysti herää kysymyksiä. Sitä ei kyllä lähtökohtaisesti ikinä tietenkään pitäisi olla, esimerkiksi jollain talousjohtajalla tai talouspäälliköllä ei pitäisi olla oikeuksia lähtemään muuttamaan tietokantaan mitään. Noita asioita testataan ITGC:n osalta.” - Haastateltava E

Voidaankin sanoa, että datan käytettävyyteen vaikuttaa enemmän IT Governancen sijasta datan lähde. Jos data on suoraan tietokantatauluista, jolloin se on käytännössä järjestelmän jäsentämää käsittelemätöntä dataa, sitä voidaan pitää tarkastuksen näkökulmasta huomattavasti luotettavampana. Tietokantataulujen käyttö edellyttää kuitenkin aina tilintarkastustiimiltä pääsyä suoraan asiakkaan järjestelmiin. Tämä on haastateltavien mukaan myös asiakkaalle etu, sillä toimenpiteitä voidaan suorittaa häiritsemättä asiakkaan työntekijöitä.

Haastateltava A muistuttaa, että järjestelmissä oleva data on yrityksellekin elintärkeää, ja jos tietokantatauluissa oleva data olisi korruptoitunutta tai muulla tavalla epäluotettavaa, vaikuttaisi se koko tarkastuksen toteuttamiseen ennemmin kuin vain tilintarkastukseen. Haastateltava B:n mukaan tilintarkastuksen yhteydessä tulisi puhua enemmänkin Data Governancessa, sillä tällä on olennaista merkitystä analyysien käytännön toteuttamiseen. Informaatioteknologian räjähdysmäinen kasvu parin viime vuosikymmenen aikana on aiheuttanut tietojärjestelmien pirstaloitumista, mikä osaltaan vaikuttaa myös datan pirstaloitumiseen. Hänen mukaansa tänä päivänä suuryritystenkin tietojärjestelmähankkeet keskittyvät usein juuri järjestelmien ja erityisesti datan harmonisointiin. Tällä on tilintarkastuksessa käytettävien analyysien kannalta käytännön merkitystä, sillä harmonisoitu data on aina helpommin käsiteltävissä, kuin useaan järjestelmään pirstaloitunut data.

”Ei se (IT Governance) sinänsä vaikuta paitsi se, että miten yritys hallitsee datansa, niin sehän vaikuttaa paljon. Ylipäätään että miten se data on siellä järjestelmässä ja onko se laadukasta. Onko se saatavilla sieltä järjestelmästä... se vaihtelee kyllä tosi paljon. Tähän on myös yritykselle itselleen tärkeä juttu, että miten he haluaa hyödyntää ja kehittää sitä juttua. Nythän on paljon kehityshankkeita käynnissä. Esimerkiksi näissä isoissa suomalaisissa yrityksissä on tällaisia järjestelmän harmonisointihankkeita todella paljon käynnissä. Ja modernisointihankkeita. Niin sehän kanssa ajaa siihen, että se data tulee olemaan järkevämpää ja yhtenäisempää ja tottakai myös tilintarkastaja pääsee osingoille siinä. Että siinä mielessä se IT Governance vaikuttaa siihen... Ehkä kuitenkin Data Governance, jos jakaa sitä sillä tavalla.” - Haastateltava B

4.9 Hyödyntäminen tulevaisuudessa

Kuten tutkimuksessa todettiin aiemminkin, haastateltavat kokivat ongelmallisenä sen, että data-analyysit ovat hyvin usein järjestelmäasiantuntijoiden valmistelemina. Kaikki haastateltavat olivatkin sitä mieltä, että data-analytiikkaosaaminen tulisi huomioida tulevaisuudessa myös tilintarkastajien rekrytoinnissa. Haastateltava D:n mukaan tilintarkastuksessa hyödynnettävä data-analytiikka

on viimekädessä hyvin yksinkertaista, eikä se vaadi syvällistä perehtymistä aihealueeseen. Haastateltava C toteaa, että Big Four -tilintarkastustoimistot tekevät tänä päivänä hyvin paljon myös tilintarkastuksen ulkoista IT-projekteja, jolloin resursoinninkin kannalta olisi järkevämpää, jos data-analytiikkaosaaminen löytyisi tiimin sisältä. Se olisi myös laadullisesti parempaa samaan aikaan prosessia tehostaen, sillä tilintarkastaja aidosti ymmärtäisi, mitä analyysissa on tehty. Haastateltava E lisää, että se parantaisi huomattavasti analyysien laatua, jos data-analyysien tekijältä löytyy jo tilintarkastuksenkin substanssiosaaminen.

”Sehän olisi kaikista parasta, jos tilintarkastaja osaisi itse, koska sitten sillä on ne molemmat tiedot, että tietää miten sen tilintarkastuksen pitää mennä ja sitten olisi se tekninen osaaminen. Tilintarkastuksen data-analytiikka ei vaadi mitään syvällistä substanssiosaamista. Se on vain teknistä työkalujen käyttöä... Varmaan 10 vuoden päästä se on perusedellytys, että tilkkari osaa käyttää jotain tällaisia data-analyttisiä työkaluja, esim. Eli jos ajatellaan Big Four-yhtiöitä niin IT-asiantuntijat pystyisivät keskittymään omiin tilintarkastuksen ulkopuolisiin projekteihin ja tilintarkastustiimit voisivat tehdä omat analyysit, koska nämä ovat kuitenkin analytiikoille aika peruskauraa.” -Haastateltava E

”Silloin siinä yhdistyy se osaaminen, että sä ymmärrät miten sä voit tehdä tilintarkastusta ja sitten sä voit hyödyntää analytiikkaa. Ettei tule väliin sitä rikkinäistä puhelinta... Me (IT-asiantuntijat) ei taas ymmärretä sitä audit-prosessia niin hyvin. Moni tilintarkastaja ei esimerkiksi ymmärrä miten IT-kontrollien testaaminen vaikuttaa suoraan siihen tilintarkastusprosessiin. Kun sitä osaamista saadaan vähän myös tilkkarikentälle niin se mahdollisesti leviää myös muille se osaaminen. - Haastateltava C

Haastateltava B näkee, että data-analytiikkaosaaminen tilintarkastajalle ei ole vain mahdollisuus tulevaisuudessa, mutta myös välttämätön taito. Hänen mukaansa tilintarkastajan on kymmenen vuoden päästä vaikea tehdä työtään, mikäli hän ei ymmärrä tietojärjestelmien toimintaa tai hänellä ei ole data-analytiikkaosaamista. Haastateltava B:n näkemyksen mukaan myös kauppakorkeakouluissa on lisätty data-analytiikkaan ja tietokantoihin liittyvää koulutusta. Tarve näille taidoille tullaan B:n mukaan tulevaisuudessakin huomioimaan oppilaitosyhteistyössä.

”Mä olen ymmärtänyt, että jo esimerkiksi kauppiksessa on jotakin ihan tietokantoihin liittyviä kursseja yhä enemmän ja jotain peruskoodauskursseja ja sen tyyppisiä. Ja ylipäätään tällainen teknologia ja data ja muu osaaminen, niin kyllähän sen täytyy kehittyä samalla tavalla kuin minkä tahansa muun alan... tilintarkastukseen ja muuhun taloushallintoon liittyvän alan koulutukseen. Olenkin ollut keskusteluissa mukana, miten tehdään esimerkiksi oppilaitosyhteistyötä ja miten siellä näytään, niin varmasti ruvetaan niitä asioita enemmän ja enemmän nostamaan esille.” - Haastateltava B

5 JOHTOPÄÄTÖKSET

5.1 Vastaukset tutkimuskysymyksiin

Tämän tutkimuksen tarkoituksena oli selvittää data-analytiikan käytön laajuutta tilintarkastusten yhteydessä, sekä selvittää tilintarkastuksen ja data-analytiikan ammattilaisten näkemyksiä potentiaalisista käyttökohteista. Vastauksia tutkimukseen pyrittiin saamaan haastatteleamalla Big Four -tilintarkastusyhteisöjen asiantuntijoita kartoittaen tämän päivän data-analytiikan hyötyjä ja haasteita. Tutkimuksen alkuperäisen suunnitelman mukaan tarkoituksena oli haastatella kuutta asiantuntijaa, mutta haastattelujen edetessä aineistosta pystyttiin havaitsemaan jo selkeää kylläntymistä, jolloin viisi haastattelua nähtiin riittäväksi määräksi. Tutkimusta voidaan siis pitää onnistuneena, sillä sen avulla pystyttiin luomaan kokonaiskuva data-analytiikan hyödyntämisestä osana tilintarkastusta Big Four -tilintarkastusyhteisössä.

Erityisesti big data-analytiikkaa pidetään tänä päivänä mullistavana teknologiana, joka muuttaa yritysten päätöksentekoprosessia. Esimerkiksi markkinoinnissa yritykset ovat aiemmin luottaneet erilaisiin markkinatutkimuksiin ja kyselyihin. Data-analytiikan avulla ihmisten kulutuskäyttäytymistä voidaan tutkia analysoimalla käyttäjien käyttäytymistä sosiaalisessa mediassa sekä nettikaupoissa, mikä antaa informaatiota kuluttajan alitajuisesta kulutuskäyttäytymisestä. (Tan & ym., 2013.) Alustavien haastatteluiden perusteella data-analytiikkaa on alettu alun perin hyödyntämään osana tilintarkastusta, sillä sen avulla nähtiin saatavan laadukkaampaa tilintarkastusevidenssiä suhteessa tehtyyn työhön. Data-analytiikan ja pitkälle viedyn tietokoneavusteisen tarkastuksen puolesta puhujat puhuivat 100% aineistotarkastuksesta tilintarkastuksen yhteydessä (Earley, 2015). Pääsääntöisesti suurissa toimistoissa konsultointipuolella on hyödynnetty data-analytiikkatyökaluja paljon laajemmin kuin tilintarkastuksessa. Kuten aiemmin tutkimuksessa on todettu, tilintarkastusala on hyvin säänneltyä, jonka vuoksi kehityksen verkkaisuus on osittain perusteltua. Ennen kuin tilintarkastustoimistot investoivat suuremmin data-analytiikkaan, halutaan varmentaa, että suunnitellut kehitys on suotuisaa huomioiden kansallisen lainsäädännön, kansainväliset tilintarkastusstandardit sekä toimistojen itse asettamat laatukriteerit.

Tutkimustulosten perusteella data-analytiikkaa hyödynnetään erityisesti tilintarkastuksen toteutusvaiheessa aineistotarkastuksen osittain korvaavana tai sitä tukevana toimenpiteenä. Uusia käyttökohteita tulee tarkastusten yhteydessä joka vuosi, mutta tutkimuksen perusteella voidaan todeta yleisimmän käyttökohteen olevan muistiotositteiden tarkastus. Sen nähtiin olevan myös ensimmäisiä käyttökohteita, missä data-analytiikkaa on ylipäättänsä hyödynnetty.

Data-analytiikan nähdään olevan erityisesti laatua parantava tekijä. Tämän tutkimuksen perusteella data-analytiikan nähdään tuovan huomattavasti laadukkaampaa tilintarkastusevidenssiä suhteessa sen tuottamaan työmäärään,

sillä havaintoja saadaan lähtökohtaisesti koko tarkastuksen kohteena olevasta aineistosta, kun satunnaisotos antaa evidenssiä vain murto-osasta esimerkiksi liikevaihdosta. Tilintarkastusevidenssin tulee olla riittävää, luotettavaa sekä asianmukaista. Kun tilintarkastusevidenssiä hankitaan data-analytiikan avulla, nämä kaikki tekijät ovat riippuvaisia toisistaan. Datan voidaan usein nähdä olevan riittävää, sillä analyysihin käytettävä aineisto kattaa yleensä kaikki tarkastuksen kohteena olevan erän tapahtumat. Se on usein myös tilintarkastajien itse hankkimaa, jolloin sen voidaan nähdä tulevan luotettavasta lähteestä. Vaikka data-analytiikka antaa erinomaisen määrän tilintarkastusevidenssiä, voi nimenomaan sen määrästä muodostua ongelma. Huonosti määriteltynä analyysien tulokset saattavat muodostaa huomattavan määrän false positives -havaintoja. (Appelbaum & ym., 2017.) Tässä tutkimuksessa kriittiseksi vaiheeksi data-analyysien onnistumisen kannalta nähtiin juuri analyysien määrittely. Tarkastajilla tulee olla selkeä kuva yrityksen prosesseista ennen kuin analyysipohjat voidaan valmistella. Myös Appelbaumin & ym. tutkimuksessa nähtiin kriittiseksi datan ”kohinan” eliminointi tuloksista.

Data-analytiikka nähdään tilintarkastuksessa tänä päivänä vielä lisätyökäluna, eikä varsinaisesti pakollisena toimenpiteenä. Data-analytiikka on hyvin toimeksiantoriippuvainen, mikä tarkoittaa sitä, että vakiomuotoisia analyysipohjia on haastavaa luoda. Tämä ja se, että tuloksissa on vielä verrattain paljon false positives -havaintoja ovat haasteita tilintarkastuksen tehokkuuden näkökulmasta. Katzin vuonna 2014 kirjoittamassa nettiartikkelissa suuret tilintarkastustoimistot hakevat data-analytiikasta nimenomaan tehokkuushyötyjä. Tämän tutkimuksen haastattelujen perusteella tehokkuushyöty nähtiin potentiaalisena tulevaisuudessa, mutta toistaiseksi hyötyjen nähtiin olevan pääasiassa laatuun ja kattavuuteen liittyviä. Tehokkuushyödyn kuitenkin nähdään olevan suurempi, mitä kauemmin asiakassuhde on kestänyt. Analyysipohjien tekeminen on usein aikaa vievää, joten tavallisesti ensimmäisenä tarkastusvuonna se sitoo enemmän resursseja. Kun analyysipohjat ovat valmiita, voidaan sitä hyödyntää myös tulevina vuosina, ja sitä päivitetään, mikäli asiakkaalla on tullut testauksen kannalta prosessiin olennaisia muutoksia.

Tulosten perusteella false positive -havainnot johtuvat osaltaan siitä, että tilintarkastajat eivät ymmärrä data-analyyseja. Tarkastajat näkevät analyysit usein vakiomuotoisena raporttina, joka vain pyydetään järjestelmäasiantuntijoilta. Data-analyysit edellyttävät kuitenkin tarkkaa kuvausta yrityksen liiketoimintaprosesseista, jotta voidaan tunnistaa prosessin mahdollistamat virheet tai väärinkäytökset, joita analyysien tuloksista haetaan. Liiketoimintaprosessien kuvaukset eivät ole vain data-analytiikan mukana tullut vaihe tilintarkastukseen. Kirjallisuudessa ja tutkimuksissa on kirjoitettu jo 1990-luvun lopulla, kuinka tärkeää tilintarkastajan on ymmärtää asiakkaan kriittiset liiketoimintaprosessit, jotta tilinpäätöksestä pystytään tunnistamaan riskiset erät. 2000 -luvun alussa muutos alkoi näkyä käytännössä, kun tilintarkastajat siirsivät fokustaan vain tilinpäätöslukujen oikeellisuuden tarkastamisesta enemmän tarkastustapaan, jossa tärkeää oli tunnistaa yrityksen strategiset riskit sekä kontrolliympäristö. Laskennallisiin eriin ja erilaisiin prosesseihin, kuten osto- ja myyntiprosesseihin

kiinnitettiin entistä enemmän huomiota, jotta pystytiin helpommin tunnistamaan alueet, joihin kohdistaa esimerkiksi aineistotarkastusta. (Ballou & ym., 2004., Eilifsen & ym., 2001.)

Data-analyysien määrittelyiden lisäksi tilintarkastajien tulisi myös itse tehdä data-analyysiraportit. Tulosten perusteella tämä vähentäisi tarkastuksen kustannuksia, kun osaaminen löytyisi tarkastustiimin sisältä sen sijaan, että hyödynnettäisiin itse data-analytiikka-asiantuntijoita. Brown-Liburdin & ym. (2015) tutkimuksessa tämä nähtiin haasteellisena, sillä tilintarkastajilla ei välttämättä ole vaadittavaa osaamistaustaa esimerkiksi tarkastajat eivät välttämättä osaa tunnistaa erilaisia anomaliaita tai toistuvia kaavoja datasta. Tänä päivänä tilintarkastajien koulutus perustuu hyvin pitkälti erilaisten lakien ja standardien hallitsemiseen. Christine Earley (2015) tutki Business Horizons:sa julkaistussa artikkelissa data-analytiikan mahdollisuuksia ja haasteita tilintarkastuksessa. Hän esitti, että tämän ongelman ratkaisuksi data-analytiikka voitaisiin ulkoistaa tilintarkastustiimin ulkopuolelle erilaisiin palvelukeskuksiin. Tämä on osittain ristiriidassa, sillä haastatteluiden perusteella data-analyysit haluttiin nimenomaan tilintarkastajien itse tehtäväksi. Tilintarkastajan tulee kuitenkin ymmärtää, mitä data-analyseissa on tehty, jotta sen kohteena olevan tilinpäätöserän oikeellisuudesta voidaan muodostaa johtopäätös. Mikäli tilintarkastajalla ei ole vaadittavaa osaamista, on se riski myös laadullisesti, sillä data-analytikoilla ei taas ole osaamista ja ymmärrystä tilintarkastusstandardien osalta.

Tämän tutkimuksen tulosten perusteella tilintarkastuksen odotuskuilun kasvaminen nähtiin osittain haasteellisena. Tavanomaisesti asiakkaille kyllä tiedotetaan, mikäli tilintarkastusta tehdään uudenvuotuisilla metodeilla. Vielä tärkeämpää on kuitenkin varmistaa, etteivät asiakkaat saa vääränlaista kuvaa tarkastuksen tuloksista. Jo ennen data-analytiikkaa puhuttiin tilintarkastuksen odotuskuilusta, jolloin raporttien käyttäjät ovat olettaneet lukujen olevan 100% oikein, kun tilintarkastaja on käynyt ne läpi. Mikäli virheitä tai väärinkäytöksiä havaittiin jälkepäin, hyvin usein syyttävä sormi osoittikin tilintarkastajaa. ”Perinteisten” tilintarkastusten aikaan tilintarkastaja pystyi kuitenkin vetoamaan puolustukseen, mikäli heidän tarkastusotokseensa ei osunut niin sanotusti savuavaa asetta. (Gray, Debreceny, 2014.) Earleyn (2015) mukaan data-analytiikan avulla saatu tilintarkastusevidenssi voidaan rinnastaa 100% aineistotarkastukseen. Tämän vuoksi tilintarkastaja ei voi enää vedota siihen, että virhe tai väärinkäytös ei ole mukana tilintarkastuksessa käytetyssä otoksessa, mikä on ongelma tilintarkastajan vastuun näkökulmasta. Hänen mukaansa tämä tulisi tulevaisuudessa huomioida tilintarkastusstandardeissa, sillä tällä hetkellä data-analytiikan hyödyntämistä ei ole juuri säännelty näissä.

Tutkimuksessa datan saatavuudella tai asiakkaan IT-governancella ei nähty olevan merkittävää vaikutusta. Tarkastajilla on hyvin usein suoraan pääsy asiakkaan järjestelmiin, jolloin dataa voidaan pitää varsin luotettavana. Haastattelujen perusteella kuitenkin todettiin, että jollain tavalla datan integriteetistä ei voi koskaan saada 100% varmuutta, sillä väärinkäytös tai virhe saattaa tapahtua jo esimerkiksi ostotapahtumaa kirjatessa. Tämä on data-analytiikan näkökulmasta haasteellista ja on ristiriidassa sen ajatuksen kanssa, että data-analytiikan avulla

saataisiin 100% varmuus tilinpäätöserän oikeellisuudesta. Datan luotettavuutta voidaan kuitenkin testata erilaisilla kontrollitestaustoimenpiteillä, esimerkiksi tarkastamalla yrityksen ostojen kolmoistämetyksen (three-way matching), jossa varmennetaan, että asianmukaiset työntekijät ovat täsmäyttäneet ostolas-kun, ostotilauksen sekä vastaanottodokumentit keskenään. Se ei kuitenkaan anna datan integriteetistä 100% varmuutta, mikä on tilintarkastuksen näkökulmasta ongelmallista, kuten Earley (2015) tutkimuksessaan toteaa. Kun tavallisesti tilintarkastuksen ulkopuolella datassa on hyväksyttävästi pientä epätarkkuutta, mutta tilintarkastusnäkökulmasta epätarkkuutta ei lähtökohtaisesti sallita yhtään.

Tulevaisuudessa tilintarkastajan osaamisprofiili tulee haastattelujen perusteella muuttumaan merkittävästi. Enää pelkkä lainsäädännön, standardien tuntemus sekä Excel-taidot eivät ole riittäviä, vaan tilintarkastajilta vaaditaan myös syvällisempää ymmärrystä tietojärjestelmistä, tietokantarakenteista sekä datan hallitsemisesta. KPMG:n 2014 teettämässä kyselyssä jopa 85% esimiestason vastaajista totesivat, etteivät he tiedä, kuinka hyödyntää tehokkaasti keräämänsä dataa. Tämän vuoksi on tärkeää, että jo yliopistossa kehitetään tähän liittyvää osaamista, koska hyödyt eivät rajoitu pelkästään tilintarkastusalaan.

5.2 Tutkimuksen luotettavuus ja rajoitukset

Tutkimusmenetelmien luotettavuutta käsitellään tavallisesti validiteetin ja reliabiliteetin kautta. Tutkimuksen validiteetti mittaa sitä, että tutkimuksessa on tutkittu sitä mitä on ollut tarkoituskin tutkia, eli toisin sanoen on tehty se, mitä on luvattu. Tutkimuksen reliabiliteetti taas ottaa kantaa siihen, kuinka toistettavissa tutkimustulokset ovat. Validiteetin ja reliabiliteetin arvioimista laadullisen tutkimuksen yhteydessä on kritisoitu, sillä käsitteet vastaavat lähinnä määrällisen tutkimuksen tarpeita. (Sarajärvi & Tuomi, 2018.)

Laadullisen tutkimuksen luotettavuudesta puhuttaessa esille nousee usein tutkimuksen objektiivisuus. Objektiivisuutta tarkasteltaessa osana laadullista tutkimusta onkin tärkeää erottaa tutkimuksessa tehtyjen havaintojen luotettavuus ja puolueettomuus. Erityisesti puolueettomuuteen vaikuttaa se, tarkasteleeko tutkija haastattelutuloksia haastateltavan näkökulmasta, vai suodattaako tutkija haastattelutuloksia esimerkiksi omaan työkokemuksensa, ikäänsä, sukupuoleensa tai uskontoonsa peilaten. Laadullisen tutkimuksen teoriassa tutkijan mahdollinen subjektiivisuus tiedostetaan, sillä tutkija toimii tutkimusasetelman luojana sekä tulkitsijana. Lisäksi jokainen haastattelutilanne on uniikki tapahtuma, jolloin tutkimuksen toistaminen voi olla hankalaa. (Sarajärvi & Tuomi, 2018.)

Tämän tutkimuksen tavoitteena oli haastatella data-analytiikan ja tilintarkastuksen ammattilaisia heidän omista näkemyksistään ja ideoistaan data-analytiikan hyödyntämisestä osana tilintarkastusta, missä tutkimuksessa myös onnistuttiin. Aineistona tutkimuksessa on käytetty viiden Big Four -tilintarkastusyht-

teisössä työskentelevän henkilön haastattelua, jolloin näyte jää pieneksi, eikä tutkimuksen tuloksia pysty yleistämään, mikä ei toisaalta ollut tutkimuksen tavoite. Tutkimuksen aineistonkeruu- sekä analyysimenetelmät ja haastateltavien taustatiedot on selkeästi kuvattu tutkimuksen empiirisessä osiossa, mikä osaltaan auttaa arvioimaan tutkimuksen luotettavuutta. (Sarajärvi & Tuomi, 2018.) Lisäksi tulkintojen perusteena olevat lainaukset haastatteluista on esitetty tutkimustuloksissa, millä on osaltaan pyritty lisäämään tutkimuksen läpinäkyvyyttä.

5.3 Jatkotutkimusaiheet

Tutkimuksen pohjalta nousi esille useita jatkotutkimusaiheita. Vastaavanlaisen tutkimuksen voi tulevaisuudessa toteuttaa myös haastatteleamalla asiantuntijoita pienemmistä tilintarkastusyhteisöistä, joiden asiakaskunta koostuu pääasiassa muista kuin PIE-yhteisöistä. Patentti ja rekisterihallituksen (2015) tekemän markkinaseurantaraportin mukaan Suomessa tehtävistä tilintarkastuksista määrällisesti noin 43% on Big Four -tilintarkastusyhteisön tekemiä. Mukaan ottamalla myös pienempien toimistojen asiantuntijoita, tuloksista voi tulla hyvinkin erilaisia. Koska data-analytiikka ei vielä ole vakiintunut toimenpide tilintarkastuksessa, olisi mielenkiintoista tutkia, mitä taitoja tulevaisuuden tilintarkastajalta edellytetään. Siirtyykö paino lainsäädännön erityisasiantuntijasta enemmän IT-järjestelmä- ja data-analytiikka-asiantuntijaksi? Lisäksi muuttaako työnkuvan kehittyminen merkittävästi tulevaisuudessa tilintarkastajan koulutusputkea? Työnkuvan kehittymisen lisäksi on mielenkiintoista nähdä, kuinka lainsäädäntöä sekä tilintarkastusstandardeja päivitetään vastaamaan tulevaisuuden tilintarkastuksen tarpeita.

LÄHTEET

- Alawadhi, A. (2015). The application of data visualization in auditing (Doctoral dissertation, Rutgers University-Graduate School-Newark).
- Acharjya, D., & Anitha, A. (2017). A comparative study of statistical and rough computing models in predictive data analysis. *International Journal of Ambient Computing and Intelligence (IJACI)*, 8(2), 32-51.
- Appelbaum, D., Kogan, A., Vasarhelyi, M., & Yan, Z. (2017). Impact of business analytics and enterprise systems on managerial accounting. *International Journal of Accounting Information Systems*, 25, 29-44.
- Alasuutari, P. 2001. Laadullinen tutkimus. Jyväskylä: Vastapaino
- Allegrini, M., & D'Onza, G. (2003). Internal auditing and risk assessment in large Italian companies: an empirical survey. *International Journal of Auditing*, 7(3), 191-208.
- Alles, M. G. (2015). Drivers of the Use and Facilitators and Obstacles of the Evolution of Big Data by the Audit Profession. *Accounting Horizons*, 29(2), 439-449.
- Alles, M., Brennan, G., Kogan, A., & Vasarhelyi, M. A. (2006). Continuous monitoring of business process controls: A pilot implementation of a continuous auditing system at Siemens. *International Journal of Accounting Information Systems*, 7(2), 137-161.
- Arens, A., Elder, R., Beasley, M. 2006. Auditing and Assurance Services – An Integrated Approach. 11. painos. New Jersey: Pearson Prentice Education, Inc
- Ballou, B., Earley, C. E., & Rich, J. S. (2004). The impact of strategic-positioning information on auditor judgments about business-process performance. *Auditing: A Journal of Practice & Theory*, 23(2), 71-88.
- Bedard, J. C., Sutton, S. G., Arnold, V., & Phillips, J. R. (2012). Another piece of the “expectations gap”: What do investors know about auditor involvement with information in the annual report?. *Current Issues in Auditing*, 6(1), A17-A30.
- Bekker, A. (2019), 4 Types of Data Analytics to Improve Decision-Making, <https://www.scnsoft.com/blog/4-types-of-data-analytics#Descriptive>
- Bloomberg Businessweek. 2011. “The Current State of Business Analytics: Where Do We Go from Here?” Bloomberg Businessweek Research Services
- Brown-Liburd, H., Issa, H., & Lombardi, D. (2015). Behavioral implications of Big Data's impact on audit judgment and decision making and future research directions. *Accounting Horizons*, 29(2), 451-468.
- Cao, M., Chychyla, R., & Stewart, T. (2015). Big Data analytics in financial statement audits. *Accounting Horizons*, 29(2), 423-429.
- Capital, K. P. M. G. (2014). Going Beyond the Data: achieving actionable insights with data and analytics. Luettavissa: <https://assets.kpmg.com/.../going-beyond-data-and-analytics-v4.pdf>

- Carnaghan, C. (2006). Business process modeling approaches in the context of process level audit risk assessment: An analysis and comparison. *International Journal of Accounting Information Systems*, 7(2), 170-204.
- Chan, D. Y., & Vasarhelyi, M. A. (2011). Innovation and practice of continuous auditing. *International Journal of Accounting Information Systems*, 12(2), 152-160.
- Chen, H., Chiang, R. H., & Storey, V. C. (2012). Business intelligence and analytics: From big data to big impact. *MIS quarterly*, 36(4).
- Dennis, I. (2010). What do you expect? A reconfiguration of the audit expectations gap. *International Journal of Auditing*, 14(2), 130-146.
- Dilla, W. N., & Raschke, R. L. (2015). Data visualization for fraud detection: Practice implications and a call for future research. *International Journal of Accounting Information Systems*, 16, 1-22.
- Dorminey, J., Fleming, A. S., Kranacher, M. J., & Riley Jr, R. A. (2012). The evolution of fraud theory. *Issues in Accounting Education*, 27(2), 555-579.
- Earley, C. E. (2015). Data analytics in auditing: Opportunities and challenges. *Business Horizons*, 58(5), 493-500.
- Eilifsen, A., Knechel, W. R., & Wallage, P. (2001). Application of the business risk audit model: A field study. *Accounting Horizons*, 15(3), 193-207.
- Elo S. & Kyngäs H. 2008. The qualitative content analysis process. *Journal of Advanced Nursing* 62 (1), 107-115.
- Endaya, K. A. (2014). Coordination and cooperation between internal and external auditors. *Research Journal of Finance and Accounting*, 5(9), 76-80.
- Eskola, J., & Suoranta, J. (1998). Johdatus laadulliseen tutkimukseen. *Vastapaino*.
- Flowerday, S., & Von Solms, R. (2005). Real-time information integrity= system integrity+ data integrity+ continuous assurances. *Computers & Security*, 24(8), 604-613.
- Gandomi, A., & Haider, M. (2015). Beyond the hype: Big data concepts, methods, and analytics. *International Journal of Information Management*, 35(2), 137-144.
- Gates, S., Nicolas, J. L., & Walker, P. L. (2012). Enterprise risk management: A process for enhanced management and improved performance. *Management accounting quarterly*, 13(3), 28-38.
- Gokhale, V. (2011). The 2011 IBM Tech Trends Report: The Clouds Are Rolling In... Is Your Business Ready.
- Graham, L. 2015. Internal control audit and compliance: documentation and testing under the new COSO framework. *Julkaisija: John Wiley & Sons*
- Gray, G. L., & Debreceeny, R. S. (2014). A taxonomy to guide research on the application of data mining to fraud detection in financial statement audits. *International Journal of Accounting Information Systems*, 15(4), 357-380.
- Halladay, S. D. (2013). Using predictive analytics to improve decisionmaking. *The Journal of Equipment Lease Financing*, 31(2), B1-B6.

- Hashem, I. A. T., Yaqoob, I., Anuar, N. B., Mokhtar, S., Gani, A., & Khan, S. U. (2015). The rise of "big data" on cloud computing: Review and open research issues. *Information Systems*, 47, 98-115.
- Houston, R. W., Peters, M. F., & Pratt, J. H. (1999). The audit risk model, business risk and audit-planning decisions. *The Accounting Review*, 74(3), 281-298.
- Jagadish, H. V. (2015). Big data and science: myths and reality. *Big Data Research*, 2(2), 49-52.
- John Walker, S. (2014). Big data: A revolution that will transform how we live, work, and think.
- Katz, D. M. (2014). Regulators fear big data threatens audit quality. CFO. com.
- Kiesow, A., Zarvic, N., & Thomas, O. (2014). Continuous Auditing in Big Data Computing Environments: Towards an Integrated Audit Approach by Using CAATs. In *GI-Jahrestagung* (pp. 901-912).
- Klamm, B. K., & Watson, M. W. (2009). SOX 404 reported internal control weaknesses: A test of COSO framework components and information technology. *Journal of Information Systems*, 23(2), 1-23.
- Kogan, A., Alles, M. G., Vasarhelyi, M. A., & Wu, J. (2014). Design and evaluation of a continuous data level auditing system. *Auditing: A Journal of Practice & Theory*, 33(4), 221-245.
- Kosonen, L. (2005). Vaarinpidoista virtuaaliaikaan: Sata vuotta suomalaista tilintarkastusta. *Acta Universitatis Lappeenrantaensis*.
- Lestringant, P., Delarue, J., & Heymann, H. (2018). Effects of adding extra samples to a product set when using descriptive analysis. *Food quality and preference*, 66, 127-140.
- Liggio, Carl D. The expectation gap: The accountant's waterloo. *Journal of Contemporary Business*, 1974, 3.3: 27-44.
- Martin, K., Sanders, E., & Scalan, G. (2014). The potential impact of COSO internal control integrated framework revision on internal audit structured SOX work programs. *Research in Accounting Regulation*, 26(1), 110-117.
- Masli, A., Peters, G. F., Richardson, V. J., & Sanchez, J. M. (2010). Examining the potential benefits of internal control monitoring technology. *The Accounting Review*, 85(3), 1001-1034.
- Mautz, R. K., & Sharaf, H. A. (1997). The philosophy of auditing (No. 6). American Accounting Association.
- McAfee, A., Brynjolfsson, E., & Davenport, T. H. (2012). Big data: the management revolution. *Harvard business review*, 90(10), 60-68.
- Metsämuuronen, Jari 2005: Tutkimuksen tekemisen perusteet ihmistieteissä. Jyväskylä: Gummerus
- Norbert Tschakert, C. P. A., & Stephen Kozlowski, C. P. A. (2016). The next frontier in data analytics. *Journal of Accountancy*, 222(2), 58.
- Ohlhorst, F. J. (2012). Big data analytics: turning big data into big money. John Wiley & Sons.
- Patentti ja rekisterihallitus (2016). Tilintarkastusalan markkinaseurantaraportti.

- Perdana, A., Robb, A., & Rohde, F. (2018). Does Visualization Matter? The Role of Interactive Data Visualization to Make Sense of Information. *Australasian Journal of Information Systems*, 22.
- Porter, B. (1993). An empirical study of the audit expectation-performance gap. *Accounting and business research*, 24(93), 49-68.
- Suomen tilintarkastajat ry, Luettu 2.10.2017. <https://www.suomentilintarkastajat.fi/tilintarkastus/miksi-tilintarkastus-tehdaan/tilintarkastusvelvollisuus>
- Suomen tilintarkastajat ry, Luettu 3.10.2017 <https://www.suomentilintarkastajat.fi/nakoaloja/blogi-talouden-ammattilaiset/kirjanpitolaki-2016-analysoi-ja-dokumentoi-muutokset-hyvissa-ajoin>
- Rezaee, Z., Sharbatoghlie, A., Elam, R., & McMickle, P. L. (2002). Continuous auditing: Building automated auditing capability. *Auditing: A Journal of Practice & Theory*, 21(1), 147-163.
- Ridley, G., Young, J., & Carroll, P. (2004, January). COBIT and its Utilization: A framework from the literature. In 37th Annual Hawaii International Conference on System Sciences, 2004. Proceedings of the (pp. 8-pp). IEEE.
- Rittenberg, L. E., Martens, F., & Landes, C. E. (2007). Internal control guidance: Not just a small matter. *Journal of accountancy*, 203(3), 46.
- Runkler, T. (2016) *Data Analytics: Models and Algorithms for Intelligent Data Analysis*
- Sarajärvi, A., & Tuomi, J. (2018). *Laadullinen tutkimus ja sisällönanalyysi: Uudistettu laitos*. Tammi.
- Schelluch, P., & Gay, G. (2006). Assurance provided by auditors' reports on prospective financial information: implications for the expectation gap. *Accounting & Finance*, 46(4), 653-676.
- Shneiderman, B., & Plaisant, C. (2015). Sharpening analytic focus to cope with big data volume and variety. *IEEE computer graphics and applications*, 35(3), 10-14.
- Tan, W., Blake, M. B., Saleh, I., & Dustdar, S. (2013). Social-network-sourced big data analytics. *IEEE Internet Computing*, 17(5), 62-69.
- Vasarhelyi, M. A., Kogan, A., & Tuttle, B. M. (2015). Big data in accounting: An overview. *Accounting Horizons*, 29(2), 381-396.
- Vasarhelyi, M. A., Alles, M., & Williams, K. T. (2010). *Continuous assurance for the now economy*. Sydney, Australia: Institute of Chartered Accountants in Australia.
- Ware, C. (2012). *Information visualization: perception for design*. Elsevier.
- Whitehouse, T. (2014). Auditing in the era of big data. *Compliance Week*, 11(126), 28-67.
- Yang, D. C., & Guan, L. (2004). The evolution of IT auditing and internal control standards in financial statement audits: The case of the United States. *Managerial Auditing Journal*, 19(4), 544-555.
- Yoon, K., Hoogduin, L., & Zhang, L. (2015). Big data as complementary audit evidence. *Accounting Horizons*, 29(2), 431-438.

- Zhang, J., Yang, X., & Appelbaum, D. (2015). Toward effective Big Data analysis in continuous auditing. *Accounting Horizons*, 29(2), 469-476.
- Titera, W. R. (2013). Updating audit standard – Enabling audit data analysis. *Journal of Information Systems*, 27(1), 325-331.

LIITE TEEMAHAASTATTELURUNKO

1. Taustatiedot
 - Ammattinimike ja työasema
 - Koulutus
 - Kokemus data-analytiikasta

2. Missä tilintarkastuksen osa-alueissa käytetään data-analytiikkaa?
 - a. Millaisia palveluita, missä vaiheessa?
 - b. Hyödynnetäänkö dataa tilintarkastuksen jälkeen?
 - i. Lisäpalvelut?
 - c. Missä osa-alueissa voisi hyödyntää kattavammin analytiikkaa?
 - d. Voidaanko tässä hyödyntää sisäisten tarkastajien työtä?

3. Mitkä tekijät rajoittavat data-analytiikan käyttöä?
 - a. Standardit ja sääntely
 - b. Big datan ulottuvuudet?
 - i. Miten datan oikeellisuus käytännössä varmistetaan?
 - c. Vaikuttaako yrityksen IT-governance datan käyttöön?
 - d. Muut tekijät?
 - e. Kuinka data tuodaan tilintarkastusjärjestelmiin asiakkaan järjestelmistä
 - i. Helpottaisiko standardointi datan ajamista tilintarkastuksen tarpeisiin

4. Kuinka data-analyysit voivat muuttaa tilintarkastusta?
 - a. Rekrytointi?
 - b. Koulutus
 - c. Manuaalisen työn väheneminen?
 - d. Otoskoot?
 - e. Voisiko järjestelmiä standardisoida data-analyysien helpottamiseksi
 - f. Kuinka vastataan odotuskuiluun työn muuttuessa?

5. Lisätieto
 - a. Vapaa sana