



**TURUN
YLIOPISTO**
Kauppakorkeakoulu

Big datan vaikutukset suomalaisten yhtiöiden budjetointiin

Laskentatoimen ja rahoituksen
pro gradu -tutkielma

Laatija:
Tommi Peltokorpi

Ohjaaja:
KTT Antti Miihkinen

18.11.2021
Turku

Turun yliopiston laatujajestelmän mukaisesti tämän julkaisun alkuperäisyys on tarkastettu Turnitin OriginalityCheck -järjestelmällä.

Pro gradu -tutkielma

Oppiaine: Laskentatoimi ja rahoitus

Tekijä: Tommi Peltokorpi

Otsikko: Big datan vaikutukset suomalaisten yhtiöiden budjetointiin

Ohjaaja: KTT Antti Miihkinen

Sivumäärä: 113 sivua + liitteet 2 sivua

Päivämäärä: 18.11.2021

Tässä tutkielmassa tarkastellaan big datan vaikutuksia suomalaisten yhtiöiden budjetointiin. Tavoitteena on selvittää, minkälaisia vaikutuksia big datalla on johdon laskentatoimeen ja voidaanko big dataa hyödyntää budjetoinnissa.

Big data tarkoittaa erittäin suurta määrää dataa, jota kertyy nopeasti ja jonka käsittely vaatii erityisiä työkaluja ja ohjelmia. Digitalisaation ja teknologioiden kehittyminen on mahdollistanut big datan entistä tehokkaamman hyödyntämisen. Yritykset voivat saada big datasta monenlaista hyötyä, kuten kilpailuaseman parantumista ja tuotannon tehostumista. Big dataa voidaan hyödyntää myös johdon laskentatoimessa, jossa se voi tehostaa toimintaa ja helpottaa johdon päätöksentekoa tuottamalla ajantasaista tietoa johdolle. Yksi näistä tavoista on hyödyntää big dataa budjetoinnissa. Perinteisiä budjetteja on kritisoitu paljon ja rullaavat budjetit ja rullaavat ennusteet ovatkin yleistyneet yrityksissä. Näissä voidaan hyödyntää big dataa ja tekoälyä. Big datan käyttöön liittyy myös haasteita. Nämä voivat liittyä itse dataan, datan käsittelyyn tai datan hallintaan.

Tutkimuksen teoriaosa käsittelee kirjallisuutta ja aikaisempia tutkimustuloksia aiheesta. Teoriaosa jakautuu kahteen päälukuun. Toinen käsittelee big dataa ja toinen budjetointia. Empiriaosassa on haastateltu viittä suomalaista yritystä eri toimialoilta ja selvitetty niiden osalta big datan käyttöä ja sen mahdollista hyödyntämistä budjetoinnissa. Haastattelut toteutettiin puolistrukturoituna teemahaastatteluna, joka on kvalitatiivinen tutkimusmenetelmä. Saadut tulokset ovat pitkälti yhdenmukaiset kirjallisuuden ja aikaisempien tutkimusten kanssa. Vain yksi yrityksistä hyödynsi tällä hetkellä big dataa budjetoinnissa, mutta kaikki haastatelluista hyödynsivät sitä jossakin osaa liiketoiminnastaan. Kiinnostus big datan käytön lisäämiseen tulevaisuudessa ja sen hyödyntämiseen myös budjetoinnissa tuli vastauksista selvästi esille.

Avainsanat: big data, data-analytiikka, johdon laskentatoimi, budjetti, budjetointi

SISÄLLYSLUETTELO

1	Johdanto	7
1.1	Tutkimuksen tausta	7
1.2	Tutkimuksen tavoitteet	10
1.3	Tutkimuksen metodologiset valinnat ja menetelmät	11
1.4	Tutkimuksen rakenne	12
2	Big data	13
2.1	Big datan määritelmä ja sen luonne	13
2.2	Big datan potentiaaliset hyödyt	17
2.3	Big datan hyödyntämisen haasteet	26
2.4	Big datan hyödyntäminen suomalaisissa yrityksissä	35
3	Budjetointi	39
3.1	Budjetoinnin määritelmä ja tehtävät	39
3.2	Budjetointiprosessi	43
3.2.1	Yleistä	43
3.2.2	Osabudjettien laatiminen	44
3.2.3	Pääbudjettien laatiminen	46
3.2.4	Budjettiseuranta ja raportointi	48
3.3	Perinteisen budjetoinnin kritiikki	51
3.4	Rullaava budjetti ja rullaava ennuste	54
3.5	Tietotekniikan kehitys ja budjetointi	58
4	Big datan hyödyntäminen budjetoinnissa	65
4.1	Tutkimusmenetelmät ja aineisto	65
4.2	Aineiston analysointi	70
4.2.1	Big data haastatelluissa yrityksissä	70
4.2.2	Big datan vaikutukset yrityksissä	78
4.2.3	Budjetointi ja sen merkitys yrityksille	85
4.2.4	Big datan hyödyntäminen yritysten budjetoinnissa	89
4.2.5	Yhteenveto haastattelujen tuloksista	98
5	Yhteenveto ja johtopäätökset	101

Lähteet	107
Liitteet	114
Liite 1. Haastattelurunko 1 yrityksille, jotka käyttävät big dataa muissa toiminnoissa kuin budjetoinnissa	114
Liite 2. Haastattelurunko 2 yrityksille, jotka käyttävät big dataa budjetoinnissa	115

TAULUKKOLUETTELO

Taulukko 1. Big datan potentiaalisia hyötyjä	18
Taulukko 2. Big datan hyödyntämisen haasteita (Sivarajah ym. 2017)	27
Taulukko 3. Haastattelujen taustatietoa	66

1 Johdanto

1.1 Tutkimuksen tausta

Teknologian ja digitalisaation nopea kehitys viime vuosina on luonut uusia mahdollisuuksia yritysten liiketoiminnalle. Digitalisaatiolla tarkoitetaan digitaalisten teknologioiden yleistymistä. Koska liki pitäen kaikki teknologia on nykyään digitaalista, tarkoitetaan termillä käytännössä mitä tahansa teknologista kehitystä. (Marttinen 2018, 141, 143.) Digitaalisen tiedon käsittely- ja tallennuskustannukset ovat laskeneet selvästi aikaisempaan verrattuna teknologian ja erityisesti pilvipalveluiden kehittymisen seurauksena. Myös digitaalisen tiedon laskentamenetelmät ovat kehittyneet. Lisäksi viestintäverkot sekä tieto- ja viestintäteknologioiden kehittyminen ovat mahdollistaneet tiedon ajantasaisen käsittelyn ja sen myötä myös päätöksenteon ajantasaisuuden. Näiden kaikkien ansiosta big datan hyödyntäminen on tullut mahdolliseksi myös muille kuin suuryrityksille ja tutkimuslaitoksille. (Liikenne- ja viestintäministeriö 2014, 8.)

Big data on hyvin ajankohtainen aihe, sillä kaikenlaista dataa on saatavilla yhä enemmän digitalisaatiosta johtuen. Erilaisten sensorien halventuminen ja yleistyminen esimerkiksi tehtaissa johtaa datan lisääntyvään määrään. Erityisesti IoT (Internet of Things) eli esineiden internet -konseptin yleistyminen lisää tuotettavan datan määrää. (Marttinen 2018, 142; Valtioneuvoston selvitys- ja tutkimustoiminta 2018, 55.) Lisäksi datan kanssa tekemisissä olevien työntekijöiden määrä lisääntyy koko ajan ja myös dataa hyödyntävien organisaatioiden määrä on kasvussa. Digitalisaation ja datan hyödyntämisen tärkeyttä sekä sen potentiaalia kuvastaa myös se, että Euroopan komissio on nimennyt digitaaliset sisämarkkinat yhdeksi painopistealueekseen, johon Euroopan unioni tulee panostamaan lähivuosina. (Euroopan komissio 2020.)

Digitalisoituminen ja tiedon merkityksen kasvu on saanut yritykset pohtimaan, mihin kaikkeen omaa ja ulkoista dataa voidaan käyttää. Eräs kohde on talouden ja toiminnan ennustemallit, sillä yrityksissä on tarve ymmärtää syy-seuraussuhteet. (Vuorinen 2019.) Maailman digitalisoituessa ja verkostoituessa datasta on tullut yhä tärkeämpi tekijä yrityksille. Siitä voidaan tekoälyn ja data-analytiikan avulla kehittää uutta liiketoimintaa ja uudenlaisia tapoja toimia. Datan avulla voidaan ennustaa esimerkiksi yrityksen liiketoiminnan kehittymistä. (Digia.fi 2021.) Big datasta voikin olla monenlaista hyötyä liiketoiminnalle. Näitä ovat esimerkiksi asiakaskokemuksen, kilpailuaseman ja tuotteiden

laadun paraneminen sekä paremmat päätökset, koska ne perustuvat tietoon. (Valtioneuvoston selvitys- ja tutkimustoiminta 2016, 16.) Jos yritys kykenee luomaan big datasta uutta arvoa monimutkaisessa ja nopeasti muuttuvassa ympäristössä, voi yritys saada huomattavaa kilpailuetua, sillä se voi nopeuttaa ja tehostaa muutoksiin reagoimista. (Dedić & Stanier 2017, 117.)

Digitalisaatio luo paljon mahdollisuuksia yritysten taloushallinnolle, mutta se voi tuoda mukanaan myös ongelmia. Bhimanin ja Willcocksin (2014, 469) mukaan globaalisti tuotettu tieto kaksinkertaistuu 18 kuukauden välein ja yritysten käsiteltäväksi tuleva datan määrä kasvaa 35–50 % vuodessa. Tulevaisuudessa luvut todennäköisesti kasvavat vielä huomattavasti. Big data -analytiikka ja siihen liittyvien teknologioiden ja ohjelmien rooli tulee koko ajan entistä ajankohtaisemmaksi tämän lisääntyvän datan käsittelyssä ja hyödyntämisessä. Tähän liittyy myös haasteita, kuten datan iso määrä sekä sen säilöminen ja käsittely.

Teknologian saralla on käynnissä merkittäviä big dataan liittyviä kehityssuuntia. Näitä ovat avoimen koodin ja standardien kehittyminen, big datan ja tekoälyn yhdistäminen, tietosuojasta huolehtiminen sekä yksityisten tietojen hallinta. Viimeksi mainitun kohdalla tulee ratkaistavaksi ihmisten mahdollisuus kontrolloida heitä koskevaa tietoa. Julkiset toimijat ja yritykset, kuten Google, Microsoft, Facebook ja Amazon, keräävät suunnattomat määrät henkilökohtaista tietoa käyttäjistään. Ne hallitsevat tätä tietoa ja pyrkivät sen kaupalliseen hyödyntämiseen. Näitä tietoja säilytetään kunkin yrityksen omistamassa siilossa. Tähän liittyykin kriittisiä kysymyksiä tiedon hallinnasta ja monikäyttöisyydestä sekä tiedon omistajuudesta. Toisin kuin Yhdysvalloissa Euroopassa pyritään vahvistamaan ihmisten oikeuksia hallita ja määrätä heitä koskevasta datasta. (Valtioneuvoston selvitys- ja tutkimustoiminta 2016, 23.)

Big datalla voi olla myös disruptiivisia vaikutuksia ja siksi aiheen kunnollinen ymmärtäminen on tärkeää. Disruptiolla tarkoitetaan jonkin innovaation aiheuttamaa häiriötä markkinoilla. Esimerkkeinä tästä voidaan mainita kivijalkaliikkeiden väheneminen verkkokauppojen yleistyttyä tai palveluiden siirtyminen konttoreista älylaitteisiin.

Big datalla, tekoälyllä ym. teknologioilla voi olla suuria vaikutuksia yritysten ja henkilöstön toimintaan, myös laskentatoimen henkilöstölle. Big datan avulla saatavaa uutta informaatiota voidaan käyttää parantamaan johdon laskentatoimen käytäntöjä

esimerkiksi kehittämällä tehokkaampia johdon ohjausjärjestelmiä. Nykyään jatkuvasti muuttuva liiketoimintaympäristö pakottaa yritykset ja johtajat tekemään päätöksiä reaaliajassa, jolloin data pitää kerätä ja prosessoida yhä nopeammin, jotta siitä saadaan suurin mahdollinen hyöty. Big data voi helpottaa paljon päätöksentekoa, kun päätös voidaan silloin perustaa yhä tarkempaan informaatioon. (Warren ym. 2015, 397.)

Taloushallinnon ja työelämän digitalisoituessa koko ajan enemmän, tietotekniikan osaaminen onkin korostunut taloushallinnossa ja siten myös controllerin tehtävässä (Metsä-Tokila 2009, 36, 41). Johdon laskentatoimen henkilöstön työnkuva onkin ollut muutoksessa. Heistä on tulossa entistä enemmän datan tulkitsijoita ja avustajia päätöksenteossa. (Richins ym. 2017, 76.) Controllerien tehtävänkuva on muuttumassa lakisääteisistä tehtävistä yhä enemmän neuvonnan ja analysoinnin suuntaan ja yritysjohdon tukemiseen. Tätä edesauttaa tietotekniikan kehittyminen ja taloushallinnon automatisoituminen. (Metsä-Tokila 2009, 36, 41.) Taloushallinnon tietojärjestelmien kehittyminen mahdollistaa jatkuvan budjetoinnin, ennustamisen ja toiminnan arvioinnin vaivattomasti sekä monien raporttien tuottamisen tehokkaasti, jonka seurauksena controllerille jää enemmän aikaa yrityksen johdon tukemiseen.

Big dataan liittyy lisäksi paljon hypeä niin kuin muihinkin trendeihin teknologian saralla, kuten esimerkiksi tekoälyyn. Aikaisempien tutkimusten valossa nämä eivät kuitenkaan ole oleellisessa osassa liiketoimintaa vielä monellakaan yrityksellä. Big datan yleistymisellä voi kuitenkin olla vaikutusta muun muassa budjetointiin, suorituksen mittaukseen tai hinnoitteluun liittyvissä aiheissa (Molla ja Yigitbasioglu 2019, 10). Monesti sitä ei kuitenkaan osata hyödyntää yrityksissä tehokkaasti. On oletettavaa, että big datasta tulee tulevaisuudessa yhä enemmän merkittävä tekijä yritysten käytännön liiketoiminnassa.

Big data on nopeasti muuttuva aihe ja siksi siitä tarvitaan ajankohtaista tietoa. Varsinkin kaikista vanhimmat tutkimukset big datasta on tehty aikana, jolloin big datan hyödyntäminen on ollut vasta alkutekijöissään. Näin ollen big data -aiheiset tutkimukset usein keskittyvät enemmänkin teoreettisiin hyötyihin ja vaikutuksiin yrityksissä. Molla ja Yigitbasioglu (2019, 10) esittävätkin tutkimuksessaan, että big datan käytön vaikutuksista johdon laskentatoimen käytäntöihin tarvitaan lisää empiiristä tutkimusta.

Lisäksi on huomioitava, että aikaisemmat tutkimukset painottuvat melko vahvasti Yhdysvaltoihin ja muihin englanninkielisiin maihin. Tietyissä maissa tehdyt tutkimukset

eivät välttämättä ole yleistettävissä muihin maihin. Esimerkiksi Suomessa on tilastojen valossa suhteellisesti enemmän tieto- ja viestintätekniikan alan asiantuntijoita kuin Yhdysvalloissa, jolla voi olla jonkinlaisia vaikutuksia siihen, kuinka teknologiaa hyödynnetään yrityksissä (OECD 2017, 182). Vaikka Suomi ja Eurooppa ovat olleet perinteisesti big datan hyödyntämisessä muutaman vuoden USA:ta jäljessä, ovat suomalaiset yritykset nykyään Euroopan unionin kärkisijoilla big data -analytiikan hyödyntämisessä (Liikenne- ja viestintäministeriö 2014, 11; Eurostat 2019). Suomessa yritykset käyttävät myös pilvipalveluita enemmän kuin missään muualla Euroopan unionissa (Eurostat 2021). Suomi on lisäksi yksi maailman johtavia maita sähköisissä palveluissa ja Suomessa on EU-maista paras kansalaisten digiosaaminen (Työ- ja elinkeinoministeriö 2021). Nämä kaikki ovat syitä, miksi big datan hyödyntämisen tutkiminen juuri suomalaisissa yrityksissä on tutkimusmielessäkin mielenkiintoista. On huomioitava myös se, että eri maiden lainsäädännöt voivat vaikuttaa siihen, kuinka paljon ja miten big dataa voidaan hyödyntää yritysten liiketoiminnassa.

Tässä tutkimuksessa keskitytäänkin tutkimaan big datan vaikutusta johdon laskentatoimen tehtäviin ja empiirisessä osassa tutkimus kohdistetaan nimenomaan suomalaisiin yhtiöihin ja niiden budjetointiin. Empiirisessä osassa selvitetään myös big datan käyttöä haastatelluissa yrityksissä muualla kuin budjetoinnissa.

1.2 Tutkimuksen tavoitteet

Big datan merkitys johdon laskentatoimessa on kasvanut viime vuosina datan määrän lisääntyessä. Tämä muutos on ollut nopeaa ja aiheesta tarvitaan lisää tutkimusta osoittamaan, miten big dataa käytetään nykyään yritysten laskentatoimessa. Tutkimuksessa perehdytään myös aiheesta jo olemassa olevaan kirjallisuuteen ja aikaisempiin tutkimuksiin. Aikaisempien tutkimusten perusteella relevantteja tutkimuskohteita tällä saralla ovat muun muassa big datan vaikutukset johdon laskentatoimen käytäntöihin, etenkin budjetointiin, hinnoitteluun ja suorituksen mittaamiseen. Tässä tutkimuksessa keskitytään big datan vaikutuksiin budjetoinnin osalta. Tutkimuksen tavoitteena on löytää vastauksia siihen, minkälaisia hyötyjä big datalla voi olla johdon laskentatoimeen liittyvissä tehtävissä ja voidaanko big dataa hyödyntää yritysten budjetoinnissa. Aikaisemmissa tutkimuksissa on esitetty, että näitä vaikutuksia laskentatoimen käytäntöihin on, mutta empiirisiä tutkimuksia suomalaisista

yrityksistä on vähän. Myös ajantasainen tutkimus aiheesta on tervetullutta. Päättökysymyksiksi muodostuivat seuraavat:

1. Minkälaisia vaikutuksia big datalla on johdon laskentatoimessa?
2. Voidaanko big dataa hyödyntää yritysten budjetoinnissa?

Tutkimuksessa keskitytään suomalaisiin yrityksiin. Hyvin pienet yritykset on rajattu tutkimuksen ulkopuolelle, koska on epätodennäköisempää, että ne käyttäisivät big dataa laskentatoimessa, ainakaan suurissa määrin. Sen sijaan on todennäköisempää, että suuret tai keskisuuret yritykset käyttävät big dataa hyödyksi. Lisäksi tutkimuksessa keskitytään enemmän big dataan ja data-analytiikkaan kuin muihin teknologioihin, vaikka ne liittyisivätkin läheisesti big dataan. Siksi esimerkiksi tekoäly ja sen sovellukset on jäänyt tutkimuksessa hieman pienemmälle painoarvolle. Tutkimuksessa ei myöskään keskitytä big datan ja data-analytiikan yksityiskohtaisiin teknologisiin ominaisuuksiin, vaan lähestymistapa liittyy vahvasti big datan vaikutuksiin johdon laskentatoimeen.

Tutkimuksessa keskitytään erityisesti budjettiin, sillä budjetteja tehdessä big datasta voi olla hyötyä sekä tulo- että menopuolella. Tulopuolella ulkoinen data voi auttaa ennustamaan muun muassa markkinatilannetta ja asiakkaiden kysyntää, kun taas menopuolella sisäisesti saatavan datan voisi kuvitella olevan suuremmassa roolissa.

Tämän tutkimuksen tuloksilla saattaa olla vaikutusta myös sellaisiin yrityksiin, jotka ovat miettineet big datan käyttöönottoa, mutta eivät ole vielä alkaneet hyödyntää sitä. He voivat saada tämän tutkimuksen tuloksista ideoita ja vahvistusta big datan käyttämiselle johdon laskentatoimen tukena.

1.3 Tutkimuksen metodologiset valinnat ja menetelmät

Tutkimuksen metodologia on kvalitatiivinen eli laadullinen tutkimus, joka koostuu sekä kirjallisuuskatsauksesta että empiirisestä osasta. Kirjallisuuskatsauksessa esitetään aiheeseen liittyvät keskeiset käsitteet ja teoriat sekä perehdytään aiheeseen aikaisempien tutkimusten pohjalta ja tutkitaan, mitä aikaisempi kirjallisuus sanoo big datan mahdollisista vaikutuksista johdon laskentatoimeen. Tutkimuksen teoreettisena viitekehyksenä on siis aikaisempi tutkimus aiheesta, joihin tutkimustuloksia myös peilataan. Tutkimuksen empiirinen aineisto hankitaan teemahaastatteluina, jotka ovat puolistrukturoituja. Haastattelu on hyvä keino tutkia ajankohtaista ilmiötä, kuten big

dataa. Haastattelussa kysymykset voidaan muotoilla tutkittavan asian suhteen relevantilla tavalla. Tämän tutkimuksen tutkimuskysymyksiin etsitään vastauksia sekä aikaisempien tutkimuksien pohjalta, että suoritetun haastattelututkimuksen tuloksien pohjalta. Haastateltaviksi yrityksiksi on pyritty löytämään suuria tai keskisuuria suomalaisia yhtiöitä, sillä niillä on todennäköisesti tarvittavat resurssit big datan monipuoliseen käyttöön, ja niiden voidaan olettaa todennäköisimmin käyttävän big dataa toiminnassaan jo nyt. Haastateltaviksi sopivia yrityksiä etsitään muun muassa työpaikkailmoitusten ja Googlen hakukoneen avulla. Työpaikkailmoituksissa sopivien yritysten etsintää tehdään käyttämällä aiheeseen liittyviä hakutermejä, kuten “big data -asiantuntija”, “big data specialist”, “data analyst” ja data specialist”. Ensimmäinen lähestyminen yrityksiin tehdään sähköpostilla. Myös haastattelukysymykset on tarkoitus toimittaa valituille yrityksille sähköpostitse. Haastattelukysymykset kohdistetaan yrityksissä talousjohtajille ja business controllereille. Haastattelukysymykset pyritään lähettämään tarpeeksi suurelle joukolle siltä varalta, että kaikki yritykset eivät ehkä kuitenkaan vastaa kysymyksiin.

1.4 Tutkimuksen rakenne

Ensimmäinen luku on johdantoluku, joka johdattelee aiheeseen. Se sisältää tutkimuksen motivointia, esittelee tutkimuskysymykset ja tutkimuksen tavoitteet sekä tutkimuksen toteutustavan. Toisessa luvussa avataan big datan käsitettä, kuvaillaan lyhyesti big datan hyödyntämisen mennyttä kehitystä, nykyhetkeä ja tulevaisuutta sekä esitellään big datan hyötyjä ja haasteita erityisesti laskentatoimen näkökulmasta. Lisäksi toisessa luvussa kerrotaan big datan hyödyntämisestä suomalaisissa yrityksissä erilaisten tutkimusten, kyselyjen ja tilastojen avulla. Kolmannessa luvussa käsitellään budjetointia. Siinä kerrotaan muun muassa budjetointiprosessista, perinteisen budjetin kritiikistä sekä rullaavista budjeteista ja ennusteista. Budjetoinnin viimeisessä alaluvussa kuvataan big datan ja tekoälyn hyödyntämistä budjetoinnissa sekä ennustamisessa. Toinen ja kolmas luku yhdessä muodostavat tutkimuksen kirjallisuuskatsauksen. Neljäs luku on empirialuku, jossa kerrotaan tarkemmin haastattelun toteuttamistavoista ja käydään läpi haastattelun aineisto ja analysointi. Viidennessä luvussa tehdään yhteenveto ja johtopäätöksiä tutkimustuloksista sekä kerrotaan tutkimuksen rajoitteista ja esitellään mahdollisia jatkotutkimusaiheita.

2 Big data

2.1 Big datan määritelmä ja sen luonne

Data, informaatio, tieto ja tietämys ovat käsitteitä, jotka liittyvät läheisesti toisiinsa. Data voidaan nähdä eräänlaisena raaka-aineena, ja datasta puolestaan voidaan louhia informaatiota. Tästä informaatiosta voidaan sen jälkeen muodostaa tietoa. Tietämys puolestaan on pidemmällä aikavälillä syntynyttä, kumuloitunutta tietoa. Useimmiten teknisten työkalujen tehtäväksi jää datan tallentaminen ja muokkaaminen informaatioksi, kun taas tieto ja tietämys nähdään jonakin, jota voi esiintyä ainoastaan ihmisessä. (Salo 2013, 26.)

Suurten data-aineistojen analysoimiseen liittyen on myös olemassa useita, jossakin määrin samankaltaisia termejä ja konsepteja. Näitä ovat muun muassa big data, tiedonlouhinta, data-analytiikka ja business intelligence. Ne ovat kaikki läheisesti liittyviä termejä, jotka liittyvät massiivisten datamäärien analysoimiseen. (Dedić & Stanier 2017, 114.)

Big datasta on olemassa useita, toisistaan hieman eroavia määritelmiä. Big data voidaan määritellä sellaiseksi data-aineistoksi, jossa dataa on niin paljon ja se on niin kompleksista, jolloin sitä on hankalaa tai suorastaan mahdotonta käsitellä ja analysoida perinteisillä tilastollisilla ohjelmilla (Snijders ym. 2012, 1–5; Marttinen 2018, 142). Tilastokeskus (2020) puolestaan määrittelee big datan siten, että siinä datan määrät ovat erittäin suuria ja sitä kertyy nopeasti. Big dataa syntyy sähköisistä toiminnoista ja koneiden välisestä kommunikoinnista ja sitä voidaan kerätä sekä yrityksen omista että yrityksen ulkopuolisista lähteistä. Big datan analysointiin voidaan käyttää erilaisia tekniikoita ja ohjelmatyökaluja. Luonteeltaan data voi olla rakenteellista (strukturoitua) tai ei-rakenteellista (strukturoimatonta), esimerkiksi ääntä, tekstiä, kuvia, sensori- tai klikkausdataa.

Big datan määritelmä sisältää valtavan suuren datamäärän lisäksi myös muita ominaisuuksia tai ulottuvuuksia. Eräs yleisesti käytetty tapa kuvata big dataa on kolmen V:n malli, joka koostuu englannin kielen sanoista Volume, Variety, Velocity. Nämä kuvaavat big datan luonnetta. (Dedić & Stanier 2017, 117.) Volume eli suomeksi volyyymi tai määrä viittaa datan todella suureen määrään. Datan paljous on merkittävässä roolissa sille, että koko käsite big data on syntynyt. Datan paljous nimittäin aiheuttaa merkittäviä

haasteita datan hyödyntämiselle. Variety eli vaihtelevuus viittaa datan laatuun. Sillä tarkoitetaan sitä, että data voi olla strukturoitua tai strukturoimatonta, se voi olla vaikkapa tekstiä tai videokuvaa, ja se voi olla hyvinkin täsmällistä tai sitten virhepitoisempaa. Tämä datan heterogeenisuus vaikeuttaa myös sen käsittelyä ja analysointia. Velocity eli vauhti tai nopeus tarkoittaa sitä, että dataa syntyy lisää nopealla tahdilla, ja siihen tulisi myös reagoida nopeasti. Dataa tulee muokata ja analysoida nopeasti, mielellään mahdollisimman automaattisesti, jotta varmistutaan siitä, että data on vielä silloin ajankohtaista, kun sen pohjalta tehdään liiketoimintapäätöksiä. (Salo 2014, 26–27.) Nämä big datan kolme ulottuvuutta, eli datan suuruus, vaihtelevuus ja kasvun nopeus, kaikki vaikeuttavat sen säilömistä, käsittelyä ja analysointia.

Big datan ja “tavallisen” eli small datan ero ei ole mitenkään tarkkaan määritelty. Käytännössä mitä tarkemmin data täyttää nämä kolme edellä mainittua määrettä, sitä selkeämmin se on big dataa. (Salo 2014, 28, 35.) Toisinaan big datan konseptiin lisätään myös muita V-alkuisia määritelmiä kuvaamaan kyseistä termiä, kuten Veracity (todenmukaisuus), Validity (validiteetti), Value (arvo), Variability (vaihtelevuus), Venue (paikka), Vocabulary (sanasto), ja Vagueness (epämääräisyys) (Dedić & Stanier 2017, 117).

Vaikka teoriassa big data voisi olla puoliksi strukturoitua tai strukturoitua, niin tyypillisesti big datasta puhuttaessa tarkoitetaan nimenomaan strukturoimatonta ja organisoimatonta dataa (Dedić & Stanier 2017, 117). Lisäksi, kun puhutaan big datasta, voidaan viitata itse datan lisäksi myös kaikkiin niihin palveluihin, tuotteisiin ja teknologioihin, joilla pyritään tekemään big data käyttökelpoiseksi ja hyödylliseksi (Salo 2013, 28). Big data on lisäksi keskeisessä roolissa koneoppimisen ja tekoälyn kehittämisessä ja hyödyntämisessä (Marttinen 2018, 142).

Tiedonlouhinta, englanniksi data mining, puolestaan tarkoittaa menetelmiä, joilla pyritään löytämään oleellinen tieto big datasta. Se voidaan kuvailla myös prosessiksi, jossa tietoa kerätään eli louhitaan valtavasta datamassasta ja samalla tunnistetaan relevanttia, mahdollisesti uuttakin dataa. Se on kehittynyt työkalu, jota voidaan käyttää liiketoiminta-analyysien ja päätöksenteon tukemiseen yrityksissä. (Amani & Fadlalla 2017, 33.)

Business Intelligence (BI) eli liiketoimintatiedon hallinta voidaan määritellä monella tapaa. Sitä voidaan pitää liiketoimintatiedon hallinta- ja analysointijärjestelmänä

(Elbashir ym. 2008, 135). BI:n tehtävänä on tukea päätöksentekoa muuuttamalla raakadataa ensiksi informaatioksi, ja sitten tiedoksi. BI:llä voidaan siksi myös viitata itse järjestelmiin ja teknologioihin, joilla tunnistetaan, tallennetaan ja tuotetaan uusia oivalluksia. (Shollo & Galliers 2016, 340.) Käytännössä termi big data tarkoittaa itse datamassoja, kun taas business intelligence viittaa prosessiin, eli siihen, mitä käyttäjä tekee big datalla.

Yksi tapa jaotella big dataa on jakaa se kahteen tyyppiin. On olemassa paikallaan olevaa dataa ja liikkuvaa dataa. Paikallaan olevaa dataa tietovarastossa kutsutaan välillä vertauskuvallisesti järveksi tai mereksi, kun taas jatkuvassa liikkeessä olevaa virtaavaa dataa kutsutaan joeksi. Esimerkki paikallaan olevasta datasta on, kun tiedonlouhinnan avulla kerätään tietynä ajan hetkenä datamassa, jossa data pysyy samana sen keräämisen jälkeen. Tämänkaltainen data on helpommin hallittavissa. Esimerkki virtaavasta datasta puolestaan on sensorien tuottama data, jossa sensorit antavat koko ajan uusia arvoja havaitsemalla ympäristöään jatkuvasti. (Salo 2014, 28.)

Dataa voidaan jaotella myös muilla tavoin. Data voi olla yrityksen omaa dataa, yhteistyökumppanien jakamaa, maksullista muilta ostettua tai julkista avointa dataa, jota esimerkiksi valtio tai kunnat voivat jakaa (Salo 2013, 33). Yrityksen sisäistä dataa voidaan saada sensorien lisäksi myös erilaisista teknisistä laitteista, kuten puhelimista. Lisäksi yritykset voivat hyödyntää omien nettisivustojensa kävijädataa tai yrityksen sisäisiä sähköposteja. (Dedić & Stanier 2017, 117.) Esimerkiksi uutissivustot keräävät, käsittelevät ja analysoivat tyypillisesti paljon dataa, jota verkkosivustoilla kävijät synnyttävät (Solita.fi 2021). Lisäksi monipuolista, yrityksen ulkopuolista dataa voidaan saada esimerkiksi Internetistä, kuten sosiaalisesta mediasta ja internetsivuilta (Dedić & Stanier 2017, 117).

Avoin data voidaan määritellä julkisen sektorin keräämäksi tai tuottamaksi dataksi. Ihmiset voivat käyttää ja muokata sitä vapaasti ja ilmaiseksi. Osa siitä on big dataa. (Valtioneuvoston selvitys- ja tutkimustoiminta 2016, 10.) Sisäiseen dataan kilpailijat eivät pääse käsiksi, joten se voi toimia kilpailuetuna. Yritysten ei kannata siis yleensä jakaa dataansa maksutta muille, vaan myydä tai vaihtaa sitä vastavuoroisesti. Ongelmana on kuitenkin se, että datan mahdollisimman laaja-alainen jako vastikkeetta voisi tuoda koko yhteiskunnalle etuja välillisesti. Julkisella sektorilla tilanne on taas toinen, sillä julkishallinnon organisaatioiden ajatellaan ensisijaisesti palvelevan kansalaisia. Tällaista

vapaasti saatavilla olevia data-aineistoja kutsutaan usein termillä avoin data. Julkishallinnon organisaatioiden olisi hyvä jakaa dataa mahdollisimman laajasti ja vastikkeetta, sillä datan jakamisella olisi positiivisia ulkoisvaikutuksia. Yritysten innovaatiotoiminta hyötyy julkishallinnon keräämästä ja jakamasta datasta, ja sen voidaan ajatella myös lisäävän tasa-arvoa, kun niin pienet kuin suuretkin toimijat pääsevät siihen käsiksi yhtä helposti. Avoimen datan pohjalta yritykset voivat luoda uusia palveluja, jotka tuottavat talouskasvua ja lisäävät kansalaisten hyvinvointia. Datan vapaa jakaminen lisää myös hallinnon läpinäkyvyyttä, ja kun data on kaikkien vapaasti saatavilla, vältetään tilanteelta, että useampi toimija kuluttaisi resurssiaan keräämällä samaa dataa kukin tahollaan. Toisaalta ihan kaiken datan vapaa jakaminen ei ole toivottavaa. Esimerkiksi yksittäisen kansalaisen terveyteen liittyvää dataa tai maanpuolustuksen kannalta kriittistä dataa ei monikaan halua olevan vapaasti saatavilla. Aggregoitu data auttaa suojaamaan yksityisyyttä, mutta silloinkin pitää olla tarkkana, ettei datasta pysty päätelemään yksittäisiä henkilöitä koskevia tietoja. (Salo 2013, 32–33.)

Big dataa on nykyään vähän kaikkialla. Sitä on esimerkiksi koulutuksen, terveydenhuollon, tekniikan ja muiden aloilla (Dedić & Stanier 2017, 117). Digitaalisen viestinnän ja matkaviestinnän yleistyminen ja vastaavien teknologioiden kehittyminen on johtanut kasvaneeseen datamäärään, kun yhä enemmän eri laitteet ja sensorit ovat yhteydessä toisiinsa, kytketty verkkoon ja jäljitettävissä paremmin kuin aikaisemmin (Snijders ym. 2012, 1–5). Asioiden tai esineiden internet (Internet of Things eli IoT) tarkoittaa Internetin liittämistä esimerkiksi esineisiin, laitteisiin, koneisiin tai rakennuksiin. Tällöin niitä voidaan myös ohjata ja mitata Internetin välityksellä. (Marttinen 2018, 142; Valtioneuvoston selvitys- ja tutkimustoiminta 2016, 10.) Esineiden internetin johdosta dataa jatkuvasti tuottavia sensoreja on koko ajan enemmän. Nämä sensorit tuottavat sekä strukturoitua että strukturoimatonta dataa, jotka usein säilötään pilveen. Tämä data monesti jakautuu moneen eri järjestelmään tai tietokantaan. (Tableau.fi 2021.) Automaattisesti tietoa keräävillä sensoreilla on tärkeä merkitys big datan tuottamisessa. Esimerkkejä kiinteistä sensoreista ovat anturit, jotka keräävät laatutietoa tai tietoa ilman lämpötilasta. Sensoreita voi olla myös liikkuvissa laitteissa, kuten autoissa. Lisäksi sensoreita voidaan integroida esimerkiksi tavaroihin ja mobiililaitteisiin. (Valtioneuvoston selvitys- ja tutkimustoiminta 2018, 55.)

Sensoreiden tuottama data on yleistynyt nopeasti, sillä sensoreiden hinnat ovat laskeneet. Myös 5G-verkkojen yleistyminen on auttanut asiaa, koska niiden avulla suurten datamäärien kerääminen ja jakaminen on mahdollista. (Valtioneuvoston selvitys- ja tutkimustoiminta 2018, 55.) Tiedonsiirtoyhteyksien nopeuden ja luotettavuuden merkitys kasvaakin koko ajan. Datamäärien kasvaessa ja monimutkaistuessa, datan käsittely ja analysointi tulee entistä haastavammaksi yritysten omissa palvelinkeskuksissa. Ulkoiset pilvipalvelut tarjoavat muisti- ja laskentakapasiteettia edulliseen hintaan. Big data voidaankin nähdä julkisten pilvipalveluiden käyttöönoton ajurina. (Salo 2013, 15.) Esineiden internet, pilvipalvelut ja big data tukevat kaikki toisiaan, ja yhdessä nämä teknologiat tarjoavat uusia mahdollisuuksia analytiikkaan (Tableau.fi 2021).

2.2 Big datan potentiaaliset hyödyt

Aikoinaan suuria datamääriä pidettiin ensisijaisesti teknisenä ongelmana eikä niinkään potentiaalisena resurssina. Tämä johtui yksinkertaisesti siitä syystä, että datan säilöminen oli kallista. Nykyään big data kuitenkin nähdään usein enemmänkin liiketoimintamahdollisuutena, sillä kehittynyt big data -analytiikka tarjoaa uusia mahdollisuuksia ja oivalluksia. (Dedić & Stanier 2017, 117.)

Big datan laajan hyödyntämisen aloittaminen vaatii usein investointeja tietojärjestelmiin, ohjelmistoihin, uusiin työntekijöihin tai henkilöstön kouluttamiseen tai kaikkiin näihin. Kuitenkin sen jälkeen, kun organisaatio hyödyntää big dataa jo jossakin osaa liiketoiminnastaan, on big datan käytön laajentaminen muihin toimintoihin usein helpompaa ja halvempaa, kuin tilanteessa, jossa big datan käyttö aloitettaisiin nollassa. Tästä syystä on tarkoituksenmukaista tarkastella big datan hyödyntämistä yrityksissä laajemmin. Esimerkiksi myynti ja markkinointi voivat ensin hyödyntää dataa esimerkiksi markkinoinnin kohdentamiseen. Jos tämä data on säilötty, on mahdollista, että esimerkiksi johdon laskentatoimessa keksitään tälle datalle myöhemmin jokin muu käyttökohde. Mitä enemmän dataa eri toiminnot tuottavat, sitä enemmän johdon laskentatoimella on mahdollisuuksia tehdä erilaisia analyysejä. Myös koneoppimis- ja tekoälyalgoritmit tarvitsevat mahdollisimman laajoja ja pitkältä aikaväliltä tuotettuja data-aineistoja. Big datan hyödyntäminen muissa toiminnoissa voikin hyödyttää johdon laskentatoimea välillisesti. Budjetoinnissa hyödynnetään yleensä osabudjetteja, jolloin esimerkiksi myyntiin ja tuotantoon liittyvissä osabudjeteissa big datasta saavutetut hyödyt hyödyntävät budjetointia kaiken kaikkiaan. Esimerkiksi myynnin ennustamisessa

big dataa voidaan hyödyntää monella tapaa ja siten saada myyntibudjeteista entistä tarkempia. Myyntibudjetit ovat monesti keskeisessä asemassa budjetoinnissa ja siten niiden mahdollisimman hyvä paikkansapitävyys vaikuttaa suuresti koko budjetin paikkansapitävyyteen.

Big datasta saatavia hyötyjä onkin monenlaisia (Salo 2013, 33). Taulukkoon 1 on koottu näitä mahdollisia big datasta saatavia hyötyjä.

Taulukko 1. Big datan potentiaalisia hyötyjä

Taulukossa on esitelty joitakin big datan merkittävimpiä mahdollisia hyötyjä toiminnoittain.

Toiminto	Big datan hyödyt
Koko yrityksen tasolla	<ul style="list-style-type: none"> • liiketoiminnan kehittäminen ymmärtämällä prosesseja paremmin • uusien liiketoimintamahdollisuuksien ja innovaatioiden löytäminen • uusien toimintatapojen löytäminen • nopeampi reagointi muutoksiin toimintaympäristössä • riskien ja monimutkaisten tilanteiden parempi hallitseminen • kilpailuedun saavuttaminen
Laskentatoimi	<ul style="list-style-type: none"> • taloudellisen raportoinnin paraneminen • johdon ohjausjärjestelmien tehostuminen • budjetointiprosessien tehostuminen • taloustietojen ennustamisen paraneminen • kustannusten hallinnan paraneminen • taloushallinnon muuntaminen tulevaisuutta paremmin ennakoivaksi ja strategisemmaksi • tulevien trendien ennustamisen helpottuminen • osaamisen parempi hyödyntäminen ja riskien pienentäminen tulevissa projekteissa
Myynti ja markkinointi	<ul style="list-style-type: none"> • tehokkaampien myyntistrategioiden suunnitteleminen • tarkempi asiakassegmentointi tuntemalla kuluttajien käyttäytymistä paremmin • markkinoinnin tarkempi kohdentaminen • palvelujen hinnoittelu eri asiakassegmenteille • henkilökohtaisempi palvelu tuntemalla asiakas paremmin
Tuotanto	<ul style="list-style-type: none"> • varastojen optimoiminen ja hallinnan paraneminen • tuotannon pullonkaulojen tunnistaminen eri prosesseissa • tilaus-toiminta-prosessin keston lyheneminen • logistiikan optimoiminen • tuotteiden ja palveluiden tuottaminen edullisemmin ja tehokkaammin • hävikin vähentäminen • osien rikkoontumisten ennustaminen • huoltotoimenpiteiden ajoittaminen

Internetiin pohjautuvat teknologiat ovat kehittyneet huomattavasti viime vuosina ja vuosikymmeninä. Näitä teknologioita ovat muun muassa pilvipalvelut, big data, blockchain ja tekoäly. Nämä kaikki voivat automatisoida päätöksentekoa paljon, mutta sen lisäksi ne lisäävät taloudellisen tiedon läpinäkyvyyttä ja siten auttavat johdon päätöksentekoa ja sen oikea-aikaisuutta. Innovaatiot Internetiin liittyvissä tekniikoissa muuttavat laskentatoimen ammattilaisten jokapäiväistä työtä. (Molla & Yigitbasioglu 2019, 1–2.)

Big datan ennustetaan vaikuttavan organisaatioihin ja niiden toimintaan suuresti monilla aloilla. Datan viisaalla hyödyntämisellä voidaan saavuttaa useita hyötyjä. Big datan saatavuus sekä yrityksen kyky hyötyä siitä voi vaikuttaa siihen, kuinka strategisointia ja päätöksentekoa tehdään. Dataa ja informaatiota asiakkaiden tarpeista ja kilpailuympäristöstä tuotetaan koko ajan. (Bankewitz ym. 2016, 61.) Yrityksen päätöksentekijät tarvitsevatkin mahdollisimman ajantasaista ja tarkkaa tietoa saavuttaakseen kilpailuetua kilpailijoihinsa nähden. Kilpailuetua syntyy siinä, kun markkinatieto on johdon käytettävissä ajoissa, jolloin yritys ehtii reagoida markkinoiden muutoksiin mahdollisimman nopeasti, mielellään ennen kilpailijoita. Esimerkiksi tieto uudesta kilpailijasta tai kilpailevasta tuotteesta voi muuttaa toimintaympäristöä merkittävästi. (Törmänen 2017, 45.) Tämä tarkoittaa myös sitä, että yrityksillä täytyy olla kykyä olla mukautuva, koska nopea reagointi on usein riippuvainen big datasta, jonka optimaalinen hyödyntäminen vaatii strategista joustavuutta (Bankewitz ym. 2016, 61). Tuomalla mukaan lisäksi tekoäly voidaan entisestään tehostaa strategisointia ja päätöksentekoa. Sen avulla voidaan luoda luotettava strategia ja tavoitteet liittyen esimerkiksi kilpailijoiden seurantaan, markkina- ja varianssianalyysihin, tuotteiden SWOT-analyysihin ja myös muuhun tietojen analysointiin (Åkerberg 2017, 88). Tietomassaa analysoimalla voidaan havaita tietojen suhteita toisiinsa tai löytää toistuvuuksia tai trendejä, joita voidaan hyödyntää liiketoiminnan kehittämisessä. Tämä onnistuu myös siten, että käyttäjien anonymiteetti säilyy. Historiallisen tiedon keräämisestä voidaan siirtyä reaaliaikaisen tiedon hyödyntämiseen. Esimerkiksi, muutoksiin asiakkaiden toiminnassa pystytään reagoimaan nopeammin, kun data on ajankohtaista. (Solita.fi 2021.) Yhdistämällä eri datalähteitä voidaan saada tarkempi ja kokonaisvaltaisempi kuva yrityksen toiminnasta, ja siitä, miten nykytilanteeseen on päästy. Big data -analytiikalla pyritään datan avulla saamaan mahdollisimman syvä ymmärrys niin menneestä, nykyhetkestä kuin tulevaisuudestakin. Prediktiivisen eli

ennustavan analytiikan avulla voidaan luoda ennusteita tulevaisuuden suunnasta. (Salo 2013, 28.)

Big datan käyttö voi muuttaa laskentatoimea monella tavalla, sillä sen johdosta tulee saataville uudentyyppistä dataa. Data voi olla videota, audiota, tekstiä tai monessa muussa formaatissa. Tätä uutta informaatiota voidaan käyttää parantamaan sekä johdon laskentatoimen, ulkoisen laskentatoimen tai taloudellisen raportoinnin käytäntöjä. Johdon laskentatoimen osalta big data voi auttaa kehittämään tehokkaampia johdon ohjausjärjestelmiä tai budjetointiprosesseja. Ulkoisen laskentatoimen osalta big data voi johtaa laadukkaampaan ja relevantimpaan kirjanpitoinformaatioon. Tämä lisää läpinäkyvyyttä ja parantaa sidosryhmien päätöksentekoa. (Warren ym. 2015, 397.) Yrityksessä onkin strukturoidun tiedon lisäksi paljon potentiaalista strukturoimatonta tietoa, niin kuvien ja tekstien muodossa kuin henkilöiden tietotaitona, joita voitaisiin käyttää strategisen suunnittelun ja päätöksenteon tukena. (Törmänen 2017, 59.) Strategisessa suunnittelussa voidaan hyödyntää erilaisia skenaario- ja simulointitarkasteluja. Yritys voi esimerkiksi tehdä tuotehinnoittelun simulointia eri kampanja- ja markkinatilanteissa sekä erilaisissa kustannus- ja kasvuennusteissa. Kuitenkin simuloinnin tarkkuus riippuu pitkälti sen pohjana olevan datan laadusta ja määrästä. (Törmänen 2017, 60.) Datan määrä ja laatu korreloivat voimakkaasti ennusteiden tarkkuuden kanssa (Salo 2013, 33).

Laskentatoimi on yrityksen taloudellisen tiedon tuottamista ja hyödyntämistä päätöksenteossa ja johtamisessa. Siihen sisältyy usein riskejä ja epävarmuutta ja niitä voidaan hallita big dataan läheisesti liittyvän tiedonlouhinnan avulla. Joidenkin yritysten kirjanpidossa tiedonlouhintaa on käytetty jo pidempään parantamaan riskien ja monimutkaisten tilanteiden hallitsemista. Tiedonlouhinnan avulla yritys voi keskittyä nykyisten tietokantojensa tärkeimpään tietoon. Tiedonlouhinta on kuitenkin vain työkalu ja sen oikea hyödyntäminen vaatii itse yrityksen ja datan syvää tietämystä. (Amani & Fadlalla 2017, 34.) Tiedonlouhinnan avulla pyritään saamaan yritykselle taloudellista ja ei-taloudellista hyötyä. Näitä hyötyjä voivat olla esimerkiksi tulevien trendien ennustaminen sekä kilpailukyvyyn ja päätöksenteon parantaminen. Myös tilintarkastajille annettavan tiedon laatua voidaan parantaa. Tiedonlouhinnan avulla voidaan myös arvioida eri tapahtumien todennäköisyyttä ja selvittää syy-yhteydet yrityksen luvuille. Tiedonlouhinta auttaakin yrityksiä havaitsemaan nopeasti sopivat tietomallit ja ongelmiin

voidaan näin puuttua paremmin. Vanhoilla tekniikoilla tietomallien löytäminen veisi todennäköisesti vuosia. (Amani & Fadlalla 2017, 33.)

Tiedonlouhinnan avulla saatua big dataa on hyödynnetty laskentatoimen alalla jo eri tavoin. Sitä on käytetty esimerkiksi vuosineljänneksen taloustietojen ennustamiseen sekä sopivan kustannuslaskentamenetelmän arvioinnissa. Johdon laskentatoimen osalta sillä on potentiaalista käyttöä myös kustannusten hallinnassa, tuotteiden kustannuslaskennassa, erilaisten korjauskustannusten arvioinnissa, ajurien määrittämisessä toimintolaskennassa, siirtohinnoittelussa, varastojen hallinnassa ja optimoinnissa sekä budjetoinnissa. Lisäksi sitä voidaan käyttää omaisuuden arvioinnin tarkkuuden ja tehokkuuden parantamisessa sekä tunnistamaan aineettomien hyödykkeiden arvoon vaikuttavia tekijöitä. Monesti näissä tehtävissä käytetään hyväksi myös neuroverkkoja. (Amani & Fadlalla 2017, 41–42, 51.)

Big dataa hyödynnettäessä yleisin tavoite on kustannussäästöjen saavuttaminen. Big data -klusterit ovat monesti edullisin tapa suurten tietomäärien hallitsemiseksi. Ero kustannuksissa voi olla näiden ja perinteisten relaatiotietokantojen välillä suuri, jopa 20–30-kertainen. Palvelujen saatavuus ja käytettävyys ovat kuitenkin yksi tärkeimmistä huomioitavista asioista. Prosessien nopeuttaminen on myös yleinen tavoite big dataa hyödynnettäessä. Tämä tulee esiin etenkin monimutkaisissa analyysiprosesseissa. Toimialoilla, joilla hinnat muuttuvat nopeasti, esimerkiksi markkinatilanteen mukaan, nopeilla prosesseilla on suuri merkitys. Yritykselle jää enemmän vaihtoehtoja, kun analytiikan avulla saadaan huomattavan paljon enemmän vaihtoehtoja tarjolle. Yrityksen tulee kuitenkin määritellä tavoitteet tälle toiminnalle. Tavoitteena voi olla, että lukuisten vaihtoehtojen avulla ymmärretään paremmin prosesseja ja tehokkuutta, pystytään reagoimaan nopeammin toimintaympäristössä tapahtuviin muutoksiin tai voidaan useammin tarkistaa parametrejä ja toiminnan suuntaa. Tavoitteena voi olla myös suurempi datan ja muuttujien määrä, jotta saadaan tarkempi kuva asioista. (Valtioneuvoston selvitys- ja tutkimustoiminta 2016, 25.)

Parhaimmillaan datan avulla voidaan löytää uusia liiketoimintamahdollisuuksia ja innovaatioita uusiin tuotteisiin ja palveluihin. Innovaation ei tarvitse olla mikään uusi teknologinen idea, vaan se voi liittyä organisaation toimintatapaan tai joihinkin prosesseihin, eli toisin sanoen uudenlainen tapa tehdä asioita toisin kuin ennen. Uusien liiketoiminta-alueiden ja ideoiden löytämisessä, suunnittelussa ja toteutuksessa voidaan

hyödyntää tiedonlouhintaa etsimällä saatavilla olevasta datasta yhtäläisyyksiä ja poikkeavuuksia ja tulkitsemalla saatua tietoa uudesta näkökulmasta. Innovatiivisia ideoita voi syntyä tietotulvasta, kun uusia asioita osataan yhdistää uudella tavalla tai soveltaa uusissa tilanteissa. (Törmänen 2017, 62–63.)

Big datan hyödyntämisessä tavoitteena voi olla myös uudet tuotteet ja palvelut, kuten verkkopalveluyritysten innovaatiot. Näitä ovat esimerkiksi Google, Spotifyn ja Netflixin suositusalgoritmit tai sosiaalisen median alustat, kuten Facebook. Esimerkkinä uusista tuotteista on myös Teslan oppivat autot. Näiden tekoälyä ja karttatietoja täydennetään kuljettajina toimivien ihmisten ajotiedoilla. Siinä siis yhdistetään big data -alustat, tekoäly ja joukkoistettu tiedon tuottaminen. Kaupungit taas hyödyntävät big dataa räätälöidessään palveluita käyttäjien mukaan. Myös parempi päätöksenteko on yksi big datan hyödyntämisen tavoite. Dataa voidaan nykyään kerätä aikaisempaa paljon suuremmista ja järjestäytymättömimmistä kohteista. Sen vuoksi analytiikkaa pystyvät nyt hyödyntämään myös sellaiset toimialat, joille se ei ollut aiemmin mahdollista. (Valtioneuvoston selvitys- ja tutkimustoiminta 2016, 25.)

Sensoreilla on tärkeä merkitys big datan tuottamisessa. Yksittäisen sensorin antama tieto ei yleensä ole merkittävää. Hyöty saadaan, kun yhdistetään usean sensorin tuottama tieto tai yhdistämällä sensorien tuottama tieto muihin datalähteisiin. Monesti sensoreista saatu data on peräisin yksittäisistä mittaustiedoista. Usein tätä tietoa yhdistetään aika- ja paikkatietoon. Yhdistelemällä esimerkiksi mobiililaitteen sensoreista saatuja tietoja saadaan käsitys, miten laitteen käyttäjä liikkuu. Monet tehtävät, joissa suunnitellaan asioita ja arvioidaan erilaisia vaikutuksia, hyödyntävät juuri ihmisten liikkumistavoista saatavaa tietoa. (Valtioneuvoston selvitys- ja tutkimustoiminta 2018, 55.) Sensorien avulla voidaan kerätä big dataa kaupunkien infrastruktuurista ja seuranta on mahdollista tehdä reaaliaikaisesti. Big datan ja joukkoistetun tiedonhankinnan avulla voidaan myös kehittää kaupunkiympäristön turvallisuutta. (Valtioneuvoston selvitys- ja tutkimustoiminta 2016, 25.) Big datan hyödyntäminen onkin siirtymässä sovelluksiin. Tämä koskee paitsi yritysten välisiä palveluita, niin myös yrityksiltä kuluttajille kohdistuvia palveluita. Esimerkkejä sovelluksista ovat digitaalinen hallinto ja päätöksenteko, sähköinen kaupankäynti, turvallisuusliiketoiminta sekä älykäs terveydenhuolto. (Valtioneuvoston selvitys- ja tutkimustoiminta 2016, 23.)

Big dataa hyödyntävän business intelligencen asema on korostunut liiketoiminnassa. Aikaisemmin saatettiin hylätä sellaista tietoa, jolla ei ajateltu olevan suoraa yhteyttä yrityksen taloudellisiin liiketoimiin. Tällainen tieto voi kuitenkin olla merkittävää yrityksen business intelligencelle. Esimerkiksi asiakkaan selaushistoria ja hakukäyttäytyminen voivat auttaa ymmärtämään uusia, nousevia trendejä. Niiden avulla voidaan myös suunnitella myyntistrategioita sekä mahdollisesti estää kilpailijoita tulemasta markkinoille. Kun asiakas tekee Internetissä hakuja ja kerää tuotetietoja, näistä hänen toimistaan jää jälki. Tällaisten tietojen kerääminen ja analysointi auttaa yritystä saamaan tietoa asiakkaan ostokäyttäytymisestä, kuten kuinka asiakkaat saapuvat ostopaikalle, kuinka he etsivät tietoa sekä millaisia polkuriippuvuuksia heidän ostopäätöksiinsä liittyy. (Bhimani – Willcocks 2014, 475–476.) Jokaisesta asiointitapahtumasta syntyy dataa, jota kautta yritykset saavat monipuolisemman kuvan ihmisistä, jotka asioivat niiden kanssaan. Verkkokaupassa vierailevan henkilön ei tarvitse edes ostaa mitään, jotta yritys saa monenlaista tietoa henkilöstä. Esimerkiksi hänen käyttäytymisestään ja mielenkiinnon kohteista voidaan saada tietoa, kun hän painelee sivun painikkeita tai kirjoittaa hakukenttään jotakin. (Salo 2013, 40.) Esimerkiksi Amazon.com ja EBay keräävät tietoja asiakkaan käyttäytymisestä ostopaikalla riippumatta siitä, tapahtuuko varsinaista ostoa (Bhimani – Willcocks 2014, 475–476).

On hyvin ihmisten tiedossa, että esimerkiksi Internetiä selaillessa kertyy paljon dataa, mutta myös fyysinen asiointi voi tuottaa monenlaista dataa. Liiketilojen kävijämäärää voidaan seurata laskurin avulla. Myös kameravalvonnan avulla voidaan seurata asiakasmääriä ja asiakasvirtojen liikkeitä ja saada tietoa, miten nämä eroavat eri ajankohtina. Myös kanta-asiakaskortilla voidaan saada monenlaista tietoa, kun asiakas käyttää sitä. Yritys voi kerätä tietoja, kuten mitä on ostettu, ostotapahtuman päiväys ja kellonaika, kokonaissumma ja käytetty maksutapa. Kehittyneen kasvontunnistuksen avulla voidaan teoriassa, vaikka tunnistaa liikkeessä asioivien henkilöisyydet kameravalvonnan avulla ja tätä kautta löytää näiden sosiaalisen median profiilit ja profiilien avulla löytää vielä lisää henkilökohtaista tietoa muualta internetistä. (Salo 2013, 40.)

Big datan avulla voidaan saada tarkempia tietoja kuluttajien käyttäytymisestä ja heidän ostoprosessistaan, mikä mahdollistaa entistä henkilökohtaisemman palvelun. Lisäksi parempi tietämys asiakkaiden nykyisistä ja tulevista tarpeista auttaa yrityksiä vastaamaan asiakkaiden toiveisiin. Asiakkaiden paremman tuntemisen ansioista yritys voi hinnoitella

palvelujaan eri tavalla eri asiakasryhmille, esimerkiksi tarkasti kohdistetun alennuskampanjan muodossa. Yritys, joka haluaa hyödyntää dataa maksimaalisesti, tulisi pyrkiä lisäämään asiakasrajapinnan, asiakkaan kulutustapahtuman ja sen jälkeisten tapahtumien datankeruuta. Monipuolinen datankeruu mahdollistaa kokonaisvaltaisemman kuvan saamisen asiakaskunnasta ja yksittäisistä asiakassegmenteistä. Tätä dataa voidaan käyttää monella tavalla. Asiakasrajapinnasta saatavaa dataa voidaan hyödyntää esimerkiksi tuotekehityksessä. (Salo 2013, 33, 41.) Jotta tätä empiiristä tietoa voidaan hyödyntää päätöksenteossa, yritysten on ymmärrettävä big datan arvo ja varmistettava, että yrityksessä on kykyä soveltaa data-analyysitekniikoita (Bhimani – Willcocks 2014, 475–476). Lisääntynyt data mahdollistaa henkilökohtaisemman palvelukokemuksen tarjoamisen lisäksi markkinoinnin tarkempaa kohdentamista (Solita.fi 2021).

Asiakkaille ja potentiaalisille asiakkaille tehty säännöllinen markkinatutkimus lomakemuodossa on perinteisesti ollut yleinen keino kerätä strukturoitua dataa. Teknologian avulla voidaan dataa kerätä reaaliaikaisesti. Asiakkailta voidaan esimerkiksi kysyä heidän mielipidettensä asiakaskokemuksesta liiketilasta poistuessa laitteella, painamalla eri tunnetiloja kuvaavia hymiöpainikkeita. Ongelmana näiden tyyllisissä strukturoiduissa datankeruutavoissa on kuitenkin se, että niissä menetetään suuri osa potentiaalisesta informaatiosta, kun tietoa syötetään järjestelmiin luokitellussa muodossa. (Salo 2013, 33.)

Vaikka suuri osa käsillä olevasta tiedosta on jäsen telemätöntä, merkittävä osa siitä on kuitenkin mahdollista jäsentää taloudellisesti hyödynnettävään muotoon. Tässä big datalla on suuri merkitys. Asiakkaan verkkosurffaus jättää tietopolut, jotka mahdollistavat tietojen tarkan analysoinnin ja louhinnan. Kun tiedon määrä kasvaa huomattavasti, merkitsee se samalla parempaa tietoa mm. asiakkaista ja verkkoyhteisöistä. Analysoituaan kerättyä tietoa, yritys saattaa muuttaa hinnoittelupolitiikkaansa, pyrkiä vaikuttamaan tiettyihin kustannuksiinsa tai päättämään investointikohteistaan. Big datasta onkin tullut yhä enemmän liiketoiminnan ydin. Se mahdollistaa strategisemman ja tulevaisuutta paremmin ennakoivan taloushallinnon. Myös liiketapahtumiin liittyvät, ei-taloudelliset tiedot, auttavat taloudellisen tiedon kehittämistä, hinnoittelua ja operatiivisten päätösten tekemistä. Myös johdon vastuut ja palkitsemiset on voitu määrittellä uudelleen big datan yleistymisen myötä. (Bhimani – Willcocks 2014, 475–476, 478.) Tapa, jolla dataa kerätään ja analysoidaan yrityksissä,

muuttuu, kun IT-järjestelmät kehittyvät. Big data ja data-analytiikassa käytettävät työkalut muuttavat tätä tapaa, mutta ne voivat muuttaa myös tuotteiden kustannusrakenteita ja siten myös kustannuskäyttäytymistä, joka puolestaan voi muuttaa yrityksen liiketoimintastrategioita. Tämä perustuu siihen, että controllerit huomaavat nämä muutokset ja sen seurauksena he muuttavat yrityksen strategiaa. Tämä tarkoittaisi myös sitä, että päätöksenteko ja toiminta eivät olisi enää erillisiä toimintoja yrityksissä, vaan ne integroituisivat nykyistä enemmän. (Bhimani – Willcocks 2014, 478, 480, 486.)

Analysoimalla internet-sisältöä, kuten yritysten strategioita, tiedotteita sekä tietoja päätöksenteosta ja prosesseista, yritys voi parantaa tiedon löytymistä sekä tehostaa omaa toimintaansa. Projektiaineistoa, esimerkiksi dokumenttiarkistoja, analysoimalla voidaan pyrkiä osaamisen tehokkaampaan hyödyntämiseen ja riskien pienentämiseen tulevilla projekteilla. Sähköpostiviestien ja puhelujen analysoimisella asiakasrajapinnassa taas voidaan parantaa asiakaspalvelua. Sosiaalista mediaa analysoimalla puolestaan saatetaan löytää keinoja, joilla yrityksen organisaatiokulttuuria pystytään kehittämään. Lisäksi henkilöstön osaamisprofiileja ja muita henkilöstötietoja analysoimalla voidaan optimoida työkuormaa sekä arvioida henkilöstön koulutustarvetta. (Salo 2013, 64.)

Datasta on hyötyä myös muualla organisaatiossa, kuten tuotannossa. Yritykset pyrkivät toimimaan mahdollisimman kustannustehokkaasti, virheettömästi ja mukautuvasti. Ydinprosesseissa voi kuitenkin olla ongelmakohtia, jotka estävät tämän. Datan pohjalta voidaan mahdollisesti saada informaatiota tehostettavista toiminnoista ja asioista, jonka ansiosta tuote tai palvelu saadaan nopeammin kuluttajille. (Törmänen 2017, 46.) Datan avulla voidaan seurata esimerkiksi tietyn materiaalin kulutusta tuotannossa. Sen avulla voidaan tunnistaa pullonkaulat eri prosesseissa, joka nopeuttaa läpimenoaikoja ja auttaa tuottamaan palveluita ja tuotteita edullisemmin ja tehokkaammin, joka myös vähentää hävikkiä ja muuta resurssien tuhlaamista sekä pienentää toimintaa sitoutunutta pääomaa. Data mahdollistaa myös valmiiden tuotteiden liikkeen seuraamisen vähittäiskaupassa. (Salo 2013, 33, 41.) Tekoäly voi tehostaa tätä toimintaa vielä lisää muun muassa lyhentämällä tilaus-toiminta-prosessin kestoja. (Åkerberg 2017, 89, 182.)

Big data mahdollistaa ja tukee myös tekoälyn soveltamista, sillä tekoälyjärjestelmät toimivat paremmin, mitä enemmän dataa on saatavilla. Tekoälyn tuottama informaatio taas parantaa entisestään päätöksentekoa. Big datan yleistyminen on myös johtanut erilaisten visualisointityökalujen lisääntymiseen, sillä niitä tarvitaan yksinkertaistamaan

ja havainnollistamaan big datasta saatavia löydöksiä siten, että myös yrityksen johto ymmärtää asian. Nämä visualisoinnit mahdollistavat big datan muuntumisen päätöksenteon kannalta relevantiksi tietämykseksi, jonka pohjalta voidaan tehdä toimenpiteitä. (Huerta – Jensen 2017, 105.) Tekoäly on tehokas valtavien ja kasvavien datamassojen hallinnassa. Tekoäly käsittelee monipuolista dataa ja se on muuttanut valtavasti talouden ennusteiden tekoa. Prosessit ja luvut muuttuvat reaaliaikaisiksi ja siten ennusteiden tekeminen ja tiedolla johtaminen tehostuvat. Se etsii sääntöjä suurista datamassoista ja kun datan määrä kasvaa, myös tekoälyn varmuus kasvaa ja paranee. (Moilanen 2020.)

Yritysten on kuitenkin tärkeä huomioida se, että analytiikan tuottamalla tiedolla pitää olla vaikutusta yrityksen liiketoimintaan, jotta analytiikka antaa lisäarvoa toimintaan. Se pitää liittää konkreettisesti osaksi yrityksen liiketoimintaa ja prosesseja. Ensin pitää määrittää liiketoimintakysymys, johon halutaan ratkaisu analytiikan ja tekoälyn avulla. Pitää miettiä, onko käytettävissä oleva data sellaista, että sen avulla analytiikka löytää vastaukset liiketoiminnan kysymyksiin. Oikeanlainen data on edellytys tekoälyn ja analytiikan toimivuudelle. Jos oikeanlaista dataa ei ole käytettävissä, sitä pitää kerätä ja varastoida oikeassa muodossa ja myös oikein jäseneltynä niin kauan, että sitä on kerätty riittävästi. On tärkeää päättää myös siitä, kuka omistaa kerätyn datan. Tämän pitäisi olla liiketoimintajohto, joka analytiikan avulla hyödyntää varastoitua dataa ja johtaa sillä liiketoimintaa. (Rautjärvi 2018.)

2.3 Big datan hyödyntämisen haasteet

Big datasta saatavien hyötyjen vastapainona on hyvä tarkastella myös big datan hyödyntämiseen liittyviä haasteita, sillä nämä voivat olla joissakin tapauksissa big datan käytön yleistymistä hidastava tekijä. Monet organisaatioiden haasteet liittyvät tavalla tai toisella dataan. Sivarajah ym. (2017) on jakanut big datan hyödyntämisen haasteet kolmeen ryhmään, jotka ovat dataan, datan prosessointiin ja datan hallintaan liittyvät haasteet. Taulukossa 2 on esitetty big dataan liittyviä haasteita noudattaen kyseistä ryhmittelyä.

Taulukko 2. Big datan hyödyntämisen haasteita (Sivarajah ym. 2017)

Taulukossa on esitelty yleisimpiä haasteita, joita big dataa hyödyntävät yritykset voivat kohdata. Haasteet ovat jaettu kolmeen ryhmään niiden luonteensa mukaisesti.

Dataan liittyvät	Datan prosessointiin liittyvät	Datan hallintaan liittyvät
Määrä	Hankinta ja varastointi	Yksityisyys
Monimuotoisuus	Monimerkityksellisyys	Turvallisuus
Paikkansapitävyys	Suuren datamäärän esittäminen	Hallintatapa
Kertymisnopeus	Putsaus ja louhinta	Tiedonjakaminen
Arvon löytäminen	Yhdistäminen	Kustannukset
	Analysointi ja mallintaminen	Omistajuus
	Tulkinta	

Ensimmäisen ryhmän haasteet liittyvät big datan ominaisuuksiin eli datan erittäin suureen määrään ja sen nopeaan kertymiseen (Valtioneuvoston selvitys- ja tutkimustoiminta 2018, 46). Monet big datan lähteet ovat autonomisia, eli dataa saadaan automaattisesti eikä manuaalisesti, ja tämän vuoksi dataa syntyykin monesti koko ajan ja nopeaan tahtiin (Dedić & Stanier 2017, 117). Datan kasvun määrä hankaloittaa tietokokonaisuuksien hallintaa, koska suuresta tietotulvasta on hankalampi löytää juuri se oikea ja merkityksellinen tieto (Törmänen 2017, 25). Myös esineiden internetin myötä saadaan runsaasti big dataa ja haasteena voikin olla tämän suuren datamäärän hallinta (Valtioneuvoston selvitys- ja tutkimustoiminta 2016, 10). Päätöksentekokin voi osoittautua vaikeaksi, jos yrityksessä ei tiedetä, kuinka käyttää tätä valtavaa datamäärää hyödyksi. Lisäksi big data on monimuotoista ja välillä onkin vaikeaa arvioida sen paikkansapitävyyttä. Saattaa olla myös vaikeaa saada kunnollinen ymmärrys datan sisällöstä. (Valtioneuvoston selvitys- ja tutkimustoiminta 2018, 46.)

Big Data saattaa tuoda myös erilaisia tilastollisen analyysin ongelmia. Yrityksessä voi olla vaikeaa hahmottaa hyvin suuria tietojoukkoja, ja jotta pystyttäisiin paremmin hallitsemaan kaikkea tietoa, muuttujien lukumäärää saatetaan joutua vähentämään. Tiedon määrä ei aina ole ratkaiseva, vaan laadullakin on paljon merkitystä. (Bhimani – Willcocks 2014, 480.) Haasteita liittyy myös datan laatuun. Datan laadun osalta on tärkeää, että käytetty data soveltuu spesifiin käyttötarkoitukseen. Luotettavuus ja oikeellisuus ovat keskeisiä asioita big dataa hyödynnettäessä. Kerättävän datan laatu vaikuttaa myös analyysien laatuun. Tietyissä tilanteissa organisaatiolle riittää vähän karkeampi datan tarkkuustaso. Toisinaan taas datan on oltava ehdottoman tarkka ja

luotettava. Etenkin datan analysoijien tulisi tietää analysoitavan datan laatutaso. (Liikenne- ja viestintäministeriö 2014, 10–11.)

Datan käsittely eli prosessointi sisältää datan hankinnan, varastoinnin, yhdistelyn sekä myös analysoinnin ja tulkinnan (Valtioneuvoston selvitys- ja tutkimustoiminta 2018, 46). Big datan haasteena onkin suurten datamassojen säilyttäminen, datan siirtäminen paikasta toiseen sekä datan analysoiminen (Salo 2013, 28). Big data vaatii suurta tallennuskapasiteettia, ja teknologian kehittyminen tällä saralla onkin ollut elintärkeää, jotta big datan hyödyntäminen on voinut yleistyä. Big dataan liittyy silti vielä teknisiä haasteita, sillä dataan käsiin pääseminen ei vielä aina ole vaivatonta. Myös datan ymmärtämiseen liittyy haasteita, sillä sopiville analytiikkatyökaluille, jotka vaivattomasti yhdistävät eri tietolähteitä, on suuri kysyntä. (Tableau.fi 2021.) Datan hyödyntämisen kannalta on tärkeää, että on metatietoa datan alkuperästä. Haastavaa on myös yhdistellä erilaisissa muodoissa olevaa dataa eri lähteistä, jotta datasta saadaan hyödyllinen kokonaisuus. (Valtioneuvoston selvitys- ja tutkimustoiminta 2018, 46.)

Nopea teknologian muutosvauhti aiheuttaa haasteita sekä organisaatioiden sisäisen että organisaatioiden välisen tiedon hallintaan. Haasteena tiedon hyödyntämiselle on monesti datan yhteensovittamisongelmat ja hajaantuneisuus, kun data on olemassa yrityksen eri tietokannoissa ja mahdollisesti myös Internetissä. Lisäksi dataa on eri ajoilta, ja sen ajantasaisuudesta ei välttämättä ole tietoa. Organisaation eri-ikäiset järjestelmät ja niissä oleva data eivät välttämättä toimi yhteen hyvin. Lisäksi organisaation johdon saattaa olla hankala saada selkeää ja yhtenäistä kuvaa organisaation sisäisistä järjestelmistä. Tietoa voi olla tallennettu eri muodossa, ja niiden käsittely voi vaatia erilaisia ohjelmia, jolloin datan integrointi voi tuottaa vaikeuksia. Lisäksi, jos tietoja pitää yhdistellä tai raportteja luoda manuaalisesti, on aina olemassa inhimillisen virheen riski. Historiatiedoissa voikin olla puutteellisesti tai virheellisesti täytettyjä tietoja. Dataan käsiksi pääseminen voi myös olla ajasta ja paikasta riippuvainen. Lisäksi isot käyttäjämäärät voivat kuormittaa järjestelmää ja aiheuttaa sen hidastumista. (Törmänen 2017, 24–27, 43.) Onkin tärkeää huomioida, että big data on arvokasta ainoastaan, jos sen avulla voidaan vaikuttaa päätöksentekoon. Tämä edellyttää tehokkaita prosesseja yrityksiltä, jotta suuri määrä nopeasti liikkuvaa dataa voidaan muuttaa hyödynnettävään muotoon, josta saada oivalluksia. (Gandomi & Haider 2015, 140.)

Liiallisesta teknologiasta ja automaatiosta voi olla myös haittaa tietyissä tilanteissa. Pienten tehtävien automatisointi ei ole monesti kannattavaa jo pelkästään kustannussyistä. Lisäksi mitä enemmän teknologiaa, niin sitä enemmän tulee myös laitteiden vikaantumisia. Teknologiaan liiallinen luottaminen johtaa helposti keskittymisen herpaantumiseen, jolloin reagoitokyky heikkenee. Vahva luotto tekniikkaan voi johtaa myös turhien riskien ottamiseen, jos henkilö ajattelee, että tekniikka pelastaa joka tilanteessa. (Marttinen 2018, 133.)

Big datan hyödyllisyys riippuu viime kädessä siitä, voidaanko sitä analysoida kunnolla. Big datasta saatujen analyysien tulee olla luotettavia ja relevantteja. (Dedić & Stanier 2017, 117.) Sekä liian vähäinen että liiallinen luottamus big dataan on ongelmallista. Esimerkiksi, jos päätöksentekijät tai laskentatoimen henkilöstö eivät luota saatuihin tuloksiin, tai eivät muusta syystä hyödynnä niitä, ei hyvästäkään datasta ja analyyseistä saada hyötyä. Toisaalta myös täysin kritiikitön suhtautuminen big datasta saataviin tuloksiin voi johtaa ongelmiin, joten on tärkeää säilyttää aina tietynasteinen kriittisyys ja skeptismi. (Huerta & Jensen 2017, 111.) Datan pohjalta tehtyjen ennusteiden haasteena on se, että mitä pidempi ennusteaikaväli ja mitä enemmän tarkasteltavia muuttujia, sitä epätarkemmiksi ennusteet muuttuvat. (Salo 2013, 28.) Hyvän datan lisäksi on tärkeää huolehtia riittävästä laskentatehosta ja tarpeeksi kehittyneistä algoritmeista, jotta analyyseista tulee tarpeeksi tarkkoja. Täydellistä varmuutta tulevaisuudesta on kuitenkin mahdotonta saada. Big data -analytiikan käyttäminen yhdessä eri strategiatyökalujen kuten tasapainotetun tuloskortin (BSC) kanssa auttavat kuitenkin saamaan entistä paremman näkymän eri tulevaisuuden skenaarioista. (Salo 2013, 33.)

Big dataa hyödyntävän tekoälyn käytön yleistyessä tiedonhallinnan osaamisen merkitys on kasvanut. Tärkein menestykseen vaikuttava tekijä on yrityksen henkilöstön motivaatio ja tietotaito. Tiedonhallinnan ei pidä olla tukiprosessin asemassa, vaan sen tulisi olla keskeinen asia yrityksen toiminnassa. Tiedonhallinnasta yritys voi saada sekä sisäistä että ulkoista hyötyä. Sen avulla yritys voi välttää toistuvia virheitä, päätöksenteosta tulee tehokkaampaa ja yritys voi reagoida paremmin liiketoimintaympäristössä tapahtuviin muutoksiin. Yritykset, joiden tiedonhallinta on hyvin toteutettu, järjestelivät tietovarantojaan jatkuvasti uudelleen jo etukäteen, eikä vasta sitten, kun on pakko. Tekoäly tukee tätä toimintaa tehokkaasti. (Åkerberg 2017, 180–181.)

Laskentatoimen henkilöt voivat sopeutua muutokseen omaksumalla edistyneitä analyyttisiä kykyjä. He ovat jo nyt tottuneet numeerisen datan käsittelyyn, mutta big datan myötä tulee enemmän kuvia, videoita, tekstiä ja muuta dataa, joita pitäisi analysoida ja hyödyntää. Näiden käsittely edellyttää uudenlaisia analyyttisiä taitoja ja teknistä osaamista. Pitää osata valita oikeat analytiikan työkalut, joilla voidaan käsitellä suurta datamäärää. Myös analyysien tuloksia pitää osata tulkita oikein. Big datasta saatava hyöty riippuu juuri tästä osaamisesta. Myös luova ajattelu on laskentatoimen asiantuntijoille hyödyksi, sillä heidän pitää osata tunnistaa olennaiset asiat suuresta datamäärästä. Tämä vaatii paitsi datan syvää ymmärtämistä, myös luovaa ajattelua. Haasteena big datassa onkin osata kysyä oikeat kysymykset, jotta big datasta saadaan suurin mahdollinen hyöty. (Huerta & Jensen 2017, 101–102.)

Yksi yritysten huolenaiheista big datan suhteen liittyykin osaavaan työvoimaan. Erityisesti tämä koskee kokeneita datatieteilijöitä, joilla on kokemusta edistyneen analytiikan hyödyntämisestä. (Lee 2017, 302). Onkin esitetty, että organisaation kulttuuri, kuten henkilöstö ja prosessit, on merkittävin hidaste datan laajakäyttöiseen hyödyntämiseen. Verrattain harvoilla yrityksillä on hyvin muotoiltu datastrategia. (NewVantage Partners 2021.) Datastrategia tarkoittaa tavoitteellista suunnitelmaa, jolla datasta luodaan kilpailukykyä ja kilpailuetua. Se sisältää siis valintoja, suunnitelmallisuutta ja seurantaa. (Lindholm & Ollikainen 2021.)

Eräs syy big datan käytölle on, että sen avulla käyttäjät lisäävät tietämystään uusista asioista ja voivat myös kontrolloida näitä uusia asioita. Siten big data voidaan nähdä sekä resurssiksi että prosessiksi laskentatoimen näkökulmasta. Kuitenkaan big dataa ei usein osata nähdä resurssina. Kun eri datan lähteitä pystytään hyödyntämään tehokkaammin, saadaan myös paremmat edellytykset päätöksentekoon. Dataa ei kuitenkaan käytetä neutraalisti päätöksenteossa, vaan sen tulkintaan vaikuttavat datan tuottajien ja käyttäjien käsitykset asioista, kuten heidän ennakkoluulonsa, paineensa ja poliittiset käsityksensä. Nämä seikat saattavat vaikuttaa päätöksenteon järkiperaisyyteen. (Arnaboldi ym. 2017, 769.) Muutenkaan strateginen päätöksentekoprosessi ei ole täysin rationaalinen, vaan monimutkaisempi ja vähemmän systemaattinen kuin osa aiemmasta kirjallisuudesta on osoittanut. Strategiseen päätöksentekoon vaikuttavat erilaiset tekijät, kuten rationaalisuus, strategian muotoilu sekä poliittinen käyttäytyminen. (Alkaraan and Northcott 2013, 138–139.)

Kolmannen ryhmän eli datan hallinnan haasteet liittyvät yleensä datan keräämisen ja hallinnan kustannuksiin, datan jakamiseen sekä datan omistajuuteen ja yksityisyyden hallintaan sekä turvallisuuteen. Koska merkittävä osa big datasta liittyy ihmisiin, tulisi datan hyödyntämisessä huomioida ihmisten yksityisyys ja eettiset seikat. (Valtioneuvoston selvitys- ja tutkimustoiminta 2018, 46.)

Big datan hyödyntämisessä on käynnissä vaihe, jossa big dataa hyödynnetään yhä laajemmin. Nykyään myös muut kuin internet-yritykset hyödyntävät big dataa monipuolisemmin. Näillä yrityksillä on omanlaisensa haasteet big datan hyödyntämisessä. Niiden tuotantojärjestelmät on monesti kehitetty aikana ennen big dataa, eivätkä ne pysty muuttamaan tai korvaamaan liiketoiminnan kannalta olennaisia järjestelmiä nopeasti. (Valtioneuvoston selvitys- ja tutkimustoiminta 2016, 22.) Haasteena big datan käytölle on myös se, että big data -investoinneista saatu hyöty ei aina ole kovin selvä. Big datan laaja hyödyntäminen vaatii usein konkreettisia investointeja, ja jos laskelmat osoittavat investointien konkreettisen arvon olevan todennäköisesti negatiivinen, saattaa olla vaikeaa perustella investointia yrityksen johdolle, vaikka aineeton hyöty olisi merkittävä. (Lee 2017, 301–302.) Datan hallinta voi olla yritykselle myös kallista, koska esimerkiksi sosiaalisesta mediasta ja sensoreista kertyy valtavat määrät dataa ja se vaatii paljon datakeskukselta (Lee 2017, 302).

Organisaatiot verkostoituvat yhä enemmän yli liiketoimintarajojen, joka aiheuttaa haasteita myös datan ja tietotekniikan hallinnalle. Käytännössä tietoteknisissä ratkaisuissa tulee yhä enemmän ottaa huomioon koko toimintaympäristö. Esimerkiksi tulee miettiä, miten tarvittava tieto kulkeutuu eri tietojärjestelmien ja sovellusten välillä niin organisaation sisällä kuin ulkopuolella. Jotta datan vaihto sujuu, täytyy organisaation pohtia yhdessä heidän yhteistyökumppanien, eturyhmien ja asiakkaiden kanssa tietolähteisiin ja tietojärjestelmiin liittyviä kysymyksiä. (Törmänen 2017, 24–27.)

Big datan myötä pitää ottaa huomioon entistä enemmän yksityisyyteen ja turvallisuuteen liittyviä kysymyksiä. Näihin liittyvät kysymykset ovat myös monien päällimmäinen huolenaihe. (Salo 2013, 107–108.) Saatua dataa jaetaan usein myös kolmansien osapuolien kanssa, monesti kohteen tietämättä. Yrityksillä on monesti sivuillaan Javascript-koodia, joka lähettää käyttäjätietoja analytiikkaa tarjoavan yrityksen palvelimille. Laajasti käytössä oleva palvelu on Google Analytics. (Salo 2013, 40.) Osa pitää big dataa pelottavana, sillä se luo vaikutelman tarkkailusta ja pelon siitä, että kerätty

data rikkoo yksityisyyttä. Pelkona on myös se, että kerätty data voi olla harhaanjohtavaa. Big dataa hyödyntävät personalisoidut mainokset voivat myös aiheuttaa negatiivisia reaktioita. Esimerkkinä voivat olla mainokset, joissa vaikkapa kehoitetaan anoreksiatutkimuksiin. Lisäksi osa pitää ongelmana sitä, että vaikka henkilö tietää mainosten olevan kohdennettuja, ei hän lähes ikinä tiedä miten mainosalgoritmit toimivat ja ovat päätyneet juuri tiettyyn suositukseen. Sen lisäksi intiimi selaushistoria ja nettikäyttäytyminen, jonka käyttäjä on halunnut jäävän piiloon, voi tulla muiden nähtävälle mainosten muodossa. (Marttinen 2020, 115.) Huomion kiinnittäminen yksityisyyteen on tärkeää, jotta henkilöt suostuvat ylipäätänsä jakamaan informaatiota päätöksenteon tueksi. Laskentatoimen asiantuntijoiden pitääkin päättää, kuinka lain tai asiakkaiden näkökulmasta big dataa olisi soveliasta käyttää. (Lee 2017, 301; Huerta & Jensen 2017, 101–102.)

Big datan hyödyntämiseen liittyy siis haasteita ja riskejä, jotka voivat olla merkittäviäkin. Yksi merkittävistä riskeistä on henkilötietoriskit. Ne voivat olla virheitä tai osaamattomuutta aineiston käsittelyssä tai analysoinnissa tai selviä väärinkäytöksiä. Jos tietoaaineisto on hyvin tärkeä, myös siihen liittyvän riskin merkitys on suurempi. Aineiston tulkinnassa päätelmiä saatetaan tehdä virheellisen tiedon pohjalta. Etenkin henkilöistä kerättävä data voi olla painottunut valikoivasti. Big dataa hyödynnettäessä myös tiedon tulkinta on tärkeää. Tämä edellyttää, että henkilö ymmärtää tilastollista päättelyä ja myös eettisen päätöksenteon merkityksen. (Liikenne- ja viestintäministeriö 2014, 10–11.) Henkilötietoriskeissä on usein kysymys luottamuksellisten henkilötietojen suojaamisesta. Vaikka tieto olisi anonymisoitua, tiedonlouhinnan avulla voidaan kuitenkin usein tunnistaa henkilö. Tämä saattaa vaikeuttaa liiketoiminnan kehittämistä, sillä etenkin muualla maailmassa, ihmiset eivät luota kovin hyvin tietojen salassapysymiseen. Suomessa kuitenkin luottamus on parempi. Keinoina henkilötietoriskien hallintaan on esitetty lainsäädännön kehittämistä ja kehittyneiden tietomallien käyttöönottoa. (Valtioneuvoston selvitys- ja tutkimustoiminta 2016, 22.)

Dataan ja sen säilyttämiseen liittyy myös muita tietoturvaluushuolia. Yritykset haluavat varmistua, että vain tahot, joilla on lupa, pääsevät käsiksi yrityksen dataan. Pelkona on arkaluonteisen datan päätyminen väärin käsiin. (Salo 2013, 107–108.) Tietoturvaluus on erittäin tärkeää koko yhteiskunnalle ja sen toimivuudelle. Tietoturvaluuden ja luottamuksen merkitys on kasvanut Internetin yleistymisen myötä.

Nykyään lähes kaikki kytkeytyy verkkoon. Myös big datan yleistyminen lisää tietoturvaan ja luottamukseen liittyviä haasteita. On tilanteita, joissa big dataa ei voida siirtää, vaan ne pitää analysoida siellä, missä dataa säilytetäänkin. Tällöin organisaatio joutuu pohtimaan, luottaako se ulkopuoliseen sovellukseen ja siten päästää sen sisälle omaan järjestelmäänsä ja tietoa-aineistoihinsa. (Liikenne- ja viestintäministeriö 2014, 10–11.) Mahdolliset tietomurrot voivat olla vakavia, koska datan määrä on valtava, se on monipuolista ja yksityiskohtaista. Tällaisista tietomurroista voi tulla kaupallisia tai lainsäädännöllisiä seuraamuksia. (Lee 2017, 301; Huerta & Jensen 2017, 101–102.) Tietoturvaosaamisen parantamisella ja hajautettujen tietomallien käytöllä voidaan vähentää näitä riskejä. On myös tärkeää, että julkaistava ja salassa pidettävä tieto säilytetään eri paikassa. (Valtioneuvoston selvitys- ja tutkimustoiminta 2016, 22.)

Turvallisuusriskit liittyvät tietoturvariskeihin. Esimerkkinä tästä on valtiolliseen tietoon kohdistuva vakoilu. Monilla suurilla valtioilla on oma tiedusteluorganisaationsa, joilla on suuret resurssit käytössään. Tähän riskiin varautuminen edellyttää oman valtion tietoturvaosaamisen parantamista. (Valtioneuvoston selvitys- ja tutkimustoiminta 2016, 22.) Kiinnostavimmat potentiaaliset tietomurtokohteet liittyvätkin monesti kansalliseen turvallisuuteen tai edustavat maailman johtavia tutkimus- ja tuotekehityshankkeita. Jos yrityksen toiminta ei koske näitä kahta, on todennäköisyys hyvin pieni sille, että rikollisryhmät tai vieraiden valtioiden edustajat edes olisivat kiinnostuneita tietojen varastamisesta. Ennen tietojen siirtämistä pilveen tulisi arvioida, kuinka liiketoimintakriittisiä ne ovat, ja mitä tapahtuisi, jos ei-toivottu taho pääsisi niihin käsiksi. Suuri osa datasta on sellaista, jota ei tarvitse pitää arkaluontoisena. Jos kuitenkin data on lähes korvaamattoman arvokasta, silloin on monesti viisasta salata se, ja välttää sen säilyttämistä pilvessä. (Salo 2013, 107–108.)

Lainsäädäntö voi vaikeuttaa big datan hyödyntämistä. Esimerkiksi EU:n yleinen tietosuoja-asetus, GDPR, pyrkii turvaamaan kansalaisten yksityisyyttä ja henkilötietoja. Kuitenkin tämänkaltaiset säännökset voivat estää big datan keräämistä sosiaalisesta mediasta. (Wikstedt-Venäläinen 2019, 88.) Suomen laki säätelee henkilörekistereitä ja suojaa ihmisten oikeutta yksityisyyteen ja estää kuluttajaa koskevan datan keräämistä ja jakamista eri tavoin, joten kaikista huolestuttavimmat skenaariot eivät ole todennäköisiä Suomessa. Esimerkiksi mobiilioperaattorit eivät voi luovuttaa yksityiskohtaisia, kuluttajakohtaisia paikkatietoja eikä myöskään asiakkaiden korttikohtaisia tietoja voida luovuttaa ulkopuolisille. Kuitenkin teknologian kehittyminen ja halventuminen lisää

riskiä väärinkäytöksille, kun myös viranomaisvalvonta vaikeutuu. (Salo 2013, 40; Wikstedt-Venäläinen 2019, 104.) Tietojärjestelmien heikoin lenkki on tyypillisesti ihminen. Käyttäjän tietämättömyys, huolimattomuus tai pahantahtoisuus voivat kaikki johtaa ongelmiin. Itse asiassa monet tietovuodot ja hakkeroinnit tapahtuvat, kun sisänsä tietoturvallisen järjestelmän käyttäjää huijataan luovuttamaan tietoa tai antamaan pääsyn järjestelmään, esimerkiksi sähköpostiviestitse. (Salo 2013, 110.)

Kuluttajainlainsäädäntö sekä liike-elämän käytännöt ovat vaikuttaneet siihen, että palvelun käyttäjä saa yhä enemmän itse päättää itseään koskevasta datasta. Kehityssuunta vaikuttaa menevän siihen suuntaan, että kuluttajalle tulee tarjota mahdollisuus saada itsestään kerätyt tiedot pyyntöä vasten. On todennäköistä, että tulevaisuudessa kuluttajan pyytämä data tulee toimittaa vakiomuotoisena, jolloin se voidaan toimittaa asiakkuuden siirtyessä uudelle palveluntarjoajalle. Lisäksi EU:n tietoturvadirektiivi antaa kuluttajille oikeuksia kieltää oman datansa käyttöä esimerkiksi markkinoinnissa. (Salo 2014, 55.)

Big datan hyödyntämiseen liittyy myös muita haasteita. Joillakin saattaa esiintyä epäluottamusta pilvipalveluita kohtaan. Palveluita tarjoavat yritykset ovat usein pk-yrityksiä ja isoilla yrityksillä voi olla vaikeaa luottaa niihin, kun on kysymys kriittisistä järjestelmistä. (Valtioneuvoston selvitys- ja tutkimustoiminta 2016, 23.) Haasteita big datan käytölle saattaa aiheuttaa myös se, että jos pilveen ei saada yhteyttä, ei myöskään päästä käsiksi pilvessä säilöttyihin tietoihin. Esimerkiksi palvelinkeskukseen kohdistuva tekninen virhe, luonnonmullistukset, kuten salamanisku, tai ihmisten aiheuttamat vahingot, kuten tulipalot voivat aiheuttaa käyttökatkoksen. (Salo 2013, 109.) Verkkoon kytkettyjen laitteiden määrä sekä niissä liikkuva data kasvaa koko ajan. Analysoitaessa big dataa hyödynnetään yleensä reaaliaikaista dataa, siksi pienetkin katkot tai viiheet verkon toiminnassa voivat olla kriittisiä. Niin verkon saatavuus kuin sen toimintavarmuuskin ovat big datan hyödyntämisessä tärkeitä. (Liikenne- ja viestintäministeriö 2014, 24.)

Myös saavutettavuuskysymyksissä on oleellista pohtia, kuinka kriittisiä tiedot ovat, ja mitä tapahtuu, jos tietoihin ei pääse käsiksi vaikkapa muutamaan päivään. Jos yritykselle on elintärkeää päästä tietoihin käsiksi koko ajan, ei tällaiselle tiedolle pilvipalvelu ole oikea säilömispaikka, muuten kuin mahdollisena varmuuskopiontipaikkana. Joillakin on myös huolena se, että tallennettu tieto häviää pysyvästi. Ulkopuolinen pilvipalvelu on

tämän suhteen tyypillisesti varmempi vaihtoehto, sillä pilvipalvelutarjoajat pyrkivät huolehtimaan datasta kaikin keinoin, esimerkiksi tallentamalla datan kolminkertaisesti ja fyysiseltä sijainniltaan hajautetusti. (Salo 2013, 109.)

Haasteita aiheuttavat myös mahdolliset teknologia- ja toimittajariskit. Teknologiariskit liittyvät big datan, esineiden internetin ja älykkäiden kaupunkien nopeaan teknologiseen kehitykseen. Monesti kehitetään kilpailevia ja yhteensopimattomia suljettuja standardeja. Edelläkävijäyritysten riskinä on keskittyä väärin teknologioihin ja jääminen niiden loukkuun. Näiden riskien välttämiseksi palveluiden tulisi perustua avoimiin datamalleihin, lähdekoodeihin ja rajapintoihin. Riskejä voivat aiheuttaa myös toimintaympäristön hajanaisuus sekä vaikeudet kehittää keskitettyjä ratkaisuja. Toimittajariskissä yritys voi jäädä toimittajaloukkuun tai ilman sille välttämätöntä tietoa, vaikka käytössä olisi avoimet koodit ja rajapinnat, sillä ympäristön muuttuessa nopeasti, saattaa olla haastavaa arvioida etukäteen lopullisia liiketoimintamalleja. Riskin hallitsemiseksi tulisi pystyä ennakoimaan palveluiden pidemmän tähtäyksen kehityskaarta ja skenaarioita. Se edellyttää myös sellaisia sopimusmalleja, joiden ehtoja voidaan tarvittaessa tarkistaa ja muuttaa sekä palvelualustoja, joista dataa voidaan siirtää helposti. (Valtioneuvoston selvitys- ja tutkimustoiminta 2016, 22.)

2.4 Big datan hyödyntäminen suomalaisissa yrityksissä

Suomi on yksi johtajamaista EU:ssa digitalisaation käytössä. Suomi on esimerkiksi useana vuonna sijoittunut kärkisijoille EU:n digitalisaatiomittarissa DESI:ssä (Digital Economy and Society Index) sekä myös ETLA:n digibarometrissä. Näiden tutkimusten mukaan Suomen vahvuudet digitalisaatiossa ovat etenkin väestön osaamisessa, julkisten palveluiden digitaalisuudessa sekä digitaalisessa infrastruktuurissa. Suomi sijoittuu vertailuissa hyvin, kun mitataan digitalisaation integroimisessa yritysten liiketoimintaan. Suomessa erityisesti pilvipalveluiden käyttö on muita EU-maita yleisempää. (Työ- ja elinkeinoministeriö 2021.) Suomi on yksi digitaalisesti edistyneimpiä maita maailmassa, joten Suomella on hyvät tekniset valmiudet ja osaaminen vastata big datan tuomiin haasteisiin. Esimerkkejä dataintensiivisistä ja monimuotoista analysointia edellyttävistä aloista, joista Suomella on perinteisesti ollut osaamista, ovat mobiiliteknologia, peliteollisuus sekä lääketieteeseen liittyvä tutkimus. Suomella on myös vahvaa it- ja menetelmäosaamista. Näitä päivittämällä ja hyödyntämällä lisäksi tutkimusta, koulutusta ja asiantuntijatiedon jakamista Suomi voisi entistä paremmin hyödyntää osaamistaan big

datan kehittämisessä. Suomella on lisäksi kokemusta tiedon käsittelymenetelmistä sekä osaamista tieteellisessä laskennassa. (Liikenne- ja viestintäministeriö 2014, 13.)

Big datan suureen läpimurtoon Suomessa on kohdistunut myös epäilyjä. Pk-yritykset ja mikroyritykset muodostavat valtaosan Suomen yrityskannasta, ja on esitetty näkemyksiä, että vain suuremmilla yrityksillä kertyy riittävästi dataa ja on riittävästi resursseja datamassojen hallintaan ja analysointiin. Tämä näkemys ei kuitenkaan huomioi sitä seikkaa, että big datan hyödyntäminen ei aina vaadi suuria rahallisia panoksia. Pilvipalveluiden hyödyntäminen tarjoaa edullisesti tallennus- ja laskentakapasiteettia. Lisäksi dataa eivät sido organisaation tai valtion rajat, joten pienetkin yritykset voivat hyödyntää ulkopuolelta, esimerkiksi Internetistä, saatavaa dataa. Lisäksi big dataan liittyvät ratkaisemattomat haasteet tarjoavat myös pienemmille yrityksille uusia liiketoimintamahdollisuuksia. (Salo 2013, 66.)

Toisena haasteena big datan laajemmassa hyödyntämisessä on varmistaa osaaminen myös tulevaisuudessa. Erityisesti analyysimenetelmien osaajista ja big dataan liittyvistä ohjelmoijista on ennustettu tulevan Suomessa pulaa. Myös johtajilta edellytetään data-analyysin tärkeyden ymmärtämistä päätöksenteon tukena sekä kilpailukyvyyn varmistamisessa. Lisäksi tarvitaan koulutettuja henkilöitä, jotka osaavat tulkita analyysien tulokset ja esittää ne johdolle ymmärrettävästi. (Liikenne- ja viestintäministeriö 2014, 16.) Hyvää digiosaamista ennustetaan tarvittavan etenkin taloushallinnossa, viestinnässä sekä myynnissä ja markkinoinnissa. Enemmistö Suomen yrityksistä on sitä mieltä, että digitalisaation strateginen merkitys tulee kasvamaan ja että digitaalisten puutteellisuus vaikeuttaa yrityksen liiketoimintaa. Työntekijöiden kouluttaminen katsotaan parhaaksi tavaksi lisätä henkilöstön digiosaamista. Taloushallinnon, viestinnän ja myynnin ja markkinoinnin lisäksi eniten digiosaajia tarvitaan asiakasrajapinnassa, datan hyödyntämisessä sekä toimintaympäristön analytiikassa. Yrityksen toimiala, strategia ja tarve digitalisoitumiselle vaikuttavat suhtautumisessa digitalisaatioon. Digimuutoksen onnistuminen yrityksissä riippuu ratkaisevasti yrityksen johdosta ja omistajista ja heidän suhtautumisestaan prosessiin. (EK 2019.)

Tilastokeskus keräsi vuonna 2020 tietoja big datan käytöstä suomalaisissa yrityksissä. Kyselyyn osallistuneista yrityksistä 22 % oli hyödyntänyt big dataa jollakin tavalla toiminnassaan. Toimialoista informaatio ja viestintä erottui selvästi suurimmaksi big

datan hyödyntäjäksi 44 %:n osuudellaan. Vähiten big dataa käytettiin rakentamisen alalla. Siellä vain 8 %:a yrityksistä hyödynsi big dataa. Yrityksiä tarkasteltiin myös henkilöstön määrän perusteella. Suuret yritykset, joissa henkilökuntaa oli enemmän kuin 100 henkilöä, käyttivät big dataa selvästi eniten. Heistä 44 %:a käytti toiminnassaan big dataa. Pienet, 10–19 hengen yritykset, sen sijaan käyttivät big dataa vähiten. 17 %:a niistä hyödynsi big dataa. Useampi suomalainen yritys hoitaa big datan analysoinnin itse kuin käyttää ulkopuolisen palveluita. Niistä yrityksistä, jotka jo hyödynsivät big dataa, yleisin big datan lähde oli sosiaalinen media. Dataa sensoreista tai yrityksen omista älylaitteista hyödynsi lähes yhtä moni yritys, kuten myös sijaintitietoja kannettavista laitteista. 8 %:a niistä yrityksistä, jotka eivät vielä hyödyntäneet big dataa, kuitenkin harkitsi big datan käyttöönottoa. Näitä harkitsijoita löytyi eniten informaatio ja viestintä -toimialalta. Vähiten kiinnostuneita oli kuljetus ja varastointi -toimialalla. Kiinnostus oli vähäistä myös rakentamisen, vähittäiskaupan sekä majoitus- ja ravitsemistoimialoilla. Kiinnostus big dataan kasvoi tasaisesti yrityksen koon kasvaessa. Kyselyssä selvitettiin myös, miksi yritykset, jotka olivat harkinneet big datan käyttöönottoa, eivät olleet sitä vielä tehneet. Kolme yleisintä syytä olivat riittämättömät henkilöresurssit sisältäen henkilöiden tiedot ja taidot (74 %), big dataa ei pidetty yrityksen prioriteettinä (63 %) sekä se, että kuluja pidettiin hyötyjä suurempana (44 %). Myös big datan lähteiden määrää ja laatua monet yritykset pitivät riittämättöminä. Harvinaisin syy oli big datan vähäinen hyöty yritykselle. (Tilastokeskus 2020.)

Big datan haasteet ovat pysyneet melko samanlaisina sitten vuoden 2013, kun Valtioneuvosto toteutti kyselytutkimuksen, jossa kartoitettiin sitä, miten yksityisen ja julkisen sektorin toimijat näkevät big datan sen hetkisen tilanteen ja tulevaisuuden Suomessa. Big datan hyödyntämisessä Suomessa suurimman haasteen muodosti pula osaavista henkilöistä. Myös tekniset seikat, kuten lähdedatan laatu ja teknologian kypsyttömyys ja hajanaisuus vaikeuttivat big datan käyttöönottoa. Itse big data koettiin hyvin moniulotteisena ja tämä vaikeutti osaltaan asiantuntemuksen hankkimista. Lisäksi koettiin, että lainsäädäntö ei ole ajan tasalla tai se vaihteli paljon kansainvälisesti. Etenkin yksityisyyteen liittyvää lainsäädäntöä pidettiin haastavana ja yksityisten ja julkisten datalähteiden yhdistämisessä pelättiin piilevän tietovuodon vaara. Yli puolet kyselyyn vastanneista koki kuitenkin, että big data lisää tehokkuutta ja se on keskeinen tekijä joko nykyisessä tai tulevassa liiketoiminnassa. Joukossa oli myös yrityksiä, jotka jo hyödynsivät big dataa. Peräti viidennes vastaajista ei kuitenkaan osannut kertoa

tulevaisuuden visiotaan, vaan tyytyi vain seuraamaan aktiivisesti big datan kehittymistä. Visioiden yhteydessä tuli esille myös huoli analysointiin liittyvästä osaamisesta sekä siitä, että datan määrä lisääntyy nopeammin kuin datan käsittelyn kapasiteetti. (Liikenne- ja viestintäministeriö 2013, 17.)

Big datan hyödyntäminen julkisella sektorilla on ollut vähäistä. Big datan avulla voitaisiin parantaa ja tehostaa julkisia palveluita sekä ottaa käyttöön uusia toimintatapoja. Suomi on kuitenkin avannut julkisen sektorin tietovarantoja, joita voidaan hyödyntää big datan kehittämisessä. Julkisen ja yksityisen sektorin data-aineistojen yhdistelemisessä nähdään paljon mahdollisuuksia. Suomessa tietosuoja on hyvällä tasolla, mikä on tärkeä vahvuus ja myös kilpailutekijä. Suomessa sekä kiinteä että langaton viestintäinfrastruktuuri ovat korkealla tasolla ja tämä on tärkeää esineiden internetin kehitykselle. (Liikenne- ja viestintäministeriö 2014, 14.)

3 Budjetointi

3.1 Budjetoinnin määritelmä ja tehtävät

Kuten edellisessä luvussa on kuvailtu, big dataa käytetään nykyään yrityksissä monin tavoin. Big datan hyödyntäminen on kuitenkin painottunut enemmän myyntiin ja tuotantoon kuin johdon laskentatoimeen, kuten budjetointiin. Budjetointi ja muutkin ennusteet kuitenkin pohjautuvat dataan, joten erityisesti big datan voisi ajatella tukevan hyvin budjetointia. Seuraavaksi tarkastellaankin tarkemmin budjetointia ja sen eri muotoja sekä miten big dataa ja tekoälyä voisi hyödyntää myös budjeteissa ja ennusteissa.

Budjetilla ja budjetoinnilla on useita määritelmiä. Budjettia kutsutaan toisinaan myös nimellä talousarvio (Hyypä 2021). Budjetti voidaan määritellä rahamääräiseksi suunnitelmaksi, tulevaisuuden tavoitteelliseksi toimintasuunnitelmaksi tai välineeksi, jolla voidaan myös lisätä henkilökunnan motivaatiota ja sitoutumista (Neilimo & Uusi-Rauva 2005, 230). Wallander (1999, 410) on määritellyt budjetin olevan yrityksen ennuste tai suunnitelma joko seuraavalle vuodelle tai joskus myös seuraaville kahdelle, kolmelle tai viidelle vuodelle. Järvenpää ym. (2013, 235) puolestaan määrittelevät budjetin taloudelliseksi suunnitelmaksi, joka on vuosi- tai tilikausikohtainen ja johon sisältyy myös yrityksen tavoitteet puolivuositain, kvartaaleittain tai kuukausittain. Yleinen määritelmä on, että budjetissa määritellään tavoitteet tulevalle vuodelle. Jotta nämä tavoitteet myös saavutettaisiin, pitää määritellä myös resurssit, toimenpiteet, aikataulut sekä vastuuhenkilöt. Lisäksi on tärkeää myös seurata tavoitteiden toteutumista talouden ja toimintojen näkökulmasta sekä budjettikauden aikana että sen päätyttyä. Jos budjetin ja toteutumien välillä on eroja, ryhdytään tarvittaviin toimenpiteisiin. Budjetointi onkin keskeinen talousjohtamisen ja talousohjauksen väline. (Neilimo & Uusi-Rauva 2005, 230–231.)

Budjetti voidaan määritellä viralliseksi suunnitelmaksi johdon tavoitteista. Budjettien avulla voidaan täsmentää yrityksen tavoitteet ja määritellä, mihin suuntaan yritystä aiotaan kehittää ja ohjata yksiköitä toteuttamaan valittua strategiaa. Yrityksen johto voi käyttää budjetteja myös valvonnan välineenä. Budjettien tarkoitus on varmistaa, että yrityksen resurssien käyttö on tehokasta. Ne myös muistuttavat sovituista tavoitteista ja mittaavat sitä, miten tavoitteiden saavuttamisessa on edistytty. (Raghunandan ym. 2012, 111–112; Cardos 2014, 484.) Budjettien avulla nähdään, missä on onnistuttu tai

epäonnistuttu edellisenä vuonna ja voidaan edistää yrityksen asettamien tavoitteiden saavuttamista. Kun tiedetään, mihin jatkossa pitää kiinnittää huomiota eli missä luvuissa on parantamisen varaa, voidaan määritellä seuraavan vuoden budjettiluvut eli tavoitteet paremmin. Budjetti onkin yrityksen suunnittelu- ja ennustamisväline. (Emmanuel ym. 1990, 162; Asogwa & Etim 2017, 112; Järvenpää ym. 2017, 12.)

Budjetointi on tehokasta, kun se on merkittävä osa yrityksen liiketoimintastrategiaa. Yhteensovittamalla budjetointi ja strategia, yrityksen suorituskyky paranee. (Bhimani ym. 2015, 426.) Strategiassa yritys määrittelee pitkän tähtäyksen tavoitteet. Budjetointi liittyy strategiaan määrittelemällä lyhyen tähtäyksen tavoitteet, joilla vahvistetaan yrityksen kilpailukykyä pitkällä tähtäyksellä ja kohdistamalla yrityksen resurssit keskeisille alueille. Budjetoinnilla pyritään siis varmistamaan yrityksen strategian toteutuminen. (Järvenpää ym. 2017, 236.) Budjetointi on osa yrityksen suunnitteluprosessia, jossa pitkän tähtäimen strategiset tavoitteet konkretisoituvat lyhyen tähtäimen toimenpiteiksi. Budjeteissa tulevalle kaudelle suunnitellut toimenpiteet muutetaan rahaksi tavoitteena saavuttaa mahdollisimman edullinen taloudellinen tulos. (Syvänperä & Lindfors 2014, 9–10.)

Budjetilla on erilaisia tehtäviä. Eri yrityksissä nämä tehtävät painottuvat eri tavoin. Myös yrityksen sisällä budjetin käyttötarkoitus voi vaihdella johtuen yrityskohtaisista tekijöistä ja organisaation rakenteesta. Budjetin yksi tärkeimmistä tehtävistä on tukea yrityksen toiminnan suunnittelua. Sillä varmistetaan, että raha riittää suunniteltuihin toimenpiteisiin ja että niillä saadaan toivottu taloudellinen tulos. Budjetointi on oikea hetki myös yrityksen strategian tarkistamiseen. (Ikäheimo ym. 2019, 155–156.) Budjetointi parantaa yrityksen eri yksiköiden välistä kommunikointia ja koordinoitua. Koordinoinnin myötä yritys joutuu pohtimaan eri yksiköiden ja toimintojen välisiä ja myös yritysten välisiä suhteita, ja parantunut kommunikaatio auttaa näitä eri yksiköitä toimimaan asetettujen tavoitteiden mukaisesti. Budjetointi lisää siis yrityksen eri yksiköiden yhteistyötä. (Raghunandan ym. 2012, 111; Cardos 2014: 484; Bhimani ym. 2015, 427.) Kun yrityksen eri osastot laativat budjettinsa, koordinoinnin avulla toisetkin osastot saavat tiedon, mitä ja milloin muilla osastoilla on tarkoitus tehdä. Näin ne voivat suunnitella oman toimintansa tarkoituksenmukaisesti. Esimerkiksi markkinointiosasto ei ryhdy toteuttamaan kampanjaansa sellaisena ajankohtana, jolloin tuotanto ei pysty vastaamaan kysyntään. (Ikäheimo ym. 2019, 155.)

Budjetoinnin tehtävänä on myös ennustaa yrityksen todennäköistä taloudellista tulosta. Sen avulla voidaan ryhtyä tarvittaviin toimenpiteisiin ajoissa, ennen kuin tavoitteita vastaamaton tulos syntyy. Myös listatut yritykset tarvitsevat ennusteita yrityksen tuloskehityksestä, kun ne antavat informaatiota markkinoille. Eräs budjetin tehtävistä on yrityksen toiminnan tarkkailu ja valvonta. Budjetissa toteutuneita tuloksia ja rahankäyttöä verrataan suunniteltuihin ja merkittäviin poikkeamin puututaan. (Pellinen 2017, 72–73; Ikäheimo ym. 2019, 155–156.)

Budjetointia voidaan käyttää myös tavoitejohtamisen välineenä. Budjeteilla voidaan vaikuttaa henkilöiden työmotivaatioon. Hyvä työmotivaatio näkyy tuloksellisuudessa ja huono työmotivaatio heikkona työsuorituksena ja yrityksen kannalta vääriin tehtäviin panostamisena. Henkilöille asettavat tavoitteet pitää olla haastavia, mutta kuitenkin sellaisia, että henkilö uskoo niiden olevan saavutettavissa. Myös henkilön omat tavoitteet ja hänen itselleen asettamat suoriutumistasovaatimuksensa vaikuttavat hänen työmotivaatioonsa. Jos henkilölle asetettu budjettitavoite on vaativampi kuin hänen oma tavoitetasonsa, suoriutuminen on todennäköisesti heikkoa. Jos taas henkilö uskoo selviytyvänsä hänelle asetetusta tavoitteista, hän motivoituu, vaikka tavoite olisi haastavakin ja selviytyy siten kovimmistakin tavoitteista. Kun budjetteja laaditaan, onkin hyvä ottaa huomioon budjetin tekoon osallistuvien henkilöiden omat tavoitetasot. (Pellinen 2017, 120–122.)

Budjetti mahdollistaa myös johdon suoriutumisen arvioinnin, sillä monesti johdon palkitseminen on sidoksissa budjetoinnin yhteydessä määriteltyihin tavoitteisiin. (Ikäheimo ym. 2019, 155–156.) Henkilön suoriutumisen arviointi ja palkitseminen ovat tärkeä osa yrityksen johdon ohjausta. Siksi on tärkeää, että tavoitteet ja suoriutumisen mittarit harkitaan tarkkaan. Näin mittaamisesta saadaan suurin hyöty ja saavutetaan yrityksen kannalta paras tulos. Arvioimalla henkilön suoriutumista hänet saatetaan vastuuseen toiminnastaan, mutta samalla myös motivoidaan häntä toimimaan asetettujen tavoitteiden mukaisesti. (Ikäheimo ym. 2019, 164.)

Palkitsemisjärjestelmää suunniteltaessa pitää ottaa huomioon palkkioiden määrä ja muoto sekä niiden määräytymis- ja arvioimisperusteet. Näistä pitäisi valita kustannusvaikuttavuussuhteeltaan yritykselle paras yhdistelmä. Tämä ei aina ole helppoa, sillä palkkiojärjestelmän suunnittelu sisältää aina olettamuksia ja omistajille tuotettua lisäarvoa ei voi mitata suoraan. Jos henkilö kokee, että palkkiojärjestelmään liittyvä

sopimus on huono, se voi kadottaa henkilön työmotivaation. Ennen sopimuksen laatimista molempien osapuolten pitäisikin keskustella tavoitteista. Sopimuksen tulisi sisältää tavoitteet, mittarit sekä suoriutumiseen liittyvät palkkiot. On tärkeää, että mittarit määritellään sellaisiksi, että henkilöt voivat myös vaikuttaa niihin omilla toimillaan. Tavoitteet pitäisi myös miettiä tarkkaan. Riittävän haasteelliset ja konkreettiset tavoitteet synnyttävät yleensä tehokasta toimintaa. (Pellinen 2017, 128–129.)

Budjetti siis motivoi sekä yrityksen johtoa että työntekijöitä saavuttamaan asetetut tavoitteet. Edellytyksenä tälle on, että koko henkilökunta ymmärtää ja myös hyväksyy nämä tavoitteet. Osallistumalla budjetin laatimiseen työntekijät pääsevät asettamaan itselleen tavoitteita ja siten samalla suunnittelemaan omaa työtään. Tällä tavalla saadaan työntekijät sitoutumaan yrityksen tavoitteisiin paremmin. (Emmanuel ym. 1990, 163; Alhola & Lauslahti 2005, 95–96; Cardos 2014, 484.) Osallistuvaa budjetointia on monesti pidetty motivaatiota lisäävänä tekijänä. Se, onko asia todellisuudessa näin, riippuu paljon budjetointiin osallistuvien henkilöiden halusta osallistua budjetointiin. Halukkuutta saattaa vähentää henkilön aikaisemmat kokemukset autoritaarisesta johtamistavasta. Myös autoritaarinen budjetointitapa saattaa vähentää henkilön motivaatiota. Yleensä kuitenkin osallistuva budjetointi lisää henkilön positiivista suhtautumista budjetointia ja esimiehiä kohtaan. (Pellinen 2017, 125.)

Budjetin aikaulottuvuuden perusteella voidaan erottaa kolme erilaista budjetointitapaa eli kiinteä vuosibudjetti, joustava budjetti sekä rullaava budjetti (Pellinen 2017, 69). Kiinteä budjetti kattaa koko tilikauden ja se laaditaan ennen tilikauden alkua. Siinä budjettia ei muuteta kuluvan vuoden aikana ja toteutuneita lukuja verrataan alkuperäisen budjetin lukuihin. Tämä budjetointitapa sopii parhaiten yrityksille, jotka toimivat vakaassa toimintaympäristössä. Joustavaa budjettia voidaan kutsua myös liukuvaksi budjetiksi. Siinä laaditaan erilaisia vaihtoehtoisia budjetteja, joissa erot esiintyvät joissakin vaikeasti ennakoitavissa ja tulokseen merkittävästi vaikuttavissa tekijöissä. Joustava budjetti saattaa muuttua myös toteutuvan toiminta-asteen mukaan. Tällöin kiinteät kulut budjetoidaan vakiomääräisinä ja muuttuvat kulut toteutuneen toiminta-asteen eli valmistusmäärän mukaan. Rullaavaan budjettiin tehdään tarkistuksia tilikauden aikana. Se sopii erityisesti sellaisille yrityksille, jotka toimivat markkinoilla, jotka muuttuvat nopeasti. (Syvänperä & Lindfors 2014, 15; Pellinen 2017, 73.)

3.2 Budjetointiprosessi

3.2.1 Yleistä

Budjetti pitää laatia oikealla tavalla ja sen pitää sopia yrityksen toimintamalliin, jotta sitä voidaan hyödyntää täysimääräisesti. Kullekin yritykselle paras budjetointimenetelmä riippuu muun muassa yrityksen koosta ja henkilöstön osaamisesta. Myös yrityksen johtamiskulttuuri vaikuttaa menetelmän valintaan. (Alhola & Lauslahti 2005, 95, 97.)

Budjetointimenetelmiä voivat olla esimerkiksi autoritaarinen, demokraattinen ja vuorovaikutteinen budjetointi. Autoritaarisessa eli ylhäältä alas -budjetoinnissa ylin johto asettaa tavoitteet ja suunnittelee budjetin ja tavoitteet annetaan vain tiedoksi yrityksen eri vastuualueille. Tämä tapa on tehokas, mutta siinä ei hyödynnetä yrityksen eri osastoilla olevaa tietoa. Demokraattisessa eli alhaalta ylös -budjetoinnissa ennusteet kerätään yrityksen eri osastoilta ja talousjohtaja laatii niistä budjetin. Tässä vaihtoehdossa hyödynnetään yrityksessä oleva tieto, mutta riskinä on, että budjetista puuttuu haasteellisuus. Käytännössä on yleistä, että yritykset käyttävät budjetoinnissaan piirteitä näistä molemmista budjetointimenetelmistä. Tätä kutsutaan vuorovaikutteiseksi eli osallistuvaksi budjetoinniksi. Tällöin yrityksen johto määrittelee tavoitteet, jotka informoidaan muille budjetointiin osallistuville tahoille. Sen jälkeen eri osastot laativat budjettinsa, joista kootaan yrityksen budjetti. Tarvittaessa budjettia muokataan tavoitteiden saavuttamiseksi ja lopuksi yrityksen hallitus hyväksyy budjetin. (Pellinen 2017, 75.)

Budjetit voidaan jakaa pääbudjetteihin sekä osabudjetteihin. Pääbudjetteja ovat tulosbudjetti sekä tasebudjetti. Tulusbudjetin yritykset tekevät lähes aina, kun taas tasebudjetti tehdään selvästi harvemmin, sillä sitä pidetään työläämpänä sekä hankalampana tehdä. Kuitenkaan monia asioita, kuten kassavirtaa, maksuvalmiutta ja omavaraisuutta ja niiden kehittymistä ei pysty ennustamaan tarkasti ilman tasebudjettia. (Hyypä 2021.) Pääbudjetit voidaan kahden sijasta jakaa myös kolmeen ryhmään, jolloin se sisältää tulos- ja tasebudjetin lisäksi rahoitusbudjetin (Ikäheimo ym. 2019, 156). Pienempiä osabudjetteja voi olla hyvin monenlaisia. Myyntibudjetit, ostobudjetit, valmistusbudjetit, henkilöstöbudjetit, markkinointibudjetit, lainabudjetit, investointibudjetit sekä projektibudjetit ovat esimerkkejä osabudjeteista. (Hyypä 2021.)

Yksi yleinen budjetointiprosessi koostuu kolmesta vaiheesta: vuosibudjetin teosta, budjettiseurannasta ja raportoinnista sekä jatkuvasta ennustamisesta. Vuosibudjetin tarkoitus on hahmottaa tulevan vuoden suuntaviivoja, ja se toimii myös tavoitteenasettajana. Säännöllisen väliajoin tehtävä budjettiseuranta auttaa huomaamaan, jos liiketoiminnassa tapahtuu jotakin joka aiheuttaa merkittäviä poikkeamia. Tyypillisesti tätä on tehty pitkälti manuaalisesti taulukkolaskentaohjelmaa, kuten Exceliä, hyödyntäen. Nykyään budjettiseuranta voi olla automatisoitua. (Hyypä 2021.)

Ennen budjetointiprosessin aloittamista käydään läpi tulevan kauden suunnitelmat lähtökohtana yrityksen pitkän aikavälin strategiset suunnitelmat ja arvioidaan niiden vaikutukset yrityksen tulokseen ja taloudelliseen asemaan. Budjetoinnin onnistumiseksi yritys tarvitsee paljon tietoa ja erilaisia analyysejä sekä yrityksen omasta toiminnasta että yrityksen ulkopuolelta. Yrityksen toimintaympäristössä voi tapahtua muutoksia. Kilpailijat saattavat tuoda markkinoille uusia kilpailevia tuotteita tai asiakkaiden kulutustottumukset voivat olla muuttumassa. Myös ympäristövaatimukset, verolainsäädäntö tai raaka-aineiden hinnat voivat muuttua. Taloudellisia vaikutuksia voi tulla myös inflaatiosta tai korkokehityksestä. (Syvänperä & Lindfors 2014, 11.)

Budjetin pitää olla valmis ja myös hyväksytty ennen seuraavan tilikauden alkua. Budjetointi kannattaa aloittaakin jo ajoissa syksyllä, jos tilikausi päättyy vuoden vaihteeseen. Budjetointityö voidaan jakaa kuuteen vaiheeseen. Ensimmäisessä vaiheessa seuraavan tilikauden toimintasuunnitelma käydään läpi ja samalla kiinnitetään huomiota esimerkiksi liiketoiminnan kehitykseen ja markkinointitoimenpiteisiin sekä myös henkilöresursseihin ja suunniteltuihin investointeihin. Seuraavaksi laaditaan osabudjetit, jotka voivat koskea esimerkiksi myyntiä, ostoja, investointeja, henkilöstö- ja rahoituskuluja. Tämän jälkeen näistä kootaan pääbudjetit sekä yksiköittäin että koko yrityksen osalta. Pääbudjetit myös tarkistetaan, jotta ne vastaavat asetettuja tavoitteita. Tässä vaiheessa on vielä mahdollista tehdä korjauksia ja täydennyksiä näihin budjettiehdotuksiin. Lopuksi yrityksen johto hyväksyy budjetit. (Syvänperä & Lindfors 2014, 14–15.)

3.2.2 Osabudjettien laatiminen

Budjettien laadinta aloitetaan osabudjeteista. Osabudjetteja laadittaessa budjetoitaviksi valitut osa-alueet riippuvat yrityksestä ja sen toiminnoista. Yrityksen omat tarpeet määrittelevät budjetoitavien osa-alueiden ryhmittelyn ja yksityiskohtaisuuden. Myös

toteutumien raportoinnin pitää noudattaa samaa ryhmittelyä ja yksityiskohtaisuutta. Yleensä budjetointi aloitetaan toimintaa eniten rajoittavasta tekijästä, joka on monessa yrityksessä myynti. On kuitenkin myös toimialoja, joilla osaava henkilöstö on toimintaa eniten rajoittava tekijä. (Syvänperä & Lindfors 2014, 18; Ikäheimo ym. 2019, 157.)

Myyntibudjetin laatiminen aloitetaan hankkimalla tietoa myynnin osatekijöistä. Näitä ovat esimerkiksi asiakkaat, kilpailijat, markkinat, tuotevalikoima ja hinnoittelu. Myyntibudjetti tehdään usein melko yksityiskohtaisesti, kuten tuotteittain, asiakkaittain, tuote- tai asiakasryhmittäin tai yksiköittäin. (Syvänperä & Lindfors 2014, 28.) Yrityksen asettamat tavoitteet ja yrityksen valitsemat strategiat toimenpiteineen ohjaavat myyntibudjetin tekemistä. Lähtökohtana pidetään yleensä nykyistä myyntiä ja myyntiennusteita sekä lyhyen ja pitkän aikavälin myyntitrendejä. (Alhola & Lauslahti 2005, 107–108.) Arvioidessaan myyntimäärien tulevaa kehitystä yritys voi hankkia tietoa useista lähteistä, kuten tilauskannasta, myyjien odotuksista ja tiedoista, messuilta, asiakaskyselyistä sekä asiantuntijoilta, jotka tekevät eri toimialojen kysyntä- ja kasvuennusteita. Myynnin ennakoimisessa on erittäin tärkeää ottaa huomioon myös yrityksen ulkopuoliset tekijät. Näitä ovat esimerkiksi kilpailijoiden toiminta sekä muutokset asiakkaiden arvostuksissa tai lainsäädännössä. Monesti myynti on tärkein yksittäinen yrityksen tulokseen vaikuttava tekijä, siksi myyntibudjetin laatiminen kannattaa tehdä huolella. (Pellinen 2017, 76.)

Valmistusyrityksissä myyntibudjetin jälkeen tehdään yleensä valmistusbudjetti, joka kertoo, kuinka paljon ja missä suhteessa kutakin tuotetta suunnitellaan valmistettavan ja miten valmistus ajoitetaan (Pellinen 2017, 77). Siinä suunnitellaan myös, miten paljon rahaa aiotaan käyttää työhön, raaka-aineisiin sekä valmistuksen yleiskustannuksiin. Valmistusbudjetista saadaan johdettua raaka-aine-, osto- ja varastobudjetit. Nämä budjetit sisältävät suunnitelmat siitä, paljonko ja milloin raaka-aineita, komponentteja ja muita osia pitäisi hankkia. (Ikäheimo ym. 2019, 157.) Näillä budjeteilla pyritään siihen, että yrityksen toiminta olisi mahdollisimman taloudellista ja yritys saa niistä eräänlaisen karkean tuotantosuunnitelman tulevalle vuodelle (Pellinen 2017, 77; Ikäheimo ym. 2019, 157).

Yrityksillä voi olla myös monia kulubudjetteja, kuten edustuskulu-, markkinointikulu- tai Atk-kulubudjetti. Hallinnon ja yrityksen muiden tukitoimintojen kustannuksista laaditaan usein myös omat budjettinsa. Myös henkilöstökulubudjetti on yrityksissä, etenkin

palveluyrityksissä, yleinen, sillä niissä henkilöstökulujen osuus liikevaihdosta on usein suuri. Palkkoihin liittyvät sivukulut voivat myös olla suuria. Nämä pitää budjetoida samalla tavalla kuin ne on käsitelty kirjanpidossa eli palkat budjetoidaan sille kuukaudelle, jolloin ne on ansaittu. Myös lomapalkkavelan jaksotus pitää tehdä kuukausittain. (Syvänperä & Lindfors 2014, 33, 38–41.) Myös investointibudjetti on yrityksissä yleinen. Siihen sisällytetään strategisten päätösten mukaisten suurempien investointien kyseiselle budjettikaudelle kuuluvat kustannukset sekä sellaiset pienemmät investoinnit, jotka toteutetaan budjettikauden aikana. Investointibudjettiin sisällytetään myös poistot sekä kuukausittain että kumulatiivisesti vuoden alusta. (Ikäheimo ym. 2019, 157.)

3.2.3 Pääbudjettien laatiminen

Tulosbudjetti tehdään tuloslaskelman muotoon ja siitä nähdään suunniteltujen toimien seurauksena saatava tulos. Tulosbudjetissa esitetään tilikaudelle kuuluvat menot ja tulot. Ne esitetään ilman arvonlisäveroa. Poikkeuksena tästä on esimerkiksi edustuskulut ja työsuhteautojen kulut, sillä näistä ei saa tehdä arvonlisäverovähennystä. Tulosbudjetti pitää laatia suoriteperusteisesti, kuten kirjanpitoakin eli tapahtuma kirjataan sille kaudelle, jona myynti tai osto on tapahtunut maksuajankohdasta välittämättä. Jotta budjetin avulla voidaan seurata tavoitteiden täyttymistä, pitää jaksotukset tehdä budjetissa samalla tavoin kuin kirjanpidossakin. (Syvänperä & Lindfors 2014, 18–19.) Tulosbudjetti laaditaan siirtämällä luvut osabudjeteista esimerkiksi myyntibudjetin myynti tulosbudjetin myynniksi ja vastaavasti ostot tulosbudjetin ainekustannusten ja varastojen kohdalle. Investointibudjetista puolestaan siirretään poistoja koskeva osuus tulosbudjetin poistotkohtaan. (Ikäheimo ym. 2019, 157.) Osabudjettien luvut siirretään sekä kokonaisbudjettiin että kuukausi- tai neljännesvuosibudjettiin, mikäli yrityksellä on sellaiset käytössään (Syvänperä & Lindfors 2014, 39).

Kun tulosbudjetti on saatu valmiiksi, sitä pitää verrata asetettuihin tavoitteisiin. Jo budjettia koottaessa on suositeltavaa asettaa se edellisen tilikauden toteutuneiden lukujen ja kuluvan tilikauden ennusteiden rinnalle. Näin nähdään, miten tulos on kehittynyt. Luvut kannattaa esittää myös prosentteina liikevaihdosta, sillä joskus se antaa paremman kuvan yrityksen tilanteesta kuin eurot. (Syvänperä & Lindfors 2014, 44.) Tulosbudjettia voidaan tarkastella myös herkkyysanalyysin avulla. Siinä tutkitaan, miten muutokset esimerkiksi toimintaympäristössä vaikuttavat tulokseen laatimalla erilaisia skenaarioita

tulevasta. Yritykset voivat tehdä esimerkiksi kolme eri skenaariota, kuten paras mahdollinen, huonoin mahdollinen sekä todennäköinen skenaario. Jokaiseen näistä varaudutaan tekemällä sitä varten toimintasuunnitelma. Tällaiset varasuunnitelmat kertovat hyvästä talousjohtamisesta. (Pellinen 2017, 82.) Ensimmäinen budjettikierros voi päättyä tilanteeseen, että yrityksen johto ei hyväksykään lopputulosta. Tällöin budjettia täytyy tarkastella uudelleen ja etsiä uusia keinoja tavoitteiden saavuttamiseksi. On yleistä, että tulosbudjettia voi joutua muuttamaan ensimmäisen version jälkeen, esimerkiksi pienentämällä budjetissa olevia kuluja. (Syvänperä & Lindfors 2014, 64–65.)

Rahoitusbudjettia voidaan kutsua myös kassa-, likviditeetti- tai maksuvalmiusbudjetiksi. Se laaditaan maksuperusteisesti, jolloin luvut sisältävät myös arvonlisäveron. Rahoitusbudjetti perustuu yrityksen rahaliikenteeseen ja se laaditaan yleensä kassavirtalaskelman muotoon. (Syvänperä & Lindfors 2014, 49; Ikäheimo ym. 2019, 157.) Rahoitusbudjetti sisältää siis kaikki kassastamaksut ja kassaanmaksut budjettikauden aikana. Myös rahoitusbudjetin teossa hyödynnetään osabudjettien tietoja. Rahavarat ovat monilla yrityksillä toimintaa rajoittava tekijä. Rahoitusbudjetilla pyritäänkin varmistamaan yrityksen rahavarojen riittävyys eli likviditeetti huomioimalla myös rahoituskustannukset. (Alhola & Lauslahti 2005, 118–119.) Yritykselle on tärkeää seurata kaikkia kassavirtoja ja samalla ennakoida tulevaa rahan tarvetta. Rahoitusbudjetin avulla yritys voi varmistaa, että se selviytyy tulevaisuudessakin kaikista maksuistaan työntekijöille, alihankkijoille, rahoittajille ja verottajalle sekä muille sidosryhmille. Tällöin lisärahoituksen tarve pystytään huomaamaan ja asioihin voidaan reagoida ennen kuin yrityksen rahat loppuvat. Yritys voi näin ennakoida, tarvitseeko se uutta lyhyt- tai pitkäaikaista lainaa tai kenties lisää pääomaa sijoittajilta, jotta se selviytyy kaikista maksuvelvoitteistaan budjettivuoden aikana. Rahoitusbudjetin tärkein tehtävä onkin varmistaa yrityksen maksukyky kausi-, suhdanne- ja markkinamuutoksissa. Tulevien tulo- ja menovirtojen ennakointi voi helpottaa myös myyntitavoitteiden asettamista. (Ikäheimo ym. 2019, 157–158.) Vastaavasti rahoitusbudjetin osoittaessa kassaylijäämää voidaan suunnitella sen hallittua sijoittamista tai lainojen takaisin maksamista velkojille (Pellinen 2017, 70).

Rahoitusbudjetin laadinta aloitetaan määrittelemällä yritykselle sopiva budjettijakso sekä tavoiteltava kassavarannon määrä. Seuraavaksi rahoitusbudjettiin kirjataan yrityksen kassavarat budjettikauden alussa. Tämän jälkeen arvioidaan kaikki tulevat kassaan- ja kassastamaksut. (Ikäheimo ym. 2019, 157.) Kassaanmaksuja arvioitaessa yrityksen pitää

ottaa huomioon muun muassa myyntisaamisten kiertoaika eli kuinka kauan kestää, että rahat myynnistä kertyvät kassaan. Vastaavasti kassastamaksujen yhteydessä yrityksen tulee huomioida ostovelkojen kiertoaika, joka kertoo, kauanko yrityksen yleensä kestää ennen kuin se maksaa laskunsa. (Syvänperä & Lindfors 2014, 50, 52.) Budjettijaksoksi on järkevää määritellä sama ajanjakso kuin muullekin budjetoinnille on valittu. Rahoitusbudjetti kannattaa jakaa myös lyhyemmille jaksoille, kuten kuukausitasolle, jotta voidaan tarkastella loppusaldoa jokaisen kuukauden lopussa. Tavoiteltava minimikassavaranto vaihtelee eri yrityksissä, sillä siihen vaikuttavat muun muassa yrityksen strategia ja tulojen ja menojen ennustettavuus sekä myös toimialan yleinen epävarmuus. (Ikäheimo ym. 2019, 157–158.)

Rahoitusbudjetin laatimisen jälkeen voidaan tehdä tasebudjetti, joka on myös yrityksen kassanhallinnan ja rahoitusaseman kannalta tärkeä (Pellinen 2017, 70). Toisinaan tasebudjettia kutsutaan myös tase-ennusteeksi tai ennakoiduksi taseeksi. Siinä huomioidaan sekä osabudjettien että tulos- ja rahoitusbudjettien luvut. Onkin hyvä muistaa, että jos budjetteja laadittaessa jokin tekijä muuttuu, se vaikuttaa kaikkiin muihinkin budjetteihin. Tasebudjetissa vastaaviin sisältyvät yrityksen omaisuuserät, jotka on jaettu pysyviin ja vaihtuviin vastaaviin. Pysyviin vastaaviin kuuluvat taseen mukaisesti esimerkiksi yrityksen koneet ja kalusto ja vaihtuviin vastaaviin vaihto- ja rahoitusomaisuus. Tasebudjetin vastattaviin sisältyvät yrityksen oma ja vieras pääoma. Tasebudjetti kuvastaa yrityksen omaisuuden ja pääomarakenteen kehittymistä ja se kertoo, mikä on yrityksen taloudellinen asema, kun budjettikausi päättyy. (Syvänperä & Lindfors 2014, 19, 66.)

3.2.4 Budjettiseuranta ja raportointi

Budjettiseurannan avulla yritys pyrkii varmistamaan, että toiminta on suunnitelmien mukaista ja että asetetut tavoitteet saavutetaan. Budjettiseurannassa toteutuneita lukuja verrataan budjetoituihin lukuihin ja havaittuihin eroihin tulee reagoida ja poikkeamien syyt analysoida. Tavoitteena on, että poikkeamat havaitaan mahdollisimman aikaisessa vaiheessa ja voidaan näin ryhtyä ajoissa korjaaviin toimenpiteisiin. Budjetoitujen lukujen ja seurattavien toteutumien tulee olla kaikilta osin vertailukelpoisia. Budjetit ja niihin liittyvien toteutumien seuranta tehdään keskenään samalla aikajänteellä. Jos tulosbudjetti on tehty kuukausitasolla, myös seuranta tehdään kuukausittain. Vastaavasti, jos rahoitusbudjetti on tehty viikkokohtaisesti, seuranta tehdään samalla tavalla. Tase-

ennusteen toteutumista puolestaan voi seurata vain vuoden välein. Seuranta pitää tehdä myös samalla tarkkuudella kuin budjetointi, esimerkiksi tileittäin tai osastoittain. Vertailukelpoisuutta lisää myös se, että menojen jaksotus on tehty sekä budjetissa että seurannassa samalla tavalla. (Syvänperä & Lindfors 2014, 76, 79.)

Budjettiseurannan perustana on yrityksen laskentajärjestelmien, kuten kirjanpidon, tuottamat raportit. Näitä toimitetaan yrityksen johdolle ja budjetista vastaaville henkilöille säännöllisin väliajoin. Oleellista on, että tuotetaan sellaisia raportteja, jotka oikeasti hyödyttävät yrityksen päätöksentekoa. Tällöin on järkevää miettiä muun muassa raporttien tietosisältöä ja yksityiskohtaisuutta, kuten myös raportoinnin tiheyttä. Raporttien tietosisältö tarkoittaa, että kaikkia budjetoituja asioita myös seurataan, miten ne ovat toteutuneet. Monesti on hyödyllistä raportoida myös tunnuslukuja ja mittareita, kuten kate- ja voittoprosentteja sekä toteutunut prosentti budjetoidusta. Ne saattavat kertoa poikkeamista aikaisemmin kuin pelkät eurot. Raporttien yksityiskohtaisuuteen vaikuttaa se, kenelle organisaatiossa raportti on tarkoitettu. Yrityksen johto ei välttämättä tarvitse kovin yksityiskohtaista tietoa, vaan heille kokonaisnäkemys on tärkeää. Sen sijaan yksittäisten vastualueiden henkilöt tarvitsevat yksityiskohtaista tietoa omien vastualueidensa luvuista. On tärkeää, että yrityksen jokaisen osa-alueen vastuhenkilö vastaa oman budjettinsa toteutumisesta. Siksi esimerkiksi myynnistä vastaavalle henkilölle tiedot myynnistä asiakas- ja tuotekohtaisesti on tärkeää. Raportoinnin tiheyden on hyvä noudattaa budjetointijaksoja. Monesti sekä budjetti että sen seuranta on tehty kuukausi- tai neljännesvuositasolla, jotta jo tilikauden aikana saataisiin riittävä tietoa riittävän nopeasti. Lisäksi tilikauden aikanakin tehtävä seuranta olisi hyvä tehdä sekä koko yrityksen osalta että myös vastuualueittain ja mahdollisesti kustannuspaikoittain. Nykyään, etenkin suuremmissa yrityksissä, on käytössä toiminnanohjausjärjestelmä tai jokin muu ohjelmisto, jolla seurataan operatiivista toimintaa. Tällöin niihin siirretyistä budjetti- ja toteutumaluvuista saadaan tulostettua erilaisia monipuolisia raportteja. (Syvänperä & Lindfors 2014, 12, 77, 79.)

Suurin osa yrityksistä seuraa tulosbudjetin toteutumista kuukausittain. Tätä kutsutaan monesti kuukausiraportoinniksi. Kuukausiraportoinnissa kannattaa esittää viimeksi kuluneen kuukauden lisäksi myös kumulatiiviset tiedot kauden alusta sekä edellisen vuoden vastaavat toteutumukset. (Syvänperä & Lindfors 2014, 77; Pellinen 2017, 91.) Lisäksi raportoinnin yhteydessä on hyvä kertoa myös sanallisesti analyysit budjettipoikkeamien syistä ja tehdyistä johtopäätöksistä. Näin voidaan seurata, että

tarvittaviin toimenpiteisiin on myös ryhdytty ja mikä vaikutus niillä on ollut. (Syvänperä & Lindfors 2014, 77.) Yrityksen johdolle ei yleensä riitä tieto siitä, että budjetti on ylittynyt tai alittunut, vaan he tarvitsevat tietoa budjettierojen syistä sekä siitä, olisiko asialle jotakin tehtävissä (Ikäheimo ym. 2019, 159).

Tulosbudjetin erojen analysointi kannattaa tehdä vaiheittain aloittaen erojen tarkastelusta yritystasolla. Tämä antaa yleiskuvan yrityksen suoriutumisesta, mutta siitä ei vielä saa käsitystä siitä, miten eri vastuualueet ovat suoriutuneet. Sen vuoksi on tärkeää tarkastella eroja budjetoitujen ja toteutuneiden lukujen välillä myös vastuualueittain. Tällöin tulostekijöitä pyritään erottelemaan niin pitkälle, että voidaan todeta, johtuvatko erot olosuhteista vai vastuuhenkilöiden toiminnasta. Tässä pitäisi kuitenkin huomioida se, mitkä ovat tulokseen eniten vaikuttavat tekijät eli avaintulostekijät. Ei ole kannattavaa analysoida asioita, joiden merkitys yrityksen tulokseen on vähäinen. Lopuksi yritys voisi analysoida myös, onko toiminta ollut strategian kannalta onnistunutta. (Pellinen 2017, 91–92.)

Yrityksen tulostekijöitä analysoitaessa keskitytään usein yrityksen ulkoiseen ja sisäiseen tehokkuuteen. Ulkoinen tehokkuus liittyy kilpailutehokkuuteen ja siinä arvioidaan erityisesti markkinoinnin onnistumista. Huomiota kiinnitetään myynnin kokonaistuottojen lisäksi myynnin hinta- ja määräeroihin. Sisäinen tehokkuus puolestaan liittyy olennaisesti tuotantoon. Tuotannon muuttuvissa kustannuksissa eroja voi olla muun muassa raaka-aineissa ja työssä. Myös tuotannon yleiskustannuksissa voi olla eroja budjetoitujen ja toteutuneiden lukujen välillä. Lisäksi budjettieroja voi esiintyä myös kiinteissä kustannuksissa. Jos esimerkiksi markkinoinnin ja tuotekehityksen budjettierot ovat pieniä, niillä ei ole juurikaan merkitystä arvioitaessa yrityksen onnistumista. (Pellinen 2017, 93, 100–101.)

Suoriutumisesta annettava palaute on henkilöille tärkeää. Yksi palauteenantamiskeino on budjettieroista raportointi. Siitä ilmenee, miten on mennyt, missä on parannettavaa ja millaisia korjaustoimia tarvitaan. Yleensä palaute saa henkilöt toimimaan tavoitteiden mukaisesti. Aina ei kuitenkaan ole näin. Jos palautteen saamisessa on paljon viivettä, tällaista motivointia ei välttämättä tapahdu. Positiivisen palautteen vastaanotto on usein parempaa kuin negatiivisen. Etenkin negatiivisen palautteen sekä kriittisiin asioihin liittyvän palautteen osalta esimiesten olisi hyvä varmistaa, että henkilöt ovat varmasti ymmärtäneet raporttien sisällön sekä sen, mitä heiltä edellytetään. Palautteen

motivoivaan vaikutukseen vaikuttaa myös se, pystyykö palautteensaaja vaikuttamaan asiaan. Motivoivaa vaikutusta ei synny, jos henkilö ei pysty itse omilla toimillaan asiaan vaikuttamaan. Lisäksi henkilökohtaiset seikat, kuten ikä ja elämänsäsenne voivat vaikuttaa siihen, miten palaute otetaan vastaan. (Pellinen 2017, 124.)

Monet yritykset seuraavat rahoitusbudjetin toteutumista excel-taulukoilla tai erityisellä kassanhallintaohjelmistolla. Rahoitusbudjetin toteutumista ei voi seurata suoraan kirjanpitoraporteista, koska ne ovat suoriteperusteisia ja rahoitusbudjetti on laadittu maksuperusteisesti. Myös arvonlisäveron käsittely eroaa näissä. Jos yrityksellä ei ole erillistä kassanhallintaohjelmaa, pitää toteutuneet luvut poimia eri lähteistä, esimerkiksi kirjanpidosta, reskontraraporteista ja pankkitilitapahtumista. On kuitenkin yleistä, että yrityksissä seurataan maksuliikennettä useammin kuin kuukausittain, tarvittaessa jopa päivittäin. Lyhyen aikavälin seurannan lisäksi tarvitaan myös rahoitusbudjetin toteutumisen seuranta pidemmällä aikavälillä, jotta voidaan ennakoida rahoitustilannetta ja sen muuttumista ja ryhtyä tarvittaviin toimiin ajoissa. (Syvänperä & Lindfors 2014, 79, 83.) Vuosibudjetti on pidemmän aikavälin ennuste, mutta budjettikaudella tarvitaan usein myös lyhyemmän aikavälin ennusteita. Tätä tarkoitusta varten voidaan käyttää jatkuvasti päivittyviä ennusteita. On kuitenkin huomioitavaa se, että mitä pidemmälle saakka ennuste ulottuu, sitä epätarkempi se on. (Hyypä 2021.)

3.3 Perinteisen budjetoinnin kritiikki

Budjetointi ja budjetit ovat herättäneet paljon keskustelua ja myös kritiikkiä. Budjetteja ja budjetointia kohtaan on esitetty monenlaista kritiikkiä niin tutkijoiden kuin yritysten puolelta. Yksi keskustelunaihe on ollut, onko budjetti vielä nykyään tarpeellinen väline päätöksenteon tueksi. (Ekholm & Wallin 2011; Henttu-Aho & Järvinen 2013; Hyypä 2021.)

Perinteinen tapa budjetoida on kehitetty aikana, jolloin yritysten toimintaympäristö muuttui selvästi hitaammin kuin nykyään. Tuolloin kilpailu oli paikallista ja yritykset pystyivät kohtalaisen hyvin ennakoimaan toistensa toimet. Uusia tuotteita tuli markkinoille harvaksen ja kilpailijoilla oli hyvä käsitys näistä jo etukäteen. Myös tuotteiden elinkaari oli sängen pitkä ja rahoitus oli usein yrityksille toimintaa rajoittava tekijä. Pääomamarkkinat olivat suppeita ja hyvin kontrolloituja. Näissä olosuhteissa yritysten oli mahdollista suunnitella toimintaansa useaksi vuodeksi eteenpäin. Nykyään yrityksen toimintaympäristö voi muuttua nopeastikin, esimerkiksi kansainvälisten

levottomuuksien tai terroritekojen johdosta. Jatkuvasti muuttuvia tekijöitä, kuten muutokset energian ja raaka-aineiden hinnoissa, on nykyään runsaasti. Komponenttivalmistajien toimintahäiriöt ja osakemarkkinoiden heilahtelut voivat vaikuttaa laajastikin eri yrityksiin. (Åkerberg 2017, 37, 50.) Yritykset ovat kansainvälistyneet ja kansainvälinen kilpailu on lisääntynyt. Yritysten menestymiseen vaikuttavien keskeisten tekijöiden merkitys on lisääntynyt huomattavasti. Näitä ovat esimerkiksi laatu, innovaatiot, henkilöstön motivaatio ja osaaminen sekä kyky verkostoitua. Myös asiakaslähtöisyys ja kyky kehittää erityisiä liiketoimintamalleja sekä arvoketjujen luominen ja hyödyntäminen ovat yrityksille nykyään tärkeitä. Kaikki nämä muutokset yrityksen toimintaympäristössä merkitsevät yritykselle sekä haasteita että mahdollisuuksia. (Järvenpää ym. 2017, 12.)

Budjetteja on kritisoitu siitä, että ne ovat liian jäykkiä, ja siten hidastavat reagoimista muutoksiin koko ajan muuttuvassa toimintaympäristössä (Bergstrand 1995, 91–92). Perinteiset budjetit laaditaan silti usein edellisen vuoden toteutuneiden tietojen pohjalta, eikä kilpailija- asiakas- tai markkinalähtöisesti eli siinä ei huomioida ulkoisia vertailukohtia tai strategisia tavoitteita. Kun budjettia laaditaan, yrityksessä tehdään tiettyjä olettamuksia tulevasta kehityksestä, kuten kustannustason ja markkinoiden kehittymisestä tulevaisuudessa. Jos nämä olettamukset ovatkin vääriä, budjetti vanhenee budjettikauden aikana, joskus jopa jo budjettia laadittaessa. Tällöin budjetin ohjaava vaikutus ei toteudu tai ainakin se heikkenee. (Ikäheimo ym. 2019, 162.) Yksi suurimpia perinteisen budjetoinnin heikkouksia on, että se ei varoita ongelmista riittävän ajoissa. Budjetin nopea vanheneminen koskee etenkin rahoitusbudjettia. Tällä on suuri merkitys, sillä yrityksen kassavirtojen suunnittelu ja seuranta on tärkeää yrityksen toiminnan ohjaamisessa. Tällä kaikella on perusteltu tarvetta budjetointiin liittyvien käytäntöjen uudistamiseen. (Åkerberg 2017, 38–39, 43.)

Perinteistä budjetointia on kritisoitu myös aikaa vieväksi ja hankalaksi. Osittain tämä johtuu siitä, että onnistunut budjetointi vaatii yleensä yrityksen koko henkilöstön panoksen, sillä kenelläkään yksittäisellä työntekijällä ei ole tarpeeksi tietoa kaikista budjettiin vaikuttavista tiedoista. Budjettien pohjana toimiva tieto ja luvut vanhenevat nopeasti, joka tarkoittaa sitä, että budjettia on päivitettävä säännöllisesti, jotta se olisi tarpeeksi tarkka. Tämä tarkoittaa sitä, että budjetin päivittämiseen tulee sitoa työntekijöiden aikaa säännöllisesti. Oman haasteensa tuo myös se, että oikeanlainen

budjetointitapa on aina yritys- ja toimialakohtainen, jolloin budjettien tekemisessä tarvitaan kunnollista tietämystä. (Bergstrand 1995, 92–93.)

Perinteistä budjetointia on kritisoitu myös siitä, että se ei tue toimivan ilmapiirin syntymistä yrityksessä, vaan se voi johtaa yrityksen sisäiseen kilpailuun ja pelaamiseen. Tällaista politikointia voi syntyä, koska budjetoinnissa on kysymys niukkojen resurssien jakamisesta ja sitä käytetään usein myös henkilön suoriutumisen arvioinnissa ja palkitsemisessa. Budjetista vastaavat henkilöt voivat järjestää budjettiin pelivaraa yllättävien tilanteiden varalta. Budjetin pelivara vaikeuttaa suoriutumisen arviointia, sillä silloin ei aina ole helppoa erottaa pelaajaa ja ahkeraa budjetista vastaavaa henkilöä toisistaan. Henkilö voi myös yrittää varmistaa tavoitteiden saavuttamisen esimerkiksi vääristelemällä tietoja tai suoriutumisestaan syntyvää käsitystä. Jos yksiköissä uskotaan, että budjetointiprosessin loppuvaiheessa niiltä tullaan leikkaamaan menoja, ne budjetoivat yksikölleen todellista enemmän menoja, jotta niille jäisi leikkausten jälkeenkin riittävästi rahaa toimintoihinsa. Yksiköt voivat myös käyttää kaikki budjetoidut rahat, vaikka se ei olisi tarpeen, jotta ne saisivat seuraavanakin vuonna yhtä ison budjetin. Yleensä yksiköt haluavat pitää kiinni omista resursseistaan eikä luopua niistä yritystason tavoitteiden saavuttamiseksi. (Pellinen 2017, 125–126; Ikäheimo ym. 2019, 162.)

On tärkeää, että yrityksessä vallitsisi avoin ja rohkaiseva ilmapiiri. Kehittämistä tukevassa ilmapiirissä henkilöt uskaltavat esittää omia mielipiteitään ja ideoitaan. Tämä edellyttää luottamusta henkilöiden kesken yrityksen jokaisella tasolla. Kritiikkiä on esitetty myös siitä, että perinteinen budjetointi ei synnytä arvoa yritykselle, sen omistajille eikä myöskään asiakkaille. Se on kallis ja aikaa vievä prosessi ja sellaiset tekijät, joihin ei liity taloudellista arvoa, eivät tule ilmi budjetista. Kuitenkin yrityksen kilpailutekijät liittyvät usein juuri aineettomiin tekijöihin. (Åkerberg 2017, 40, 44, 47.)

Perinteisen budjetoinnin asema on viime vuosina kyseenalaistettu ja johdon ohjausjärjestelmissä on otettu käyttöön uusia ohjausvälineitä. Nykyään budjetointi jakautuu usein useaksi erilaiseksi prosessiksi ja menetelmäksi ja budjetoinnin tehtäviä hoidetaan yhdistelemällä useita eri ohjausjärjestelmiä. Näitä ovat muun muassa toimintobudjetit, rullaavat budjetit sekä rullaavat ennusteet. Tätä sanotaan budjetoinnin pirstaloitumiseksi. Sen avulla yritys voi reagoida nopeammin ja joustavammin toimintaympäristössään tapahtuviin muutoksiin. (Henttu-Aho & Järvinen 2013, 782–783;

Cardos 2014, 484; Henttu-Aho 2016, 32.) Useat yritykset, jotka ovat luopuneet perinteisestä budjetoinnista, käyttävät erilaisia johdon laskentajärjestelmiä korvaamaan aikaisempia budjetoinnin tehtäviä. Itse budjetointia yritykset eivät kuitenkaan korvanneet. (Henttu-Aho & Järvinen 2013, 783.) Budjetoimattomuus ei ole järkevin valinta kaikille yrityksille, koska eri yrityksillä on erilainen tarve yksityiskohtaisille budjeteille (Sandalgaard ja Bukh 2014, 421). On esitetty, että budjetoinnin tarve ei ole hävinnyt mihinkään, vaan sen merkitys on ennemminkin kasvussa, sillä ennakoimisen tärkeys on kasvanut. Tämä kuitenkin vaatii sen, että itse budjetointiprosessi on mahdollisimman ketterä ja tehokas. (Hyyppä 2021.) On esimerkiksi esitetty, että perinteinen vuosibudjetti tulisi korvata rullaavilla ennusteilla tai vaihtoehtoisesti rullaavilla budjeteilla, johon lisätään uusi vuosineljännes tai kuukausi aina kun vuosineljännes tai kuukausi vaihtuu (Ekholm & Wallin 2011, 145).

3.4 Rullaava budjetti ja rullaava ennuste

Rullaava budjetti ja rullaava ennuste ovat big datan hyödyntämisen kannalta hyviä vaihtoehtoja korvaamaan perinteinen budjetointi. Niissä voidaan hyödyntää automatiikkaa, ja lukuja päivitetään lyhyellä aikavälillä tai jatkuvasti. Kun rullaavaan budjettiin tai rullaavaan ennustamiseen liitetään big dataa sisäisistä ja ulkoisista datan lähteistä, ennusteisiin saadaan sisällytettyä runsaasti erilaista hyödyllistä dataa, jolloin ennusteista voi tulla tarkempia. Tämän ansiosta budjetoinnista voi tulla entistä tehokkaampaa.

Rullaavassa budjetoinnissa lähtökohta on koko vuodelle tehty budjetti. Siinä yrityksen budjettikausi on koko ajan saman mittainen. Rullaava budjetti tehdään usein joko seuraavalle kolmelle tai kuudelle kuukaudelle, mutta myös muunlaiset ajanjaksot, kuten 12 kuukautta, ovat mahdollisia. Sopiva ajanjakso riippuu yrityksestä ja toimialasta. Tällöin vuosibudjetti laaditaan tasaisin väliajoin kuukausittain tai mahdollisesti neljännes- tai puolivuositain. (Neilimo & Uusi-Rauva 2005, 243; Hyyppä 2021.) Rullaavassa budjetissa kauden päätös siirtyy koko ajan eteenpäin niin, että kunkin kuukauden jälkeen budjettiin lisätään uusi kuukausi tai kunkin vuosineljänneksen jälkeen lisätään uusi vuosineljännes (Syvänperä & Lindfors 2014, 15). Jos vuosibudjetista on toteutunut esimerkiksi ensimmäinen neljännes (1.1.–31.3.), lisätään 31.12. päättyvän budjetin perään seuraavan vuoden ensimmäinen neljännes (1.1.–31.3.) (Neilimo & Uusi-Rauva 2005, 243). Näin budjetointiprosessia tulee tarkasteltua koko ajan ja tarvittavat

muutokset tehdään budjettiin säännöllisesti. Yrityksellä on siten koko ajan käytössään päivittyvä budjetti. Tämä parantaa yrityksen käsitystä sen toimintojen ja tuloksen kehityksestä paremmin kuin perinteinen vuosibudjetti sekä lisää yrityksen mahdollisuuksia varautua muutoksiin. Rullaavan budjetoinnin etuina onkin joustavuus ja yritys voi sen avulla paremmin kohdentaa resurssejaan. Juuri rullaavuuden takia pitkän aikavälin budjetit ovat usein laadittu tällä tavoin. (Bergstrand 1995, 98; Cardos 2014, 486; Bhimani ym. 2015, 130.)

Ennen kuin rullaava budjetointi otetaan yrityksessä käyttöön, on hyvä miettiä, mitä yritys sillä tavoittelee. Haluaako se esimerkiksi ennakoida paremmin vuositulosta, hallita paremmin kassavirtaa, vähentää tarpeettoman työn määrää vai siirtyä tekemään jatkuvaa suunnittelua pois vuosiohjauksesta. Tämä vaikuttaa siihen, mikä aikajänne rullaavalle budjetille kannattaa valita. (Åkerberg 2017, 103–104.)

Rullaava ennustaminen on hieman eri asia kuin rullaava budjetointi. Rullaavassa ennustamisessa ennuste ulottuu tietyn ajan jakson, esimerkiksi 6, 12 tai 18 kuukauden päähän ja sitä päivitetään tietyin väliajoin, yleensä kuukausittain. (Ikäheimo ym. 2019, 161.) Esimerkiksi kolmen kuukauden rullaavassa ennustamisessa arvioidaan seuraavan kolmen kuukauden myyntiä, liikevaihtoa ja kuluja sillä hetkellä käsillä olevan tiedon perusteella. Tätä ennustetta verrataan budjetoituihin lukuihin ja analysoidaan, onko budjetti vielä tämän päivän tilanteessa toteutettavissa. Jos poikkeamat budjettiin ovat suuria, yritys voi korvata alkuperäisen budjetin laatimalla uuden ennusteen koko loppubudjetin ajalle. Näin voidaan päivittää yrityksen tavoitteet vastaamaan muuttuneita olosuhteita. Monilla aloilla nykyään liiketoiminnan muutokset tapahtuvat nopeasti ja toiminnan sopeuttaminen muutoksiin edellyttää nopeaa reagointia. Tällöin rullaavasta ennusteesta on hyötyä. Sen avulla voidaan arvioida yrityksen toiminnan kehittymistä mahdollisimman tarkasti ja tällöin liiketoiminnan muutosten vaikutukset voidaan nähdä nopeasti ja niihin voidaan myös reagoida välittömästi. Yritys pystyy siten jatkuvasti päivittyvän ennusteen avulla näkemään tulevien kuukausien taloudelliset näkymät ajoissa. (Sutela 2017.)

Rullaavan ennustamisen avulla voidaan seurata keskeisimpiä talouden mittareita toistuvasti ja nähdä, kuinka yrityksen lyhyen tähtäyksen ennusteet tukevat valittua strategiaa. Yritys pystyy siten tehostamaan päätöksentekoprosessiaan ja sopeuttamaan toimintansa nopeasti. Rullaava ennustaminen on aktiivista tiedolla johtamista ja se

sisältää sekä kirjanpidon toteutuneita lukuja että kunkin hetken parhaan tiedon yrityksen toimintaympäristön ja taloudellisen tilanteen kehittymisestä kyseisellä ennustejaksolla. Siinä yrityksen sisäiseen tietoon lisätään jatkuvasti yrityksen ulkopuolista tietoa. Tämä tiedon jalostaminen onkin keskeistä ennustamisen onnistumiselle. (Lorain 2010, 179-180; Tapper 2019.)

On olemassa ainakin kaksi seikkaa, jotka ovat myötävaikuttaneet rullaavan ennustamisen yleistymiseen. Toinen liittyy noteerattujen yritysten velvollisuuteen informoida markkinoita talouteensa kohdistuvista odotuksista ja antaa tarvittaessa tulosvaroitus. Rullaavan ennustamisen avulla yrityksen johto pystyy saamaan jatkuvasti päivittyvää tietoa odotettavissa olevasta talouden kehittymisestä ja näin antamaan oikeaa tietoa markkinoille. Toinen syy rullaavan ennustamisen suosion kasvulle on yrityksen oman toiminnan suunnittelu liiketoiminnan kehitystä ennustamalla. Jos yrityksessä huomataan, että ennusteen mukaan tavoitteita ei saavutetakaan, voidaan aloittaa korjaavat toimenpiteet ja suunnata resursseja uudelleen ja ohjata näin liiketoimintaa tavoitteiden saavuttamiseksi. Rullaavaa ennustetta päivitettäessä on mahdollista saada aikaisempaa parempi käsitys esimerkiksi kysynnästä tulevina kuukausina ja sen myötä yritys pystyy organisoimaan tulevaa tuotantoaan vastaamaan kysyntään kustannustehokkaasti. Näin rullaava ennustaminen auttaa yrityksen johtoa päätöksenteossa. Ennustaminen liittyy myös pitkän aikavälin strategiaan. Tällöin ennustetaan liiketoiminnan menestymismahdollisuuksia tarkastelemalla muun muassa tuotteita, resursseja, kilpailijoita ja markkinoita. (Åkerberg 2017, 99; Ikäheimo ym. 2019, 161.)

Ennustamisen raporteissa on hyvä olla seuraavat tiedot: tilikauden edellisten kuukausien toteutuneet luvut, seuraavan kolmen kuukauden kohdalla edellisen ennusteen luvut sekä lopuista kuukausista budjetoidut luvut. Myös rullaavassa ennustamisessa tulosten analysointi on tärkeää. Vertaamalla ennustetta sekä budjettiin että edelliseen ennusteeseen, voidaan nähdä yrityksen kehityssuunta. Kun kolmen kuukauden ennuste tehdään joka kuukausi, ja toteutuneita lukuja verrataan edellisen kuukauden ennusteeseen ja mahdollisia eroja analysoidaan, saa ennusteen tekijä toistojen myötä hyvää kokemusta ennusteiden tekemisestä ja niiden realistisuus paranee nopeasti. Jos havaitut erot ovat suurehkoja, on tärkeää, että erojen analysointiin ja päätöksentekoon ryhdytään heti. Näin muutostarpeiden arvioinnista tulee jatkuvaa ja negatiivisia yllätyksiä ei pääse syntymään. (Sutela 2017.)

Rullaavan ennustamisen avulla talouden suunnittelu on joustavampaa ja automaattisempaa ja siten myös nopeampaa ja reaaliaikaisempaa kuin perinteinen budjetointi. Nykyään rullaava ennustaminen on yleisintä myynnin osalta, mutta aitoon rullaavaan ennustamiseen pitäisi sisältyä myös tulos sekä mahdollisesti myös kassavirta ja tase. Näin saataisiin parempi käsitys yrityksen tulevaisuuden näkymistä. (Laurila 2019.) Koronapandemia osoitti, että perinteinen vuosibudjetti voi vanhentua hetkessä. Tällöin rullaavan ennusteen hyödyt nousevat hyvin esille. Sen avulla yritys voi muuttaa ja tarkentaa käsityksiään toimintojensa tulevaisuudesta ketterästi ja nopeasti. (Jaakkola 2020.)

Eri yritykset toteuttavat rullaavaa ennustamista hieman eri tavoin. Yleinen tapa on, että lähikuukausille, esimerkiksi kuudelle kuukaudelle, ennuste laaditaan tarkasti ja seuraaville kuukausille karkeammin. Tarkempi kuukausittain tehtävä ennuste koskee yleensä myynnin ja muuttuvien kustannusten kehityksen arviointia. Kiinteitä kustannuksia ei ole tarpeen päivittää yhtä usein, vaan niiden osalta riittävää lienee päivitys esimerkiksi kerran kuudessa kuukaudessa tai kerran vuodessa. Myynnin ennakoiminen on yleensä rullaavan ennustamisen vaikein osuus. Onkin tärkeää, että myynnin avainhenkilöt osallistuvat ennusteiden laatimiseen, sillä heillä on todennäköisesti paras tietämys myyntiin vaikuttavista seikoista. (Ikäheimo ym. 2019, 161.)

Jotta rullaava budjetointi ja rullaava ennustaminen onnistuvat, on tärkeää, että kaikki siihen osallistuvat tietävät heihin kohdistuvat odotukset. Heidän pitää tietää yrityksen tavoitteet, suunnitelmat ja myös riskit, jotta toimintaa voidaan ennustaa luotettavasti. Ongelmia voi syntyä, jos suunnitelmien muuttuessa resursseja pitää kohdentaa uudelleen yrityksen uusien prioriteettien mukaisesti. Tämä tarkoittaa usein sitä, että jokin taho joutuu luopumaan osasta resursseistaan. Tällaisissa tilanteissa ristiriitojen välttämiseksi kannattaa pitää kaikki pohdinnassa olevat vaihtoehdot auki mahdollisimman pitkään. Vasta, kun valinnat on tehty, päätetään henkilöresursseista, vastuista ja pääomien kohdistamisesta. On kuitenkin tärkeää, että tämä prosessi hoidetaan kohtuullisen nopeasti. Rullaavaan budjetointiin ja ennustamiseen osallistuvilla henkilöillä pitää olla kyvyn lisäksi myös sekä halu että mahdollisuus seurata markkinoita ja niiden kehittymistä. Heidän pitää ymmärtää ennusteisiin kohdistuvat odotukset sekä sitoutua ennustamisprosessiin. (Åkerberg 2017, 97, 100, 102–103.)

Monissa yrityksissä rullaava ennustaminen ei ole kuitenkaan kokonaan korvannut budjetin tekoa, vaan on yleistä, että yritykset hyödyntävät sekä kiinteää vuosibudjettia että ennusteita. Niiden nähdään tällöin täydentävän toisiaan. Yritysten toimintaympäristön muuttuminen ja kilpailun kiristyminen ovat lisänneet rullaavien ennusteiden käyttöönottoa, mutta eivät niinkään vähentäneet perinteisestä budjetoinnista luopumista. (Ekholm ja Wallin 2011, 156–157; Sandalgaard 2012, 408–409; Ikäheimo ym. 2019, 161.) Kun yritys yhdistää perinteisen budjetoinnin ja muita johdon ohjausjärjestelmiä, kuten rullaavan ennustamisen, se pystyy reagoimaan joustavammin yllättävissä, suunnitelmista poikkeavissa tilanteissa ja saavuttamaan paremmin tavoitteensa. Tällöin yrityksen talouden seuranta ja ohjaus paranevat. (Frow 2010, 459–460; Zeller & Metzger 2013, 299)

3.5 Tietotekniikan kehitys ja budjetointi

Tietotekniikan kehitys on vaikuttanut monin tavoin yritysten toimintaan. Vastaavasti tietotekniikassa tapahtuvat muutokset voivat vaikuttaa myös budjetointiin. Budjetointiin ja etenkin rullaaviin budjetteihin ja ennusteisiin voidaan liittää erilaisia big datan lähteitä ja näin saadaan reaaliaikaista tietoa budjettien pohjaksi, jolloin myös budjettien paikkaansapitävyys voi parantua.

Perinteinen budjetointi tehdään yleensä Excel-taulukoilla. Excel-taulukoihin liittyen on kuitenkin esitetty kritiikkiä. Esimerkiksi Excelin tiedot eivät useinkaan päivitty automaattisesti varsinaisista datan lähteistä ja kaavojen luominen sekä muokkaaminen pitää tehdä käsin, mikä on hidasta ja sisältää virheen mahdollisuuden. Lisäksi Exceliin liittyvät raportointi- ja analysointimahdollisuudet ovat rajallisia, ja siitä on vaikeaa saada työkalua laajempaan yhteiskäyttöön yrityksessä. (Åkerberg 2017, 38, 108.)

Tietotekniikan kehittyminen on mahdollistanut Excel-taulukoista luopumisen ja yhä suurempien tietomassojen käsittelyn ja hallinnan. Excel-taulukoiden tilalle tai niiden rinnalle on tullut usein valmisohjelmistoja. Moni yritys on päätenyt valmiisiin pakettiratkaisuihin, koska tällöin voidaan varsin luotettavasti arvioida tietojärjestelmäprojektiin liittyvät kustannukset ja aikataulu sekä ohjelmistojen piirteet. Lisäksi ohjelmistojen käyttöönotossa auttavat näitä ohjelmia tarjoavien yritysten ohjelmistokonsultit. Uusia ohjelmistotuotteita tulee koko ajan lisää, joten yrityksen olisi hyvä laatia tietotekniikkastrategia, jonka avulla yritys voi yhdenmukaistaa ohjelmistokokonaisuutensa. Nykyään perusjärjestelmänä talousjohtamisessa pidetään

usein toiminnanohjausjärjestelmää (ERP), johon on integroitu erilaisia muita järjestelmiä, kuten tuotannon ohjaukseen ja varastojen hallintaan liittyvät järjestelmät, kirjanpidon, kustannuslaskennan, tulosbudjetoinnin sekä henkilöstöhallinnon järjestelmät. Tärkeää on valita markkinoilla olevista vaihtoehdoista oman yrityksen kannalta kustannushyötysuhteeltaan paras ratkaisu. (Pellinen 2017, 154–155.) Budjetoitintiprossissa Excelit ovat jäämässä vähitellen pois. On yhä yleisempää, että taloushallinnon järjestelmät on integroitu operatiivisten- ja strategisten suunnittelu- ja toiminnanohjausjärjestelmien kanssa. Näille integroiduille järjestelmille on tyypillistä, että niitä voidaan käyttää Internetin kautta. Tämä lisää tiedon ajantasaisuutta. (Åkerberg 2017, 165.)

Ohjelmistot ovat myös muuttuneet halvemmiksi ja käyttäjäystävällisemmiksi ja niiden käyttöönotto on helppoa ja nopeaa. Monesti koko prosessi on valmis 1–2 kuukaudessa. Nykyään on yleistä, että ohjelmistot toimivat pilvessä. Kun yritys valitsee käyttöönotettavaa järjestelmää, sen kannattaa kuitenkin varmistaa paitsi ohjelmiston ominaisuudet, myös sen, että ohjelmisto on nopeasti käyttöönotettavissa ja kustannukset ovat alhaiset vähäisten investointien johdosta. Ensimmäinen vaihe ohjelmiston hankinnassa on määrittellä, mitä ominaisuuksia yritys siltä haluaa. On tärkeää, että yritys tekee tämän itse, sillä niin se saa varmemmin vastaukset kysymyksiinsä esimerkiksi ohjelmiston ominaisuuksista, eikä se joudu vain kuuntelemaan ohjelmiston toimittajakandidaattien omaa valmista esitystä. Kun yritys valitsee tietotekniikkaansa, sen kannattaa seurata alan kehitystä, mutta muotisuuntauksista ei kannata välittää. Valinnassa lähtökohtana on yrityksen strategia, tavoitteet ja toimintatapa. Tietotekniikan pitää sopia yrityksen tavoitteisiin ja strategiaan. Onnistunut tietotekniikan valinta tehostaa yrityksen liiketoimintaa. (Åkerberg 2017, 106–107, 110.)

Tietotekniikan kehittyminen tarjoaa nykyään hyvät mahdollisuudet sen hyödyntämiseen myös rullaavassa budjetoinnissa. Tarkka budjetti tarvitsee dataa sekä sisäisistä että ulkoisista tapahtumista. Lisäksi budjeteissa hyödynnetään usein sekä taloudellista että eitaloudellista dataa. Budjettia tehdessä joudutaan tyypillisesti tekemään erilaisia olettamuksia ja arviointeja, joiden myöskin tulisi perustua dataan. Itseasiassa, dataa tarvitaan budjetoitintiprossissa myös suunnitteluvaiheen jälkeenkin, kun siirrytään budjetin toteuttamisvaiheeseen. Dataa tarvitaan esimerkiksi arvioimaan olettamuksien paikkaansapitävyyttä sekä hallitsemaan toteutuneiden ja budjetoitujen lukujen kuilua. (Ibrahim ym. 2021, 8.) Nykyään yrityksillä on käytössään isoja määriä dataa auttamaan

päätöksenteossa. Haasteena onkin, että yritys löytää olennaisen datan tämän kaiken keskeltä ja keskittyy sen analysointiin. (Åkerberg 2017, 108.)

Johdon laskentatoimen henkilöstö voi ratkoa näitä haasteita big datan ja big data -analytiikan avulla. Laadukkaan datan määrän lisääminen ennusteen pohjaksi lisää yleensä ennusteen tarkkuutta ja big data sisältää jo määritelmän mukaisesti massiiviset määrät dataa. Lisäksi big data -järjestelmissä syntyy tyypillisesti dataa nopeaa vauhtia. Tämä reaaliaikainen data voi auttaa laskentatoimen henkilöstöä seuraamaan esimerkiksi budjetin täytäntöönpanoprosessia tauotta, joka vähentää mahdollisten virheiden negatiivisia vaikutuksia. (Ibrahim ym. 2021, 8.)

Budjetoinnin yksi haasteista on budjettiharha, eli kun budjetoinnista vastaavat henkilöt tarkoituksellisesti yliarvioivat kustannuksia tai aliarvioivat tuotot. Big dataa hyödyntävät kuitenkin pitkälle automatisoidut järjestelmät, jotka voivat estää tämänkaltaisia vääristymiä ja budjetointiprosessin manipulointia. (Ibrahim ym. 2021, 8.) Big datan hyödyntäminen budjetoinnissa tekee ennusteista tässäkin mielessä entistä luotettavimpia.

Yrityksen toiminta synnyttää jatkuvasti suunnattoman paljon tietoa. Tästä tietomassasta yrityksen pitäisi jalostaa tietoa päätöksenteon tueksi ja liiketoiminnan prosessien optimoimiseksi. (eCraft.fi 2021c.) Yrityksen tulisi tietää, miten sen liiketoimintaympäristö tulevaisuudessa muuttuu ja miten yritys todennäköisesti siitä selviää ja saavuttaako se tavoitteensa. Yrityksen talousjohdon tehtäväkuva onkin muuttunut budjettien johtamisesta liiketoiminnan muutosten mallintamiseen ja analysointiin. Tämä vaatii tietojärjestelmiltä selvästi aikaisempaa enemmän. Niiden pitäisi yhdistää yrityksen strateginen suunnittelu, talouden ja toiminnan mallinnus liiketoiminnan ajureiden avulla sekä yksityiskohtainen talouden suunnittelu. Lisäksi tietojärjestelmien tulisi pystyä integroitumaan yrityksen ulkopuolisten tietolähteiden kanssa ja sen avulla pitäisi voida hyödyntää tietoja reaaliaikaisesti. (Hintikka 2016a.)

Tietojärjestelmiä voidaan integroida myös muiden liiketoimintatietoa keräävien järjestelmien kanssa, kuten CRM:n eli asiakkuuksien hallintajärjestelmän kanssa. Tällöin myyjät päivittävät asiakastiedot ja sen perusteella saadaan vaihtoehtoiset skenaariot sekä myynnin ja liikevaihdon ennusteet. Järjestelmään siis syötetään säännöt ja muuttujat, joiden perusteella laaditaan vaihtoehtoiset skenaariot ja aina, kun järjestelmään lisätään uutta asiakasdataa, järjestelmä luo automaattisesti erilaiset ennusteskenaariot ja päivittää koko taloudellisen ennusteen valitun skenaarion mukaisesti. Näin ennusteet eivät ole

irrationaalisia, vaan liiketoiminta ja talous yhdistyvät tietojärjestelmän avulla. Voidaankin sanoa, että talouden ja budjetoinnin suunnittelusta siirrytään yhä enemmän kohti suorituskyvyn johtamista. (Hintikka 2016a.)

Tällöin suurin osa ajasta kuluu yrityksen liiketoimintaan vaikuttavien tekijöiden arvioinnissa ja muutosten suunnittelussa. Järjestelmä käsittelee ennustettavia tapahtumia ja niiden todennäköisyyksiä ja tuottaa näiden oletustietojen pohjalta ennusteskenaarion. Prosessissa syntyy erilaisia rinnakkaisia skenaarioita, joissa tarkkuustaso riippuu tarkasteluajankohdasta. Näissä skenaarioissa tulee käyttää yhtenäistä tietomallia, jotta ne ovat keskenään vertailukelpoisia. (Hintikka 2016b.) Näillä mitä jos - analyysillä voidaan ohjata yrityksen toimintaa oikeaan suuntaan. Käytettävissä olevan tiedon avulla pitää tunnistaa yritykselle tärkeät asiat ja tarvittaessa lisätä ennustemalliin uusia tietolähteitä. Ennusteiden laatijan pitää voida myös vaikuttaa käytettävän simulaatiotyökalun parametreihin, jotta hän voi tehdä tulevaisuuden skenaarioiden simulointia ja tutkia, mikä on eri parametrien vaikutus ja valita mielestään paras vaihtoehto. (Vuorinen 2019.)

Suorituskyvyn johtamisessa samassa pilviympäristössä ovat sekä yrityksen taloudelliset suunnitelmat että strategian mukaiset ylemmän tason tavoitteet ja mittareiden tavoitearvot. Yritys pystyy näin helposti päivittämään pidemmän tähtäimen liiketoimintasuunnitelmaansa, jonka avulla se pystyy tarkentamaan vuositaso ennustettaan ja sen myötä myös yksityiskohtaista rullaavaa ennustettaan joka kuukausi. Pilviympäristössä aiemmat prosessin vaiheet ovat tallessa ja päivitetessä rullaavaa ennustetta riittää, että keskitytään epävarmojen ja liiketoimintaan eniten vaikuttavien erien tarkentamiseen. Tässä prosessissa käyttäjät voivatkin siirtyä vähitellen kuukausiennusteesta strategisiin tavoitteisiin. (Hintikka 2016b.)

Budjetoinnissa big data -analytiikkaa voidaan hyödyntää analysoitaessa esimerkiksi asiakasmieltymyksiin, kilpailijoiden tuotteisiin tai valtion yleiseen taloudelliseen tilanteeseen liittyviä data-aineistoja. Tällöin voidaan ennustaa kysyntää ja myyntiä reaaliaikaisesti ja entistä tarkemmin. Lisäksi sosiaalisesta mediasta ja muista internet-lähteistä saatua asiakkaisiin liittyvää dataa analysoimalla voidaan luoda tarkempia asiakassegmenttejä. Lisäksi yritykset pystyvät saamaan selville asiakkaiden kokemuksia yrityksen tuotteista tai palveluista ja mahdollisesti ennakoimaan muutoksia heidän mieltyyksissään. Kun yritys oppii tuntemaan nykyiset ja potentiaaliset asiakkaansa

paremmin, helpottuu tulevan myynnin määrän sekä optimaalisen hinnan arviointi. Tällöin myös tulojen budjetoinnista tulee tarkempaa. (Ibrahim ym. 2021, 8)

Tekoälyllä voidaan tukea laskentatoimea monin tavoin. Sillä voidaan muun muassa suunnitella hinnoittelua, analysoida asiakaspoistuman syitä ja luokitella tehokkaasti tietoa. Myös kysynnän ennustamisessa tekoälystä on apua. Hyödyntämällä laajasti big dataa ja koneoppimisalgoritmeja kysynnän ennustetarkkuus paranee selvästi. Ennusteet ovat reaaliaikaisia ja niitä voidaan eritellä esimerkiksi joka päivälle ja myös tuote- ja asiakasryhmille. (eCraft.fi 2021a.) Käyttötarkoituksen mukaan voidaan erottaa kahdentyyppistä tekoälyä. Luokittelevaa tekoälyä voidaan käyttää esimerkiksi tiliöinnissä, kirjanpidon tarkistuksissa ja poikkeamien havaitsemisessa. Analysoiva ja ennakoiva tekoäly mahdollistaa suurtenkin datamassojen tarkastelun esimerkiksi kassavirtojen, kustannusten ja asiakaspoistumien osalta. (Moilanen 2020.)

Big dataa ja tekoälyä voidaan hyödyntää siis myös budjetoinnin ja ennustamisen tehostamisessa. Tekoäly ja sen sovellukset vaikuttavat aktiivisesti paitsi strategiaprosesseihin, niin myös budjetointi- ja ennustamisprosesseihin. Ne kommentoivat ja tekevät ehdotuksia toimenpiteistä muun muassa asiakasvalintoihin, investointivaihtoehtoihin tai toimittaja-analyysihin liittyen. Yritykset voivat tällöin siirtyä analyysien tekemisestä valmiiden analyysien hyödyntämiseen ja pohdintaan. Tekoälyn merkitys analyysien teossa ja päätöksenteossa on hyvin merkittävä tulevaisuudessa. (Åkerberg 2017, 88–89, 182–183.) Big dataa voidaan näin tekoälyn avulla hyödyntää yrityksessä monipuolisesti.

Myös pienet organisaatiot voivat usein hyödyntää big dataa ja tekoälyä taloushallinnossaan kustannustehokkaasti. IT-alalla on useita toimijoita, jotka tarjoavat eri toimialoille tekoälysovelluksia, ja ne ovat yleensä osa jo markkinoilla olevia IT-järjestelmiä. Tekoäly integroidaan muihin järjestelmiin ja siksi se on käyttäjälleen huomaamaton. (Moilanen 2020.) Näiden valmiiden sovellusten avulla pienetkin yritykset voivat hyödyntää big dataa tehokkaasti, vaikka niillä itsellä ei olisikaan resursseja ryhtyä big datan hyödyntämiseen muuten.

Markkinoilla on lukuisia yrityksiä, jotka tarjoavat valmiita sovelluksia, jotka käyttävät uusinta teknologiaa ja joissa tiedot siirtyvät automaattisesti integraatioiden ja API-rajapintojen avulla eri järjestelmien välillä. Näihin sovelluksiin voi liittää muun muassa kolmansien osapuolten järjestelmiä ja tietolähteitä, koneoppimista, tekoälyä ja IoT-dataa.

Näissä kaikissa big data on olennaisessa osassa. Digitalisaatiossa integraatioilla on keskeinen merkitys, sillä parhaan hyödyn saaminen järjestelmistä edellyttää, että ne toimivat hyvin yhteen ja että liiketoimintadatalle on yhtenäinen alusta. Esimerkiksi Microsoftin Azure on julkinen pilvipalvelu, joka on yleisesti käytetty alusta liiketoimintaratkaisuille ja siihen voidaan yhdistää uusinta teknologiaa. Azurella on myös valmiita pilvipalvelukomponentteja, joita voidaan käyttää esimerkiksi suurten datamassojen analysointiin sekä koneoppimiseen. Lisäksi se toimii Microsoftin omien pilvipalveluiden alustana. (eCraft 2021 b.)

Big datan mahdollistama tekoälyn kehittyminen tulee vaikuttamaan laskentatoimen tehtävien automatisointiin. Tekoälyn ja työtä automatisoitavien tietokonesovellusten kehittyessä on ollut pelkona, että taloushallinnon työpaikat voivat joutua korvatuksi. Nykyään tekoäly ei vielä korvaa sellaisia tehtäviä, jotka edellyttävät ammattimaista harkintaa ja liiketoiminnan syvää ymmärtämistä, mutta asia voi muuttua tekoälyn kehittyessä. (Huerta & Jensen 2017, 101–102; Pajarinen & Rouvinen 2014.) Lähitulevaisuudessa big dataa hyödyntävää tekoälyä saatetaan alkaa käyttämään yrityksissä laajasti. Tekoäly on kuitenkin työväline ja johdon tehtävä on jatkossakin keskittyä yrityksen menestystekijöiden kehittämiseen. Tekoäly saattaa syrjäyttää ihmisiä joissakin taloushallinnon tehtävissä, etenkin rutiinitehtävissä. Tekoäly saattaa jatkossa hoitaa entistä enemmän myös budjettien kokoamiset sekä ennusteiden ja raporttien laadinnat. Tekoälyn avulla hoituvat myös rullaavien budjettien ja ennusteiden jatkuvat päivitykset. Se myös ehdottaa tarvittavia toimenpiteitä eri vaihtoehtoihin liittyen. Tekoälyn ja tiedonhallinnan merkitys korostuu koko ajan enemmän. (Åkerberg 2017, 162–163.) Big dataan ja tekoälyyn liittyvien teknologioiden ja menetelmien kehittyminen voidaankin nähdä tukevan toisiaan. Big datan yleistymisen mahdollistaa paremman tekoälyn kehittämisen ja vastaavasti tekoälyn hyödyntäminen edellyttää isojen datamassojen keräämistä, säilömistä ja käsittelemistä.

Koska rutiininomaisia tehtäviä on helpompi automatisoida, yksinkertaistamalla ja standardisoimalla tietty työtehtävä, on se helpompi automatisoida. Big data -analytiikan ja tekoälyn kehittymisen on arveltu mahdollistavan monimutkaistenkin asiantuntijatehtävien korvaamista erilaisissa suunnittelu- ja optimointitehtävissä. Eirutiininomaisten tehtävien automatisointiin liittyy kuitenkin kolmenlaisia haasteita. Ensinnäkin, vaikka koneet kykenevät tunnistamaan yhä paremmin erilaisia geometrisia muotoja, ne eivät pysty vielä havaitsemaan yhtä syvällisesti eri objekteja kuin

keskivertoihminen. Toiseksi koneet häviävät ihmiselle luovuudessa. Kolmanneksi koneet eivät kykene ihmisten tasolle sosiaalisissa taidoissa. Sosiaaliset taidot ovat tärkeitä esimerkiksi huolenpitoa ja suostuttelua vaativissa tehtävissä. Työtehtävät, jotka vaativat näitä kolmea taitoa, ovat vielä turvassa automatisoinnilta. (Marttinen 2018, 68–69, 144.)

4 Big datan hyödyntäminen budjetoinnissa

4.1 Tutkimusmenetelmät ja aineisto

Tutkimusmenetelmänä tässä tutkimuksessa on puolistrukturoitu teemahaastattelu, joka on kvalitatiivinen eli laadullinen tutkimusmenetelmä. Haastatteluilla on pyritty saamaan käsitys, minkä verran big dataa käytetään yritysten budjetoinnissa nykyään Suomessa sekä millä tavalla big dataa hyödynnetään yrityksissä muualla kuin budjetoinnissa. Samalla on selvitetty, onko yrityksillä lähiaikoina aikomusta alkaa hyödyntämään big dataa budjetoinnissa ja miten yritykset kokevat budjetoinnin aseman ja merkityksen toiminnassaan. Haastattelua varten muodostettiin kaksi hieman erilaista haastattelurunkoa, jotka ovat liitteenä tämän tutkimuksen lopussa. Haastattelurunko 1 on suunnattu yrityksille, jotka käyttävät big dataa yrityksessä muualla kuin budjetoinnissa. Haastattelurunko 2 puolestaan on tarkoitettu yrityksille, jotka jo käyttävät big dataa budjetoinnissaan. Haastattelurungot toimitettiin haastateltaville etukäteen, jotta he voivat halutessaan valmistautua haastatteluun tutustumalla kysymyksiin etukäteen. Tämän katsottiin myös edesauttavan sopivimman henkilön löytämistä yrityksestä haastateltavaksi. Haastattelurunkojen oli tarkoitus toimia haastattelussa keskustelua ohjaavana runkona mahdollistaen poikkeamiset siitä. Tutkittavasta aiheesta saadaan parempi käsitys, kun varsinaisessa haastattelutilanteessa voidaan tarvittaessa esittää lisäkysymyksiä ja näin varmistaa, että asia on ymmärretty oikein. Haastateltavalla saattaa myös olla jotain aiheeseen liittyvää tietoa, jota ei ole haastattelurungossa nimenomaisesti mainittu.

Haastateltavat yritykset valikoituivat lähettämällä haastattelupyynnön sisältäviä sähköpostiviestejä suomalaisille eri toimialan yrityksille. Tavoitteena oli löytää haastateltavia vaihtelevasti eri toimialoilta. Lisäksi keskityttiin isomman kokoluokan yrityksiin, koska niillä voisi todennäköisemmin olla big dataa jo käytössä kuin pk-yrityksillä. Haastatteluun sopivia yrityksiä etsittiin muun muassa it-palveluyhtiöiden nettisivuilta, joissa on mainittu näiden asiakkaita. Sähköpostiviestissä kerrottiin tutkittavasta aiheesta ja sen liitteenä lähetettiin myös molemmat haastattelurungot. Viesti lähetettiin ensimmäisessä vaiheessa 15 yritykseen, joista kolmesta löytyi sopiva haastateltava. Kaksi muuta haastateltavaa löytyivät työhaastattelun ohessa. Näin tutkimukseen osallistuvia yrityksiä oli lopulta viisi, mikä katsottiin riittäväksi tämänkaltaiseen tutkimukseen. Haastattelut olivat yhtä lukuun ottamatta

yksilöhaastatteluita. Yhdestä yrityksestä haastateltavana oli kaksi henkilöä, jotka olivat yhtä aikaa läsnä haastattelussa. Haastattelut toteutettiin huhtikuun lopun ja toukokuun alun välisenä aikana etäyhteydellä. Neljässä haastattelussa käytettiin Teams-sovellusta ja yksi haastattelu toteutettiin Zoom-sovelluksen avulla. Haastattelujen kesto vaihteli puolesta tunnista reiluun tuntiin riippuen haastateltavien aikatauluista. Haastattelut myös nauhoitettiin ja litteroitiin jälkikäteen. Taulukkoon 3 on koottu lyhyesti tietoa haastatteluista

Taulukko 3. Haastattelujen taustatietoa

Taulukko sisältää taustatietoa tutkimukseen osallistuneista haastateltavista, heidän edustamistaan yrityksistä sekä itse haastatteluista.

Yritys	Toimiala	Henkilöstö-määrä	Haastateltava	Kesto	Päivä-määrä
A	Energiantuotanto	250–499	Talousjohtaja + Business controller	60 min	07.05.2021
B	Energiantuotanto	50–99	Business partner	40 min	26.04.2021
C	Sopimusvalmistus	+1000	Johdon laskentatoimesta ja talouden kehityksestä vastaava johtaja	40 min	07.05.2021
D	Kulutushyödykkeiden valmistus ja myynti	+1000	Director of financial planning and analysis	30 min	26.04.2021
E	Elintarviketeollisuus	500–999	Senior business controller	60 min	04.05.2021

Haastatellut yritykset nimetään tässä tutkimuksessa A:sta E:hen. Yritys A:n toimiala on energiantuotanto. Vuonna 2020 konsernin henkilöstöluokka oli 250–499 henkilöä. Tästä yrityksestä haastatteluun osallistui kaksi henkilöä, jotka molemmat kuuluvat yrityksen taloushallintoon. Haastateltava 1 oli yrityksen talousjohtaja ja haastateltava 2 business controller. Yritys A:ssa budjetti tehdään 12 kuukaudeksi eteenpäin. Tätä kuitenkin päivitetään kaksi kertaa vuodessa ja molemmilla kerroilla ne sisältävät 1 + 3 vuotta. Perinteisesti nämä budjetit ovat olleet melko tarkalla tasolla. Yrityksellä on myös eri tarkoituksiin pidemmän aikavälin suunnitelmia. Näitä ovat esimerkiksi sähköverkon kehittäminen sekä investointibudjetit joka osa-alueelta. Pisimmät suunnitelmat ovat vuosikymmeniksi eteenpäin. Eri yksiköillä on kuitenkin erilaisia tapoja tehdä ennusteita. Lisäksi kaukolämpöliiketoiminnassa yritys käyttää myös rullaavia mittareita. Näitä rullaavia mittareita ja seurantaa käytetään esimerkiksi verkon lämpöhäviön mittaamisessa ja biopolttoaineiden käytön osuuden selvittämisessä. Yritys A:ssa pyritään hyödyntämään

myös ennustuksia säätilasta. Budjetoinnissa esitetään joko alkuvuoden toteutuneet luvut ja budjetoidut luvut tai jos säätilan ennusteiden pohjalta on syntynyt ajatuksia säätilan kehittymisestä, niin esitetään muokattu versio, jossa on alkuvuoden toteutuneet luvut ja arvioidut myynnit loppuvuodelle. Sähköliiketoiminnan puolella sähkön markkinahinnat vaikuttavat paljonkin ennustamiseen. Yrityksellä on sähkönhankinnassa käytössään ohjelma, joka sisältää laskentakaavat, joilla säätilan muutoksia huomioidaan.

Yritys A:n sähköliiketoiminnan puolella seurataan erikseen yritysmyyntiä ja kuluttajamyyntiä. Budjetit tehdään tuotetasolla. Sähköverkkoihin vaikuttaa myös säätely eli on määritelty tietyt raamit, joiden sisällä tuoton pitää olla tietyllä aikavälillä. Tätä tuottoa simuloidaan ja sähköverkkojen osalta voidaan siten budjetoida vain lainsäädännön vaatima kohtuullinen tuotto. Lisäksi on laitoskohtaisia budjetteja. Yrityksellä on useita liiketoimintoja, joiden alla on vielä useita osastoja, joten kokonaisbudjetti koostuu lukuisista osabudjeteista. Eri osastot laativat osabudjetit yhdessä talousosaston kanssa ja niistä muodostu liiketoiminnan budjetti. Lopuksi kaikki budjetit kootaan kokonaisbudjetiksi.

Myös Yritys B:n toimiala on energiantuotanto ja konsernin henkilöstöluokka oli 50–99 henkilöä. Haastateltava henkilö oli yrityksen business partner, jonka toimenkuvaan kuuluvat muun muassa perinteiset business controllerin tehtävät. Haastateltava myös vastaa tietyistä talousprosesseista, kuten budjetointi- ja ennusteprosesseista. Yritys B:llä on käytössään rullaava budjetointi ja yritys tekee ennusteen neljäksi vuodeksi eteenpäin eli tällä hetkellä ennuste ulottuu vuoden 2025 loppuun asti. Lyhyen aikavälin ennusteista yrityksessä todetaan, että kuluva vuosi ja myös seuraava vuosi ovat ennusteiltaan tarkempia ja seuraaville vuosille ennustaminen nousee vähän ylemmille tasoille eli ennusteet eivät ole siellä enää niin yksityiskohtaisia. Budjetit tehdään kuukausitasolla eli käytössä on kuukausibudjetti koko ennustekauden ajan, vuoden 2025 loppuun asti. Yritys B:llä on pyrkimys päästä eroon apu- eli osabudjeteista. Heillä on kuitenkin käytössä kaksi selkeää osabudjettia, kunnossapito ja polttoainekäytöt. Kunnossapidon budjetoinnin hoitaa kunnossapidon henkilöstö ja toimintaa ohjaa pitkälti vuosihuollon syklit. Polttoainekäytöt on siis toinen keskeinen budjetoitava osa-alue eli osabudjetti Yritys B:ssä ja siihen liittyvät asiat vaikuttavat merkittävästi yrityksen liikevaihtoon. Yksittäisten tuotantoyhtiöiden osalta saattaa olla eroja liittyen siihen, mikä on yhtiöiden käyttämä polttoainevalikoima. Joillakin yhtiöistä voi myös olla strategisia tavoitteita

esimerkiksi hiilidioksidipäästöjen suhteen. Nämä ovat yrityksen budjetoinnissa huomioitavia asioita.

Yritys C harjoittaa sopimusvalmistusliiketoimintaa. Sen henkilöstöluokka oli +1000 henkilöä ja haastateltava henkilö oli yrityksen johdon laskentatoimesta ja talouden kehityksestä vastaava johtaja. Haastateltava vastaa tehtaan valmistusliiketoiminnan taloudesta, virallisesti sisäisestä laskennasta. Yritys C:llä on käytössään rullaava ennustaminen eli budjetti tehdään kerran vuodessa seuraavalle vuodelle ja sen jälkeen rullaavia ennusteita tehdään kvartaaleittain. Ensimmäinen ennuste, joka tehdään, on 3+9 eli 3 ensimmäistä kuukautta ovat toteutuneita ja 9 seuraavaa kuukautta ovat ennusteita. Sen jälkeen tehdään 6+6 eli 6 kuukautta toteutuneita ja 6 kuukautta ennusteita ja tämän jälkeen vielä 9+3 eli 9 kuukautta toteutuneita ja 3 kuukautta ennusteita. Ennusteet ikään kuin rullaavat vuoden aikana ja lopuksi tehdään taas uusi varsinainen budjetti. Tarvittaessa, esimerkiksi puolijohteiden saatavuusongelmien aikana, yrityksessä on tehty lisäksi vieläkin lyhyemmän ajan ennusteita ad hocina eli tätä nimenomaista tarkoitusta varten.

Yritys C käyttää budjetoinnissaan lukuisia osabudjetteja. Budjetointi on toteutettu alhaalta ylös -periaatteella eli tietoa kerätään osastoilta. Budjetteja tehdään myös yksittäisten asioiden osalta. Esimerkiksi myynti budjetoidaan täysin omana irrallisena osabudjettina. Lähtökohtana on, että budjetteja tehdään toiminnoittain ja toiminnotkin voivat vielä olla jaettuna alitoimintoihin, joista tehdään myös budjetti. Controllerit auttavat osastoja niiden lukujen budjetoinnissa ja näistä osatekijöistä yritys koostaa budjettinsa. Lopuksi budjetteja tarkastellaan yrityksen johtoryhmässä, jossa niitä usein haastetaan eli tehdään budjettien järkevyydestä tarkastelua.

Yritys D:n toimiala on kulutushyödykkeiden valmistusliiketoiminta ja myynti. Koko konsernin henkilöstöluokka oli +1000 henkilöä ja haastateltava henkilö oli yrityksen director of financial planning and analysis. Haastateltava vastaa taloudellisesta suunnittelusta ja analysoinnista ja myös strategisesta suunnittelusta. Yritys D:ssä ei vielä tällä hetkellä ole rullaavaa budjetointia käytössä, vaan yritys tekee nykyään perinteisen yhden vuoden budjetin. Yrityksessä on kuitenkin meneillään budjetointiprosessin uudistusprojekti ja jatkossa yritys käyttää 18 kuukauden rullaavaa ennustamista. Yritys käyttää myös lyhyen aikavälin ennusteita siten, että kerran kvartaalissa ennustetaan koko vuosi uudestaan. Kuukausittain tehdään karkea arvio tulevasta tai kyseisestä kvartaalista,

seuraavasta kvartaalista ja sitten koko vuodesta sisältäen arviot tuloista ja menoista. Yritys D:ssä budjetit tehdään kustannuspaikkatasolla ja kaikki budjetoinnissa tehdään siis osabudjetteja käyttäen. Yrityksen pääkonttori muodostaa yhden kustannuspaikan ja esimerkiksi hallinnon budjetti sisältää hallinnon kulut. Yhdistämällä hallinnon budjetti, tulosbudjetti, rahoitusbudjetti ja verobudjetti saadaan pääkonttorin budjetti. Kun taas yhdistetään pääkonttorin budjetti ja eri maiden ja brändien budjetit, saadaan koko Yritys D:n budjetti.

Yritys E:n toimiala on elintarviketeollisuus. Konsernin henkilöstöluokka oli 500–999 henkilöä ja haastateltava henkilö oli yrityksen senior business controller. Haastateltava vastaa controller-toiminnasta ja siihen liittyvien järjestelmien kehittämisestä ja toiminnallisuudesta. Yritys E oli haastateltavista ainoa, joka kertoi hyödyntävänsä big dataa budjetoinnissaan. Yritys tekee joka kuukausi sekä kuluvan kalenterivuoden että seuraavan kalenterivuoden kuukausikohtaiset tuloslaskelmat, jotka sisältävät kaiken käytettävissä olevan tiedon. Yrityksellä on siis kuukausittain rullaavat luvut samalla tasolla ja samalla tavalla kuin vuosibudjetissa. Yritys ei käytä muita lyhyen aikavälin ennusteita kuin tämä kuukausittain tehtävä ennuste. Yritys E:ssä konsernitasolta saattaa tulla budjettiin liittyen ilmoituksia halutusta tulostasosta. Jos yrityksen sen hetkinen ennuste ei tue sitä tulostasoa, niin budjetti tehdään kuitenkin tulostasovaatimuksen mukaan. Tällöin siis kuukausittainen ennuste kertoo, että yritys on jäämässä budjetoidusta tulostasosta ja yrityksen täytyy ryhtyä toimenpiteisiin, jotta ero saada kurottua umpeen.

Yritys E tekee kuukausisuunnitelmansa aina myyntivolyymisuunnitelmansa perusteella ja myyntivolyymisuunnitelma perustuu koko ajan pyörivään myyntidataan. Yrityksellä on lisäksi apunaan ohjelma, jossa on laskennallisia ominaisuuksia ja joka pystyy haistelemaan trendejä ja myös poistamaan poikkeuksia trendilaskelmasta. Tästä ennusteesta lähdetään liikkeelle ja se kertoo, miten tulevaisuudessa myydään mitäkin tuotetta millekin asiakkaalle minäkin kuukautena. Järjestelmä pystyy jakamaan kuukausikohtaisen myyntiennusteen päivätasolle ja siten tuotanto tietää, mitä pitää olla tuotettuna minäkin vuoden päivänä. Päivätason ennusteet eivät voi olla täysin tarkkoja ja siksi tuotanto suunnittelee työvoiman tarvetta kuukausitasolla. Tuotannon tarvitseman henkilömäärän perusteella muodostuu myös yrityksen henkilöstökulubudjetti. Big datan käyttö budjetoinnissa painottuu yrityksessä nimenomaan volyymiin ja tuotteistukseen. Lisäksi yrityksellä on käytössään tekoälyn kaltaisia kehittyneitä algoritmeja, jotka tarkkailevat budjettisyöttöjä ja pystyvät poimimaan niistä poikkeamia toimien

eräänlaisena laadunvarmistuksena. Yrityksellä on periaatteena, että jos dataa on yli 10 000 riviä, niin sen käsittely hoidetaan tietovaraston puolella eikä Excelissä. Excel on yrityksessä lähinnä ad hoc -työkalu, jota käytetään visualisointiin. Tiedonkäsittelyä ja varastointia pyritäänkin saamaan koko ajan enemmän ja enemmän pois Excelistä.

Yritys E:ssä myyntidata päivittyy joka yö ja budjettiin data siirtyy kuukausittain. Joka kuukausi neljän työpäivän aikana kuukauden päättymisestä yrityksessä on takarajat, joiden aikana tarvittavat muutokset pitää olla syötettynä järjestelmään. Yrityksen käyttämä tuotantopohjainen datan analysointiohjelma antaa ehdotuksen ja tarvittaessa vastuuhenkilö tekee siihen muutokset. Controllerit tai myynti eivät tee käsin mitään muutoksia mihinkään järjestelmään, vaan myynti keskustelee vastuuhenkilön kanssa siitä, onko järjestelmän tuottama ennuste järkevä ja mitä tarvittaessa siinä pitäisi muuttaa. Lähtökohtana yrityksessä on, että käytössä olevat järjestelmät pystyisivät mahdollisimman pitkälle muodostamaan valmiit luvut. Käsin ei syötetä mitään, vaan ainoastaan tarvittaessa korjataan lukuja. Tulevaisuudessa yritys on todennäköisesti menossa siihen suuntaan, että lukuja ei korjata, vaan korjataan parametrejä haluttuun suuntaan. Tämän jälkeen yrityksellä on alusta loppuun saakka tuloslaskelma aina valmiina. Tuloslaskelmaa verrataan säännöllisesti budjettiin, 12 kuukauden rullaavaan ennusteeseen sekä viimeisen täyden kalenterivuoden tulokseen. Huomiota kiinnitetään erityisesti näiden eri versioiden muutoksiin ja yrityksessä on yleensä pystytty aika hyvin myös löytämään poikkeamien syyt.

4.2 Aineiston analysointi

4.2.1 Big data haastatelluissa yrityksissä

Haastattelujen tuloksia käydään läpi teemoittain. Jokaisen teeman jälkeen tehdään vastauksista lyhyt yhteenveto, jossa tuloksia analysoidaan vertaamalla niitä keskenään sekä tutkielman teoriaosassa esitettyyn kirjallisuuteen.

Ensimmäiseksi haastateltavia yrityksiä pyydettiin määrittelemään termi big data. Yritys A:n haastateltaville termi big data ei ollut ennestään kovin tuttu eikä yrityksen käytössä, mutta haastateltavat kertoivat suurten datamäärien käytöstä yrityksessään. Haastateltava 2 kertoi suurten datamäärien liittyvän yrityksessä tuntitietoina mitattaviin sähkön- ja lämmönkulutuksiin. Haastateltava 1 lisäsi, että yrityksen liiketoiminnoissa syntyy

valmiimpaa dataa, jota myös analysoidaan liiketoiminnoissa ja että analysointia, esimerkiksi sähkönkulutuksen osalta, voisi tehdä yrityksessä enemmänkin.

Yritys B:n haastateltava määritteli big datan isoksi datamääräksi, joka sisältää paljon datayksiköitä. Se voi olla tuntitason dataa tai lyhyemmänkin jakson dataa. Eli se on tiettyyn yhteen asiaan kohdistuva todella iso datamäärä. Yritys C:n haastateltava oli sitä mieltä, että big datasta ei ole olemassa vain yhtä määritelmää. Haastateltava kuitenkin käsitti big datan sellaisena datana, joka on hankalasti hallittavissa ja luokiteltavissa. Sitä kerätään ja se pyörii tietyissä järjestelmissä. Yritys D:n haastateltava määritteli big datan olevan markkinoilta vapaasti saatavaa dataa, joko ilmaiseksi tai korvausta vastaan. Se on esimerkiksi kuluttajainformaatiota, kuten dataa kuluttajien käyttäytymisestä, ostoista ja trendeistä, eli kaikkea markkinoilta kerättävää dataa. Yrityksen D tietokannoissa on ja syntyy joka päivä valtavasti dataa, kuten talouteen ja myyntiin liittyvää dataa, mutta koska se on yrityskohtaista, niin yritys ei pidä sitä big datana. Yrityksessä ei siis luokitella yrityksen omissa järjestelmissä olevaa dataa big dataksi, vaan heille big data on laajempi käsite datalle, jonka yritys saa ulkoapäin. Yritys E:n haastateltava ei ole sen tarkemmin miettinyt big datan määritelmää, mutta yrityksessä myyntidata on selvästi asia, joka täyttää big datan tunnusmerkit, niin määrältään kuin laadultaankin. Myyntidatan määrä on niin iso, että sen käsittely vaatii automatiikkaa ja analysointityökaluja. Haastateltava kertoi, että on mahdottomuus pyörittää siihen liittyvää rivimäärää Excelissä. Myös tuotantolinjoilta saatava sensoridata on yrityksen käyttämää big dataa.

Osassa yrityksistä big data ei terminä ollut käytössä ja siksi yrityksissä ei ollut mietitty termin määritelmää. Yleisesti kuitenkin tunnistettiin big datan liittyvän suuriin datamassoihin. Myös Yritys E:ssä korostettiin datan suurta määrää big data -termin määrittelyssä. Dataa on niin paljon, että sitä ei voi pyörittää Excelissä, vaan sen käsittely vaatii automatiikkaa ja analysointityökaluja. Määritelmä vastaa muuon muassa Tilastokeskuksen (2020) käyttämää big datan määritelmää, jossa korostetaan big datan suurta määrää ja sitä, että sen analysointiin tarvitaan erilaisia edistyneitä tekniikoita ja ohjelmatyökaluja. Mielenkiintoisen poikkeaman kirjallisuudessa usein esitetyistä big datan määritelmistä tekee Yritys D:ssä käytössä oleva määritelmä, jonka mukaan yrityksen omissa järjestelmissä olevaa dataa ei lueta heillä big dataksi, vaan heille big dataa on ainoastaan yrityksen ulkopuolelta tuleva suuri datamäärä. Esimerkiksi Salo (2013, 33) määrittelee big datan voivan olla yrityksen omaa dataa, yhteistyökumppanien jakamaa, maksullista muilta ostettua tai julkista avointa dataa. Sisäistä dataa yritykset

voivat kerätä esimerkiksi sensoreiden ja teknisten laitteiden avulla (Dedić & Stanier 2017, 117). Saadut vastaukset vahvistivat myös kirjallisuudessa esitettyjä näkemyksiä, että big data voidaan määritellä monella tapaa, kuten tämän tutkielman luvussa 2.1 on kuvailtu.

Big datan määritelmien jälkeen yritysten haastateltavat kuvailivat, missä toiminnoissa ne hyödyntävät big dataa. Haastateltavat kertoivat, että Yritys A:n voimalaitokset tuottavat monenlaista dataa, esimerkiksi käyttötietoja ja käytettävyystietoja, kuten käyntiaikoja. Tätä mittausdataa tuotetaan sensoreiden avulla. Voimalaitosdata on kuitenkin pitkälti tuotannon käytössä, joten itse raakadata ei päädy konsernin taloushallintoon, vaan voimalaitosten sensoridata on lähinnä insinöörien käytössä. Haastateltava 2 kertoi myös, että yrityksellä on käynnissä raporttityökalu-projekti. Projekti on aloitettu sähköliiketoiminnasta, ja kun dataa saadaan kerättyä tietovarastoon ja sieltä raporttityökaluun, niin todennäköisesti myös yrityksen talouspuolella aletaan käsitellä tätä dataa. Tämä on Haastateltavan 2 mukaan selvä suuntaus Yritys A:ssa.

Haastateltava 1 kertoi, että sääennusteita ja ulkolämpötilamittauksia hyödynnetään sähkönkulutukseen liittyen, kun lämpötiloja normeerataan. Tämäkin asia tapahtuu kuitenkin liiketoimintatasolla, jolloin ainoastaan valmiit lopputulokset päätyvät taloushallintoon. Haastateltava 2 totesi myös lämpöliiketoiminnassa hyödynnettävän sääennusteita ja lämpötilamittauksia. Yrityksen toimintaan sisältyy aika paljon koordinointia, jonka avulla yritys suunnittelee, milloin mikäkin laitos käy ja mikä on tehokkainta tuottaa missäkin tilanteessa. Yrityksen pitää huomioida myös kustannukset näissä suunnitelmissaan. Yritys A ei varsinaisesti hyödynnä dataa ennustamaan, milloin mitään huoltotoimenpiteitä pitäisi tehdä. Haastateltava 1 kertoi, että vuosihuollot tehdään aina kesäisin, koska silloin sähkön ja lämmön kulutukset ovat pienimmillään. Haastateltava 2 lisäsi, että vaikka dataa ei hyödynnetä näiden isompien vuosihuoltojen ajoittamisessa, sitä kuitenkin hyödynnetään arvioimaan, jos jokin osa on kulunut tai kuinka kauan osan arvioidaan kestävän.

Haastateltava 1 kertoi myös, että yritys on hiljattain ottanut käyttöön uusia järjestelmiä, jotka hyödyntävät isoja datamassoja, asiakastietojärjestelmän ja ERP:n. Asiakastietojärjestelmän datamäärä on erittäin iso ja sieltä tietoa siirtyy yrityksen tietovarastoon. Asiakastietojärjestelmästä tietoa siirtyy myös kirjanpitoaineistoksi. Yritys A hyödyntää suuria datamassoja myös sähkönhankinnassa arvioidessaan sähkönkulutusta ja sitä, kuinka paljon sitä hankitaan ja kuinka paljon yrityksen kannattaa kiinnittää hintoja.

Yritys A:ssa hyödynnetään Google Analyticsia verkkosivujen kävijäseurantaan. Yrityksen työntekijät ovat saaneet myös Power BI -koulutuksen. Haastateltava 1 kertoi, kuinka yrityksessä seurataan verkkosivuilla kävijöiden etenemistä, käytön lopettamista ja viipymistä sivustoilla Google Analyticsin avulla.

Kyllä niiden sivustojen suunnitteluun siis, jos huomataan, että ihminen ei etene jostain tietystä kohtaa, niin siihen pitää tehdä jotain mielenkiintoisempaa. Tai, jos on ollut joku markkinointikampanja, niin kuinka paljon sitten ihmisiä on tullut. Ja jos sitä on monessa paikassa levitetty sitä kampanjaa, niin mitä kautta ne on tullut ja mitä kautta ne sopimukset on mahdollisesti syntynyt ja onko ollut esimerkiksi niin, että jotain kautta ei ole tullut oikeastaan ketään. (Haastateltava 1, Yritys A)

Yritys B:llä on parhaillaan menossa projekti, jonka tavoitteena on datan isompi hyödyntäminen ja että datasta saataisiin enemmän lisäarvoa. Projektiin liittyen yritys on siirtämässä erilaisia datasettejä yrityksen yhteiseen pilveen. Lisäksi yrityksellä on kaksi pilottiyhtiötä, joiden voimalaitosdataa ollaan myös siirtämässä samaiseen pilveen. Yrityksen haastateltava kertoi, että yrityksessä on ajatuksena yhdistellä talousdataa ja voimalaitosdataa, ja tarkoitus on näiden yhdisteltyjen tietojoukkojen pohjalta pystyä tekemään uudenlaisia analyysejä. Seuraava vaihe yritys B:ssä on siis ryhtyä siirtämään big dataa pilveen laajemmin kuin nykyään. Voimalaitoksissa olevat laitteet tuottavat erittäin paljon big dataa. Tällä hetkellä joillakin yrityksen voimalaitoksista big dataa kerätään esimerkiksi mittaristoista tai turbiineista, mutta se ei ole yhteisessä pilvessä, vaan pelkästään voimalaitoksen omassa käytössä. Yrityksessä on huomattu, että big datan hyödyntäminen edellyttää voimalaituskoneiston hyvää tuntemista. Jotta big datasta saadaan esille se, mikä on yritykselle tärkeää, pitää tuntea voimalaitoksen toimintatapa ja tuotantoprosessi. Yrityksen haastateltava totesi, että big datan käyttömahdollisuuksia on yrityksessä lukuisia. Sitä voidaan hyödyntää esimerkiksi selvittämään turbiinin siipien kestävyyttä ja kulumista tai kunnossapidon tarvetta. Haastateltava korosti yrityksen olevan vasta alkuvaiheessa big datan hyödyntämisessä, mutta erittäin innostunut asiasta. Yritys B:ssä ei tällä hetkellä hyödynnetä ulkoisia datan lähteitä eikä heillä ole myöskään näköpiirissä, että näin tehtäisiin lähitulevaisuudessa.

Big data on aihe, joka on ollut jatkuvasti esillä Yritys C:ssä.

Joo, kyllä tämä on semmoinen aihealue, mikä jatkuvasti meillä on ollut tapetilla. Ja tiedostetaan kyllä se mahdollinen potentiaali, mikä siellä on. (Yritys C:n haastateltava)

Yrityksellä on oma, erillinen yksikkö, jossa on tarkoitus pohtia big datan hyödyntämistä sekä sen mahdollisia hyötyjä yrityksen liiketoiminnan osalta. Yritys tekee lisäksi oppilaitostyötä, jota kautta yritys tavoittelee uusia, nuoria työntekijöitä, joilla olisi kiinnostusta ja ehkä osaamistakin kyseisestä aiheesta. Yritys C:n valmistukseen liittyvissä prosesseissa syntyy runsaasti dataa. Haastateltava antoi esimerkkeinä materiaalit, materiaalien määrät ja kirjaukset, joihin liittyvät datamassat ovat suuria. Lisäksi yrityksellä on erillinen, muutaman henkilön yksikkö, jonka tehtävänä on keskittyä yrityksen toimintaympäristöön ja tehdä erilaisia kilpailija-analyyseja strategiaprosessien tueksi. Yksikkö miettii markkina-asemaa pitkälle tulevaisuuteen ja esimerkiksi sitä, että missä yritys voi valmistaa mitään tuotteita. Tätä varten kyseinen tiimi kerää paljon dataa useista eri lähteistä. Haastateltava kertoi yrityksen ottavan ensimmäisiä konkreettisia askeleita big datan hyödyntämisessä valmistusliiketoiminnassaan.

Yritys C:ssä kerätään paljon dataa, mutta sitä ei vielä välttämättä systemaattisesti hyödynnetä käyttämällä tilastollisia työkaluja tai menetelmiä. Yrityksellä on käytössä valtavasti eri järjestelmiä, ja sillä on sekä sisäisiä että ulkoisia rajapintoja. Sopimusvalmistajana yritys saa dataa myös asiakkaan järjestelmistä. Yrityksen toimiala-analyysejä tekevällä tiimillä on käytössään erittäin suuri tietovaranto. Se toimii ennen kaikkea myynnin ja markkinoinnin tukena ja sitä hyödynnetään myös, kun yritys tekee monen vuoden päähän ulottuvia suunnitelmiaan, esimerkiksi, kun yritys arvioi omaa asemaansa suhteessa muihin tehtaisiin.

Yritys D hyödyntää big dataa myynnissä ja markkinoinnissa. Näihin tarkoituksiin yritys käyttää big dataa paljon. Sitä käytetään muun muassa kohdentamaan markkinointia. Esimerkiksi myyntipuolella asiakkaan ostaessaan tietyn tuotteen, asiakas joutuu aina rekisteröimään sen. Tällöin yrityksellä on koko ajan tieto, missä yrityksen kyseiset tuotteet ovat ja milloin ne on myyty sekä tieto jälleenmyyntien varastoarvoista kulloisenakin hetkenä. Tätä kautta yritys saa asiakasdataa siitä, mistä minkäkinlainen asiakas on ostanut kyseisen tuotteen. Tämän avulla yritys pystyy kohdentamaan markkinointia sinne ja myös kohdentamaan jälleenmyyntiä sinne eteenpäin. Yrityksessä siis kerätään kaikenlaista dataa siitä ympäristöstä, mihin kyseinen tuote on myyty, ja sen jälkeen yritys voi myydä lisää sinne kyseistä tuotetta.

Yritys käyttää paljon myös erilaisia digitaalisen markkinoinnin työkaluja, jotka osaavat poimia Internetin keskustelupalstoilta kommentit, joissa mainitaan yritys tai yrityksen tuote.

Joo meillä on ihan hirveästi erilaisia digitaalisen markkinoinnin työkaluja, jotka keräävät esimerkiksi aina, kun meidän tuote mainitaan jossain foorumilla. Niin me voidaan käydä nappaamassa se keskustelu sieltä ja nähdä, että keskustellaanko tuotteesta positiiviseen, negatiiviseen vai neutraaliin sävyyn ja kuinka paljon mainitaan meidän tuotteita tietyissä platformeissa tai foorumeissa. (Yritys D:n haastateltava)

Yritys E:n liiketoimintamalli on sellainen, että he toimittavat tuotteitaan tiheään tahtiin asiakkaille ja heillä on käytössään koko ajan kattavaa dataa myynnistä eli he tietävät myymälätasolla montako tuotepakettia mitäkin laatua on mennyt mihinkin Suomen myymälään. Yritys saa lisäksi tietoa asiakkailtaan, miten heidän tuotteitaan on myyty myymälöissä. Yksittäisten tuotepakettien osalta ei ole seurantaa, mutta yrityksellä on tieto, montako pakettia on toimitettu esimerkiksi maanantaina ja montako on myyty seuraavaan päivään mennessä. Yritys E käyttää big dataa myynnistä saatujen tulosten syvällisempään analysointiin eli siinä keskitytään poikkeamien ja trendien analysointiin. Yritys hyödyntää big dataa myös myynnin suunnittelussa. Myyntiä suunnitellaan asiakasryhmätasolla tuotekohtaisesti kuluva ja seuraava kalenterikuukausi eteenpäin kuukausitasolla. Lisäksi järjestelmä sisältää jakosääntöjä, jotka pohjautuvat tuoreeseen myyntidataan ja joiden avulla yritys saa suunnitelmat vielä yksityiskohtaisemmalle tasolle. Suunnittelujärjestelmä sisältää myös edellä kuvatut päivä- ja myymäläkohtaiset myyntiluvut. Myynnin suunnitelmien pohjalta syntyy myös yrityksen tuotannolle tuotanto-ohjelma.

Yritys E käyttää big dataa myös tuoteportfolion suunnitteluun, jossa yritys miettii minkälaisia tuotteita yrityksen pitäisi lanseerata vuoden, kahden ja kolmen vuoden päästä. Tosin silloin yritys hankkii myös tietoa trendeistä erilaisten tutkimusten kautta ja hyödyntää kuluttajadataa. Tässä yritys on vasta alkuvaiheessa, sillä se on vasta alkanut laittamaan dataa järjestelmiin sisään ja hakemaan näiden eri datasettien välisiä yhdistelymahdollisuuksia. Yritys E:ssä big datan hyödyntäminen myynnissä perustuu siihen, että järjestelmään tallennetaan dataa koko ajan säännönmukaisesti. Lähtökohtana on historiatieto eli kuukauden vaihtuessa yritys tutkailee pari päivää sitä, miten kuukausi on mennyt ja sen jälkeen yritys alkaa miettimään tulevien kuukausien myyntinäkymiä. Yrityksellä on käytössään ennusteita tulevista myyntinäkymistä, ja jos suunnitelmien ja

näkymien välillä on eroja, niin yritys ryhtyy miettimään toimenpiteitä erojen poistamiseksi.

Markkinoinnissa yritys E käyttää asiakastietodataa hyväksi lähinnä analysoidessaan yksittäisten tuotteiden muutoksia. Yritys E:llä on käytössään myös sensoridataa yrityksen tuotantolinjoilta, mikä on selvästi big dataa. Siinä yritys saa muutaman sekunnein välein tai lyhyemmältäkin ajalta sensoridataa, kun tuote liikkuu tuotantolinjalla. Tätä hyödynnetään tuotannon analysoinnissa. Sensoridatan myötä yritys pystyy tekemään hyvin tarkkaan linjojen tehokkuusseurantaa. Sen avulla yritys voi saada tietoa linjojen käyttöasteista ja näkemään trendejä linjojen toimivuudessa. Siihen liittyen yrityksellä on käytössään myös predikatiivinen ohjelma, jolloin sensoridatan perusteella yritys voi arvioida linjojen tulevaa huoltotarvetta.

Elikkä jos se sensoridata alkaa kertomaan, että linjan hidastumisvauhti on tietynlainen ja se pystytään sitten historiasta kaivamaan, että siinä lähestyy tämmöinen tilanne, että linja pitäisi laittaa huoltoon. Niin sitä pysytään sitten jo ennakoimaan jonkun verran tulevaisuuteen, että tällä hetkellä näyttää siltä, että tämä tuotantolinja pitäisi laittaa määräaikaishuoltoon, vaikka kolmen kuukauden päästä. Ja sillä on tietysti aika iso merkitys tuotannon suunnitteluun, että jos tämmöistä tietoa luotettavasti saadaan etukäteen, että pystytään haastelemaan niiden meidän tuotantolinjojen kuntoa ja jopa saamaan tämmöisiä arvioita, että koska tämä huoltobreikki on edessä seuraavan kerran. Silloin päästään siitä eroon, että ei tarvitse olla tämmöinen, tiettyyn kalenteripäivään sidottu huoltobreikki, vaan se huoltobreikki on sitten silloin, kun se breikki oikeasti tarvitaan sen linjan kannalta. Että se voi olla ennemmin tai myöhemmin kuin aina tietyn määräajan sisässä. (Yritys E:n haastateltava)

Yritys E hyödyntää markkinoinnissaan myös aika paljon Googlen hakutrendejä. Yritys käyttää tässä ulkopuolista kumppania. Samalla haetaan yrityksen avainsanoja ja haetaan myös sitä, minkä tyyppisiä muita sanoja niiden yhteydessä käytetään eli ovatko ne positiivisia vai negatiivisia sanoja. Kyse on puhtaasti konepohjaisesta arviosta. Tätä tehdään yrityksessä kuukausittain ja yritys saa sitä kautta trendejä. Jos esimerkiksi yritys on tuonut markkinoille myynnin kannalta suosittuja tuoteuutuuksia, niin tämä yleensä korreloi vahvasti sentimenttidatan kanssa, joka myöskin yleensä silloin kehittyy positiiviseen suuntaan. Tämä on yritys E:ssä selvä ulkoinen big datan lähde, sillä hakukoneiden tietomäärät ovat valtavia.

Useampi haastatelluista yrityksistä hyödyntää big dataa myynnissään. Yritys C:ssä big dataa käytetään myynnin ja markkinoinnin tukena ja myös valmistusliiketoiminnassa,

jossa big datan käyttö on vielä varhaisessa vaiheessa. Yritys D:ssä big dataa hyödynnetään myynnin ja markkinoinnin suunnittelussa ja kohdentamisessa. Yritys saa asiakasdataa, joka kertoo, mistä minkäkinlainen asiakas on ostanut tuotteen, jolloin yritys pystyy kohdentamaan markkinointia juuri sinne. Yritys E:ssä puolestaan big dataa hyödynnetään myynnin ja tuoteportfolion suunnittelussa. Myynnistä saatujen tulosten analysoinnissa yrityksessä keskitytään trendien ja poikkeamien havaitsemiseen. Myös Solita (2021) on samoilla linjoilla todetessaan, että tietomassan analysoinnilla yritys voi havaita trendejä ja toistuvuuksia, joita se voi käyttää liiketoiminnan kehittämiseen. Kun kerätty data on ajankohtaista, yritys pystyy vastaamaan nopeammin asiakkaiden toiminnassa tapahtuneisiin muutoksiin. Samalla yritys voi paremmin kohdentaa markkinointiaan. Myös Salo (2013, 33) toteaa saman asian. Big datan avulla yritys saa tarkempia tietoja kuluttajien ostokäyttäytymisestä sekä tietoa asiakkaiden nykyisistä ja tulevista tarpeista ja siten yritys pystyy paremmin vastaamaan asiakkaiden toiveisiin. Silloin yritys voi myös hinnoitella tuotteitaan eri tavalla eri asiakasryhmille. Yrityksissä D ja E hyödynnetään markkinoinnissa myös Googlen hakutrendejä etsien yritykseen liittyviä avainsanoja sekä niihin liittyviä muita sanoja. Yritys A:ssa puolestaan seurataan internetsivujen kävijöitä ja näiden käyttäytymistä siellä. Internetin hakukoneiden merkitystä korostavat myös Bhimani & Willcocks (2014, 475–476). He kertovat, kuinka asiakkaan hakukäyttäytyminen Internetissä auttaa yrityksiä havainnoimaan uusia, nousevia trendejä. Keräämällä ja analysoimalla kyseistä dataa yritys saa tietoa asiakkaan ostokäyttäytymisestä.

Yritys E:ssä hyödynnetään big dataa myynnin lisäksi myös tuotannossa. Tuotantolinjoilta saatua sensoridataa käytetään ennustamaan linjojen tulevia huoltokatkoja. Tällöin pyrkimyksenä on ajoittaa katkot sellaiseen ajankohtaan, jolloin se on linjan kannalta tarpeellista ja silloin voidaan luopua tiettyyn kalenteripäivään sidotuista katkoista. Tällä on iso merkitys yrityksen tuotannon suunnittelussa. Myös Valtioneuvoston selvitys- ja tutkimustoiminnan selvityksessä (2018, 55) korostetaan automaattisesti tietoa keräävien sensorien merkitystä big datan tuottamisessa. Yritys A saa sensoreiden avulla mittaustietoa voimalaitoksissaan. Yrityksessä ei ennusteta huoltokatkoja big datan avulla, mutta yrityksessä seurataan sen avulla tuotannossa osien kulumista ja niiden toimintakunnossa pysymistä. Sekä Yritys A:ssa että Yritys B:ssä big dataa hyödynnetään tuotannon puolella. Tätä selittää osaltaan yritysten toimiala. Haastateltujen vastaukset osoittavat big dataa käytettävän yrityksissä hieman eri tavoin. Toimialoilla saattaa olla

vaikutusta tapaan, jolla big dataa hyödynnetään. Myynti ja tuotanto osoittautuivat kuitenkin selvästi toiminnoiksi, joissa yritykset hyödyntävät tällä hetkellä big dataa eniten. Big data saattaa sopia toisille toimialoille paremmin kuin toisille. Pellinen (2017, 158) mainitsee esimerkkinä kaupan alan, jolle big data sopii erityisen hyvin. Kaupan alalla esimerkiksi hinnoilla ja ostomäärillä on suurta merkitystä liiketoiminnalle. On myös tärkeää, että trendeihin vastataan ajoissa. Pellinen mainitsee muotivaatteet, joiden kohdalla on tärkeää, että uudet mallit ovat kaupoissa tarjolla oikeaan aikaan, jotta ne saadaan myytyä. Toimitusketjujen tulee silloin olla nopeita ja joustavia ja yrityksen varastojen pieniä, jotta yritys pystyy vastaamaan kuluttajien joskus nopeastikin vaihtuviin mieltymyksiin. Big datalla voidaan hallita tätä toimitusketjua.

Haastatelluista yrityksistä kaikki hyödynsivät big dataa jollakin tavalla. Yhtä lukuun ottamatta nämä yritykset luokitellaan henkilöstömäärän perusteella suuryrityksiksi. Myös Tilastokeskuksen (2020) tutkimuksessa big datan hyödyntäminen yleistyi sitä mukaa kun yritysten henkilömäärä kasvoi. Tutkimuksessa yritykset, joiden henkilömäärä oli enemmän kuin 100 henkeä, 44 % hyödynsi big dataa jollakin tapaa. Jos Tilastokeskuksen tutkimuksessa yritysten kokoluokka olisi määritelty vielä suuremmaksi, olisi big dataa hyödyntävien yritysten määrä ollut todennäköisesti vieläkin suurempi. Samassa tutkimuksessa yritysten yleisimmät big datan lähteet olivat sosiaalinen media, sensorit sekä sijaintitiedot kannettavista laitteista. Myös osa tässä tutkimuksessa haastatelluista yrityksistä hyödynsi sosiaalista mediaa ja Googlen hakutrendejä sekä sensoreita big datan lähteinä. Big datan käyttö haastatelluissa yrityksissä näyttäisi olevan samankaltaista kuin kirjallisuudessa on todettu.

4.2.2 Big datan vaikutukset yrityksissä

Yleisesti ottaen haastateltavat totesivat big datasta olevan hyötyä. Yritys A:ssa molemmat haastateltavat korostivat big dataa käyttämällä saatavan hyötyä yrityksen toimintaan. Yrityksellä on hyvin paljon dataa eri osa-alueista ja pyrkimys olisi päästä hyödyntämään sitä tulevaisuudessa enemmän.

Yritys B:llä ei ole markkinointia, koska kyseessä on mankala-yhtiö. Eli yritys on omistajakunnan omistama, joka tuottaa heille energiaa omakustannushintaan. Yritys B:n haastateltava arvioi, että big data tulee tulevaisuudessa keskittymään melko pitkälti laitosten kunnossapitoon, ja että sieltä suurimmat hyödytkin Yritys B:n kaltaisessa liiketoiminnassa voidaan saavuttaa. Haastateltava korosti myös, että kun kunnossapidosta

haetaan ja mallinnetaan dataa, se vaatii oppimista, että ymmärretään, mitä kerätty data ja muutokset siinä tarkoittavat. Big datan hyötyinä haastateltava näkee, että sen avulla yritys pystyisi paremmin ennakoimaan huoltotarpeita ja siten optimoimaan huoltotoimenpiteitä ja niiden ajoituksia. Yrityksessä pystyttäisiin esimerkiksi ennakoimaan, jos jokin laite on hajoamassa tai on syntymässä muu tilanne, joka saattaa aiheuttaa sen, että energiantuotanto keskeytyy. Pidemmällä aikavälillä Yritys B:ssä onkin ajatuksena, että pystytään dataa keräämällä siirtämään isoja kalliita kunnossapitotöitä. Näissä isoissa vuosirevisioissa laitos pysäytetään ja koko turbiini avataan. Vuositarkastukset ovat kalliita ja itse asiassa kyseisenkaltaisissa voimalaitosyrityksissä suurimmat kustannukset tulevatkin kunnossapitotöistä. Datan avulla voisi olla mahdollista seurata turbiinin kuntoa ilman laitoksen pysäyttämistä ja ajoittaa isot huoltotyöt ajankohtaan, jolloin huollon tarve on todellinen. Haastateltava totesi, että tämä edellyttää kuitenkin noin 10 vuoden koneoppimisen ja myös ihmisen oppimisen, jotta tämä onnistuu. Haastateltava kertoi Yritys B:n olevan vielä hyvin alkutaipaleella big datan käsittelyssä ja hyödyntämisessä. Yrityksen tulevaisuudenkuvissa on kuitenkin esimerkiksi koneoppimisen hyödyntäminen.

Mitä tulee havaittuihin hyötyihin, niin Yritys C:n haastateltava koki hankalaksi kommentoida asiaa, koska big datan käyttö on yrityksessä vielä niin varhaisessa vaiheessa. Haastateltava toi esille myös sen, että he saattavat hyvinkin hyödyntää big dataa enemmänkin epäsuorasti palveluntarjoajien kautta, mutta he eivät välttämättä tiedosta tätä, koska he ovat ainoastaan loppukäyttäjiä.

Yritys D:n haastateltava puolestaan kertoi big datasta olevan selvää etua mainonnan tehostamisessa. Lisäksi Internetin keskusteluista louhitusta datasta sekä takuupalautteiden pohjalta pystytään huomaamaan ongelmia aikaisemmin ja reagoimaan nopeammin.

Jos huomataan, että jotkut tuotteet alkaa menee hirveän herkästi rikki, eli puhutaan, että nämä ei kestä, niin sitä kautta voidaan saada aikaisia indikaattoreita, jolloin me voidaan pysäyttää tuotanto ennen kuin tiedetään, mitä ongelmia on. (Yritys D:n haastateltava)

Yritys E:n haastateltava koki big datasta saatavan paljon hyötyä, mutta totesi lisäksi, että big datan hyödyntäminen on nykyään liiketoiminnallinen pakko. Painetta tähän tulee sekä asiakkaiden että kilpailijoiden suunnalta. Jotta yritys pystyy vahvistamaan asemaansa markkinoilla kilpailijoihinsa nähden, sen pitää olla muun muassa digitalisaatiossa ja

dataohjatussa toiminnassa niitä edellä. Haastateltava korosti, että silloin yritys pystyy osoittamaan asiakkaille, että yrityksen tekeminen ja toimintamalli on sellainen, että se on kumppani, jonka kanssa asiakkaiden kannattaa toimia.

Yritys B:ssä suurimmat hyödyt big datasta saadaan kunnossapidon puolelta. Yrityksessä nähdään, että tulevaisuudessa yritys pystyisi big datan avulla ennakoimaan huoltotarpeita ja siten optimoimaan huoltotoimenpiteitä ja niiden ajoituksia. Tämä on sama asia, jota Yritys E jo toteutti käytännössä. Yritys C:ssä ei osattu kertoa konkreettisista big datan hyödyistä yrityksessä, sillä asia on heillä vielä niin tuore. Yritys D:ssä suurin hyöty koettiin saatavan mainonnan tehostumisesta big datan myötä. Big datan hyötyinä nähtiin myös takuupalautteet ja Internetin keskustelupalstoilta saatavat palautteet, joiden avulla yritys pystyy huomaamaan ongelmat nopeammin ja myös reagoimaan niihin ajoissa. Yritys E:ssä nähtiin paljon hyötyä big datasta niin myynissä kuin tuotannossakin. Lisäksi Yritys E:ssä koettiin, että big datan hyödyntäminen on liiketoiminnallinen pakko. Jotta yritys pystyy vahvistamaan markkina-asemaansa sen pitää olla datan hyödyntämisessä kilpailijoita edellä. Törmänen (2017, 45) on samoilla linjoilla. Hän korostaa ajantasaisen ja tarkan tiedon merkitystä kilpailuedun saavuttamisessa. Kun yrityksellä on käytettävissä markkinatietoa ajoissa, se pystyy reagoimaan muutoksiin mahdollisimman nopeasti ja ennen kilpailijoita, jolloin yritys saa kilpailuetua kilpailijoihinsa nähden.

Saadut vastaukset osoittavat, että yritykset, joilla oli jo kokemusta big datan hyödyntämisestä, näkivät selvästi siitä saatavat hyödyt. Kuten kirjallisuudessakin, haastatteluun osallistuneet yrityksetkin kertoivat suurimmat hyödyt saatavan myyntiin ja tuotantoon liittyen. Nämä olivat siis yrityksiä, jotka eivät hyödyntäneet big dataa budjetoinnissa, vaan muualla yrityksessä. Yritys, joka hyödynsi big dataa myös budjetoinnissa, koki big datasta saatavan selvää hyötyä myös budjetoinnissa ja ennustamisessa.

Seuraavaksi haastateltavilta kysyttiin, mitä haasteita he ovat kokeneet big datan käyttöön liittyen. Molemmat haastateltavat Yritys A:ssa totesivat big datan hyödyntämisen haasteiden liittyvän resursseihin. Big datan hyödyntämistä hankaloittaa se, että vaikka big datalla on potentiaalia taloushallinnossa, niin sen hyödyntäminen vaatii IT-puolen osaamista, jota taloushallinnon asiantuntijoilla ei ole. Haastateltava 2 kertoi, että myös katkokset laitosten mittaustiedoissa ja muissa datasarjoissa hankaloittavat niiden

käsittelyä. Haastateltava 2 lisäsi, että datan suurempaan hyödyntämiseen voisi olla osaamista jo yrityksen sisällä, mutta se on jakaantunut useamman henkilön kesken, jolloin yksittäinen henkilö ei osaa kaikkea. Osaamisen paremmassa koordinoinnissa olisi yrityksessä vielä tehtävää. Haastateltava 2 mainitsi myös, että datojen yhdistely voi tuottaa haasteita.

Yhtenä haasteena Yritys B:ssä nähtiin kysymys datan omistamisesta. Voimalaitoksilla on paljon erilaisia laitteiden toimittajia. Ja kun nämä laitteet tuottavat kaikenlaista sensoridataa, niin tämän datan omistajuus ei ole aina täysin selvää.

Siinä on aina tällainen keskustelun paikka, että kuka itse asiassa sen datan omistaa. Onko se voimalaitos, joka omistaa sen itse laitteen vai onko se laitetoimittaja, joka omistaa sen datan. Niin tässä on aina tällaista pientä, jos ei nyt ihan suoraan kädenvääntöä, niin siinä on aina aika pitkän keskustelun paikka. (Yritys B:n haastateltava)

Haasteena Yritys B:ssä on datan omistajuuteen liittyvät kysymykset sekä datan hallinta. Datan iso määrä aiheuttaa vaikeuksia löytää datamassasta kaikista oleellisin ja tärkein tieto. Toisaalta laitetoimittaja voi olla tässä yrityksen apuna. Tiedon mallintaminen voi joskus olla myös haaste, sillä se vaatii kattavaa osaamista ja syvää ymmärrystä laitoksen toiminnasta ja koko toimintaprosessista.

Haasteeksi Yritys C:n haastateltava listaa EU-lainsäädännöt ja muut säännökset, jotka rajoittavat sitä, kuinka yksityiskohtaista data saa olla ja mitä kaikkea tietoa yksityishenkilöistä saa kerätä. Lisäksi haasteita voi esiintyä datan säilytettävyyteen ja tietosuojaan.

No, on siinä varmaan just nämä kaikki ehkä EU-lainsäädännöt muun muassa, kuinka yksityiskohtaista data saa olla ja mitä tietoja henkilöistä saa siellä olla. Eli varmaan se on sitten yksi kysymys siihen liittyen. Ja sitten ylipäättään säilytettävyyden ja tietosuojaan siihen liittyen. Eli sitten, jos me semmoista lähdetään systemaattisesti keräämään ja analysoimaan ja luokittelemaan ja näin, niin varmaan ihan siihen hallintaan liittyisi semmoisia asioita, mitä ei välttämättä vielä ehkä tiedosteta ja osata ottaa huomioon. (Yritys C:n haastateltava)

Myös Yritys C:n haastateltava näki datan omistajuuden jonkinasteisena haasteena. Haastateltava antoi konkreettisen esimerkin. Jos työntekijä syöttää HR-järjestelmään tietoja itsestään, niin onko nämä tiedot sitten henkilön omia vai yrityksen omaisuutta. Omistajuushaaste liittyy myös tietoturvallisuuteen. Jos yrityksellä on useita asiakkaita, joille se tekee sopimusvalmistusta, niin haasteena voi olla myös tilanteet, jossa yhden

antamia tietoja päätyisi toiselle yritykselle. Yritys D:n haastateltavalla puolestaan ei ollut selvää käsitystä siitä, onko yrityksellä ollut haasteita big datan käyttöönnotossa.

Yritys E:n haastateltava totesi myös, että tiedon omistajuus on yksi big datan hyödyntämiseen liittyvä haaste. Kaupoilla on hallussaan kiinnostavaa big dataa, jota yritys ei ainakaan tällä hetkellä pysty hyödyntämään ja kilpailulainsäädännöllisistä syistä johtuen ei ehkä koskaan myöhemminkään pääse sitä hyödyntämään. Yrityksessä on kiinnostusta tietää, minkä verran ja mitä muuta ihmisten ostoskorissa on silloin, kun he ostavat yrityksen tuotteita eli ostetaanko yrityksen tuotteita yleensä pikaostosten yhteydessä vai pidempien ostosreissujen yhteydessä. Lisäksi vertailu muihin ostoskorissa oleviin tuotteisiin koetaan yrityksessä erittäin mielenkiintoiseksi tiedoksi, johon ei kuitenkaan ole mahdollista päästä käsiksi. Tämän datan omistajuuden lisäksi Yritys E:n haastateltava kertoi datastrategian ja datan hallinnan olevan yksi big datan käyttöön liittyvistä haasteista. Yritysten pitäisi jo datan keräämisen alkuvaiheessa suunnitella myös datan hallintamallia, strategiaa ja myös datan varastointimallia. Haastateltava koki kuitenkin, että heillä asia on ihan hyvällä mallilla, sillä yrityksellä on käytössä yksi tietovarasto ja master data -tiimi sekä ihmiset, jotka vastaavat datavarastosta. Haasteena on kuitenkin yleinen strategiamallintaminen. Big datan hyödyntämisen haasteena on haastateltavan mielestä myös se, että ennen oli yleistä, että vanha data hävitettiin, koska sille ei ollut käyttöä. Nykyään, kun tekoälypohjaiset ennustemallit yleistyvät, niin niihin tarvitaan hyvin pitkiä aikasarjoja tueksi eli niihin ei enää riitä vuoden tai kahden vuoden myyntihistoria. Haastateltava totesi kuitenkin, että heillä on ollut käytettävissä riittävän pitkät aikasarjat big datan hyödyntämiseksi. Haastateltava korosti myös datan arvon ymmärtämistä ja sen keskitettyä hallintaa.

Tätä dataa ei ole meillä eikä kauhean monessa paikassa muuallakaan ymmärretty, että se on tämmöinen... voisi rinnastaa mihin tahansa tase-erään, että tämä on niin kuin käteistä pankissa, tai jauhoja varastossa tai valmista tuotetta rekassa, että yhtä lailla tämä data on oleellinen tämän yrityksen toiminnan kannalta. Mutta sen hallinta on ollut aika vapaamielistä verrattuna siihen, miten muuta yrityksen omaisuutta hallitaan ja minkälaisia seurantajärjestelmiä, hyväksyntäjärjestelmiä ynnä muita on käytössä. (Yritys E:n haastateltava)

Yritys A:ssa koettiin suurimmaksi haasteeksi big datan hyödyntämisessä pulan henkilöresursseista. Big datan hyödyntäminen edellyttää IT-osaamista ja sitä ei välttämättä ole talousalan ammattilaisilla. Lisäksi tieto voi olla jakaantunut eri henkilöiden kesken, jolloin haasteena on myös tiedon koordinointi. Tilastokeskuksen

(2020) tekemä kysely tukee tätä käsitystä. Kyselyn mukaan niistä yrityksistä, jotka olivat harkinneet big datan käyttöönottoa, mutta eivät olleet sitä kuitenkaan vielä tehneet, 74 % kertoi suurimmaksi syyksi riittämättömät henkilöresurssit. Yrityksissä B, C ja E todettiin suurimmaksi haasteeksi big datan käytölle tiedon omistajuus ja hallinta. Hallinnan osalta kyseisissä yrityksissä todettiin muun muassa, että datamassasta voi olla vaikeaa löytää kulloinkin oleellinen tieto ja että myös datan varastoinnin pitäisi olla hallittua eli että sitä ei ole useita versioita eri paikoissa. Yritys E:ssä haasteina nähtiin lisäksi datastrategian ja datan arvon ymmärtäminen. Yritys C:ssä pidettiin lisäksi tietosuojaa big dataan liittyvänä haasteena. Myös Salo (2013, 40) toteaa tietosuojan haasteeksi big datan hyödyntämisessä. Monilla ihmisillä on huoli tietosuojasta ja yksityisyyteen liittyvistä kysymyksistä, koska dataa jaetaan usein myös kolmansille osapuolille ja usein ihmisen tietämättä.

Kaiken kaikkiaan yritysten kokemat haasteet big datan hyödyntämisessä näyttävät olevan samanlaisia kuin kirjallisuudessaakin on esitetty. Näistä etenkin tietosuoja ja datan hallinta ylipäättään korostuvat big datan hyödyntämisen yleistyessä ja varsinkin, kun monet asiat ovat nykyään yhdistettynä Internetiin. Kiistat ja epäselvyydet datan omistajuudesta sekä se, että yrityksellä ei välttämättä ole oikeutta hyödyntää muiden omistamaa dataa, ovat esimerkkejä haasteista, jotka voivat jarruttaa big datan hyödyntämistä. Myös resurssipula voi hidastaa big datan käytön yleistymistä. Resurssipulaan saattaa kuitenkin olla helpommin löydettävissä ratkaisu kuin datan omistajuuteen. Näiden haasteiden ratkaiseminen onkin tärkeää, sillä ne saattavat hidastaa big datan hyödyntämisen yleistymistä.

Lopuksi yrityksiltä kysyttiin, onko niillä aikoja lisätä big datan käyttöä tulevaisuudessa. Yritys A:ssa Haastateltava 2 totesi, että dataa voisi hyödyntää enemmän lämpöliiketoiminnassa ennustamiseen, esimerkiksi siten, että ennusteita tehtäisiin lyhyemmälle aikavälille kuin vuosi. Haastateltava 1 mainitsi, että myös sähköliiketoiminnassa yritys voisi hyödyntää lämpötiloihin liittyvää dataa enemmän kulutuksen ennustamiseen. Yrityksellä on ulkopuolinen yritys apuna datan käsittelyssä, esimerkiksi tuntisarjatietojen tuottamisessa ja siihen liittyvässä raportoinnissa. Seuraavaksi yrityksessä tullaan miettimään erillisen budjetoitiohjelman hankkimista. Tavoitteena olisi vähentää käsityötä yrityksessä. Haastateltava 2 lisäsi vielä, että myös yrityksen konserniraportointia voisi kehittää älykkäämmäksi tekoälyä tai koneoppimista hyödyntämällä.

Yritys B:ssä on myöskin harkittu big datan laajempaa käyttöä.

Kyllähän tässä ollaan pohdittu, että esimerkiksi ennustamisessa tai budjetoinnissa, me voitaisiin käyttää ulkolämpötiloja tämmöiseen, koska meidän kaukolämmön tuotantohan on täysin siitä kiinni, onko kylmä vai lämmin, tarviiko ihmiset kaupungissa lämmitystä vai ei. Niin, siinä on ollut tämmöisiä ajatuksia, että me jatkossa ehkä voitaisiin ruveta käyttämään sekä pitemmän jakson toteutuneita että mahdollisia ennusteita, kuten säätilaennusteita ja lämpötilaennusteita paikkakuntaakohtaisesti, niin niitä voitaisiin käyttää tällaisiin ennustemallinnuksiin sitten. (Yritys B:n haastateltava)

Yritys C:ssä aiotaan lisätä big datan käyttöä, mutta ei osata vielä sanoa aikajännettä tarkemmin, kuitenkin todennäköisesti seuraavan viiden vuoden sisällä. Yritys aikoo hyödyntää big dataa ainakin markkina-analyyseihin myynnin ja markkinoinnin tueksi. Lisäksi yritys aikoo hyödyntää big dataa myös talouspuolella, ehkä budjetointiin tai sitten ainakin strategiatyössä, kun yrityksessä tehdään pidemmän aikavälin talousennusteita. Mahdollisesti big dataa voidaan hyödyntää myös omien prosessien kehittämiseen. Yhtenä perusteluna big datan käytön lisäämiselle on se, että dataa syntyy jo nyt isot määrät, ja on mahdollista, että se sisältää myös sellaisia asioita, joita yrityksessä ei ole vielä täysin tiedostettu. Ne voisivat sisältää yritykselle lisäarvoa tuottavaa tietoa. Datassa voi olla tavallaan piilossa olevaa tietoa tai arvoa, jota voisi käyttää omien prosessien kehittämisessä, joka tuo sitten yritykselle entistä parempaa kilpailukykyä.

Yritys D:n haastateltava kertoi yrityksen aloittaneen big datan hyödyntämisen 6–7 vuotta sitten. Tulevaisuudessa yritys tulee todennäköisesti laajentamaan big dataa muihin toimintoihin. Yksi iso potentiaalinen big datan käyttökohde yrityksessä on koneoppiminen ja koneäly.

Tuotantologistiikan alueella on Yritys E:n haastateltavan mielestä paljon asioita, joihin voisi hyödyntää big dataa tulevaisuudessa. Jakelutoiminnan ja reittioptimoinnin mallintaminen on koettu ihan teknisistä syistä yrityksessä haastavaksi ja siihen yritys kaipaisi tehokkaampia työkaluja. Tulevaisuudessa yrityksessä voitaisiin hoitaa näitä asioita talon sisältä käsin, kun tähän saakka palvelut on ostettu yrityksen ulkopuolelta. Lisäksi Yritys E:n tuotannossa on paljon osa-alueita, joissa yritys kertomansa mukaan voisi hyödyntää sensoridataa. Tällöin pitäisi miettiä myös sitä, mikä on ihmisen ja koneälyn välinen työnjako. Yritys on kokeilut myynnin osalta myös Power BI:ä. Tavoitteena siinä on, että kone antaisi analyysin aiheita eli kokoaisi isosta aineistosta oleelliset asiat tarkemman analyysin kohteeksi.

Yritys A:ssa haluttaisiin lisätä big datan käyttöä sähkönkulutuksen ennustamisessa. Myös lämpöliiketoiminnassa yritys voisi lisätä etenkin lyhyen aikavälin ennustamista. Myös Yritys B:ssä on pohdittu big datan hyödyntämistä ennustamisessa ja budjetoinnissa. Yritys C:ssäkin on aikomuksia lisätä big datan käyttöä lähivuosina. Yrityksessä suunnitellaan big datan hyödyntämistä ainakin markkina-analyysiin, mutta myös pidemmän aikavälin talousennusteisiin. Yritys D:ssä puolestaan mietitään big datan käyttöä koneoppimiseen ja koneälyyn. Yritys E:ssäkin aiotaan tulevaisuudessa hyödyntää big dataa vielä nykyistä enemmän. Jakelutoiminnassa reittioptimoinnin mallintaminen on koettu haasteelliseksi ja siihen yritys haluaa saada tehokkaampia työkaluja. Myös yrityksen tuotannossa on paljon osa-alueita, joissa yritys voisi hyödyntää sensoridataa. Saatujen vastausten perusteella voi todeta, että kaikilla yrityksillä oli ainakin haluja ja monilla myös suunnitelmia lisätä big datan käyttöä yrityksessä. Osassa yrityksiä esiintyi halukkuutta lisätä big datan hyödyntämistä myös ennustamisessa tai budjetoinnissa. Tämä osoittaa aiheen olevan ajankohtainen yrityksissä myös käytännössä.

4.2.3 Budjetointi ja sen merkitys yrityksille

Seuraavaksi haastateltavilta yrityksiltä kysyttiin heidän budjetointiprosessiinsa liittyviä kysymyksiä. Ensin selvitettiin, käyttävätkö yritykset rullaavaa budjetointia ja onko heillä käytössään myös lyhyemmän aikavälin ennusteita. Tässä yhteydessä kysyttiin myös, millaisia osabudjetteja yrityksillä on käytössään ja millainen heidän budjetointiprosessinsa pääpiirteissään on.

Haastatelluista yrityksistä neljässä ei käytetä big dataa budjetoinnissaan. Kaikilla on kuitenkin käytössä tai tulossa käyttöön paranneltu versio perinteisestä vuosibudjetista. Näistä kolmella yrityksellä oli jo käytössä tai tulossa käyttöön rullaava budjetointi tai rullaava ennustaminen. Näillä myös lyhyemmän aikavälin ennusteet olivat yleisiä. Yhdellä haastatelluista vuosibudjettia päivitettiin kahdesti vuodessa ja lisäksi yritys teki pidemmän aikavälin ennusteita. Tämä tutkimus osoittaa, että rullaava budjetti ja rullaava ennuste ovat yrityksissä nykyään yleisesti käytettyjä budjetointitapoja.

Esimerkiksi Yritys C korosti maailman muuttuvan nopeasti, ja siksi ei ole järkevää verrata toteutuneita lukuja pelkästään varsinaisen budjetin lukuihin. Tästä syystä yritys tekee myös rullaavia ennusteita. Myös Sutela (2017) on perustellut rullaavan ennustamisen käyttöönottoa liiketoiminnan nopealla muuttumisella nykyään. Rullaavien ennusteiden avulla yritys pystyy havaitsemaan ajoissa tulevat muutokset ja reagoimaan niihin nopeasti

toimintaa sopeuttamalla. Tätä tukevat myös tämän tutkielman luvussa 3.4 esitetyt näkemykset siitä, että rullaavat budjetit ja ennusteet ovat syrjäyttäneet yhä useammin perinteisen vuosibudjetin, jota on myös kritisoitu monin tavoin.

Yritys A:ssa budjetointiin osallistuu useita henkilöitä ja yrityksessä koettiin tämän osaltaan tekävän siitä hieman työlään. Bergstrand (1995, 92) on samoilla linjoilla kritisoidessaan perinteistä budjetointia aikaa vieväksi ja hankalaksi, koska budjetointi vaatii usein yrityksessä useiden henkilöiden osallistumista budjettien tekoon, sillä kenelläkään yhdellä ihmisellä ei ole kaikkea budjetoinnissa tarvittavaa tietoa. Toisaalta yrityksessä todettiin tämän myös parantavan henkilöiden sitoutumista budjettiin. Tämäkin vastaa kirjallisuudessa esitettyjä näkemyksiä. Osallistuessaan budjettien laadintaan, ihmiset pääsevät vaikuttamaan tavoitteisiin ja samalla he sitoutuvat niihin paremmin (Alhola & Lauslahti 2005, 95–96).

Yritys E oli haastatelluista ainoa yritys, jossa hyödynnettiin big dataa budjetoinnissa. Yrityksen käytössä oleva rullaava ennustemalli on Ikäheimon ym. (2019, 161) kuvauksen mukainen. Rullaavassa ennustamisessa ennuste kattaa tietyn ajanjakson, esimerkiksi 6, 12 tai 18 kuukautta. Lisäksi sitä päivitetään säännöllisesti tietyin väliajoin, yleensä kuukausittain. Yritys E:ssä pidetään tärkeänä tuloslaskelman vertaamista budjettiin, rullaavaan ennusteeseen ja toteutuneen täyden kalenterivuoden tulokseen. Myös Syvänperä & Lindfors (2014, 76) korostavat budjettiseurannan tärkeyttä. Toteutuneita lukuja pitää verrata budjetoituihin ja poikkeamat analysoida, jotta toimintaa voidaan ryhtyä ajoissa korjaamaan. Lisäksi Yritys E:ssä on pyrkimys päästä eroon Excel-taulukoista. Myös Åkerberg (2017, 38, 165) on sitä mieltä, että Excelit ovat vähitellen jäämässä pois yritysten budjetointiprosesseista, koska tiedot eivät Excelissä useinkaan päivitty automaattisesti, vaan kaavojen luominen ja muokkaaminen pitää tehdä käsin. Lisäksi Exceliin liittyvät raportointi- ja analysointimahdollisuudet ovat rajallisia. Muista haastateltavista poiketen Yritys B:ssä pyrkimyksenä oli päästä eroon osabudjeteista, kun taas muilla yrityksillä ne olivat keskeisessä asemassa budjetoinnissa. Tähän saattaa osaltaan vaikuttaa Yritys B:n toimiala.

Big datan hyödyntämisen näkökulmasta on mielenkiintoista, että monilla haastatelluilla yrityksillä on jo käytössä tai tulossa käyttöön rullaava budjetti tai rullaava ennustaminen. Nämä mahdollistavat ennustamisen ajantasaisuuden ja tarvittaessa nopean reagoinnin asioihin. Näihin voidaan myös kytkeä erilaisia big datan lähteitä, niin sisäisiä kuin

ulkoiisiakin, ja saada siten ennustamisesta vielä tehokkaampaa. Voisi kenties sanoa, että moni yrityksistä on rullaavien budjettien ja ennusteiden myötä ottanut jo ensimmäisen askeleen kohti big datan hyödyntämistä budjetoinnissa tai ainakin ennustamisessa.

Seuraavaksi haastattelussa kysyttiin budjetoinnin merkitystä yrityksille tällä hetkellä.

Yritys A:ssa Haastateltava 2 totesi budjetoinnin olevan ehdottomasti hyödyllistä.

Budjetointi lisää suunnitelmallisuutta, koska silloin on raamit, josta lähdetään liikkeelle ja pystytään seuraamaan toteutunutta. Jos ilmenee selviä poikkeamia suunniteltuun, niin tiedetään, mistä tämä johtuu. Yrityksessä vuosien ei pitäisi olla kovin erilaisia, mutta aina voi tulla joitakin muuttuvia tekijöitä ja etenkin säätilat voivat vaikuttaa merkittävästikin budjetteihin. (Haastateltava 2, Yritys A)

Myös haastateltava 1 korosti budjetin merkitystä ja toi mukaan strategisen näkökulman.

Me tarvitaan se tieto, jotta voidaan valvoa, että se strategia, mitä on valittu, että sitä noudatetaan ja tehdään töitä sen eteen, ja että siihen päästään, mitä on ajateltu. Antaahan se kustannusraamitkin, että minkä verran saa käyttää rahaa mihinkin ja valvoo sitä kustannustehokkuutta. Kyllä se, että meillä on kaksi versiota tästä, niin kun se ensimmäinen versio, kun tehdään nyt jo, niin maailma ehtii muuttumaankin niin paljon ennen sitä loppuvuotta. Tämä sisältää niin paljon sitä arviota. Sen takia tätä yritetään nyt vähän tarkemmalla tasolla tehdä. (Haastateltava 1, Yritys A)

Haastateltava 1 korosti myös, kuinka budjetteja laadittaessa on tärkeää, että ne perustuvat sillä hetkellä käytettävissä olevaan dataan eli liiketoimintojen laskentaan.

Yritys B:ssä budjetointi ja ennustaminen ovat keskeisessä asemassa, ja henkilöstö on hyvin sitoutunut niiden tekemiseen.

Kyllä se [budjetointi] on yksi tärkeä osa-alue... eli meidän kustannusseuranta, budjetti, ennustaminen, raportointi... niin kyllä ne ovat johtamisen yksi tärkeimpiä osa-alueita. Budjettia tehdään aika pieteetillä ja siihen ovat kaikki hyvin sitoutuneita sen tekemiseen, samoin kuin ennustamiseen. (Yritys B:n haastateltava)

Yritys B:ssä on viime vuosien aikana panostettu budjetti- ja ennusteprosessin läpikäymiseen ja yrityksessä koetaan, että budjetointiprosessi on tällä hetkellä hyvällä mallilla. Jos tarvetta kuitenkin ilmenee, niin silloin budjetointiprosessia voidaan tämentää ja tehdä tarvittavia korjausliikkeitä itse prosessissa.

Budjetoinnin merkitys on Yritys C:lle suuri. Muun muassa talousohjauksen ja kassanhallinnan kannalta budjetointi on yritykselle tärkeää. Tuloksen lisäksi myös

kassavirran ennustaminen on erittäin tärkeää, esimerkiksi tilanteissa, joissa tulee jotain hetkellisiä, yllättäviä tilanteita.

Niin sehän [kassavirran ennustaminen] on todella merkittävä asia, varsinkin näissä tilanteissa, kun tulee tällaisia hetkellisiä shokkeja, että aina mietitään se rahoituksen riittävyys ja tulos tulee sitten esimerkiksi siellä toissijaisena siinä vaiheessa. Joka tapauksessa hyvin merkittävään se kokonaisprosessi on, että pystytään tietää, mihin suuntaan meidän pitäisi lähteä ja mitä meidän pitäisi tehdä. Kyllä siinä pitää olla sitten ikään kuin se joku fakta tai perusta, mihin sä pohjaat niitä sinun päätöksiä. (Yritys C:n haastateltava)

Yritys D:ssä koetaan, että budjetointiprosessi on tällä hetkellä aivan liian raskas ja siksi sitä ollaankin uudistamassa. Yrityksen pyrkimyksenä budjetoinnissa on saada tavoitteet ilmaistua mahdollisimman alhaiselle tasolle organisaatiossa, jotta jokainen taso tietää, mitä heiltä odotetaan ja mitä heidän tulisi tehdä seuraavana vuonna. Budjetointiprosessin uudistamisen myötä Yritys D:llä on jatkossa käytössään 18 kuukauden rullaava ennuste. Jos ennuste tehdään esimerkiksi kesäkuussa, se sisältää loppuvuoden ennusteen ja ennusteen seuraavalle vuodelle. Silloin yrityksellä on käytössään jo kesäkuussa seuraavan vuoden rullaava ennuste. Tämä tulee jatkossa olemaan pohjana myös tuleville budjeteille. Tässä yhteydessä yrityksen on tarkoitus ottaa käyttöön myös strategisten kulujen budjetointi. Nämä ovat kuluja, joilla on iso merkitys liiketoiminnalle. Tämän uuden budjetointityökalun predikatiivisten toimintojen avulla yrityksessä ennustetaan jatkossa myös kiinteitä kuluja ja niiden muuttumista.

Koska Yritys E:ssä on käytössä kuukausittain päivittyvä ennuste, yrityksessä ei enää budjettivaiheessa tehdä uutta. Yrityksen haastateltava totesi, että budjetin tekemiseen liittyy kuitenkin aina tietyt tavoitteisiin liittyvät asiat ja politikoinnit eli se on tavallaan myös ihmisten välisten neuvottelujen tulos. Yrityksessä uskotaan, että perinteinen budjetointi tulee jossain vaiheessa kokonaan poistumaan. Toisaalta vuosibudjetin säilymistä puoltaa se, että monesti tulospalkkaukset on sidottu niihin. Yritys E:n haastateltava totesi myös, että puhtaasti bisneksen ohjaamisen kannalta vuosibudjetilla ei ole heille merkitystä. Se kertoo ennemminkin omistajien odotuksista, mutta yrityksen sisäiseen toimintaan sillä ei enää tänä päivänä ole suoraa ja vahvaa linkkiä.

Yritykset, jotka eivät käytä big dataa budjetoinnissa, korostivat budjetin merkitystä yritykselle. Yritys D:ssä, jossa oli parhaillaan käynnissä budjetoinnin uudistamisprosessi, pidettiin yrityksen nykyistä budjetointia hyvin raskaana ja uudistamista hyvin

tarpeellisenä. Yrityksessä on pyrkimys saada budjetoinnin tavoitteet ilmaistua mahdollisimman alhaiselle tasolle organisaatiossa, jotta jokainen yrityksessä tietää heihin kohdistuvat odotukset. Tätä asiaa on tutkittu myös kirjallisuudessa. Pellinen (2017, 129) toteaa, että tavoitteiden tulisi olla konkreettisia ja riittävän haasteellisia. Silloin ne yleensä saavat aikaan tehokasta toimintaa yrityksessä. Jotta budjetti auttaisi työntekijöitä saavuttamaan asetetut tavoitteet, koko henkilökunnan pitäisi ymmärtää ja myös hyväksyä nämä tavoitteet (Emmanuel ym. 1990, 163).

Yritys C:ssä korostettiin muun muassa kassavirran ennustamisen tärkeyttä. Myös Ikäheimo ym. (2019, 157) korostavat kassavirtojen seuraamisen tärkeyttä. Silloin yritys pystyy ennakoimaan tulevaa rahan tarvetta ja reagoimaan ajoissa, jotta se selviytyy tulevaisuudessakin kaikista maksuistaan kaikille sidosryhmille.

Yritys E:ssä, jossa hyödynnettiin big dataa budjetoinnissa, oltiin puolestaan sitä mieltä, että perinteinen vuosibudjetti tulee todennäköisesti ajan mittaan poistumaan ja että sillä ei ole enää nykyään ohjaavaa vaikutusta yrityksen toiminnassa. Yrityksessä tiedostettiin kuitenkin, että yleinen tapa, että tulospalkkaus on sidottu yritysten budjetteihin, saattaa jarruttaa budjettien poistumista. Ikäheimo ym. (2019, 155) toteaa saman asian eli monesti johdon palkitseminen on sidoksissa budjetoinnin yhteydessä määriteltyihin tavoitteisiin. Perinteistä vuosibudjettia on kritisoitu myös muualla kirjallisuudessa. Henttu-Ahon ja Järvisen (2013, 783) tutkimuksessa yritykset, jotka luopuivat perinteisestä budjetoinnista, ottivat käyttöön erilaisia johdon laskentajärjestelmiä, joilla ne hoitivat budjetointiin liittyviä tehtäviä. Myös Ekholm & Wallin (2011, 145) korostavat rullaavien ennusteiden tai rullaavien budjettien käyttöä perinteisen vuosibudjetin sijaan. Yritys E:ssäkin pidettiin kuukausittain päivittyviä rullaavia ennusteita hyvin tärkeänä toiminnalleen.

Haastatelluilla yrityksillä oli käytössä erilaisia versioita budjeteista ja ennusteista, mutta kaikki haastateltavat kuitenkin kokivat ennustamisen edelleen tänä päivänä tärkeäksi. Ehkäpä siksi yrityksissä halutaan tulevaisuudessa kehittää ennustamista lisää. Big datan hyödyntäminen näissä ennusteissa ja budjetoinnissa voisi olla tehokas keino saada ennusteista nykyistä enemmän irti, joka näkyisi myös yrityksen toiminnan tehostumisena.

4.2.4 Big datan hyödyntäminen yritysten budjetoinnissa

Tämän jälkeen haastateltavilta kysyttiin, ovatko he harkinneet big datan käyttöä budjetoinnissa jollakin tavalla. Yritys A:ssa Haastateltava 1 totesi, että teoriassa yritys

voisi hyödyntää big dataa budjetoinnissa ja yritys on osallistunutkin erään ohjelman esittelyyn, jossa big dataa voisi hyödyntää. Kuitenkin tällä hetkellä yrityksellä ei ole välineitä big datan hyödyntämiseen, vaan budjetteja pyöritellään Excelissä. Yrityksellä on tosin käytössään myös taustaohjelmia. Haastateltava 1 koki olevansa tyytyväinen nykyiseen budjetoinnin tasoon. Tosin lisäohjelmia voisi olla helpottamaan budjetointityötä. Yritys A:ssa on hiljattain otettu käyttöön ERP-toiminnanohjausjärjestelmä ja muitakin järjestelmiä ja lisäksi yrityksessä on uusi tietovarastointiprojekti käynnissä. Yrityksessä halutaan nyt keskittyä ottamaan nämä uudet ohjelmat kunnolla haltuun. Uudella ERP:llä on nyt tarkoitus harjoitella yksi budjetointikierros ja katsoa sen jälkeen, mitä tulevaisuudessa tehtäisiin.

Yritys B:ssä on harkittu big datan käyttöä budjetoinnin tukena. Yrityksellä on jo ollut asiasta puhetta erään toimijan kanssa liittyen sääennusteiden hyödyntämiseen budjetoinnin apuna. Kiinnostusta on herättänyt ajatus tehdä kokeilun vuoksi rinnakkain nykyistä budjetointia ja toista versiota, jossa hyödynnettäisiin pitkän aikavälin sääennusteita etenkin lämpötilojen suhteen. Yrityksessä koetaan, että kyseisenlainen kokeilu olisi mahdollista yrityksessä, ja sen antamia tuloksia pidetään mielenkiintoisina. Yrityksessä uskotaan myös, että voimalaitosten kunnossapitopuolella big dataa ja data-analytiikkaa päästään hyödyntämään tulevaisuudessa.

Eikä se varmaan hirveästi edes vaadi tekemistä, että me voitaisiin sitä [big datan käyttöä budjetissa] kokeilla. Ja sitten varmaan tulevaisuudessa, miten tuolla sitä big dataa päästään noilla voimalaitoksilla sen kunnossapidon suhteen hyödyntämään, niin kyllä mä näkisin, että siitä tulee ainakin aika hyvää dataa sinne budjetoinnin tueksi, jos ei nyt suoraan budjetiksi muutu se data. Mutta se antaisi silloin siihen ainakin pitkän ajan suunnitelmaan semmoista taustatukea, se mahdollinen kunnossapitodata sieltä tuotantoyhtiöltä päin. (Yritys B:n haastateltava)

Yritys C:ssä ei ole tällä hetkellä harkittu big datan hyödyntämistä budjetoinnissa. Yrityksessä ollaan asian tiimoilta vielä aika alkuvaiheessa. Yrityksessä kuitenkin uskotaan, että suurista datamassoista voisi löytyä asioita, joita voitaisiin hyödyntää. Koska kyseessä on sopimusvalmistusta harjoittava yritys, budjetointi pohjautuu pitkälti siihen, että asiakkaan kanssa sovitaan tuotanto-ohjelma, ja sen päälle yritys alkaa rakentamaan budjetin runkoa. Siinä vaiheessa budjettiin tulevat elementit on jo aika hyvin yrityksen tiedossa ja budjetin osumatarkkuus on yleensä aika hyvä. Yrityksessä nähdään myös, että kun mietitään lyhyen aikavälin sijaan strategiaa eli esimerkiksi 5 tai 10 vuotta kuluvan vuoden päälle, niin silloin big data voisi olla enemmän hyödynnettävissä.

Yritys D:ssä ei hyödynnetä big dataa budjetoinnissa, vaan yrityksessä hyödynnetään järjestelmissä valmiina olevaa historiallista dataa ja toimituskirjadataa tehtäessä prediktiivistä analyysia. Budjetoinnissa hyödynnetään siis prediktiivistä dataa, mutta ei big dataa.

Yritys E:n haastateltava totesi, että yrityksen olisi todennäköisesti mahdollista toteuttaa koko ajan päivittyvä budjetti. Etenkin tulopuolella olisi mahdollista saada päivittäinen muutos budjettiin. Tällä hetkellä Yritys E:ssä ei ole big dataa hyödyntäviä päivittäin päivittyviä ennusteita käytössä. Sen sijaan yrityksessä päivitetään manuaalisesti kuluvan kuukauden kokonaismyynninäkymiä päivittäin. Se tehdään summatasolla sisältäen koko Suomen, kaikki tuotteet ja kaikki asiakkaat päivätasolla. Yrityksessä uskotaan, että yrityksessä siirrytään vuoden kahden sisällä pois käsintehdyistä ennusteista ja ennusteet tulisivat sitten järjestelmistä suoraan. Silloin yrityksen pitää miettiä myös sitä, päivitetäänkö myös virallista tulosenustetta kesken kuukauden. Sen sijaan malli, jossa myynti päivittyisi koko ajan ja kulut kerran kuukaudessa, olisi yrityksen mielestä mahdollista toteuttaa jo nyt. Yritys E:n haastateltava totesi myös, että big datan myötä datan hallinta saattaa olla yrityksissä puutteellista ja yrityksissä tarvittaisiin ihmisiä, jotka ovat omistautuneet tähän datan hallintaan.

Jos miettii, että mikä tässä maailmassa on paljon muuttunut, niin se on just tämä, että joskus puhuttiin, että miljoona riviä oli tosi paljon, ja kuusi miljoona riviä oli aivan älyttömän paljon. Ja nyt nykypäivänä niitä ei pidetä enää juuri minään. Tosiaan, nyt kun tämä käsittely mahdollistaa semmoisen, teknisessä ja analyysimielessä pitkälle menevän datan hyödyntämisen, niin just tämä mistä mä puhuin, että nyt tämä hallinta sitten vähän laahaa perässä tällä hetkellä. (Yritys E:n haastateltava)

Yrityksissä A ja B oltiin molemmissa sitä mieltä, että yritysten olisi teoriassa mahdollista hyödyntää big dataa ja kyseisissä yrityksissä oli jollakin tasolla myös tutustuttu asiaan. Yritys C:ssä sen sijaan ei ollut tällä hetkellä aikomusta hyödyntää big dataa budjetoinnissa. Tähän vaikuttaa myös se, että kysymys on sopimusvalmistuksesta, jolloin yrityksessä ei ole varsinaista tarvetta sille. Sen sijaan Yritys C:ssä nähtiin todennäköisemmäksi big datan hyödyntämisen tulevaisuudessa strategian puolella. Yritys D:ssä ei tällä hetkellä ollut suunnitelmia hyödyntää big dataa budjetoinnissa. Asia kiinnostaa, mutta edellä mainituilla yrityksillä ei ollut konkreettisia suunnitelmia big datan hyödyntämiseksi budjetoinnissa. Yritys E:ssä koettiin, että yrityksellä olisi jo nyt mahdollisuus päivittää budjettiaan niin, että myynti päivittyisi sinne koko ajan ja kulut

kerran kuukaudessa. Yrityksellä on suunnitelmissa siirtyä vuoden kahden sisällä kokonaan järjestelmistä automaattisesti päivittyviin ennusteisiin. Tällöin heidän pitää miettiä päivittyisikö myös koko tuloslaskelma useammin kuin kerran kuukaudessa.

Yrityksillä, jotka eivät hyödyntäneet big dataa budjetoinnissa, ei ollut tällä hetkellä aikomuksia alkaa sitä hyödyntämään, vaikka kiinnostusta aiheeseen olikin. Sen sijaan yrityksellä, joka jo hyödynsi big dataa budjetoinnissa, oli suunnitelmia lisätä big datan hyödyntämistä. Tämä voi viitata siihen, että yritykset, jotka jo hyödyntävät big dataa budjetoinnissaan, kokevat helpommaksi lisätä big datan käyttöä siinä kuin yritykset, joilla ei vielä ole kokemusta asiasta.

Yrityksiltä, jotka eivät vielä käytä big dataa budjetoinnissa kysyttiin myös, mikä käsitys heillä on big datan hyödynnettävyydestä budjetoinnissa. Yritys A:ssa Haastateltava 1 kertoi, että budjetointi tehdään tänä syksynä ensimmäistä kertaa uudella ERP-järjestelmällä. Yrityksessä halutaan nyt keskittyä opettelemaan ohjelman käyttöä kunnolla. Yrityksellä on olemassa myös kehityssuunnitelma, jonka mukaan vuonna 2022 yrityksessä pohditaan, onko tarvetta ottaa käyttöön varsinainen budjetointiohjelma.

Haastateltava 2 kertoi, että heillä on jo ollutkin esittelyjä kilpailijoidensa budjetoinnissa käyttämistä työkaluista. Haastateltava 2 korosti lopuksi, että kaikenlainen tiedonhallinta on yrityksille yhä tärkeämpi asia.

Itsellä on ainakin sellainen olo, että tällainen tiedonhallinta ja kaikki, on kasvava osa-alue tässä liiketoimintahommassa, että jatkuvasti enemmän pyritään hyödyntämään sitä olemassa olevaa dataa, ja mahdollisesti luomaan uuttakin ja niiden kautta sitten luomaan sitä päätöksentekotietoa johdolle ja muille tarvitsijoille. (Haastateltava 2, Yritys A)

Myös Haastateltava 1 korosti datan merkitystä päätöksenteon perustana.

Että saadaan ohjattua sitä tulevaisuuden toimintaa ja että se perustuu faktoihin, millä me sitten tehdään niitä päätöksiä. Ja tietenkin usein taloudessa on paljon taaksepäin katsomista, mutta tietenkin me halutaan hyödyntää sitä dataa, mitä meillä on ollut, siihen ennustamiseen ja toiminnan kehittämiseen. (Haastateltava 1, Yritys A)

Yritys B:ssä käytetään tällä hetkellä IBM:n Planning Analyticsiä budjetoinnissa, ja haastateltavan mukaan kyseiseen ohjelmaan olisi todennäköisesti helposti liitettävissä säätietoja ja lämpötilaseurantaa. Yrityksessä voisi olla jo ensi vuonna mahdollista käyttää kyseistä big dataa budjetoinnin tukena. Yritys B:ssä reaaliaikainen ennustaminen ja datan

käyttäminen analyysien pohjana on tällä hetkellä vielä olematonta. Ulkopuolisen datan hyödyntäminen esimerkiksi keräämällä dataa toteutuneista sähkön hinnoista ja mahdollisesti joistakin muistakin asioista ovat yrityksessä seuraava kehityskohde.

Se täytyy vielä lisätä tuohon ulkopuolisen datan käyttämiseen, että yksi asiahan on tällainen sähkön hinta, sanotaan markkinahinta. Niin meidän nyt tietysti käytetään niitä osittain, mutta semmoinen reaaliaikainen ennustaminen ja toisaalta käyttö tällaisien analyysien pohjaksi, niin se on ehkä meillä vähän huonolla tolalla. Sitä voisi ehkä kehittää. (Yritys B:n haastateltava)

Yritys C:ssä saattaisi olla teknisiä valmiuksia hyödyntää big dataa budjetoinnissa, mutta osaaminen saattaa muodostua kynnyskysymykseksi. Yritys on kuitenkin viime aikojen rekrytoinneissa huomionnut tämän.

Kyllä mä luulen, että se teknisestikin olisi mahdollista, mutta ehkä se on se osaaminen siinä se kynnyskysymys. Ja mitä tosiaan ihan haastattelun alussa silloin puhuinkin, että ollaan nyt ihan tietoisesti palkattu kanssa tällaisia nuoria ihmisiä, jotka pyörinyt ja ehkä miettinyt näitä asioita ja joilla on sitä teknistä osaamista. Tietoisesti ollaan kanssa sellaisia nyt pyritty palkkaamaan meille ja vähän tällaisia Sheldon Cooper -tyyppisiä, jos voisi näin sanoa. (Yritys C:n haastateltava)

Yritys C:n haastateltava kertoi, että yrityksessä ei oikein voida hyödyntää big dataa esimerkiksi budjetin kulupuolella, koska yritys harjoittaa sopimusvalmistusta. Yritys C ostaa asiakkaan sopimilla hinnoilla asiakkaan määrittelemiltä toimittajilta ja Yritys C vain läpilaskuttaa nämä erät. Tällöin sopimusasiakkaalla on muun muassa hintavastuu. Sopimusvalmistuksesta on yritykselle se hyöty, että yrityksellä ei tällöin ole riskiä esimerkiksi raaka-aineiden hintojen noususta tai inflaatiosta, vaan asiakas kantaa tämän riskin sopimusvalmistuksessa.

Yritys D:n haastateltava myönsi, että big dataa voitaisiin hyödyntää myös budjetoinnissa, mutta todennäköisesti yritys hyödyntäisi sitä tulevaisuudessa pikemminkin strategisessa suunnittelussa.

No, se voi olla mahdollista jatkossa. Se liittyy tähän koneoppimiseen ja koneälyyn, että miten me tullaan jatkossa ottamaan sitä mukaan meidän budjettiin. Että aletaanko me rakentamaan algoritmeja, ja opettamaan niitä algoritmeja sitten jollain big datalla. Että nähdäänkö me siinä jotakin hyötyä itse budjetoinnissa vai onko se, että meidän pitäisi hyödyntää sitä big dataa ennemminkin meidän strategisessa suunnittelussa ja meidän skenaarioanalyysissä. Eli enemmän semmoisessa strategisessa suunnittelussa kuin ihan pelkästään budjetoinnissa. (Yritys D:n haastateltava)

Kaikki haastatellut olivat yhtä mieltä siitä, että big dataa voisi hyödyntää budjetoinnissa. Jokaisella oli oma tapansa ajatella, miten sitä voisi omassa yrityksessä kenties hyödyntää. Yrityksissä C ja D suunniteltiin big datan hyödyntämistä pidemmälle viedyssä ennustamisessa kuin pelkästään budjetoinnissa, nimittäin strategisessa suunnittelussa.

Lopuksi yrityksiltä kysyttiin, miksi he eivät vielä hyödynnä big dataa budjetoinnissa. Yritys A:ssa Haastateltava 1 totesi, että budjetointiin ollaan nykyisellään tyytyväisiä. Tämä ja pula henkilöresursseista ovat muun muassa syynä siihen, ettei big dataa ole yrityksessä vielä hyödynnetty. Yrityksessä on hiljattain otettu käyttöön monia uusia järjestelmiä. Erinäisten sattumusten ja ajoitusten vuoksi nämä muutokset ovat kaikki ajoittuneet samaan aikaan. Siksi yrityksellä ei ole henkilöresursseja ryhtyä suunnittelemaan ja käyttöönottamaan enää uusia ohjelmia tällä hetkellä.

Myös Yritys B:ssä nähtiin resurssi- ja aikapula suurimmaksi syyksi sille, että big dataa ei vielä hyödynnetä budjetoinnissa. Yrityksen haastateltava totesi myös, että toimialasta johtuen big datan hyödyntämiskeinot eivät ole kovin monimutkaisia.

No varmaan näin, että meillä on rajallinen määrä resursseja ja kaikkea ei ehditä yhtä aikaa kehittämään. Varmaan se nyt on ehkä semmoinen suurin syy, että sinänsä tekninen toteutus on varmaan suht helppo meidän yhteistyökumppaneiden kanssa toteuttaa. Eli ehkä enemmän suurin syy on ollut resurssi- ja aikapula. (Yritys B:n haastateltava)

Yritys C:n haastateltava kertoi suurimmaksi syyksi sille, että big dataa ei käytetä budjetoinnissa, olevan sen, että sopimusvalmistus on sen kaltainen toimintamalli, että varsinaista tarvetta big datan hyödyntämiselle ei ole ollut ja yrityksessä on keskitytty muihin asioihin. Lisäksi yritykseltä on puuttunut aikaisempaa kokemusta ja osaamista big datan hyödyntämisestä. Haastateltava kuitenkin korosti, että yrityksessä tiedostetaan big datan hyödyt ja mahdollisuudet, mitä siitä voisi olla saatavissa.

Tämä on todella, voisi sanoa, yllättävän hektinenkin ala. Ja ehkä se fokus on toisaalta kanssa ollut vähän muissa asioissa vielä toistaiseksi. Ja sitten ehkä tämä meidän bisnesmalli, mitä mä kanssa kuvasin, niin on osittain kanssa vähän jarruttanut sitä, että sitä ei ole ehkä koettu vielä niin semmoiseksi akuutiksi asiaksi. Mutta niin kuin mä sanoin, niin ei me saada missään nimessä tuudittautua siihen, koska tilanteet voi muuttua. Niin, kyllä se tiedostetaan. Mutta sanotaan näin, että okei, meiltä puuttuu aikaisempaa kokemusta ja osaamista aiheesta, joka tarkoittaa sitä, että nyt, kun me näitä Sheldoneita tänne palkataan, niin on ehkä vähän odotukset siinä, että miten he ottavat siitä koppia kanssa. Ja toisaalta, minkä näköiseksi se rupeaa muovautumaan se funktio siellä. (Yritys C:n haastateltava)

Yritys D:ssä ei ole vielä päätetty, minkä verran koneoppimiseen ja koneälyyn yrityksessä tulevaisuudessa panostetaan ja se on suurin syy, miksi big dataa ei vielä hyödynnetä budjetoinnissa tai strategisessa suunnittelussa.

Meillä on meidän fpa-tiimissä kaksi data-analyttikkoa, jotka tällä hetkellä opettelee vasta koneoppimista, eli opettelevat r-kieltä ja pythonia. Ja sitten me lähdetään pienistä use caseista, mihin me aletaan rakentamaan noita algoritmeja ja sitten mahdollisesti tuomaan lisää dataa siihen mukaan. Ne on vasta tuossa yhden kahden vuoden päässä ne use case, että niistä tulisi jotakin. (Yritys D:n haastateltava)

Yritys D:n haastateltava totesi myös, että big dataa hyödynnettäessä pitää määritellä tarkkaan, mihin sitä lähdetään hyödyntämään. Haastateltavan mukaan big data ei välttämättä sovi kaikille liiketoiminta-aloille, mutta toisaalta on aloja, joihin big data sopii erityisen hyvin, esimerkiksi päivittäistavaroita tuottaviin yrityksiin. Näille yrityksille big datan hyödyntämisestä on ollut merkittävää hyötyä. Toisin on aloilla, joilla ihmisten kulutustottumukset voivat muuttua nopeastikin.

Ei välttämättä sovi kaikkiin liiketoiminta-aloihin big data, mutta joihinkin se sopii aivan mielettömän hyvin. Jos keskustele jonkin maidontuottajan kanssa tai joku, joka tekee päivittäistavaroita kauppoihin, esimerkiksi leipää ja maitoa, niin nehan käyttää budjetoinnissa ja tuotannosuunnittelussa ja sen oppiprosesseissa big dataa ihan hirveästi, koska ne tietää monta kuukautta etukäteen, milloin tulet ostamaan sen maitotölkin tai sen leipäpaketin, ja kuinka monta tulet ostamaan. Siinä se on ollut ihan game changer niille, mutta sitten taas tämmöisissä liikealoissa, missä kulutustottumukset saattaa muuttua, ja et välttämättä sitä lenkkaria ostakaan ihan aina tasan tarkkaan 15. päivä toukokuuta, kun kesä alkaa, vaan voit jonain vuonna jättää lenkkarin ostamatta tai jonain vuosina voit ostaa kaksi, niin se ei ihan yks yhteen sovi. (Yritys D:n haastateltava)

Yrityksissä A ja B resurssipula mainittiin selkeästi suurimmaksi syyksi, ettei big dataa vielä hyödynnetä budjetoinnissa näissä yrityksissä. Tilastokeskuksen (2020) tekemä kysely tukee tätä käsitystä. Kyselyn mukaan niistä yrityksistä, jotka olivat harkinneet big datan käyttöönottoa, mutta eivät olleet sitä kuitenkaan vielä tehneet, 74 % kertoi suurimmaksi syyksi riittämättömät henkilöresurssit. Yritys C:n kohdalla syinä olivat osittain toimintatavasta johtuen, ettei varsinaista tarvetta ollut ilmennyt ja yrityksessä olikin keskitytty muihin asioihin. Tämä oli myös Tilastokeskuksen (2020) tutkimuksessa toiseksi yleinen syy sille, ettei big dataa hyödynnetty harkinnasta huolimatta. Lisäksi Yritys C:ssä ei ollut vielä kokemusta ja osaamista big datan hyödyntämisestä budjetoinnissa. Yritys D:ssä puolestaan syyksi todettiin se, ettei yrityksessä ollut vielä päätetty, minkä verran koneoppimiseen tulevaisuudessa panostetaan. Yrityksessä oli

lähdetty liikkeelle yrityksen omilla data-analyytikoilla, joilla opettelu oli vasta alkuvaiheessa. Tavallaan kaikilla näillä yrityksillä, ainakin osa syistä, liittyi tavalla tai toisella henkilöihin. Oli sitten kysymys varsinaisesta resurssipulasta tai henkilöiden kokemattomuudesta.

Yritys E:n haastateltavalle esitettiin muutama lisäkysymys, koska yritys hyödyntää jo big dataa budjetoinnissa. Ensinnäkin kysyttiin, kuinka kauan he ovat hyödyntäneet big dataa budjetoinnissa. Yritys E:n haastateltava kertoi yrityksen ottaneen big datan käyttöön ensimmäisen kerran budjetoinnissa vuonna 2010, jolloin yritys otti käyttöön rullaavan suunnittelun. Vuonna 2015 datan käyttöä kiihdytettiin. Itse datan määrä ei ole niinkään kasvanut, vaan käytettävien järjestelmien nopeus. Matkan varrella yrityksessä on otettu käyttöön kehittyneet algoritmit ja lisäpalikkaohjelmat.

Yritys E:n haastateltavalta kysyttiin myös, mitä hyötyjä yritykselle on ollut big datan käytöstä budjetoinnissa ja mitä haasteita big datan käyttöönottoon on liittynyt. Haasteista yritys E:n haastateltava totesi, että ongelmana järjestelmien hankinnassa on muun muassa se, että jos tehdään esimerkiksi investointi, jonka ajatellaan maksavan itsensä takaisin 3–4 vuodessa, niin on vaikeaa tietää, miten tekniikka kehittyy jo kahdessa vuodessa. Haastateltava korosti riskiä siitä, että tekniikka vanhenee käsiin. Juuri tämän riskin takia yrityksessä on big datan osalta päädytty Microsoftin tuotteisiin. Haastateltava kertoi tästä olevan se hyöty, että yritys pysyy Microsoftin kehityksessä mukana ja päivitykset tulevat automaattisesti. Päivityksistä ei tule myöskään kustannuksia, koska niissä ei ole mitään lisenssimaksuja.

Big datan käytöstä budjetoinnissa on Yritys E:n haastateltavan mielestä paljon hyötyä. Ensinnäkin se minimoi käsityön määrän. Toiseksi uusi ennuste on aina nopeasti käytettävissä. Haastateltava korostikin säästyvän ajanmäärän olevan merkityksellinen.

Jos kuukausitasolla tehdään uusi ennuste ja sen saa neljässä päivässä, niin silloin sulle jää keskimäärin 26 kalenteripäivää tehdä jotain. Jos se ennuste tulee siellä jossain 20. päivän kohdalla, niin se alkaa jo vähän happanemaan käsiin. Vaikka meidän tämä bisnes ei ole niin nopeatempoista, niin silti kaikki ajansäästö on todella merkittävää. Eli ei pelkästään sen takia että säästyisi kustannuksia, vaan sen takia, että ihmisten aika on raportin tekemisestä pois ja se on silloin sen raportin analysoinnissa. Ja kun saadaan sen raportin analysointiajastakin vielä pois, niin sen jälkeen päästään siihen, että se aika menee siihen itse tekemiseen, elikkä just näiden ennusteissa olevien poikkeamien managerointiin. (Yritys E:n haastateltava)

Yritys E:n haastateltava korosti myös sitä, että big data tuo uskottavuutta, kun ihmiset voivat luottaa siihen, että kaikki mahdolliset tekijät on huomioitu, kun järjestelmiin on ajettu kaikki mahdollinen data sisään. Haastateltava totesi lisäksi, että big datasta on myös se hyöty, että se data on järjestelmässä alimmalla tasolla, jolloin se mahdollistaa lukuisia tapoja yhdistellä tietoa. Siitä voidaan tällöin myös johtaa todella nopeasti erilaisia analyysejä. Big datan myötä voidaan helpommin käyttää myös erilaisia apuvälineitä, joilla voidaan saada selville poikkeamia ja trendejä suoraan datasta. Yritys E:n haastateltavan mielestä big data on lisännyt rullaavan budjetoinnin merkitystä valtavasti. Rullaava budjetti tai ennuste tuo tavoitteellisuuden vahvasti mukaan yrityksen toimintaan. Silloin yritys tietää koko ajan, mihin suuntaan ollaan menossa, eikä vuoden lopussa pääse syntymään ikäviä yllätyksiä.

Kyllähän tämä rullaava toiminta tuo sen tavoitteellisuuden ihan eri lailla läsnä siihen yrityksen toimintaan, kun siinä on koko ajan tiedossa, että tähän suuntaan ollaan menossa ja tähän suuntaan pitäisi mennä ja sitä manageroidaan aktiivisesti. Niin se kyllä pitää organisaation paljon paremmin ajan tasalla ja hereillä siitä, että missä ollaan, ja miltä se homma näyttää. Tällä rullaavalla toiminnalla ei tule semmoisia loppuvuoden yllätyksiä. (Yritys E:n haastateltava)

Yritys E:n haastateltava näki big datan käytöstä budjetoinnissa valtavasti hyötyjä. Big datan myötä käsityö vähenee minimiin ja ajansäästö on merkityksellinen. Tietoa voidaan yhdistellä lukuisilla eri tavoilla ja erilaisia analyysejä saadaan yrityksen käyttöön nopeasti. Lisäksi haastateltava mainitsi tavoitteellisuuden lisääntymisen yrityksen toiminnassa, jolloin yritys tietää koko ajan, mihin suuntaan se on menossa ja mihin suuntaan pitäisi mennä. Tällöin yritys voi reagoida asioihin nopeasti ja välttää näin yllätykset loppuvuonna. Haastateltava korosti myös, että on tärkeää saada ennuste kuukauden alkupäivinä. Jos sen saa vasta loppukuusta, voi olla, että ennuste on jo vanhenemassa, kun yritys saa sen. Myös Ikäheimo ym. (2019, 162) korostavat budjetin vanhenemiseen liittyviä riskejä. Jos budjetteja laadittaessa tehdyt olettamukset osoittautuvatkin vääriksi, budjetti vanhenee nopeasti, joskus jopa jo budjettia laadittaessa. Tällöin budjetilla ei enää ole ohjaavaa vaikutusta yrityksen toimintaan. Yritys E:n haastateltavan kuvaamat hyödyt siitä, kun big dataa käytetään budjetoinnissa ovat hyvin samanlaiset kuin kirjallisuudessaakin on esitetty. Juuri big datan myötä automaatio kasvaa ja käsityö vähenee. Eri lähteistä voidaan ennusteisiin kerätä suuretkin määrät dataa, jolloin budjeteista ja analyyseistä tulee entistä tarkempia ja muutoksiin voidaan reagoida hyvinkin nopeasti.

4.2.5 Yhteenveto haastattelujen tuloksista

Haastattelujen alkajaisiksi haastateltavat määrittelivät termin big data. Kuten kirjallisuudessakin todettiin erilaisia määritelmiä olevan useita, myös haastateltavat kertoivat erilaisia määritelmiä. Toisille termi itsessään oli tutumpi kuin toisille. Kaikilla kuitenkin oli käsitys siitä, mitä se tarkoittaa ja osasivat yhdistää siihen ainakin datan suuren määrän.

Tämän jälkeen haastateltavat kertoivat, kuinka big dataa hyödynnetään heidän yrityksessään. Saatujen vastausten perusteella big datan hyödynnettävyys vaikuttaa vaihtelevan toimialan ja liiketoimintamallin mukaan. Kuten kirjallisuudessakin todettiin, myös haastatellut yritykset hyödynsivät big dataa eniten myynnissä ja markkinoinnissa sekä myös tuotannossa. Myös big datasta saadut hyödyt liittyivät yrityksissä vahvasti myyntiin ja tuotantoon. Näitä olivat esimerkiksi myynnin suunnittelu, mainonnan tehostuminen ja markkinoinnin kohdentaminen sekä huoltotarpeiden ennakoiminen ja huoltotoimenpiteiden ajoitusten optimoiminen. Kuitenkin yrityksessä, jossa big dataa hyödynnettiin myös budjetoinnissa, koettiin big datasta saatavan suurta hyötyä myös ennusteisiin. Sekä kirjallisuuden että tämän tutkimuksen haastatteluiden perusteella voidaan todeta, että big datalla voidaan saavuttaa hyötyjä niin budjetoinnissa kuin muuallakin liiketoiminnassa.

Haastateltavien kuvaamat haasteet big datan käytössä olivat pitkälti samoja, joita kirjallisuudessakin on esitetty. Näitä olivat muun muassa henkilöresurssien tai osaamisen puute tai sitten osaaminen saattoi olla jakaantuneena yrityksessä usean henkilön kesken. Toinen haastateltavien esiin nostama haaste koski datan hallintaa. Myös tietosuoja nimettiin haastatteluissa haasteeksi. Nämäkin ovat yhteneväiset kirjallisuuden kanssa. Moni haastateltavista korosti myös datan omistajuutta haasteena. Haastateltavat painottivat tätä seikkaa vahvemmin kuin kirjallisuus. Aikaisemmissa tutkimuksissa datan omistajuuteen liittyvät kysymykset tuntuvat liittyvän useammin tavallisiin kuluttajiin, eli siihen, että yksittäistä kuluttajaa koskeva data tulisi pysyä heidän määräysvallassansa, kun taas haastatteluissa tuotiin esille omistajuuskiistoja tai yleensä datan omistajuuteen liittyviä seikkoja yritysten välillä, kuten laitteiden toimittajien ja niiden käyttäjien välillä. Datan omistajuus voikin olla yrityksille merkittävä ja vaikeasti ratkaistava haaste, jos arvokasta dataa ei pystytä hyödyntämään optimaalisesti datan omistajuuteen liittyvien kysymysten vuoksi. Myös muutkin big datan hyödyntämiseen liittyvät haasteet voivat

hidastaa big datan käyttöönottoa tai sen käytön lisäämistä. Siksi olisikin tärkeää, että yritykset huomioivat nämä haasteet ja pyrkivät löytämään ratkaisuja näihin hyvissä ajoin.

Haastateltavilta kysyttiin myös, onko kyseisissä yrityksissä aikomuksia hyödyntää big dataa tulevaisuudessa. Kaikilla oli kiinnostusta asiaan ja osalla oli jo suunnitelmiakin. Yritykset aikoivat hyödyntää big dataa muun muassa markkina-analyysien tekoon, ennustamiseen, budjetointiin ja pidemmän aikavälin strategiseen ennustamiseen. Myös sensoridatan hyödyntämiseen oli kiinnostusta, samoin big datan hyödyntämiseen koneälyssä ja koneoppimisessa. Tässä huomionarvoista on, että useammassa yrityksessä oli aikomuksia hyödyntää big dataa tulevaisuudessa myös jonkinlaisessa ennustamisessa tai budjetoinnissa. Kirjallisuudessakin todettiin, että yritykset alkaisivat tulevaisuudessa todennäköisesti hyödyntämään big dataa niissä nykyistä enemmän.

Haastateltavilta kysyttiin myös big datan hyödyntämisestä budjetoinnissa. Haastatelluista viidestä yrityksestä vain yksi hyödynsi big dataa budjetoinnissaan. Tämä tulos vastaa edellä mainittua kirjallisuudessa esiintynyttä käsitystä siitä, että big datan hyödyntäminen budjetoinnissa ei ole Suomessa vielä yleistä. Haastatelluilla yrityksillä oli hieman eri tapoja toteuttaa budjetointia, mutta useimmilla oli käytössä jonkinlaisia rullaavia budjetteja tai rullaavia ennusteita tai olivat juuri siirtymässä sellaisiin. Tämäkin tukee kirjallisuudessa esitettyjä väitteitä, että rullaavat budjetit ja rullaavat ennusteet ovat yleistyneet yrityksissä. Juuri rullaavissa budjeteissa ja ennusteissa voidaan hyödyntää big dataa ja tekoälyä ja siten rullaavien ennusteiden yleistyminen yrityksissä voisi ennakoida sitä, että myös big datan hyödyntäminen budjetoinnissa saattaisi yleistyä tulevaisuudessa. Kaikki haastatellut yritykset myös korostivat budjetoinnin tärkeyttä. Korostaessaan budjetin merkitystä, haastateltavat tarkoittivat todennäköisesti budjetointia ylipäänsä sisältäen rullaavan budjetin ja rullaavat ennusteet, ei pelkästään perinteistä vuosibudjettia.

Tällä hetkellä yrityksillä, jotka eivät hyödyntäneet big dataa budjetoinnissa, ei ollut konkreettisia suunnitelmia alkaa sitä vielä hyödyntämään, mutta kiinnostusta asiaan oli. Sen sijaan kaksi haastatelluista yrityksistä pitivät todennäköisempänä hyödyntävänsä big dataa tulevaisuudessa ennemminkin strategisessa suunnittelussa kuin budjetoinnissa. Toinen näistä yrityksistä mainitsi myös erilaiset skenaarioanalyysit, joihin big dataa voisi hyödyntää. Tällöin big data olisi käytössä laajemmin strategisessa suunnittelussa, kun taas budjetit ja budjetointiprosessi pidettäisiin yksinkertaisempina. Haastatelluista yrityksellä, joka jo hyödynsi big dataa budjetoinnissaan, oli myös aikomuksia lisätä sen

käyttöä ennusteissaan. Tämä saattaa viitata siihen, että yritykset, jotka jo hyödyntävät big dataa budjetoinnissaan, ovat siihen tyytyväisiä ja niiden on helpompi ottaa käyttöön enemmän big dataa budjetointiin tai ennusteisiin liittyen kuin niiden yritysten, joilla ei vielä ollut kokemusta big datasta budjetoinnissa. Myös muualla liiketoiminnassaan big dataa jo hyödyntävät yritykset ovat kiinnostuneita lisäämään sen käyttöä yrityksessään.

Yleisimmät syyt, miksi big dataa ei käytetty haastatelluissa yrityksissä, liittyivät henkilöihin eli kysymys oli resurssipulasta tai sitten siitä, että yrityksillä ei ollut kokemusta tai osaamista asiasta. Resurssipula syynä big datan käyttämättömyyteen esiintyi myös kirjallisuudessa, samoin kuin henkilökunnan osaamattomuus. Tältä osin saadut tutkimustulokset ovat siis hyvinkin linjassa kirjallisuuden kanssa. Tosin kirjallisuudessa todetaan myös, että nykyään on markkinoilla lukuisia valmisohjelmistoja ja sovelluksia sekä niiden tarjoajia, jolloin näiden it-palveluyhtiöiden ammattitaito on yrityksen käytettävissä. Yritykset voivat yhdessä niiden kanssa räätälöidä itselleen sopivan palvelukokonaisuuden. Myös yritys, joka jo hyödynsi big dataa budjetoinnissaan, hyödynsi Microsoftin tuotteita, koska silloin yrityksellä ei ole sitä riskiä, että tekniikka vanhenee ennen kuin investointi on maksanut itsensä takaisin. Tämä yritys korosti myös kaikkia big datasta ja rullaavasta budjetoinnista tai ennustamisesta saatavia hyötyjä. Myös kirjallisuudessa näistä molemmista todettiin saatavan monenlaisia hyötyjä.

Haastattelujen tulokset kuvaavat big datan hyödyntämisen tilaa Suomessa tällä hetkellä. Big datan hyödyntäminen johdon laskentatoimessa, myös budjetoinnissa, on nopeassa kehitysvaiheessa ja on todennäköistä, että big datan hyödyntäminen niissä tulee kasvamaan lähivuosina. Myös tämän tutkimuksen vastaukset antavat samanlaisia viitteitä. Yrityksillä on kiinnostusta asiasta ja rullaavat budjetit ja rullaavat ennusteet ovat yleistyneet yrityksissä. Näihin ennusteisiin voidaan big dataa kerätä eri lähteistä ja saada data päivittymään niihin automaattisesti ja jatkuvasti. Siten ennusteiden tarkkuus ja ajantasaisuus paranevat huomattavasti.

5 Yhteenveto ja johtopäätökset

Tämän tutkimuksen tavoitteena oli selvittää, minkälaisia hyötyjä big datan käytöllä voi olla johdon laskentatoimeen liittyvissä tehtävissä ja voidaanko big dataa hyödyntää yritysten budjetoinnissa. Lisäksi tutkittiin, minkälaisia haasteita big datan hyödyntämiseen liittyy. Tutkimus rajattiin suomalaisiin suuriin ja keskisuuriin yhtiöihin, koska suuremmilla yhtiöillä on todennäköisemmin jo kokemusta big datan hyödyntämisestä. Lisäksi suomalaisiin yrityksiin kohdistuvia tutkimuksia ei ole vielä kovin paljon olemassa. Big data ja sen hyödyntäminen on myös nopeasti muuttuva aihe, joten aikaisemmat tutkimustulokset saattavat vanhentua nopeasti. Päättökysymyksiksi muodostuivat:

1. Minkälaisia vaikutuksia big datalla on johdon laskentatoimessa?
2. Voidaanko big dataa hyödyntää yritysten budjetoinnissa?

Ensimmäiseen tutkimuskysymykseen haettiin vastausta ensisijaisesti kirjallisuudesta ja aikaisemmista tutkimuksista. Myös tutkimuksen empiirisessä osassa käsiteltiin big datan hyödyntämistä yrityksissä yleisellä tasolla.

Big datalla on kirjallisuudessa useita määritelmiä. Niissä toistuvat yleensä ominaisuudet datan suuri määrä ja sen kertymisen nopeus sekä datan monimuotoisuus. Yleensä big data on strukturoimatonta, esimerkiksi ääntä, tekstiä, kuvaa tai sensoritietoa. Lisäksi sen käsittely vaatii erilaisia tekniikoita ja ohjelmia.

Big datan vaikutuksia johdon laskentatoimeen tutkittiin muun muassa big datasta saatavien hyötyjen ja haasteiden avulla. Samassa yhteydessä selvitettiin myös, missä eri toiminnoissa big dataa voidaan yrityksissä hyödyntää. Big datan hyödyntäminen joissakin yrityksen toiminnoissa voisi ennakoita sen yleistymistä myös kyseisen yrityksen johdon laskentatoimessa. Kirjallisuuden ja aikaisempien tutkimusten perusteella myynnin suunnittelu ja markkinoinnin kohdistaminen osoittautuivat toiminnoiksi, joissa big dataa nykyään hyödynnetään eniten. Big data tarjoaa kuitenkin monenlaisia mahdollisuuksia myös johdon laskentatoimelle. Sen avulla voidaan tehostaa esimerkiksi budjetointia ja hinnoittelua. Lisäksi big dataa voidaan hyödyntää strategisessa suunnittelussa. Ulkoisessa laskentatoimessa puolestaan kirjanpidon tuottamasta informaatiosta tulee relevantimpaa. Lisäksi isojen datamassojen avulla voidaan kehittää entistä tarkempia algoritmeja ja tekoälyä, jota voidaan myös hyödyntää laskentatoimen työtehtävissä. Big datan

hyödyntäminen johdon laskentatoimessa, kuten budjetoinnissa ei ole kuitenkaan vielä kovin yleistä. Myös haastattelut antoivat samansuuntaisia vastauksia. Myynti, markkinointi ja tuotanto olivat niissäkin yleisimpiä big datan käytön kohteita, mutta yksi haastatelluista yrityksistä hyödynsi big dataa myös budjetoinnissa.

Kirjallisuudessa on tuotu esiin monia big datasta saatavia hyötyjä. Big datan avulla voidaan saada ajantasaista ja tarkkaa tietoa esimerkiksi kuluttajien käyttäytymisestä ja heidän ostoprosesseistaan. Tämän avulla yritys voi saavuttaa kilpailuetua kilpailijoihinsa nähden. Big data lisää taloudellisen tiedon läpinäkyvyyttä ja auttaa myös automatisoimaan ja parantamaan yrityksen päätöksentekoa, jolloin siitä tulee oikea-aikaisempaa eli yritys pystyy tekemään päätöksiä nopeasti ja muuttamaan tarvittaessa myös toimintaansa nopeasti.

Big datan käyttöön liittyy myös haasteita. Nämä oli osassa kirjallisuutta jaettu kolmeen ryhmään. Ensimmäkin haasteita liittyy itse dataan eli sen määrään, kertymisnopeuteen ja moninaisuuteen. Myös datan paikkansapitävyys ja sen arvon määrittäminen saatetaan kokea haasteelliseksi. Toisen ryhmän haasteet liittyvät datan käsittelyyn, joka sisältää muun muassa datan hankinnan ja varastoinnin, sen louhinnan ja yhdistelyn sekä myös datan analysoinnin ja tulkinnan. Kolmanneksi haasteita liittyy datan hallintaan. Näitä ovat esimerkiksi dataan liittyvä yksityisyys ja tietoturva, datan jakaminen sekä datan kustannukset ja omistajuus.

Haastateltavissa yrityksissä niin big datan hyödyntämiseen liittyvät hyödyt kuin haasteetkin olivat paljolti samansuuntaisia kirjallisuuden kanssa. Hyötyinä nähtiin esimerkiksi myynnin suunnittelu, mainonnan tehostuminen ja markkinoinnin kohdentaminen sekä huoltotarpeiden ennakoiminen ja huoltotoimenpiteiden ajoitusten optimoiminen. Yritys, joka hyödynsi big dataa myös budjetoinnissa, koki big datan myös lisäävän automatisointia sekä parantamaan yrityksen päätöksentekoa ja siten yritys pystyy reagoimaan tarvittaessa nopeasti muuttuviin olosuhteisiin. Suurimmat big datan hyödyntämiseen liittyvät haasteet koettiin yrityksissä olevan henkilöresurssien puute tai henkilöstön osaamattomuus sekä datan hallinta. Datan hallinnassa erottuivat muun muassa datan omistajuus sekä tietosuojakysymykset. Big dataan liittyvien haasteiden huomioiminen on tärkeää, sillä ne voivat hidastaa big datan hyödyntämisen yleistymistä niin johdon laskentatoimessa kuin muuallakin yrityksessä.

Aikaisemmissa tutkimuksissa oli tutkittu myös sitä, miksi sellaiset yritykset, jotka olivat miettineet big datan hyödyntämistä, eivät olleet sitä kuitenkaan tehneet. Selvästi yleisin syy oli riittämättömät henkilöresurssit. Toiseksi yleisin syy oli, ettei big dataa pidetty yrityksessä prioriteettina ja kolmantena syynä se, että kulut nähtiin suurempana kuin hyödyt. Näistä kaksi ensin mainittua esiintyivät myös haastatteluissa. Haastatelluissa yrityksissä esiintyi kuitenkin selvää kiinnostusta lisätä big datan käyttöä tulevaisuudessa. Kohteina mainittiin esimerkiksi markkina-analyyysien teko, sensoridatan hyödyntäminen sekä big datan hyödyntäminen koneälyssä ja koneoppimisessa. Lisäksi mainittiin ennustaminen, budjetointi ja pidemmän aikavälin strateginen suunnittelu. Tämä osoittaa, että big dataa tultane hyödyntämään budjetoinnissa ja ennustamisessa tulevaisuudessa nykyistä enemmän. Aihe on siis hyvin ajankohtainen.

Toiseen tutkimuskysymykseen vastauksia etsittiin sekä aikaisemmasta kirjallisuudesta että tämän tutkimuksen empiirisestä osasta, jossa haastateltavilta yrityksiltä kysyttiin budjetointiin ja ennustamiseen liittyviä kysymyksiä sekä big datan hyödyntämistä niissä.

Kirjallisuudessa ja aikaisemmissa tutkimuksissa todettiin, että perinteisen budjetoinnin merkitys on yrityksissä pikkuhiljaa vähentynyt ja tilalle tai rinnalle on tullut rullaava budjetointi ja rullaava ennustaminen. Rullaavuuden ansiosta ennusteet päivittyvät säännöllisesti ja siten yrityksellä on jatkuvasti parempi näkymä tulevaisuuteen. Tällä on merkitystä etenkin nykypäivän nopeasti muuttuvassa maailmassa, jossa perinteiset budjetit voivat vanhentua nopeasti. Kun yrityksellä on ajantasainen käsitys tulevaisuudesta, se voi muokata tarvittaessa toimintaansa nopeasti ja pystyy siten tekemään parempia päätöksiä liiketoiminnassaan. Kirjallisuudessa ennakoitiin myös sitä, että big datan mahdollistama tekoäly tulee rullaavaan budjetointiin ja rullaaviin ennusteisiin mukaan, jolloin dataa voidaan kerätä useista lähteistä. Nämä lähteet voivat olla yrityksen sisäisiä tai ulkoisia ja kerättävä data voi olla sekä taloudellista että eitaloudellista dataa. Nämä lähteet päivittyisivät automaattisesti budjetteihin ja ennusteisiin. Tämä lisäisi huomattavasti ennusteiden tarkkuutta ja ne olisivat myös ajantasaisia. Samalla todettiin myös, että big dataa ja tekoälyä ei vielä hyödynnetä johdon laskentatoimessa yhtä paljon kuin myynnissä ja tuotannossa, mutta tulevaisuudessa todennäköisesti big dataa ja tekoälyä tullaan hyödyntämään enemmän myös budjetoinnissa.

Haastatteluista saadut tulokset tukevat edellä kerrottua. Suurimmalla osalla haastatelluista yrityksistä oli käytössään rullaava budjetti tai rullaava ennustaminen tai olivat siirtymässä sellaiseen. Näiden yleistyminen voisi ennakoida sitä, että big datan käyttö voisi yleistyä myös yritysten budjetoinnissa. Vain yksi haastatelluista yrityksistä siis hyödynsi big dataa jo tällä hetkellä budjetoinnissa ja sillä oli myös aikomuksia lisätä big datan käyttöä budjetoinnissa ja ennusteissa tulevaisuudessa. Muillakin yrityksistä oli kiinnostusta asiaan, vaikka ei vielä varsinaisia suunnitelmia asian suhteen. Lisäksi yrityksissä ilmeni kiinnostusta lisätä big dataa strategisen suunnittelun puolella. Koska myös yritys, joka jo hyödynsi big dataa budjetoinnissaan, aikoi edelleen lisätä sen käyttöä, voidaan päätellä, että big datalla on potentiaalia myös budjetoinnissa ja ennustamisessa.

Kaikki yritykset pitivät budjetointia tai ennustamista tärkeänä. Yleisimpinä syinä siihen, ettei big dataa hyödynnetty yrityksen budjetoinnissa, oli pula henkilöresursseista tai kysymys oli siitä, että yrityksillä ei ollut kokemusta tai osaamista asiasta. Nämäkin seikat ovat yhteneväiset kirjallisuudessa esitetyn kanssa. Big dataa hyödynnetään useimmiten valmisohjelmistojen avulla. Niiden merkitys lienee suuri myös tulevaisuudessa, jos big data yleistyy budjetoinnissa. Vastauksena toiseen tutkimuskysymykseen voidaan todeta, että big dataa voidaan hyödyntää myös budjetoinnissa ja että tämä tulee mahdollisesti yleistymään tulevaisuudessa. Tämä tutkimus osoitti, että kiinnostusta asiaan on jo olemassa ja lisääntynyt tietämys big datan hyödyntämismahdollisuuksista todennäköisesti lisää tätä kiinnostusta edelleen. Big datan hyödyntäminen budjetoinnissa ja ennustamisessa on siten hyvin ajankohtainen tutkimusaihe.

Koska budjetit ja ennusteet pohjautuvat dataan, erityisesti big datasta voisi olla suurta hyötyä budjetoinnille. Siinä voidaan hyödyntää big dataa lukuisista erilaisista lähteistä. Lisäksi budjetointiin liittyvät arvioinnit ja oletukset tulisi myös pohjautua dataan. Dataa tarvitaankin budjetointiprosessin eri vaiheissa, niin suunnittelussa, toteuttamisessa kuin poikkeamien analysoinnissakin, jotta budjetit ja ennusteet olisivat mahdollisimman tarkkoja ja ajantasaisia. Big data tarjoaa tähän paljon mahdollisuuksia. Lisääntyvä tietoisuus big datan avulla saavutettavista hyödyistä saattaa näkyä yritysten budjetointiprosesseissa tulevaisuudessa.

Tutkimus oli rajattu suomalaisiin suuriin ja keskisuuriin yrityksiin ja haastateltavien määrä, viisi yritystä, on aika pieni. Tämä voidaan nähdä hieman tutkimusta rajoittavana tekijänä. Haastattelussa kerätty aineisto oli kuitenkin kohtalaisen suuri ja sitä analysoitiin

kattavasti. Tutkimuksen aihe big data ja sen hyödyntäminen budjetoinnissa on myös aika uusi, joten edellä mainitut rajoitteet eivät todennäköisesti vaikuttaneet merkittävästi tutkimuksesta saatuihin tuloksiin. Empiriaosan tulokset vastasivat myös hyvin teoriaosan näkemyksiä. Rajoitteista huolimatta tutkimustuloksia voidaan pitää yleistettävänä.

Tutkimuksen luotettavuudella viitataan siihen, että kerätty aineisto ja sen analysointi on käypää tutkittavaan kohteeseen liittyen. Sillä on tarkoitus varmistaa, että tutkimus mittaa niitä asioita, joita on asetettu tutkimuksen tavoitteeksi ja että tutkimus on yleisesti ottaen luotettava. Tämän tutkimuksen luotettavuutta voidaan pitää hyvänä. Tutkimuksen teoriaosassa aihetta on käsitelty kattavasti eri näkökulmista. Tutkimuksen empiriaosan toteutusta on myös huolella mietitty etukäteen ja tutkimus mahdollistaa siitä saatujen tulosten vertaamisen teoriassa esitettyihin näkemyksiin aiheesta. Haastateltavat yritykset on pyritty valitsemaan eri toimialoilta. Vaikka kaksi haastatelluista yrityksistä toimivat samalla alalla, niiden liiketoimintamalli on hieman erilainen. Haastateltavat henkilöt pyrittiin valitsemaan siten, että heillä olisi tietoa kysyttävistä asioista. Jotta nämä henkilöt löytyisivät yrityksistä, haastattelukysymykset lähetettiin yrityksiin etukäteen. Näin haastateltavat henkilöt pystyivät halutessaan myös tutustumaan kysymyksiin etukäteen. Myös haastattelussa esitetyt kysymykset oli mietitty huolella etukäteen. Lisäksi etukäteen oli mietitty myös täsmentäviä kysymyksiä, joita saattaisi tarvita haastattelun edetessä. Haastateltavien vastauksia käsitellään anonymisesti, jolloin haastateltavat voivat vastata vapaammin. Tällöin myös tutkijan ei tarvitse antaa positiivista näkemystä yrityksestä, vaan tutkimus voidaan tehdä täysin totuudenmukaisesti saatujen vastausten perusteella. Haastattelut myös nauhoitettiin. Tämän avulla voitiin varmistaa, että haastattelun vastaukset on kirjoitettu oikein. Varmistus tehtiin myös jälkikäteen, kun litterointi oli jo valmis. Lisäksi jälkikäteen, kun työ oli jo valmis, tiettyjä asioita varmistettiin vielä haastateltavilta sähköpostitse.

Big datan hyödyntäminen johdon laskentatoimessa, kuten budjetoinnissa on ollut melko uusi aihe, ja siitä ei ole vielä kovin paljon tutkimusta. Aihe on myös ajankohtainen, koska big datan määrä kasvaa jatkuvasti ja myös sitä hyödyntävät tekniikat kehittyvät. Kuten tämän tutkimuksen johtopäätöksissä todettiin, yritykset alkavat todennäköisesti hyödyntämään big dataa budjetoinnissa ja muuallakin johdon laskentatoimessa nykyistä enemmän ehkä jo lähitulevaisuudessa. Siksi samankaltainen tutkimus saattaisi antaa erilaisia vastauksia toteutettaessa esimerkiksi viiden vuoden kuluttua. Todennäköisesti silloin big dataa hyödynnettäisiin budjetoinnissa ja muuallakin johdon laskentatoimessa

enemmän ja monipuolisemmin. Tulevaisuudessa voisi tutkia siten myös big datan hyödyntämistä esimerkiksi hinnoittelussa tai sitä, tuleeko big data muuttamaan budjetointiprosessia ja sen merkitystä. Mielenkiintoinen tutkimuskohde saattaisi olla myös se, että miten big datan käytön yleistyminen johdon laskentatoimessa vaikuttaa alan koulutukseen. Big datan tehokas hyödyntäminen edellyttää yleensä sekä talousasioiden tuntemusta että it:n ja datatieteen osaamista. Tällä hetkellä harvalla henkilöllä on molempia osaamista, ainakaan suuressa määrin. Big datan vaikutus henkilöiden tietotaitoihin ja siihen liittyvää koulutus voisi siis olla myös ajankohtainen tutkimusaihe.

Lähteet

- Alhola, Kari – Lauslahti, Sanna (2005) *Taloutta johtamista varten esimiehille ja asiantuntijoille*. Edita Publishing Oy. Helsinki.
- Alkaraan, F. – Northcott, D. (2013) Strategic investment decision-making processes: The influence of contextual factors. *Meditari accountancy research*, Vol. 21 (2), 117–143.
- Amani, F. A. – Fadlalla, A. F. (2017) Data mining applications in accounting: A review of the literature and organizing framework. *International Journal of Accounting Systems*, Vol. 24, 32–58.
- Appelbaum, D. – Kogan, A. – Vasarhelyi, M. Y. (2017) Impact of business analytics and enterprise systems on managerial accounting. *International journal of accounting information systems*, Vol. 25, 29–44.
- Arnaboldi, M. – Busco, C. – Cuganesan, S. (2017) Accounting, accountability, social media and big data: revolution or hype? *Accounting, auditing, & accountability*, Vol. 30 (4), 762–776.
- Asogwa, Ikenna Elias – Etim, Osim Etim (2017) Traditional Budgeting in Today's Business Environment. *Journal of Applied Finance and Banking*, Vol. 7 (3), 111–120.
- Bankewitz, M. – Åberg, C. – Teuchert, C. (2016) Digitalization and Boards of Directors: A New Era of Corporate Governance? *Business and Management Research*, Vol. 5 (2), 58–69.
- Bergstrand, Jan (1995). *Tehokas talouden ohjaus*. WSOY. Helsinki.
- Bhimani, A. – Horngren, C. T. – Datar, S. M. (2015) *Management and Cost Accounting*. Pearson Education UK.
- Bhimani A. – Willcocks L. (2014) Digitisation, 'Big data' and the transformation of accounting information. *Accounting and Business Research*, Vol. 44 (4), 469–490.
- Cardos, Ildikó Réka (2014) New Trends in Budgeting – A Literature Review. *SEA. Practical Application of Science*, Vol. 2 (4), 483–489.
- Dedić, N. – Stanier, C. (2017) Towards differentiating business intelligence, big data, data analytics and knowledge discovery. *Lecture Notes in Business Information Processing*, 114–122.

- Digia.fi (2021) Data ja analytiikka, Kerää, hallitse ja analysoi dataa.
<<https://digia.com/palvelumme/data-ja-analytiikka/>>, haettu 15.7.2021.
- eCraft.fi (2021a) Ota haltuun Data Science ja koneäly.
<<https://www.ecraft.com/fin/bi/palvelut/data-science-ja-konealy/>>, haettu 15.7.2021.
- eCraft.fi (2021b) Sovelluskehityksellä ja palvelumuotoilulla kilpailuetua liiketoimintaan. <<https://www.ecraft.com/fin/sovelluskehitys-ja-palvelumuotoilu/>>, haettu 15.7.2021.
- eCraft.fi (2021c) Huomisen liiketoiminta jo tänään. <https://www.ecraft.com/?lang=fi>, haettu 15.7.2021.
- eCraft.fi (2021d) Ota haltuun Data Science ja koneäly. Trendinomaiset kysymykset kuten kysynnän ennustaminen. <<https://www.ecraft.com/fin/bi/palvelut/data-science-ja-konealy/#kysynnän-ennustaminen>>, haettu 15.7.2021.
- EK (2019) EK:n yrityskyselyn tulokset digitalouden osaamistarpeista 2019.
<https://ek.fi/wp-content/uploads/Digikysely_infografiikka_2019_final.pdf>, haettu 30.8.2021.
- Ekholm, B. – Wallin, J. (2011) The Impact of Uncertainty and Strategy on the Perceived Usefulness of Fixed and Flexible Budgets. *Journal of Business Finance & Accounting*, Vol. 38 (1-2), 145–164.
- Elbashir, M. Z. – Collier, P.A. – Davern, M. J. (2008) Measuring the effects of business intelligence systems: The relationship between business process and organizational performance. *International Journal of Accounting Information Systems*, Vol 9 (3), 135-153.
- Emmanuel, Clive – Otley, David – Merchant, Kenneth (1990) *Accounting for Management Control*. Chapman & Hall. London.
- Euroopan komissio (2020) A Europe fit for the digital age, Empowering people with a new generation of technologies. <https://ec.europa.eu/info/strategy/priorities-2019-2024/europe-fit-digital-age_en>, haettu 1.9.2021.
- Eurostat (2019) File:Enterprises analysing Big data from any data source, 2018 (% of enterprises).png. <[https://ec.europa.eu/eurostat/statistics-explained/index.php?title=File:Enterprises_analysing_Big_data_from_any_data_source,_2018_\(%25_of_enterprises\).png](https://ec.europa.eu/eurostat/statistics-explained/index.php?title=File:Enterprises_analysing_Big_data_from_any_data_source,_2018_(%25_of_enterprises).png)>, haettu 5.5.2021.
- Eurostat (2021) Cloud computing - statistics on the use by enterprises.
<<https://ec.europa.eu/eurostat/statistics->

- explained/index.php?title=Cloud_computing_-_statistics_on_the_use_by_enterprises>, haettu 5.5.2021.
- Frow, N. – Marginson, D. – Ogden, S. 2010 ”Continuous” budgeting: Reconciling budget flexibility with budgetary control. *Accounting, Organisations and Society*, Vol. 35 (4), 444–461.
- Gandomi, A. – Haider, M. (2015) Beyond the hype: Big data concepts, methods, and analytics. *International Journal of Information Management*, Vol. 35 (2), 137–144.
- Henttu-Aho, T. – Järvinen, J. (2013) A Field Study of the Emerging Practice of Beyond Budgeting in Industrial Companies: An Institutional Perspective. *European Accounting Review*, Vol. 22 (4), 765–785.
- Henttu-Aho, T. (2016) Enabling characteristics of new budgeting practice and the role of controller. *Qualitative Research in Accounting & Management*, Vol 13 (1), 31–56.
- Hintikka, Otto (2016a) Budjetoinnista suorituskyvyn johtamiseen. eCraft 11.7.2016. [blogi]. <<https://www.ecraft.com/fin/blog/2016/7/11/budjetoinnista-suorituskyvyn-johtamiseen#>>, haettu 22.5.2021.
- Hintikka, Otto (2016b) Budjetoinnista suorituskyvyn johtamiseen. Osa 3 – Rullaava ennustaminen mahdollistaa nopeamman päätöksenteon. eCraft 28.9.2016. [blogi]. <<https://www.ecraft.com/fin/blog/budjetoinnista-suorituskyvyn-johtamiseen-osa-3>>, haettu 22.5.2021.
- Huerta, E. – Jensen, S. (2017) An Accounting Information Systems Perspective on Data Analytics and Big Data. *Journal of Information Systems*, Vol. 31 (3), 101–114.
- Hyypä, Jari-Pekka (2021) Finazilla: Opas tehokkaaseen budjetointiin. <https://www.finazilla.fi/lataa-opas-tehokkaaseen-budjetointiin/>>, haettu 5.5.2021.
- Ibrahim, A. E. A – Elamer, A. A. – Ezat, A. N. (2021) The convergence of big data and accounting: innovative research opportunities. *Technological Forecasting and Social Change*, Vol. 173.
- Ikäheimo, Seppo – Malmi, Teemu – Walden, Risto (2019) *Yrityksen laskentatoimi*. Alma Talent. Helsinki.
- Jaakkola, Merja (2020) Rullaava ennuste on talouden suunnittelun uusi musta eikä suotta. Invenco 9.12.2020. [blogi]. <<https://www.invenco.fi/rullaava-ennustaminen/>>, haettu 22.5.2021.

- Järvenpää, M. – Länsiluoto, A. – Partanen, V. – Pellinen, J. (2013) *Talousohjaus ja kustannuslaskenta*. 2. p. Sanoma Pro. Helsinki.
- Järvenpää, M. – Länsiluoto, A. – Partanen, V. – Pellinen, J. (2017) *Talousohjaus ja kustannuslaskenta* (2.–4. pain). Sanoma Pro Oy. Helsinki.
- Laurila, Jaakko (2019) Taloussuunnittelun ikuisuusaihe – miten sen saa aidosti rullaamaan. Clausion 21.5.2019. [blogi].
<<https://www.clausion.fi/blogi/rullaava-ennustaminen/>>, haettu 22.5.2021.
- Lee, I. (2017) Big data: Dimensions, evolution, impacts, and challenges. *Business horizons*, Vol. 60 (3), 293–303.
- Liikenne- ja viestintäministeriö (2013) *Big data Suomessa Keskustelualoite*. Liikenne- ja viestintäministeriön julkaisu 25/2013.
<https://julkaisut.valtioneuvosto.fi/bitstream/handle/10024/77955/Julkaisu_25-2013.pdf>, haettu 30.8.2021.
- Liikenne- ja viestintäministeriö (2014) *Big datan hyödyntäminen*. Liikenne- ja viestintäministeriön julkaisu 20/2014.
<https://julkaisut.valtioneuvosto.fi/bitstream/handle/10024/77879/Julkaisu_20-2014.pdf>, haettu 30.8.2021.
- Lindholm, Christian – Ollikainen, Juha (2021) Big Datan hyödyntäminen vuonna 2021. eCraft 22.6.2021.[blogi] <https://www.ecraft.com/fin/blog/2021/6/22/big-datan-hyodyntaminen-vuonna-2021>>, haettu 20.9.2021.
- Lorain, A.-M. (2010) Should rolling forecasts replace budgets in uncertain environments? Teoksessa: Performance Measurement and Management Control: Innovative Concepts and Practices, toim. Marc J. Epstein – Jean-Francois Manzoni – Antonio Davila, 177–208. Emerald Publishing Limited, Bingley.
- Marttinen (2018) *Palvelukseen halutaan robotti, tekoäly ja tulevaisuuden työelämä*. Kustannusosakeyhtiö Aula & Co. Helsinki.
- Marttinen (2020) *Robofobia, Mikä roboteissa ja tekoälyssä pelottaa?* Aviator Kustannus. Tallinna Raamattutrükikoda. Tallinna, Viro.
- Metsä-Tokila, Timo (2009) *Taloushallinnon palvelut*. Toimialaraportti 2/2009. Työ- ja Elinkeinoministeriön ja TE-keskusten julkaisu. <<https://docplayer.fi/485364-Taloushallinnon-palvelut.html>>, haettu 30.8.2021.
- Moilanen, Anna-Maija (2020) Ota tekoäly ohjelmistorobotin työkaveriksi taloushallintoon. CGI 8.5.2020 [blogi].

- <<https://www.cgi.com/fi/fi/blogi/reinvent/ota-tekoaly-ohjelmistorobotintyokaveriksi-taloushallintoon>>, haettu 22.5.2021.
- Molla, J. – Yigitbasioglu, O. (2019) The role of internet-related technologies in shaping the work of accountants: New directions for accounting research. *The British accounting review*, Vol. 51 (6), 1–20.
- Neilimo, K. – Uusi-Rauva, E. (2005) *Johdon laskentatoimi*. Edita Publishing Oy. Helsinki.
- NewVantage Partners (2021) *Big Data and AI Executive Survey 2021*.
<https://c6abb8db-514c-4f5b-b5a1-fc710f1e464e.filesusr.com/ugd/e5361a_76709448ddc6490981f0cbea42d51508.pdf>, haettu 30.8.2021.
- OECD (2017) *OECD Digital Economy Outlook 2017*, OECD Publishing, Paris.
<<https://espas.secure.europarl.europa.eu/orbis/sites/default/files/generated/document/en/9317011e.pdf>>, haettu 30.8.2021.
- Pajarinen, Mika – Rouvinen, Petri (2014) *Computerization Threatens One Third of Finnish Employment*. ETLA Muistiot 13.1.2014. <<https://www.etla.fi/wp-content/uploads/ETLA-Muistio-Brief-22.pdf>>, haettu 5.5.2021.
- Pellinen, Jukka (2017) *Talousojohtaminen*. Alma Talent. Helsinki.
- Ragunandan, M. – Fyfe, D. – Kistow, B. – Allaham, I. – Ragunandan Students, R. K. (2012) Examining the Behavioural Aspects of Budgeting with particular emphasis on Public Sector/Service Budgets. Special Issue July 2012/12. *International Journal of Business and Social Science*, Vol. 3 (14), 110–117.
- Rautjärvi, Jussi (2018) Arvoa analytiikasta vai pullollinen käärmeljy? Digia 25.10.2018. [blogi] <<https://blog.digia.com/arvoa-analytiikasta-vai-pullollinen-kaarmeoljya>>, haettu 22.5.2021.
- Richins G. – Stapleton A. – Stratopoulos TC. – Wong C. (2017) Big Data Analytics: Opportunity or Threat for the Accounting Profession? *Journal of Information Systems*. Vol. 31 (3), 63–79.
- Salo, Immo (2013) *Big data tiedon vallankumous*. Saarijärven Offset Oy. Jyväskylä.
- Salo, Immo (2014) *Big data & pilvipalvelut*. Saarijärven Offset Oy. Jyväskylä.
- Sandalgaard, N. (2012) Uncertainty and budgets: an empirical investigation. *Baltic Journal of Management*, Vol. 7 (4), 397–415.
- Sandalgaard, N. – Bukh, P. N. (2014) Beyond Budgeting and change: a case study. *Journal of Accounting and Organizational Change*, Vol. 10 (3), 409–423.

- Shollo, A. – Galliers, R. D. (2016) Towards an understanding of the role of business intelligence systems in organisational knowing. *Information Systems Journal*, Vol. 26 (4), 339–367.
- Sivarajah, U. – Kamal, M. M. – Irani, Z. – Weerakkody, V. (2017) Critical analysis of Big Data challenges and analytical methods. *Journal of Business Research*, Vol. 70, 263–286.
- Snijders, C. – Matzat, U. – Reips, U. (2012) “Big Data”: big gaps of knowledge in the field of internet science. *International Journal of Internet Science*, Vol. 7 (1), 1–5.
- Solita.fi (2021) Big data ja analytiikka vauhdittavat Sanoman verkkopalveluiden kehittämistä.
<<https://www.solita.fi/asiakkaat/big-data-ja-analytiikka/>>, haettu 16.5.2021.
- Sutela, Anne (2017) Tulosenuste; joka vuosi vai joka kuukausi? Revise 19.1.2017. [blogi]. <<https://www.revise.fi/blog/revise-blogi-3/post/tulosenuste-joka-vuosi-vai-joka-kuukausi-260>>, haettu 22.5.2021.
- Syvänperä, Outi – Lindfors, Hannele (2014) *Pk-yrityksen budjetointi ja raportointi käytännönläheisesti*. Helsingin seudun kauppakamari. Meedia Zone OÜ, Viro.
- Tableau.fi (2021) Top 10 Big Data Trends.
<https://www.tableau.com/sites/default/files/whitepapers/849188_big_data_trends_slideshare_v2_0.pdf>, haettu 16.5.2021.
- Tapper, Jimena (2019) Budjetoinnista ennustamiseen ja liiketoiminnan hallintaan. Azets 11.9.2019. [blogi]. <<https://www.azets.fi/blogi/budjetoinnista-ennustamiseen-ja-liiketoiminnan-hallintaan/>>, haettu 22.5.2021.
- Tilastokeskus (2020) Suomen virallinen tilasto (SVT): Tietotekniikan käyttö yrityksissä [verkkójulkaisu]. 4. Big data. Helsinki: Tilastokeskus.
<https://www.stat.fi/til/ict/2020/ict_2020_2020-12-03_kat_004_fi.html>, haettu 30.8.2021.
- Törmänen, Arla (2017) *Johdanto tietovarastointiin*. North Charleston, SC, USA. CreateSpace.
- Työ- ja elinkeinoministeriö (2021) Tekoäly 4.0 -ohjelma, Ensimmäinen väliraportti: käynnistysvaiheesta toteutusvaiheeseen, huhtikuu 2021. Työ- ja elinkeinoministeriön julkaisuja 2021:29.
<https://julkaisut.valtioneuvosto.fi/bitstream/handle/10024/163042/TEM_2021_29.pdf>, haettu 30.8.2021.

- Valtioneuvoston selvitys- ja tutkimustoiminta (2016) Massadatasta liiketoimintaa ja tehokkaita julkisia palveluja, huhtikuu 2016. Valtioneuvoston selvitys- ja tutkimustoiminnan julkaisusarja 16/2016. <https://www.etla.fi/wp-content/uploads/vnk_raportti_2016_16-1.pdf>, haettu 30.8.2021.
- Valtioneuvoston selvitys- ja tutkimustoiminta (2018) Vaikutusten arvioinnin tehostaminen automaattisen tiedonhankinnan ja data-analytiikan avulla, lokakuu 2018. Valtioneuvoston selvitys- ja tutkimustoiminnan julkaisusarja 60/2018. https://julkaisut.valtioneuvosto.fi/bitstream/handle/10024/161071/60-2018-Vaikutusten%20arvioinnin%20tehostaminen%20automaattisen%20tiedonhankinnan%20ja%20data-analytiikan%20avulla_.pdf?sequence=1&isAllowed=y, haettu 30.8.2021.
- Vuorinen, Teemu (2019) ”Teko” älykkyyden rooli talouden suunnittelussa. CGI 24.4.2019. [blogi]. <<https://www.cgi.com/fi/fi/blogi/tekoalykkyyden-rooli-talouden-suunnittelussa>>, haettu 22.5.2021.
- Wallander, Jan (1999). Budgeting – An Unnecessary Evil. *Scandinavian Journal of Management*, Vol. 15 (4), 405–421.
- Warren, D. J. Jr. – Moffitt, K. C. – Byrnes, P. (2015) How big data will change accounting. *Accounting horizons*, Vol. 29 (2), 397–407.
- Wikstedt-Venäläinen (2019) Controllerien ja myynnin asiantuntijoiden yhteistyön rajapinnalla: Business Intelligencen vaikutus, Case: Valio Oy. Maisterintutkinnon tutkielma. Aalto-yliopisto kauppakorkeakoulu. Espoo. <https://aaltodoc.aalto.fi/bitstream/handle/123456789/36587/master_Wikstedt-Ven%C3%A4l%C3%A4inen_Linda_2019.pdf>, haettu 5.5.2021.
- Zeller, T – Metzger, L. (2013) “Good Bye Traditional Budgeting, Hello Rolling Forecast: Has the Time Come?” *American Journal of Business Education*, Vol. 6 (3), 299–310.
- Åkerberg, Pertti (2017) *Budjetointi 2020-luvulla*. Alma Talent. Helsinki.

Liitteet

Liite 1. Haastattelurunko 1 yrityksille, jotka käyttävät big dataa muissa toiminnoissa kuin budjetoinnissa

Big data yrityksessänne

- Miten määrittelette termin big data?
- Missä toiminnoissa big dataa käytetään yrityksessänne?
- Mistä lähteistä dataa kerätään edellä mainitsemisianne toiminnoissa?
- Tausta ja syyt big datan käyttöönotolle?
- Mitä hyötyä big datan käytöllä on ollut yrityksellenne?
- Mitä haasteita big datan käyttöönotossa on ilmennyt?
- Kuinka kauan big data on ollut käytössä yrityksessänne?
- Onko todennäköistä, että big dataa käytetään tulevaisuudessa enemmän yrityksessänne? Millä aikajänteellä ja missä toiminnoissa?

Budjetointiprosessi yrityksessänne

- Käytättekö rullaavaa budjetointia?
- Käytättekö myös lyhyen aikavälin ennusteita?
- Mitä apubudjetteja teillä on budjetoinnin apuna?
- Kuvaile yrityksenne budjetointiprosessi lyhyesti.
- Mikä on budjetoinnin merkitys yrityksessänne tällä hetkellä?
- Oletteko harkinneet big datan hyödyntämistä budjetoinnissa jollakin tavalla?
- Minkälainen käsitys teillä on big datan hyödynnettävyydestä budjetoinnissa?
- Suurimmat syyt, miksi big dataa ei hyödynnetä yrityksenne budjetoinnissa tällä hetkellä?

Liite 2. Haastattelurunko 2 yrityksille, jotka käyttävät big dataa budjetoinnissa

Big data yrityksessänne

- Miten määrittelette termin big data?
- Missä toiminnoissa big dataa käytetään yrityksessänne?
- Jos käytätte big dataa muissa toiminnoissa kuin budjetointi, mistä lähteistä dataa kerätään?
- Tausta ja syyt big datan käyttöönotolle?
- Kuinka kauan big data on ollut käytössä yrityksessänne?
- Onko todennäköistä, että big dataa käytetään tulevaisuudessa enemmän yrityksessänne? Millä aikajänteellä ja missä toiminnoissa?

Big data budjetoinnissa

- Käytättekö rullaavaa budjetointia?
- Käytättekö myös lyhyen aikavälin ennusteita?
- Mitä apubudjetteja teillä on budjetoinnin apuna?
- Mistä lähteistä dataa kerätään budjetoinnissa?
- Kuvaile yrityksenne budjetointiprosessi lyhyesti ja big datan rooli siinä.
- Kuinka kauan olette käyttäneet big dataa budjetoinnin apuna?
- Mitä hyötyä big datan käytöstä budjetoinnissa on ollut yrityksellenne?
- Mitä haasteita big datan käyttöönotossa on ilmennyt?
- Onko big datan käyttö budjetoinnissa lisännyt budjetoinnin merkitystä yrityksessänne?
- Aiotteko tulevaisuudessa hyödyntää big dataa nykyistä enemmän budjetoinnissa? Miksi aiotte hyödyntää tai ette aio hyödyntää big dataa enemmän?