



# Palvelutuotannon kustannusten kohdistaminen Case-Yrityksessä

Mikko Heinänen

2023 Laurea





Laurea-ammattikorkeakoulu

## Palvelutuotannon kustannusten kohdistaminen Case-Yrityksessä

Mikko Heinänen  
Liiketalouden Tradenomi  
Opinnäytetyö  
04.2023

Mikko Heinänen

**Palvelutuotannon kustannusten kohdistaminen Case-Yrityksessä**

Vuosi

2023

Sivumäärä

41

---

Opinnäytetyön tavoitteena oli kartoittaa Selecta Finland Oy:lle sopiva laskentatapa sen keskeisimmän palvelutuotannon kustannusten kohdistamiseksi asiakkaille, tuottaa siihen sopiva käytännön ratkaisu huomioiden laskennan tuottama hyöty ja sen ylläpidon vaatima resurssi sekä kartoittaa tuotetun laskelman luotettavuutta. Laskelmasta oli tarkoitus kehittää mahdollisimman kevyesti ylläpidettävä. Työn tuloksena syntynyt tuotos oli tarkoitus ottaa käyttöön yhtenä asiakkuuksien, hinnoittelun ja muun johtamisen tietolähteenä.

Teoreettisena viitekehyksenä toimi kustannuslaskentaa ja Business Intelligence-järjestelmiä käsittelevä kirjallisuus sekä niiden käyttöönottoa käsittelevät aiemmat tutkimukset. Tutkimus toteutettiin haastatteluna, jonka avulla tehtiin laskelman vaatimat rajaukset laskennan kohteena oleviin resursseihin ja jonka avulla pystyttiin vertailemaan eri laskentatapojen luotettavuutta.

Tuotoksena syntyi tietomallinnus, jonka logiikan yritys voi sellaisenaan yhdistää järjestelmiensä tietokantaan ja joka tuottaa koko asiakaskunnan kattavan, kohtuullisen hyvän yleiskuvan palvelutuotannon kustannusten allokaatiosta asiakkaille. Vaikka laskelman tuottama tieto on asiakaskohtaisen palvelun laajan räätälöinnin vuoksi paikoin hyvinkin epätäydellistä, paljastaa se asiakkaiden merestä räikeitä tapauksia, joissa palvelusta aiheutuvia kustannuksia ei ole hinnoiteltu oikein.

Mikko Heinänen

**Cost allocation in service business for Case-company**

Year                      2023

Pages                      41

---

The objective of this thesis was to survey a suitable method of calculation for Selecta Finland Oy to allocate its main service production costs to customers, produce a practical solution that takes into account the benefit provided by the calculation and the resources required for its maintenance, and survey the reliability of the calculation produced. The aim was to develop a calculation that is as easily maintainable as possible. The result of the work was intended to be used as a source of information for customer management, pricing, and other management decisions. The theoretical framework consisted of literature on cost calculation, Business Intelligence-systems and previous studies on their implementation. The research was conducted through an interview, which allowed for the calculation to be limited to the resources that were to be calculated and for the reliability of different calculation methods to be compared. The output was a data model that Selecta Finland Oy can integrate directly into its database and that provides a comprehensive and reasonably good general overview of the allocation of service production costs to customers. Although the information provided by the calculation is sometimes incomplete due to the extensive customization of customer service, it reveals glaring cases where the costs of service have not been priced correctly.

**Keywords:** Cost accounting, ABC-Costing, Profitability



## Sisällys

<b>1</b>	<b>Johdanto .....</b>	<b>8</b>
1.1	Opinnäytetyön tausta, tavoitteet ja rajaukset .....	8
1.2	Selecta Finland Oy .....	8
1.3	Opinnäytetyöprosessi .....	10
<b>2</b>	<b>Kannattavuus ja tuottavuus .....</b>	<b>12</b>
2.1	Kustannuslaskenta ja kannattavuus .....	13
2.2	Kustannuslaskennan ongelmat ja käsitteistö .....	15
2.3	Perinteiset kustannuslaskennan tekniikat .....	17
<b>3</b>	<b>Toimintolaskenta .....</b>	<b>20</b>
3.1	Toimintoanalyysi ja toimintojen määrittely.....	22
3.2	Ajureiden määrittely .....	24
3.3	Toimintolaskennan tuottama tieto ja sen hyödyntäminen .....	25
<b>4</b>	<b>Business Intelligence.....</b>	<b>27</b>
4.1	BI-Järjestelmien arkkitehtuuri .....	28
4.2	Taulusta tiedoksi .....	29
<b>5</b>	<b>Case-yrityksen kustannuslaskennan malli .....</b>	<b>32</b>
<b>6</b>	<b>Tulokset .....</b>	<b>34</b>
<b>7</b>	<b>Johtopäätökset ja jatkotutkimus.....</b>	<b>35</b>
	<b>Lähteet .....</b>	<b>37</b>
	<b>Kuviot .....</b>	<b>39</b>
	<b>Liitteet.....</b>	<b>40</b>

## 1 Johdanto

Johdanto koostuu kolmesta osiosta. Luvussa 1.1 esitetään opinnäytetyön tarkoitus ja tausta. Luvussa 1.2. esitellään opinnäytetyön toimeksiantajayritys. Luvussa 1.3 on selostettu opinnäytetyön tutkimusongelma ja prosessin eteneminen.

### 1.1 Opinnäytetyön tausta, tavoitteet ja rajaukset

Opinnäytetyö syntyi yhteistyössä tekijän työnantajan kanssa. Yrityksen liiketoiminta rakentuu elintarvikeautomaattien ja niille tuotettavien palveluiden ympärille. Työssäoppimisjakson aikana tuli ilmi, ettei yhteen keskeisimmistä liiketoiminnan osa-alueista ole rutinoitunut kustannuslaskennan käytäntöä. Kilpailu on alalla paikoin kovaa, joten hinnoittelu on perustunut vahvasti markkinaan, eikä niinkään omaan kustannustietoisuuteen. Arjessa paljastui ajoittain hyvinkin kalliin kuuloisia asiakkuuksia, joita oli nippa nappa voitettu kilpailijoilta. Kustannuslaskennalle, erityisesti Yrityksen palvelutuotannon osalta, oli selkeästi suuri tarve.

Yrityksessä käynnistyi opinnäytetyön alkuvaiheissa IT-projekti, jossa yrityksen toiminnanohjausjärjestelmän tiedot replikoidaan pilvipalveluun. Tämä loi valmiuksia merkittäviin askeliin raportoinnin automaatiolle ja uuden tiedon tuottamiselle pienemmillä resursseilla kuin aiemmin. Opinnäytetyö muotoutui Case-tutkimukseksi, jossa haastattelun ja yrityksen keräämän datan havainnoinnin avulla vertailtiin erilaisten kustannuslaskennan mallien sopivuutta yrityksen palvelutuotannon asiakaskohtaisen kannattavuuden vertailuun.

Opinnäytetyön tavoitteena oli tuottaa mallinnus, joka on Microsoft Power BI:n avulla yhdistettävissä pilvipalveluun ja joka tuottaisi mahdollisimman hyvän laskelman ilman että kustannuslaskentaan joudutaan käyttämään jatkuvaa resurssia. Samalla haastattelun avulla oli tarkoitus selvittää tehdyn mallinnuksen puutteita, ongelmia ja epätarkkuuksia. Opinnäytetyössä kustannusten kohdistus asiakkaille rajattiin suurimpaan palveluiden tuottamisesta vastaavan organisaation kustannuksiin. Mallinnus on kuitenkin helposti jatkojalostettavissa niin, että muille kustannuksille rakennetaan jo olemassa olevan rinnalle oma laskentalogiikka.

### 1.2 Selecta Finland Oy

Selecta Finland Oy (Jäljempänä myös Case-yritys tai Yritys) myy ja vuokraa elintarvikeautomaatteja, myy niissä käytettäviä tuotteita sekä tuottaa niihin liittyviä ylläpito- ja huoltopalveluita. Asiakaskunta muodostuu laajasti erilaisista suomalaisista yrityksistä. Laitteiden myyntiä ja vuokrausta harjoitetaan kahdella tavalla: suoraan omasta vaihto-omaisuudesta asiakkaalle myyntinä, siirtämällä se vaihto-omaisuudesta käyttöomaisuuteen ja vuokraamalla, tai käyttämällä vuokran rahoittamiseen rahoitusyhtiön tarjoamia leasingpalveluita. Asiakkaille tarjotaan



palveluita aina pelkistä elintarvikkeiden toimittamisesta täyspalveluun, jossa asiakkaan tiloissa ylläpidetään elintarvikeautomaattia jopa päivittäin. Yritys on myös toimittanut laitteita suurempien organisaatioiden yleisiin tiloihin maksupäätteellä varustettuna, jolloin automaatti toimii itsepalvelukioskina.

Myyntin tavoista on vakiintunut yrityksessä kolme eri ryhmää: ”Raaka-aine myynti”, ”Operointi” ja ”Kioski”. Opinnäytetyö keskittyy näistä kolmesta Operointi- mallin kustannuksiin.

- Raaka-aine: Asiakas vuokraa laitteen, ylläpitää sitä itse ja siinä käytetyt elintarvikkeet myydään asiakkaalle erillisellä laskulla suoraan varastosta. Varastokirjanpidossa varastosta lähetteellä poistettu tuote on sama kuin asiakkaalle myyty.
- Operointi: Asiakas vuokraa laitteen ja siihen tuotetaan ylläpitopalveluita. Automaatin käytölle on sovittu kulutukseen perustuva hinta. Elintarvikkeet velotetaan jälkikäteen yksittäisinä annoksina automaatin toteutuneen kulutuksen perusteella. Varastosta poistetaan automaattiin viety tuote lähetteellä, josta ei muodostu laskua. Asiakkaan myyntitapahtumaan kirjataan kulutuksen mukainen määrä annoksia tiettyyn hintaan, joka ei aiheuta varastotapahtumaa.
- Kioski: Automaatin toimiessa itsepalvelukioskina automaattiin viedään tavaroita lähetteillä, joista ei muodostu laskua. Myynti kertyy automaatin maksupäätteellä tai rahalukolla. Myyntituotot kirjautuvat maksuliikenteen palveluntuottajan järjestelmään, josta ne tuodaan kuukausittain kootusti omaan kirjanpitoon.

Yrityksessä on kaksi keskeistä tietojärjestelmää. Toiminnanohjausjärjestelmässä pyörii yrityksen kirjanpito ja siellä käsitellään myynti- ja varastotapahtumat. Tuotantojärjestelmässä luodaan toimeksiannot asiakkaille toimitettavista laitteista ja palveluista, sekä ylläpidetään näihin liittyviä tietoja. Molemmissa järjestelmissä ylläpidetään asiakastietoja. Järjestelmien välillä ei ole mitään automaattista yhteyttä, vaan esimerkiksi laskutuksessa tarvittavia tietoja siirretään tuotantojärjestelmästä toiminnanohjausjärjestelmään tarkoitusta varten räätälöidyllä kolmannella sovelluksella. Näiden lisäksi kioskeina toimivien automaattien maksuliikenteelle on

ulkoisten palveluntarjoajien omat sovellukset, joista myynti tuodaan myyntiraportteina omaan kirjanpitoon.

Myynti	_____	€
-Materiaalit		
<b>-Välitön Työ</b>		
-Muuttuvat kulut		
Kate 1	_____	€
-Koneiden poistot		
<b>-Tuotannon välilliset kulut</b>		
Kate 2	_____	€
-Myynti/Markkinointikulut		
Kate 3	_____	€
-Hallinnolliset kulut		
Kate 4	_____	€

Kuvio 1 : Portaittainen katelaskelma (Ikäheimo, Malmi & Walden, 2019, 140)

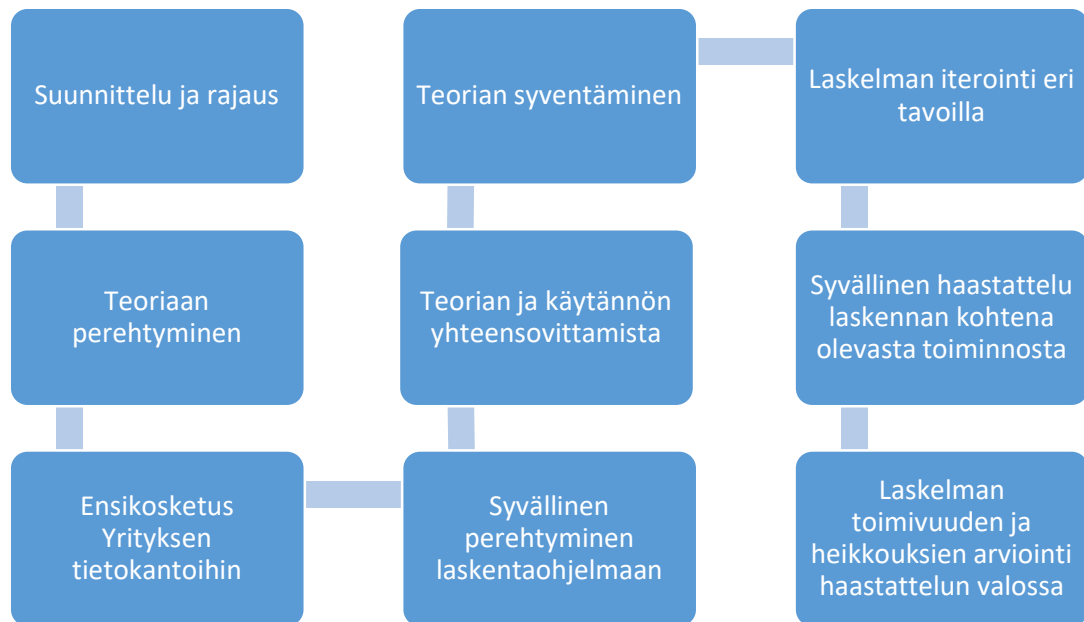
Opinnäytetyö keskittyi selvittämään nimenomaan edellisessä kappaleessa kuvatus Operointi-palvelumallin välittömiä ja välillisiä kustannuksia ja kohdistamaan ne asiakkaille. Kuvio 1 kuvaa käsiteltyjen kustannusten sijoittumista portaittaiseen katelaskelmaan. Vaikka kustannukset ovat suurelta osin välittömiä, yrityksen laskutuskäytäntöjen takia keinot niiden kohdistamiseen olivat pitkälti samoja mitä tyypillisesti käytetään välillisten kustannusten kohdistamiseen. Asiakkailta laskutetaan järjestelmässä samanlaista kiinteää kuukausihintaa, mutta sen sisältämä palvelusisältö voi olla mitä tahansa yhdestä laitehoitokäynnistä kuukaudessa päivittäiseen laitteen hoitamiseen. Näin ollen kustannuksen määrittäminen laskutetulle suoritteelle ei ole mielekästä, vaan kustannus on helpompi käsitellä asiakkuuden kustannuksena.

### 1.3 Opinnäytetyöprosessi

Opinnäytetyön tutkimusongelma tarkentui opinnäytetyön aikana. Laskelman luonnoksen muotoutuessa mielekkääksi kysymykseksi nousi kustannuksille ja toiminnalle sopiva laskentatapa ja sen luotettavuus erityisesti aiheuttamisperiaatteen kannalta. Kolmas kysymys liittyy laskelman hyöty/haitta funktioon eli sen kuluttaman resurssin vertaamiseen sen tuottamaan hyötyyn. Tutkimusongelmaa lähestyttiin teemahaastattelulla, jolla luotiin toimintoanalyysi ja sen perusteella tehtiin johtopäätöksiä laskentatapojen kyvystä noudattaa Yrityksen kustannusten todellista syntymistä.

Opinnäytetyön prosessi muotoutui oikeastaan sen edetessä. Suunnitteluvaiheessa selkeän prosessin luominen ja siinä pysyminen oli hankalaa. Yritys ei ollut aiemmin tehnyt laajaa

kustannuslaskennan projektia operatiivisen toiminnan osalta, joten aina laskelman tietojen lähteen selvittämisestä lähtien koko prosessi alkoi puhtaalta pöydältä. Suunnitteluvaiheessa oli käsitys, että alussa tulisi perehtyä kustannuslaskennan tekniikoihin sekä selvittää mistä Yrityksen järjestelmistä ja miten tarvittavat tiedot saadaan käytettäväksi. Vasta tietojen selvittämisen jälkeen paljastui mikä ylipäättään on mahdollista ja kohtuudella järkevää toteuttaa, jonka jälkeen pystyttiin kehittämään opinnäytetyölle sopiva tutkimuksellinen ote.



Kuvio 2: Opinnäytetyön prosessikaavio.

Yllä kuvattu prosessikaavio (Kuvio 2) kuvaa karkeasti, miten kokonaisuus eteni. Vaiheet eivät tapahtuneet yksi kerrallaan eivätkä ne ole sisällöltään saman laajuisia. Haastattelun tarve muotoutui vasta kun mahdollisten laskentatapojen vastaavuus hyvän kustannuslaskennan periaatteisiin haluttiin ymmärtää. Haastattelu tuki vahvasti laitehoidon toiminnan ja sitä kautta aiheuttamisperiaatteen toteutumisen ymmärtämistä. Prosessin ylivoimaisesti työläin vaihe liittyi tekniseen osuuteen: käytännön selvitystyöhön ja iterointiin Yrityksen kirjanpidon ja toiminnan-ohjausjärjestelmän tietojen kanssa laskentatyökalun avulla. Pelkkien tietojen löytämisen lisäksi tuli ymmärtää mitä kirjanpidon aineisto, esimerkiksi yksi tietynlainen laskurivi, oikeasti tarkoittaa esimerkiksi varastotapahtumien kannalta.

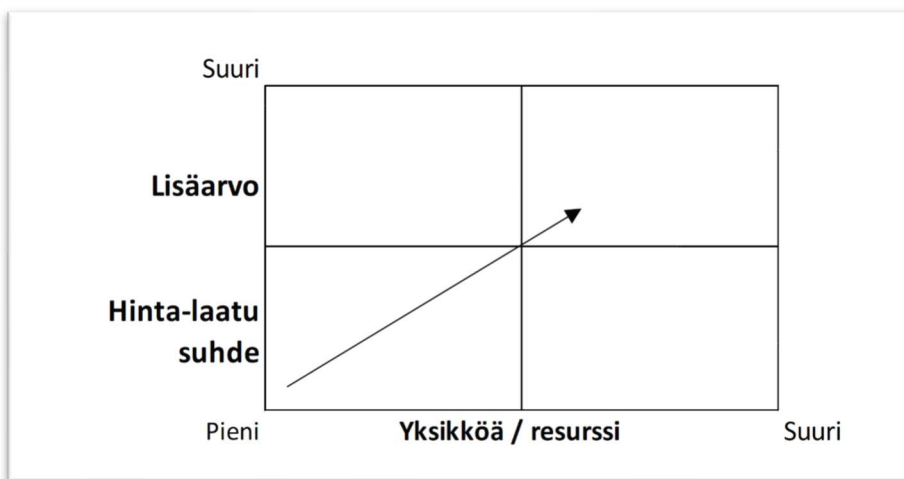
## 2 Kannattavuus ja tuottavuus

Yksi tärkeimpiä yrityksen taloudellisen suoriutumisen mittareita on kannattavuus ja se on liiketoiminnan jatkuvuuden elinehto. Sitä voidaan kuvata yksinkertaisesti yrityksen rahaprosessien summana seuraavasti (Alhola & Liuslahti, 2002, 50):

$$\text{Voitto} = \text{Tuotot} - \text{Kustannukset}$$

Edellä esitetty yksinkertainen kaava ei kuitenkaan huomioi voiton saamiseen tehtyjä panostuksia tai voiton tuottamisen vaatiman pääoman hintaa. Vastaavasti yksinkertainen malli ei auta eteenpäin kannattavuuden lähteiden selvittämisessä ja sen kanssa ilmenevien ongelmien ratkomisessa. Kannattavuuden ymmärtäminen vaatii laaja-alaista liiketoiminnan tuntemusta ja ymmärrystä suoritteiden elinkaarikustannuksista. (Alhola & Liuslahti, 2002, 50). Kannattavuuden tarkastelussa turvaudutaan usein vertailukelpoisuuden vuoksi suhteellisiin lukuihin ja voittoon johtavat katelaskelmat porrastetaan yrityksen eri tuotannontekijöiden mukaan. (Ikäheimo, Malmi & Walden, 2019, 139).

Kannattavuusajattelun lähelle sijoittuu tuottavuus, joka kuvaa rahaprosessien sijaan reaali prosesseja ja niissä tapahtuvaa panosten ja tuotannon välistä suhdetta. Tuottavuuteen liittyy tuotannon tehokkuuden lisäksi myös asiakkaille tuotettu lisäarvo ja tuotannon laatu. (Alhola, 2016, 121). Tuottavuus voi siis Kuvion 3 mukaisesti kasvaa, vaikka tuotannon määrä ja siihen käytettyjen panosten suhde pysyy samana, jos samalla tuotantoyhtälöllä pystytään tuottamaan enemmän lisäarvoa laatuseikoilla mitattuna.



Kuvio 3: Tuottavuus (Alhola, 2016, 121)

Sisäisessä laskennassa on mielekästä eritellä myynnin ja liikevoiton väliin kateportaita. Tässä yhteydessä voidaan puhua joko myynti- ja käyttökatteesta sekä liiketuloksesta, tai kate 1-4:stä (Pellinen, 2019, 22. Ikäheimo, Malmi & Walden, 2019, 140):

*Liikevaihto - Muuttuvat kustannukset = Myyntikate*

*Myyntikate - Kiinteät kustannukset = Käyttökate*

*Käyttökate - Poistot ja arvonalentumiset = Liiketulos*

*Liiketulos - Rahoituskulut + Rahoitustuotot = Tulos ennen veroja*

Liikkeenjohdolla on useita keinoja kannattavuuden parantamiseksi, kuten hintojen nostaminen, myynnin lisäämisen tavoittelu tai kustannusten karsiminen (Alhola & Liuslahti, 2002, 71-73). Taloudellisesti viisaat päätökset vaativat ymmärrystä omasta kustannusrakenteesta tuote- ja asiakastasoilla (Pellinen, 2019, 43). Hinnoittelua ei aina voi tehdä kustannusperusteisesti alhaalta ylös, vaan sen mahdollisuuksia säätelee yleensä markkinat. Hinnoittelupäätös voidaan tehdä tappiollisestikin esimerkiksi markkinaosuuden kasvattamiseksi, mutta tästä tulee tällöin olla tietoinen. (Ikäheimo, Malmi & Walden, 2019, 173).

$$\text{ROIC} = \frac{\text{Tilikauden voitto} + \text{Korot}}{\text{Sijoitettu pääoma}} = \frac{\text{Tilikauden voitto} + \text{korot}}{\text{Oma pääoma} + \text{Korollinen vieras PO}}$$

Kuvio 4: Return on Invested Capital- kaava (Knüpfer & Puttonen, 2014)

Sijoittajan näkökulmasta pelkästään yrityksen ja sen toimittajien tai asiakkaiden välisten tapahtumien summa ei kerro koko totuutta kannattavuudesta. Pelkkä tilinpäätöksen alimman rivin tarkastelu ei kerro kuinka paljon sijoittaja saa yritykseen sitomalleen pääomalle tuottoa. Liiketulosprosenttia tai liikevoittoprosenttia mielekkäämpi tunnusluku sijoittajille on esimerkiksi ROIC (Return On Invested Capital) joka huomioi myös pääoman, jolla liikevoittoon on päädytty. (Knüpfer & Puttonen, 2014, 235).

## 2.1 Kustannuslaskenta ja kannattavuus

Varaston arvon ja eri vastuualueiden kustannusten selvittämisen lisäksi yksi kustannuslaskennan tehtävä on tuote-, palvelu- ja asiakaskohtaisen kannattavuuden selvittäminen (Ikäheimo, Malmi & Walden, 2019, 131). Perinteisesti asiakaskohtainen kannattavuus on selvitetty laskemalla tuotteille kustannus ja laskemalla yhteen mitä kukin asiakas ostaa. Tämä ei kuitenkaan ota kantaa siihen, miten asiakas kuluttaa esimerkiksi asiakaspalvelua tai yrityksen myyntiorganisaatiota. Toimintolaskennan kehittymisen myötä yrityksissä on alettu kiinnittää huomiota myös niiden kustannuksien kohdistamiseen, joiden kohdalla perinteisillä menetelmillä ei ole pystytty noudattamaan aiheuttamisperiaatetta. (Ikäheimo, Malmi & Walden, 2019, 143).

Yrityksen käyttämien ohjausjärjestelmien ja mittareiden tulee olla sopeutettu sen kokoon, toimintaympäristöön ja yrityksen erityispiirteisiin. Rahamääräiset mittarit tietolähteenä nauttivat johdon keskuudessa usein hieman parempaa luottamusta kuin ei-rahamääräiset. (Länsiluoto, 2010). Kustannusten kohdistamisen jälkeen tiedetään asiakkaan rahamääräinen kannattavuus, mutta asiakkuuteen saattaa liittyä muitakin, ei rahalla mitattavia tekijöitä, jotka sitovat asiakkuuden kannattavuuden osaksi laajempaa arvioitavaa kokonaisuutta. (Jyrkkiö & Riistama, 2004, 185-186). Rahamääräisen kannattavuuden lisäksi asiakkuuksilla voi olla vaikutuksia näkyvyyteen, tuotekehitykseen tai muuhun seikkaan.

Tulostavoitteet asetetaan ja niihin yleensä päästään lyhyellä aikavälillä keskittyen ainoastaan myyntituottoihin, myyntikatteeseen ja muuttuviin kustannuksiin. Pitkällä aikavälillä organisaation tuloksellisuuteen liittyy kuitenkin koko kustannusrakenne. (Pellinen, 2019. 124). Kustannuslaskentaan liittyy laskentatoimen yhtenä kattoterminä myös kustannustietoisuus. Yrityksen eri osilla on moninaisia yhteyksiä toisiinsa ja ulkoisiin tekijöihin, jonka vuoksi toteutuviin kustannuksiin heijastelee useat muuttujat. Johdon päätöksentekovälineenä toimimisen lisäksi kustannuslaskentaa ja sen tuomaa ymmärrystä kustannuksiin liittyvistä mekanismeista kannattaa hyödyntää myös organisaation alimmilla tasoilla, päivittäisessä tekemisessä. (Suomala, Manninen & Lyly-Yrjänäinen, 2011. luku 1.3).

Yrityksen laskentatoimen tuottama tieto on harvoin täydellistä ja sen tuottamisen aikana joudutaan usein tekemään kompromisseja. Ulkoista laskentaa säätelevässä lainsäädännössä on paikoin todella tarkasti määritelty kuinka nämä ongelmat tulee ratkaista, mutta sisäisen laskennan sääntelemättömyys sallii laajemman kirjon keinoja ongelmien ratkaisemiseen. (Järvenpää, Länsiluoto, Partanen & Pellinen, 2017. 44). Ongelmien ratkaiseminen kompromisseilla, jotka luovat tiedon hyödynnettävyyteen puutteita. Tämä on osaltaan ajanut erilaisten tarkempien ratkaisujen, muun muassa toimintolaskennan, kehittymistä (Reyhanoglu, 2004). Neljä keskeistä ongelmaa:

- Laajuusongelma liittyy laskelmissa käytettyjen tuottojen tai kustannusten rajaukseen. Jokaisen laskelmaan todellisuudessa vaikuttavan tekijän huomioiminen ei välttämättä ole tarkoituksenmukaista tai edes järkevällä tavalla mahdollista.
- Arvotusongelma tulee vastaan, kun laskennassa suoritteen myyntiin yhdistetään varastossa seisseen tuotteen kustannus. Tuotteen myyntihetken arvon voi tulkita eri perusteiden ja menetelmien välillä voi olla suuria eroja.
- Jaksotusongelman joutuu ratkaisemaan, kun laskelmassa kohdistetaan pitkälle ajalle jakautuvaa kokonaisuutta tietylle ajanjaksolle, esimerkiksi pitkään poistettavan käytömaisuuden hankintakustannuksia.
- Kohdistamisongelma ilmenee, kun tuottoja ja kustannuksia kohdistetaan toisiinsa. Keskeinen haaste piilee välillisten kustannusten, eli kustannusten, joiden ei voida katsoa

riittävällä tarkkuudella syntyneen jonkin tietyn suoritteen tuottamisesta, kohdistamisessa. (Järvenpää, Länsiluoto, Partanen & Pellinen, 2017. 43-44).

## 2.2 Kustannuslaskennan ongelmat ja käsitteistö

Kustannuslaskennan keskeisin ongelma liittyy kiinteiden ja välittömien kustannusten kohdistamisperusteeseen. Suoritteen tuottamisen aiheuttamat kustannukset ovat usein moninaisia ja koostuvat vaihtelevissa määrin kiinteistä ja muuttuvista, sekä välittömistä ja välillisistä kustannuksista. Kustannusten luokittelun merkityksen ymmärtäminen on keskeinen osa kustannuslaskentaa. (Miller-Nobles, Mattison & Matsumura, 2019, 33).

- Kiinteiksi kustannuksiksi voidaan luokitella kustannukset, joiden suuruudella ja tuotannon määrällä ei ole suurta korrelaatiota: tällaisia voivat olla esimerkiksi tilojen vuokrat, hallinnolliset menot tai niiden henkilöiden palkat, joiden työpanos ei kohdistu suoraan tuotettavaan suoritteeseen. (Miller-Nobles, Mattison & Matsumura, 2019, 33)
- Muuttuvia kustannuksia ovat kustannukset, jotka muuttuvat vahvasti tuotannon volyymin suhteen. Valmistusyrityksessä näitä ovat esimerkiksi materiaalikulut ja suora työpanos valmistukseen, myyntitoiminnassa esimerkiksi tuotteiden ostot. (Miller-Nobles, Mattison & Matsumura, 2019, 33)
- Osa kustannuksista voi olla puolikiinteitä, joissa tietty osa kustannuksista heijastaa tuotannon määrää mutta osa on siitä riippumatonta. (Järvenpää, Länsiluoto, Partanen & Pellinen, 2017. 57) Tuotannon käytössä oleva työvoima voi riittää jollekin vaihteluvälille, mutta sen kasvaessa tarpeeksi tarvitaan lisää henkilöstöä. (Ikäheimo, Malmi & Walden, 2019, 132)

Toinen keskeinen jako tulee tehdä kustannusten jäljitettävyyden osalta:

- Välitön kustannus voidaan katsoa syntyvän suurella tarkkuudella jonkin tietyn suoritteen tuottamisesta. (Miller-Nobles, Mattison & Matsumura, 2019, 33)
- Välillisiä kustannuksia ovat kaikki ne kustannukset, joiden ei voida katsoa aiheutuvan tarkasti tietyn suoritteen tuottamisesta. (Miller-Nobles, Mattison & Matsumura, 2019, 33)

Kiinteä kustannus ei automaattisesti tarkoita välillistä, eikä muuttuva välitöntä kustannusta. (Järvenpää, Länsiluoto, Partanen & Pellinen, 2017. 57). Yhtä tuotetta valmistavan yrityksen tehtaan vuokra on kiinteä, mutta myös suora tuotettavan suoritteen kustannus. Kustannusten luokitteluun voidaan käyttää lähes loputtomasti resursseja. Valmistusyrityksen sähkölaskun voi nopeasti luokitella epäsuoraksi kiinteäksi kustannukseksi, joka aiheutuu välillisesti usean tuotteen valmistamisesta. Toisaalta jos energiankulutus mitattaisiin jokaisen valmistettavan tuotteen osalta riittävän tarkasti, voitaisiin tietty osa sähkölaskusta pilkkoa välittömäksi, muuttuvaksi kustannukseksi per valmiste. Kustannusten luokittelun tarkkuuteen käytettyä vaivaa

tuleekin punnita laskelman tuottaman hyödyn kanssa tuottaman hyödyn kanssa. (Miller-Nobles, Mattison & Matsumura, 2019, 33-36).

Aiheuttamisperiaatteella tarkoitetaan kustannuksen ja sen syntymisen välistä yhteyttä. Laskennassa tulee pyrkiä kohdistamaan kustannukset niille laskentakohteille, jotka ovat ne aiheuttaneet. Periaatteen kanssa törmää usein ongelmiin ja tulkinnanvaraisuuksiin erityisesti välillisten kustannusten kohdalla, sillä aiheutumisen osoittaminen toteen ei aina ole yksiselitteistä. Yleiskustannus saattaa liittyä moneen eri tuotteeseen tai tuoteryhmään ja todellisen suhteen selvittäminen voi olla kohtuuttoman vaikeaa. Laskelmat, joissa aiheuttamisperiaatetta on pystytty noudattamaan hyvin, tuottavat parempaa ja todenmukaisempaa tietoa. (Ikäheimo, Malmi & Walden, 2019, 137).

Kustannuslaskenta alkaa usein kustannuslajilaskennasta. Yrityksen kustannukset lajitellaan tuotantontekijänsä mukaisiin ryhmiin. Käytännössä yrityksen tilikartassa samankaltaisia tilejä saattaa olla lukuisia, mikäli eri kohteiden kustannuksia seurataan omilla tileillään. (Järvenpää, Länsiluoto, Partanen & Pellinen, 2017. 73) Ulkoinen laskenta ei vaadi laveaa tilikarttaa, vaan yritysten tilikarttoja paisuttaa usein johdon tietotarpeet. (Ikäheimo, Malmi & Walden, 2019, 138).

Kustannuslaskenta edellyttää tilinpäätöstä ja kustannuslajia tarkempaa jaottelua kustannusten syntymiselle. Tuote- ja asiakastasolle tähtäävässä laskennassa käytetään usein yhtenä dimensiona kustannuspaikkaa. (Suomala, Manninen, Lyly-Yrjänäinen, 2011. luku 5.6). Lajin, tai tilin, lisäksi kustannuksen kirjaukseen voidaan sisällyttää tieto kustannuspaikasta. Kustannuspaikka kuvaa organisaation osaa, jonka kustannukseksi kirjattava tositem osoitetaan. Näin kustannukset kirjataan yhtä aikaa lajeittain ja kustannuspaikoittain. Paikkajako voidaan tehdä esimerkiksi kiinteistöyhtiössä rakennuksen numeron mukaan, kun taas valmistusyrityksessä jalostusvaiheen tai osaston mukaan. Järkevä kustannuspaikkajako mahdollistaa kustannusten vastuualueittaisen seuraamisen ja tiedon käyttämisen edelleen tuotekohtaisissa kustannuslaskelmissa. (Ikäheimo, Malmi & Walden, 2019, 138).

Työkustannukset pitävät sisällään niin suoritteiden välittömät ja muuttuvat työpanosten kustannukset, kuin yleisemmät hallinnolliset työkustannukset. Laskennan oikeellisuuden vuoksi on tärkeää, että kustannukset kohdistetaan lopulta myöhemmässä vaiheessa joko välittömänä kustannuksena laskentakohteelle tai yleiseksi välilliseksi kustannukseksi. (Järvenpää, Länsiluoto, Partanen & Pellinen, 2017. 57).

Ainekäyttö voidaan arvostaa usealla eri tavalla: alkuperäisen hankintahinnan mukaan, jälleenhankintahintaan tai jollain vakiolla. Alkuperäisestä hankintahinnasta on useita jatkojalostuksia. Jälleenhankintahinnan yksi sovellus on päivänhintamenetelmä, jossa käyttö arvostetaan jatkuvasti viimeksi varastoon saapuneen erän yksikköhinnan perusteella. (Järvenpää, Länsiluoto, Partanen & Pellinen, 2017. 78).



### 2.3 Perinteiset kustannuslaskennan tekniikat

Jakolaskenta on toimiva kustannuslaskennan muoto, kun tuotanto on yhtenäistä eikä laskennassa jouduta huomioimaan tuotteiden välisiä suuria eroja. Laskentametodi käyttää kustannuspaikkoja ja suoritemääriä suoritekohtaisten kustannusten selvittämisessä. Kustannuspaikan kustannukset jaetaan sen tuottamilla tai sen läpi kulkeneilla suoritteilla. Monivaiheiselle jalostukselle voidaan laskea kustannus usealta kustannuspaikalta Kuvio 5:n mukaan. (Jyrkkiö & Riis-tama, 2004). Yhtenäistuoannosta hyvä esimerkki on energiayhtiö, jolla laskentakohteita on vähän (Ikäheimo, Malmi & Walden, 2019, 141).

<u>Kustannuspaikka</u>	
Suoritemäärä	500
 Kustannukset	
Ainekset	1 300 €
Jalostus	800 €
 Ainekustannusten jako	$1300 \text{ €} / 500 = 2,6 \text{ €}$
Jalostuskustannusten jako	$800 \text{ €} / 500 = 1,6 \text{ €}$
 <b>Suoritekohtainen kustannus</b>	<b>4,2 €</b>

Kuvio 5: Jakolaskennan laskutoimitus (Ikäheimo, Malmi & Walden, 2019, 141)

Jos tuotannossa on pieniä eroja, eli valmistetaan muutamaa eri tuotetta, voidaan jakolaskentaa soveltaa ekvivalenssilaskentana. Tällöin eri tuotteet tehdään yhteismitalliseksi ekvivalenssilukujen avulla. Kuviossa 6 on esitetty tuotteiden A ja B:n ekvivalenssilaskenta. Esimerkin perustana on, että tuote B vie 50 % enemmän aineksia ja työtä kuin tuote A. (Ikäheimo, Malmi & Walden, 2019, 141).

Suorite	A	B
Suoritemäärä	250	250
Ekvivalenssiluku	<b>1</b>	<b>1,5</b>
Ekvivalenssi yhteensä	625	
Kustannukset		
Ainekset	1 300 €	
Jalostus	800 €	
Ainekustannusten jako	1300 € / 625 = <b>2,08€</b>	
Jalostuskustannusten jako	800 € / 625 = <b>1,28€</b>	
<b>Suoritekohtainen kustannus</b>		
<b>A</b>	$(1,28+2,08)*1=$ <b>3,36 €</b>	
<b>B</b>	$(1,28+2,08)*1,5=$ <b>5,04 €</b>	

Kuvio 6: Ekvivalenssilaskennan laskutoimitukset (Jyrkkiö & Riistama, 2004, 147)

Jakolaskennan etu on sen ylivoimainen helppous muihin laskentatapoihin nähden. Laskentatapa ajautuu kuitenkin nopeasti ongelmiin monimutkaisessa ympäristössä, jossa tuotanto ei ole yhtenäistä. Hajanaisessa tuotannossa kustannusten jaosta tulee mielivaltaista eikä se noudata aiheuttamisperiaatetta. (Ikäheimo, Malmi & Walden, 2019, 141). Ekvivalenssilukujen selvittäminen vaatii jo perehtymistä tuotannon todelliseen resurssien kulutukseen, jotta määritellyt luvut vastaavat mahdollisimman hyvin todellisuutta. (Jyrkkiö & Riistama, 2004, 147).

Lisäyslaskenta on menetelmä, jota voidaan käyttää valmistettaessa useita erilaisia ja vaativia tuotteita tai palveluita, joissa perinteinen jakolaskenta tai sen sovellukset eivät toimi. Tässä menetelmässä kustannukset luokitellaan välittömiin ja välillisiin kustannuksiin. Välittömät kustannukset, kuten raaka-aineet, kohdistetaan suoraan ja välilliset kustannukset yleiskustannuslisän avulla. (Järvenpää, Lämsilä, Partanen & Pellinen, 2017, 127). Välilliset kustannukset kohdistetaan ensin kustannuspaikoille ja sieltä yleiskustannuslisien avulla suoritteille. Omakustannuslaskennaksi asti tehtävässä lisäyslaskennassa myös kiinteät kustannukset kohdistetaan kustannuspaikoille, ja sieltä lisien avulla suoritteille. (Jyrkkiö & Riistama, 2004, 152).



Kuvio 7: Lisäyslaskennan kulku (Järvenpää, Länsiluto, Partanen & Pellinen, 2017. 127)

Yleiskustannuksille määritellään peruste, jonka mukaan ne kohdistetaan suoritteille. Perusteen voi mieltää mittayksiköksi, joka kuvaa kustannuspaikan toiminta-astetta. Lisäyslaskennan soveltaminen edellyttää, että perusteen käyttöä seurataan tai siitä on olemassa riittävän tarkka mittari. (Jyrkkiö & Riistama, 2004, 152). Kuvio 8:n yksinkertaisessa tapauksessa välilliset kustannukset kohdistetaan suoritteelle joko konetuntilisänä tai palkkalisänä. Konetuntilisä saadaan jakamalla välilliset kustannukset konetuntien kokonaismäärällä. Palkkalisä saadaan jakamalla välilliset kustannukset toteutuneilla palkkakustannuksilla.

Välilliset kustannukset	4 000 €	
		<b>Yleiskustannuslisä</b>
Toteutuneet konetun	100h	<b>40€/h</b>
Toteutuneet palkkaku	5 000 €	<b>80 %</b>
<hr/>		
Suorite A =	70€ Materiaalikustannus	
	80€ Työkustannus	
	1h Konetunti	

Kuvio 8: Lisäyslaskennan kustannuslisien määrittäminen (Jyrkkiö & Riistama, 2004, 152)

Suoritteelle kohdistettuna kustannukset näyttävät Kuvio 9:n mukaisilta. Välittömät kustannukset pysyvät samana, mutta välillisten kustannusten kohdistamisessa on merkittävä ero riippuen yleiskustannuslisiin määrittelystä. Yleiskustannuslisiä voidaan toisaalta määrittellä useampia, mutta niiden suhde aiheuttamisperiaatteeseen tulee miettiä tarkoin.

Suorite	Palkkalisällä	Konetuntilisällä
Välitön materiaali	70,00 €	70,00 €
Välitön työ	80,00 €	80,00 €
Konetunnit	1	
Välilliset kustannukset		
<b>Yleiskustannuslisiä</b>	<b>64,00 €</b>	<b>40,00 €</b>
<b>Yhteensä</b>	<b>214,00 €</b>	<b>190,00 €</b>

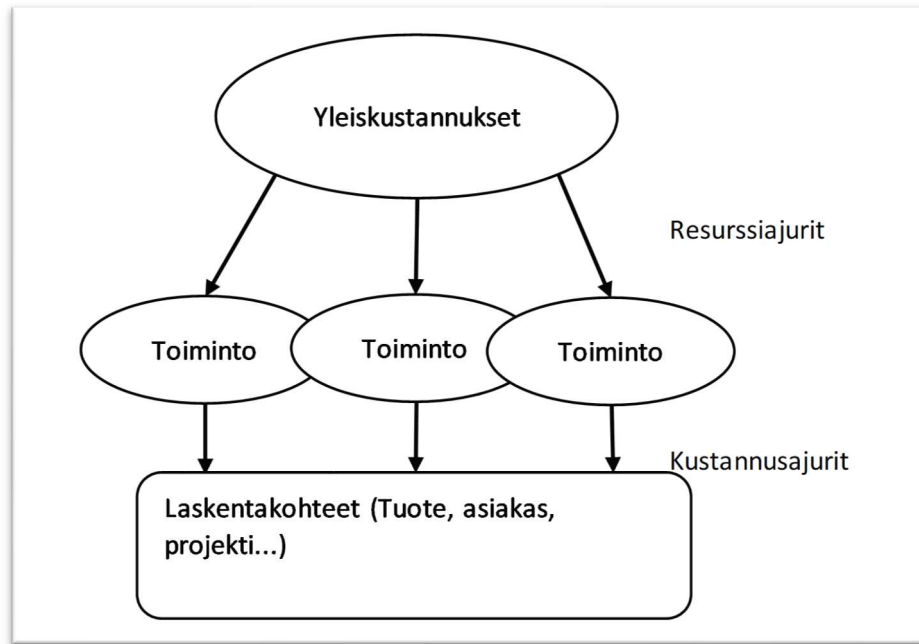
Kuvio 9: Lisäyslaskennan lisien kohdistus tuotteille (Jyrkkiö & Riistama, 2004, 152)

### 3 Toimintolaskenta

Toimintolaskennassa yrityksen välilliset kustannukset lajitellaan toiminnoittain ja ne kohdistetaan tarkoituksenmukaiselle laskentakohteelle (asiakas, tuote, palvelu) käyttäen aiheuttamisperiaatetta noudattavaa ajuria. Toimintolaskennassa on keskeistä määrittellä resurssiajurit, jotka vastaavat mahdollisimman todenmukaisesti organisaation toimintojen toteutunutta käyttöä. Resurssiajurien määrittely ja tiedon keruu tekee toimintolaskennasta usein työläämmän toteuttaa, kuin esimerkiksi perinteiset jako- ja lisäyslaskennat. (Järvenpää, Länsiluto, Partanen & Pellinen, 2017. 147).

Kuvio 10 esittää toimintolaskennan perusajatuksen. Yleiskustannukset jaetaan mahdollisimman todenmukaisesti yrityksen eri toiminnoille. Tyypillinen resurssiajuri liittyy ajankäyttöön tai pannon kulutukseen. Toimintojen ja laskentakohteiden välille määritellään ajuri, joka vastaa toiminnon kulutusta ja sen perusteella yleiskustannukset kohdistetaan laskentakohteelle. Toimintolaskenta tarjoaa tarkempaa ja todenmukaisempaa tietoa laskentakohteiden todellisista kustannuksista kuin perinteisemmät kustannuslaskennan menetelmät. Laskentatapa on myös helppo ymmärtää osastoilla, joille ajureita on määritelty. (Järvenpää, Länsiluto, Partanen & Pellinen, 2017. 147). Tarve toimintolaskennalle on kasvanut sitä mukaan, kun välittömien, erityisesti suoran työpanoksen, osuus kokonaiskustannuksista on vähentynyt ja välillisten kustannusten osuus kasvanut. Perinteisemmin menetelmin juuri kiinteiden ja välillisten kustannusten

kohdistaminen asiakkaille tai tuotteille on ollut monimutkaistuneissa, yleiskustannuspainotteisissa tuotantoympäristöissä verrattain epätarkkaa. (Jyrkkiö & Riistama, 2004, s176).



Kuvio 10: Toimintolaskennan yleiskuvaus (Järvenpää, Länsiluto, Partanen & Pellinen, 2017. 127)

Toimintolaskennalla pystytään eliminoimaan perinteisten jako- ja lisäyslaskentojen systemaattiset volyymivirheet. Perinteisillä laskentamenetelmillä massatuotantona tuotettujen suoritteiden välilliset kustannukset esiintyvät tyypillisesti liian suurina ja räätälöidympien tuotteiden liian pieninä. (Järvenpää, Länsiluto, Partanen & Pellinen, 2017. 147). Toimintolaskennalla saadaan esiin todelliset välillisten kustannusten 'kulutukset', joka tukee erityisesti kannattavuuteen ja hinnoitteluun liittyviä päätöksiä. Vaikka hinnoittelussa lähdetäisiin siitä mitä asiakkaat ovat valmiita maksamaan eikä omista kustannuksista, on toimintolaskennan tuottama tieto hyödyllistä myös sisäisessä, eri toimintojen johtamisessa. (Miller-Nobles, Mattison & Matsumura, 2019. 211).

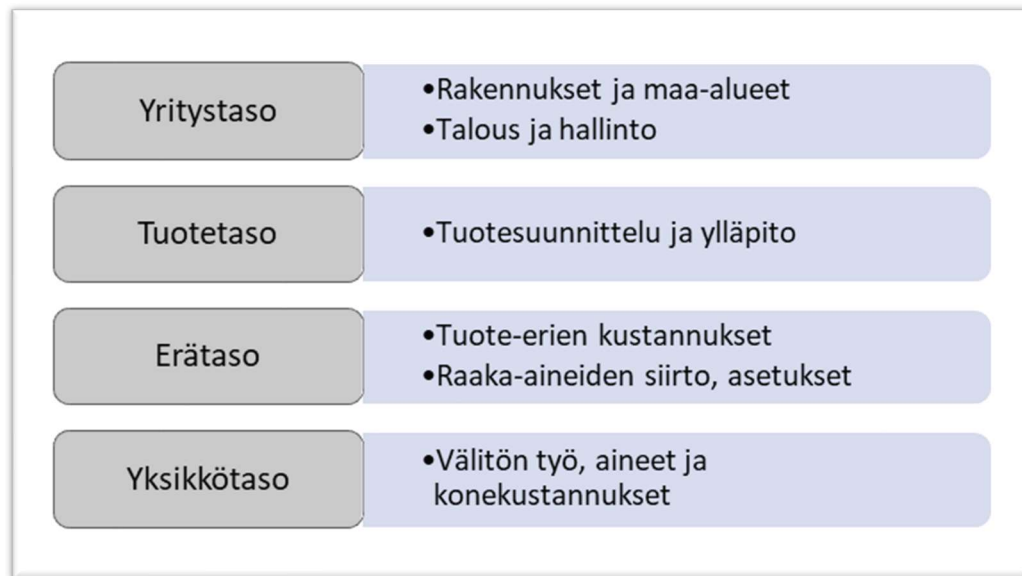
Tämä kustannuslaskennan tekniikka kehittyi 1980-luvulla ja sitä on sen jälkeen tutkittu lukuisia kertoja eri näkökulmista. Michael Shieldsin (1995) ohjaaman kyselytutkimuksen mukaan toimintolaskentaan siirtyneissä yrityksissä oli suurta hajontaa järjestelmän tuottaman koetun taloudellisen hyödyn osalta. Toisaalta tutkimuksen tukena oli teoria, jonka mukaan toimintolaskenta tulisi integroida organisaatioon laajempaan johtamisen välineenä, jonka avulla kasvatetaan kustannustietoisuutta ja tehostetaan toimintojen johtamista. Tutkimuksen tuloksissa keskimääräinen toimintolaskentaa käyttävä yritys käsitteli kustannuksistaan vain noin puolet toimintolaskentajärjestelmässä, järjestelmä oli erillään muista järjestelmistä eikä se ollut laajalti levinnyt organisaation johtamiskäytänteisiin. (Shields. 1995).

Tuoreemmissa tutkimuksissa on löydetty tarkempia syitä järjestelmän käyttöönoton vaikeuksille. Jo suunnitteluvaiheessa tulisi tietää, tullaanko laskentajärjestelmän tuottamaa tietoa käyttämään sisäisiin vai ulkoisiin tarkoituksiin, sillä johdon- ja ulkoisen laskennan käyttämät laskentatoimen käytännöt ja tekniikat saattavat erota toisistaan esimerkiksi varaston arvostuksen osalta. Molempiin tarkoituksiin sopivaa järjestelmää on teknisesti vaikeaa toteuttaa ja jotkin yrityksen ovatkin eriyttäneet laskennan kahteen eri järjestelmään. Johdon tuki järjestelmälle on pitkälti riippuvainen sen soveltuvuudesta sisäisen laskennan tarkoituksiin. (Allain & Claude, 2018). Yrityksen käyttämät IT-järjestelmät kuten toiminnanohjaus- ja tuotantojärjestelmät vaikuttaisivat myös näyttelevän suurta roolia toimintolaskennan käyttöönoton onnistumisessa ja sen tuottamissa hyödyissä. Modernit järjestelmät helpottavat toimintolaskennan toteuttamista, saattavat tuottaa valmiiksi ajureina käytettävää dataa ja joissain se on jopa mahdollista integroida osin suoraan toiminnanohjausjärjestelmään. (Kitsantas, Vazakidis & Stefanou, 2020).

### 3.1 Toimintoanalyysi ja toimintojen määrittely

Laskentaprojekti tulee aloittaa määrittelemällä toiminnot ja ymmärtämällä niiden väliset suhteet. Strategisen tiedon tuottamiseksi riittää yleisluonteisempi ymmärrys kokonaisuudesta, kun taas operatiivisen toiminnan tehostamiseksi tuotetussa tiedossa toimintojen, resurssien ja ajurien välinen yhteys tulee olla tarkemmin arvioitu. (Järvenpää, Lämsilä, Partanen & Pellinen, 2017. 156-158). Toiminto ei ole sama kuin kustannuspaikka, vaan se tarkoittaa nimenomaan jonkin aktiviteetin tai suorituksen tuottamista. Kustannuspaikkoja voidaan kuitenkin käyttää apuna toimintojen määrittämisessä, mutta niistä saadaan luotua toiminnot vasta perehtymällä niihin haastatteluin tai havainnoin. (Jyrkiö & Riistama, 2004, 177). Organisaatiokaavio on yleensä toimintojen määrittelylle hyvä lähtökohta. Toimintojen rakenteen muuttuessa tulee laskentamalliakin päivittää vastaamaan muutoksia. Uudemmissa toimintolaskentamalleissa on pyritty eroon kustannuspaikkarakenteeseen nojaamisesta ja sen sijaan käyttämään

lähtökohtana prosesseja, sillä ne ovat ajan yli pysyväisempiä. (Järvenpää, Lämsiluto, Partanen & Pellinen, 2017. 156-158).



Kuvio 11: Toimintojen hierarkia (Alhola, 2016, 40)

Toimintojen välisellä hierarkkisella suhteella tarkoitetaan niiden suorittaman toiminnon asetumista arvonluontiketjuun. Määrittelyssä ylin taso saattaa sisältää yritys- ja organisaatiotason toimintoja kuten lakiasioiden hoitoa, johtoa ja yleisiä hallinnollisia funktioita, joissa aiheuttamisperiaatteen noudattaminen tiettyihin tuotteisiin tai asiakkaisiin nähden on haastavaa. Alempana hierarkiassa on tuote- tai asiakassegmenttiin liittyviä toimintoja, jotka ovat jo yhdistettävissä suurpiirteisesti tiettyyn asiakas- tai tuoteryhmään. Alimmalla tasolla on selkeästi tuotantoon tai asiakkaalle tuotettuun suoritteeseen liittyvät toiminnot, joissa aiheuttamisperiaatteen noudattaminen on selkeintä. Tunnistetut toiminnot voidaan jakaa edelleen pienempiin kokonaisuuksiin ja tehtäviin, joille voidaan määritellä omat ajurit. (Järvenpää, Lämsiluto, Partanen & Pellinen, 2017. 159).

Toimintoanalyysi, jolla selvitetään mitä ja miten yrityksessä tehdään, on hyvä lähtöpiste toimintojen määrittelylle. Toimintoanalyysillä tulee pyrkiä vastaamaan seuraavanlaisiin kysymyksiin:

- Mistä toiminnon suorittamistiheys johtuu?
- Miten toiminnot liittyvät toisiinsa?
- Miksi toiminto kuluttaa resursseja?
- Minkälaisia toimintoketjuja toiminnot muodostavat?
- Mikä laukaisee toiminnon tapahtumisen?
- Kuka käyttää toiminnon tuotosta?

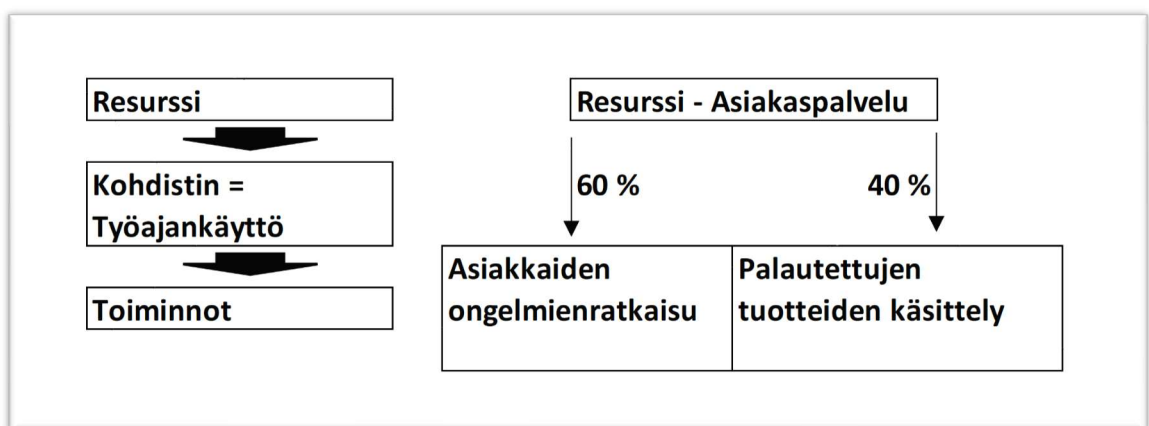
Toimintoketjujen kuvaamisessa käytetään usein ydinprosesseista, joita tyypillisesti ovat tuotanto, myynti- ja markkinointi, asiakaspalvelu ja toimitus. Oiva tapa toimintojen määrittelymiselle on henkilöstölle toteutetut haastattelut (Alhola, 2016, 105). Vaikka kirjanpidon kustannuspaikat ja ydinprosessit ovat usein lähellä toisiaan, toimintoanalyysissä keskitytään siihen mitä kustannuspaikoissa oikeasti tehdään. (Ikäheimo, Malmi & Walden, 2019, 141).

Teemahaastattelu on puolistrukturoitu haastattelututkimuksen muoto, jossa kysymykset päätetään etukäteen mutta aiheen käsittelyn syvyyttä ei rajoiteta. Haastattelu sallii haastateltavalle mahdollisuuden saada täsmennyksiä kysymyksiin ja asioiden selittämisen esimerkkien kautta. Haastattelussa tutkijan on myös kyselylomaketta helpompi tavoittaa haastateltavan ajatusmaailma ilman väärinymmärryksiä. (Hirsjärvi, Hurme, 2022, luku 4.2.3).

### 3.2 Ajureiden määrittely

Toimintojen ollessa selvillä määritellään niiden kuluttamat resurssit ja se, mihin resurssit kuuluvat. (Alhola, 2016 45-47) Resurssiajureiden määrittelyssä tulee huomioida missä suhteessa kukin toiminto käyttää resursseja. Esimerkiksi toimitiloissa voi toimia lukuisia toimintoja ja niiden kustannus esiintyä kirjanpidossa erittelemättömänä, yhtenä resurssina. (Järvenpää, Lämsälä, Partanen & Pellinen, 2017. 161).

Myös resurssiajureiden määrittelyssä tulee huomioida aiheuttamisperiaate. Toimitilavuokrien kohdalla se voi olla esimerkiksi toiminnon käyttämät neliöt toimitilasta, kun työpanosten kohdalla se voi olla esimerkiksi työaikakirjauksiin, haastatteluun tai havaintoihin perustuva arvio henkilöstön ajankäytöstä. (Jyrkkiö & Riistama, 2004, 179). Kuviossa 12 on esitetty työajan käyttö asiakaspalvelun toimintojen kustannusajurina.



Kuvio 12: Resurssiajurit (Alhola, 2016, 47)

Kun toimintojen kustannukset ovat tiedossa, ne kohdistetaan laskentakohteille käyttäen kustannusajureita. Kustannusajurit voidaan luokitella kolmella tavalla: volyymiperusteiseksi, ajankäyttöön ja vaativuusperusteisiksi. Volyymiperusteiset ajurit jäljentävät toiminnon



suorittamiskertoja, ottamatta kuitenkaan huomioon suorittamiskertojen välisiä mahdollisia eroja. Aikaperusteinen ajuri ottaa tarkemmin huomioon toimintoon käytetyn ajan, mutta käytön vaatiman tiedon kerääminen tekee siitä huomattavasti työläämmän. Vaativuus tai intensiteettiperusteinen ajuri ottaa huomioon suorittamisen haastavuuden, esimerkiksi kertomalla jonkin standardin määrättyllä tuotteisiin indeksoidulla kertoimella. Kustannusajurien valintaa ohjaa tiedon saatavuus ja sen keräämisen mielekkäisyys. Kustannus-hyöty ajattelun mukaan jokin ajuri saattaisi noudattaa loistavasti aiheuttamisperiaatetta, mutta tiedon kerääminen tekee siitä liian hankalan saada käyttöön kohtuudella. (Järvenpää, Länsiluto, Partanen & Pellinen, 2017. 166)

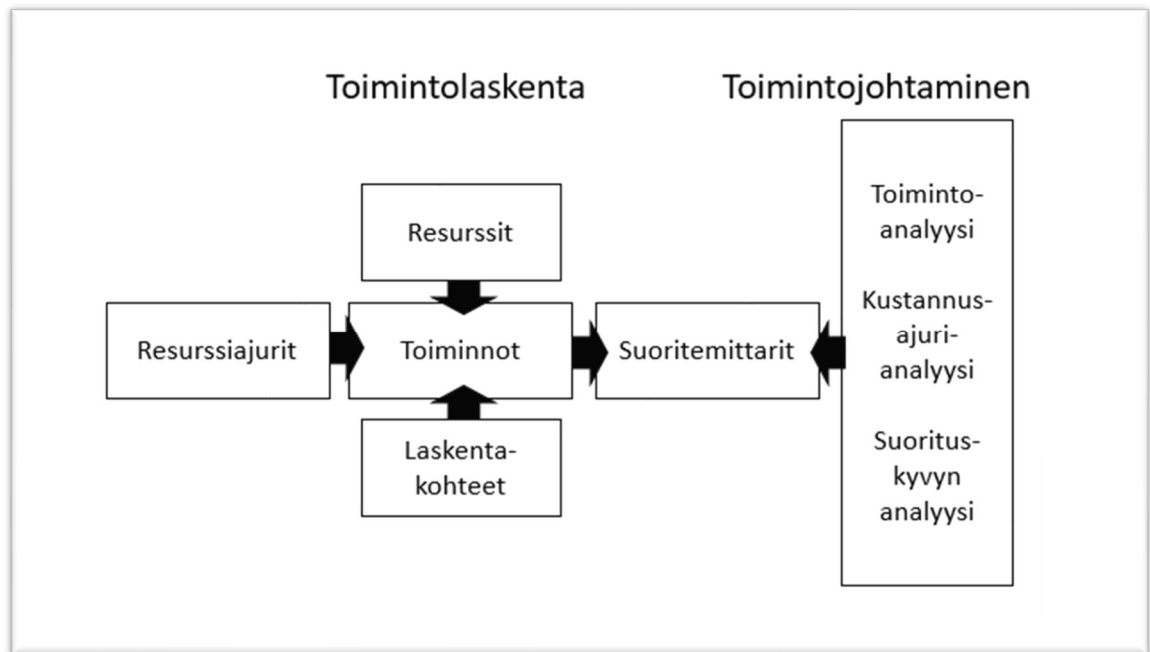
Toiminto	Toimintoajuri
Ostoreskontran hoito	—→ Laskujen lkm.
Asiakaskontaktien hoito	—→ Asiakaskäyntien lkm.
Asiakaspalvelu	—→ Puheluiden lkm.

Kuvio 13: Toimintoajurit (Alhola & Liuslahti, 2002, 50)

Toimintokokonaisuuksien pilkkominen useisiin pieniin tehtäviin vaatii useiden ajureiden määrittelyä. Tämä monimutkaistaa laskentajärjestelmää ja tekee siitä työläämmän ylläpitää. Monissa yrityksissä, joissa toimintolaskenta on käytössä, on pyritty sen yksinkertaistamiseen. Yksinkertaisessa, pilkkomattomassa toimintokokonaisuudessa korostuu erityisesti kustannusajurin määrittely. (Järvenpää, Länsiluto, Partanen & Pellinen, 2017. 167). Pelkän yhden toimintoajurin käyttäminen voi toisaalta aiheuttaa ongelmia, jos hajonta ajurin suorituskertojen sisällössä on suurta. Toistuvasti virheellisiä laskuja lähettävän toimittajan tai kaukana sijaitsevan asiakkaan toiminnon kulutus on todellisuudessa suurempi. Ongelmaa voi pyrkiä minimoimaan lisäämällä toimintoajureihin yksikköajurin, jolla kuvataan toiminnon suorittamisen haastavuutta. (Alhola & Liuslahti, 2002, 50-51).

### 3.3 Toimintolaskennan tuottama tieto ja sen hyödyntäminen

Toimintolaskennan tuottamaa tietoa voidaan hyödyntää laajasti aina liiketoiminnan organisoinnin suunnittelusta sen pieneen hienosäätöön ja hinnoitteluun. Laskennan tuottama tieto tuo myös uusia keinoja toimintojen ja niiden kustannusten johtamiseen. Ajureiden käytöstä voidaan jalostaa kustannustehokkuuden ja toiminta-asteen mittareita. (Pellinen, 2019. 130) Toimintolaskennan tuottama tieto tulee joskus johdolle yllätyksenä. Rahasammoksi luultu tuoteryhmä tai asiakas saattaa kääntyä pääläelleen, kun välilliset kustannukset on kohdistettu aiheuttamisperiaatteen mukaisesti. (Plowman, 2007).



Kuvio 14: Toimintolaskenta ja toimintojohtaminen (Alhola, 2016, 93)

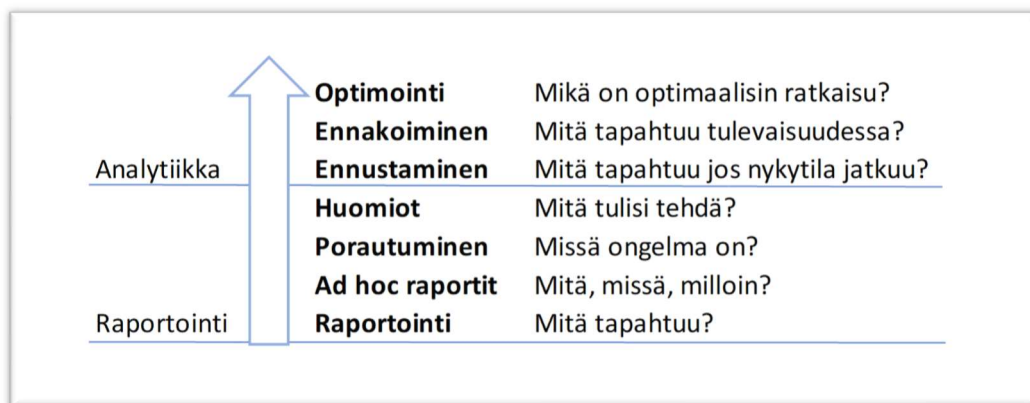
Kun toimintolaskennalla kohdistetut tuote- ja asiakaskohtaiset kustannukset yhdistetään, saadaan esiin asiakas- ja tuotekohtainen kannattavuus. Jonkin asiakkaan pelkkä tuotekohtainen kannattavuus ei automaattisesti tarkoita, että se on asiakkaista kannattavin, sillä asiakkuus saattaa kuormittaa hallinnollisia toimintoja erityisen paljon. Välillisten kustannusten ollessa jonkin asiakkaan kohdalla kohtuuttoman suuret suhteessa tuotekatteeseen, voidaan pohtia ratkaisuja kuten pientoimituslisiä, laskutuslisiä, uudelleenhinnoittelua tai muita palvelutavan muutoksia. (Jyrkkiö & Riistama, 2004, 185-186). Toimintolaskennan tuottama tieto tuotteiden ja asiakkaiden kokonaiskustannuksista on yleisesti luotettavampaa kuin perinteisten menetelmien ja se luo hyvän pohjan kannattavalle hinnoittelulle (Pellinen, 2019. 127).

Toimintolaskenta toimii sitä laajemman käsitteen, toimintojohtamisen, tukena (Kuvio 14). Toimintojohtamisella päästään kiinni tuotekannattavuuden lisäksi myös muihin kannattavan toiminnan edellytyksiin, kuten asiakaskohtaiseen kannattavuuteen ja prosessien tehokkuuteen. (Alhola, 2016, 91-92). Toimintolaskennan tietoa hyödyntävällä toimintojohtamisella voidaan tehdä informoituja päätöksiä tuotantoprosessien, tuoteportfolion tai hinnoittelun kehittämisessä. Jotkin prosessit voivat esimerkiksi osoittautua toimintolaskennalla todella kalliiksi ja kohdistua vain matalan kysynnän tuotteisiin, joten niitä ei välttämättä kannattaisi alkujaanakaan tehdä tai prosessit tulee muotoilla uudelleen. (Miller-Nobles, Mattison & Matsumura, 2019, 211-212). Tarkan asiakaskohtaisen kannattavuuden avulla voidaan keskittää uusasiakashankintaa segmenteille, joiden asiakkaat ovat kannattavimpia (Plowman, 2007).

#### 4 Business Intelligence

Opinnäytetyön tekemisen aikaan Yrityksessä oltiin ottamassa käyttöön Microsoftin PowerBI- järjestelmää, jota laskennan toteuttamisessakin käytettiin. Aiemmissa luvuissa ja case-tutkimusosiossa on käsitelty kustannuslaskelman teoreettista puolta. Tässä luvussa käsitellään laskelman tekniseen toteutukseen liittyvää, Business Intelligence-järjestelmien (BI-järjestelmien) katto-teemaa, sekä siihen liittyviä hyviä käytäntöjä. Tekninen toteutus on olennainen laskelman tuot-taman hyödyn maksimoimiseen sen ylläpitämiseen käytettyyn vaivaan nähden.

BI-järjestelmiä käsittelevässä kirjallisuudessa on paljon esimerkkejä innovatiivisesta tiedon mallintamisen hyödyntämisestä esimerkiksi urheilussa, asiakkaiden käytöksen ennustamisessa ja muussa toiminnan tehostamisessa. Esimerkkejä löytyy vähemmän perinteisten laskentatoi-men tehtävien ratkaisemisesta samoilla työkaluilla. Youssefin ja Mahaman (2021) tutkimuksen mukaan BI-järjestelmien ja sisäisen laskennan harjoittamisella on kuitenkin selvä yhteys: yri-tyksissä, joissa järjestelmiä käytetään laajemmin, panostetaan myös enemmän budjetointiin, kustannuslaskentaan sekä taloudellisen suoriutumisen seuraamiseen. He pitivät selittävänä te-  
kijänä sitä, että toiminnanohjausjärjestelmien keräämä valtava tietomäärä on hankalasti käy-tettävissä ennen kuin sen päälle on rakennettu BI-arkkitehtuuri. Analytiikan kehittymisen myötä sisäisen laskennan tehtävien osaamistarve tulee laajenemaan, kun perinteiseen laskennan tuot-tamaan tietoon halutaan kilpailuedun saavuttamiseksi yhdistää enemmän ennustavia ja skenaa-rioita käsittäviä ulottuvuuksia (Nielsen, 2018).



Kuvio 15: Analytiikan tuomat sisäisen laskennan mahdollisuudet (Nielsen, 2018)

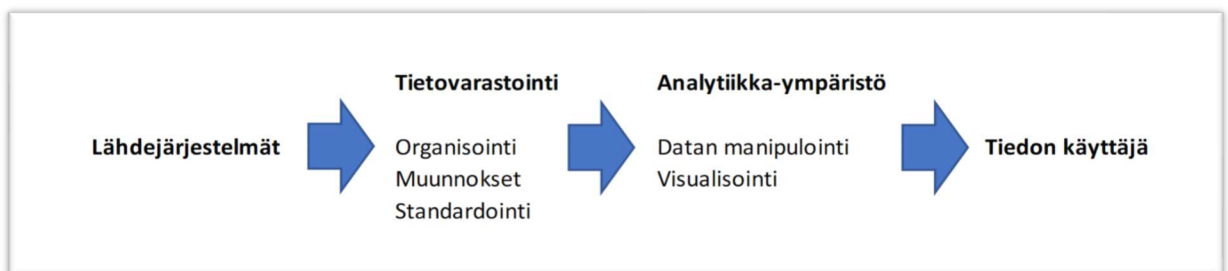
Jatkuvasti muuttuvassa liiketoimintaympäristössä yritysten on kyettävä reagoimaan muutoksiin ja pystymään innovoimaan ratkaisuja, jotka vastaavat näihin muutoksiin. Muuttuvat tilanteet vaativat useita ja ripeitäkin päätöksiä, joiden tekeminen täydellisen tiedon valossa ei usein ole mahdollista. ”Business Intelligence” on kattotermi suurien tietomäärien järjestelylle, analy-soinnille ja saattamiselle muotoon jossa ne ovat tämänkaltaisessa päätöksenteossa hyödynnet-tävissä (Sharda, Delen, Turban, Aronson, Liang, & King, 2018, 30). Analytiikkaan voidaan tehdä

kolmikantainen jako sen tuottaman tiedon käyttötarkoituksen perusteella. Kuvaava analytiikka pyrkii selittämään tiedon pohjalta mitä on tapahtunut. Ennustava analytiikka pyrkii luomaan tietoon perustuvan oletuksen siitä mitä tulevaisuudessa tapahtuu, kun taas ohjaileva analytiikka käsittelee erilaisten skenaarioiden vaikutuksia. (Sharda, Delen, Turban, Aronson, Liang, & King, 2018, 49). Tässä osiossa keskitytään näistä ensimmäiseen, eli kuvaavaan analytiikkaan ja sen tekniseen toteutukseen. Nielsen (2018) kuvaa analytiikan kehitysasteen tuomia mahdollisuuksia yrityksissä Kuvion 15 mukaisella hierarkialla.

#### 4.1 BI-Järjestelmien arkkitehtuuri

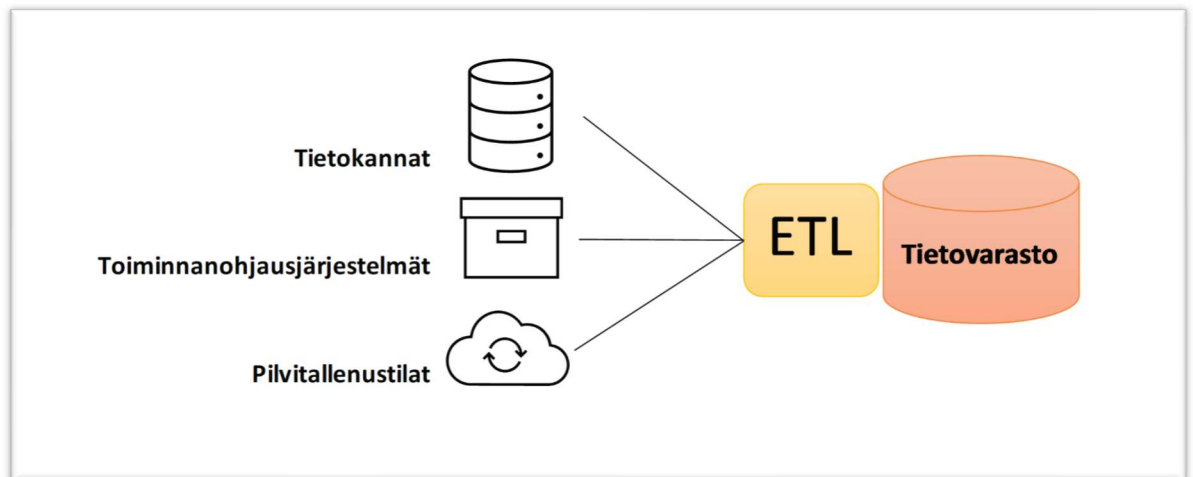
BI-järjestelmän arkkitehtuuri voi vaihdella toteutuksen mukaan, mutta siinä käytettävä tieto käy läpi pitkälti samankaltaisen vakiintuneen prosessin (Kuvio 16):

- Tiedot yhdistetään lähdejärjestelmästä yhteen valtavaan tietoaaltaaseen.
- Tiedoista valitaan käyttötarkoitukseen olennaiset tiedot, ne siivotaan ja ne muotoillaan pienemmäksi kokonaisuudeksi, varastoksi.
- Varastosta luodaan yhteys tietomallinnustyökaluun.
- Tietomallinnustyökalussa analyttikko voi määritellä tiedoille laskentakaavoja sekä jäsenellä sen visuaalisesti esitettäväksi tiedon käyttäjille.



Kuvio 16: Tiedon läpikäymä prosessi BI-järjestelmässä (Sharda, Delen, Turban, Aronson, Liang, & King, 2018, 43)

Ylätasolla ääripäitä edustavat ratkaisut tiedon varastoinnin osalta voidaan jakaa koko yrityksen laajuiseen varastointiin (EDW - Enterprise-Wide Data Warehouse) ja paikalliseen varastointiin eli niin kutsuttuihin Data-martteihin (DM). EDW-ratkaisussa yrityksen tietovarastoa hallinnoidaan keskitetysti ja varasto palvelee kaikkia yrityksen analytiikkatarpeita yhdellä totuudella. Paikallisissa ratkaisuissa liiketoimintaosastoille luodaan omat varastointipisteet, joita he myös ylläpitävät. Hajautettu ratkaisu tuo varastoinnin käsittelyyn joustavuutta, mutta on alttiimpi virheille tilanteissa, joissa halutaan yhdistää tietoja useasta eri osastolla ylläpidetystä varastoinnista. (Sharda, Delen, Turban, Aronson, Liang, & King, 2018, 168).



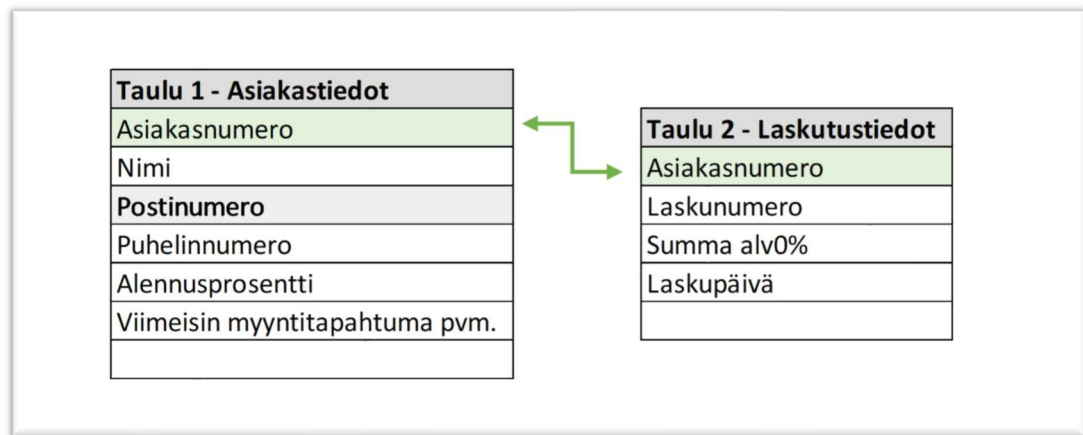
Kuvio 17: ETL-prosessi (Sherman, Imhoff, 2015, 286)

Tiedon taltioimisen, muokkaamisen ja lataamisen prosessia kutsutaan lyhenteellä ETL (Extract, Transform and Load). Prosessi on lähdejärjestelmien ja BI-järjestelmien välisen integraation teknisen toteutuksen ytimessä. Tiedon lähteenä voi toimia mikä tahansa järjestelmä, johon pystytään kytkemään ETL-työkalu, aina yksittäisistä taulukkolaskentatiedostoista toiminnanohjausjärjestelmien taustalla oleviin palvelimiin. Taltioimisen (Extract) jälkeen ETL-työkalu muokkaa (Transform) lähdejärjestelmästä saadun tiedon muotoon, joka on tallennettavissa (Load) tietovarastoon analyysityökalujen käytettäväksi. (Sharda, Delen, Turban, Aronson, Liang, & King, 2018, 174). ETL-työkalujen automaattisen tiedonsiirron ominaisuus tekee niistä houkuttelevan työkalun jatkuvassa käytössä olevien laskelmien ja raporttien toteuttamiseen.

#### 4.2 Taulusta tiedoksi

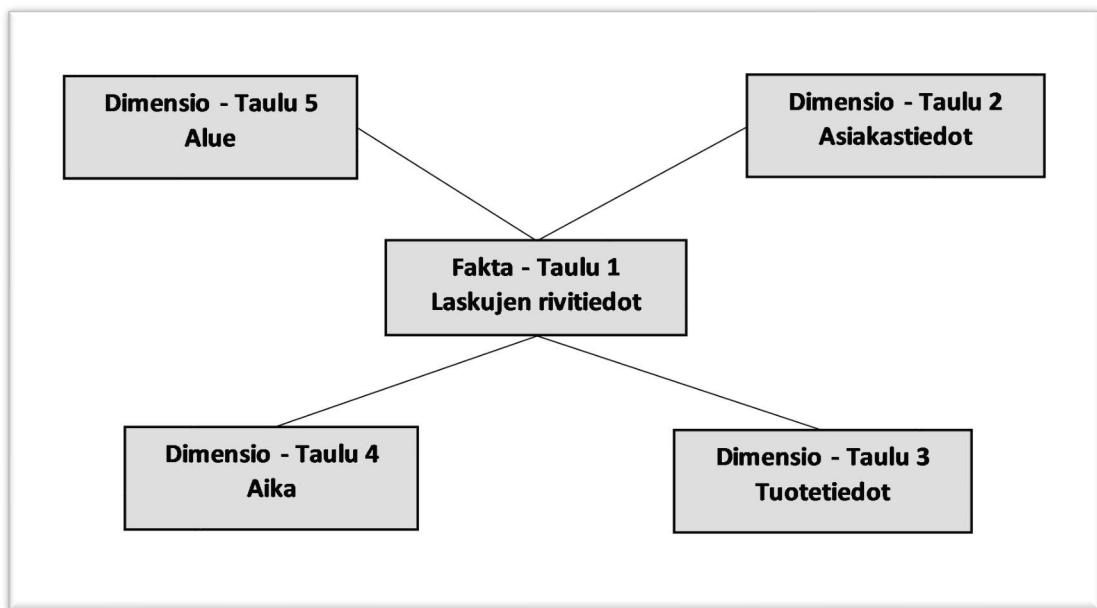
80-luvulla vakiintui yleisesti toiminnanohjausjärjestelmien malli, jossa järjestelmän käyttäjä ohjaa käyttöliittymän avulla relaatiotietokantaa. Tietokanta ylläpitää tietoja esimerkiksi tuotteista, asiakkaista, kirjanpidosta ja muista liiketoiminnan tapahtumista. (Sharda, Delen, Turban, Aronson, Liang, & King, 2018, 39-40). Relaatiotietokannat koostuvat tarkasti mietitystä rakenteesta toisistaan riippuvaisia tauluja, joiden visuaalinen esitys vastaa taulukkolaskentaohjelmaa. Eri tauluja yhdistävät tiedot ovat riippuvaisia niiden välisistä yhteisistä tekijöistä, eli avaimista. Asiakkaan asiakasnumero on uniikki tekijä (viiteavain) asiakastietokannassa, muttei välttämättä laskutietokannassa (vierasavain), jos sillä on useita myyntitapahtumia. Yhtä lailla laskunumero on uniikki laskujen otsikkotasolla, mutta jos tarkasteltaisiin kolmatta taulua, jossa on laskun sisältö eriteltynä omiksi riveikseen ei laskunumero enää ole uniikki tekijä. (Alexander, Decker & Wehbe 2014. 12-18). Taulun yhtä riviä kutsutaan tietueeksi ja se voi sisältää lukuisia eri tietotyyppien kirjauksia. Yleisiä tietotyyppejä ovat esimerkiksi desimaaliluku, kokonaisluku, merkkijono tai aika. (Aspin, 2023, 35).

BI-järjestelmissä taulujen joukkoa, johon on määritelty riippuvuudet avainten avulla, kutsutaan tietomalliksi (Data Model). Taulujen edetessä tietoaaltaasta tietovarastoksi yksi vaihe tiedon organisoinnissa on taulujen avainten ja niiden välisten yhteyksien määrittäminen, eli tietomallin luominen. Kaksi yleisimmin käytettyä tekniikkaa tietomallin luomiseen ovat tähtimalli ja lumihuutalemalli. (Sharda ym. 2018, 182-184.).



Kuvio 18: Taulujen avaimet (Alexander, Decker & Wehbe, 2014. 14)

Tauluja käsitellään kahdessa luokassa: dimensiot ja faktat. Fakta-taulu pitää sisällään mitattavan tiedon alimman tason, joka myyntitietoja mallintaessa on laskujen rivitaso. Dimensiot sisältävät faktoihin liittyvät kuvaavat ulottuvuudet ja tietueissa on uniikkeja avaimia, jotka voivat esiintyä faktataulussa useita kertoja. Kuvio 18 esittää yksinkertaisen tähtimallin yhdestä faktataulusta ja neljästä dimensiotaulusta. Lumihuutalemalli on muunnelma tähtimallista, jossa dimensiot on pilkottu omiin tasoihinsa, jolloin dimensiotaulut ovat hierarkiassa esimerkiksi tuoteryhmätasojen mukaan (Sherman, Imhoff, 2015, 209-211). Dimensioiden hierarkia mahdollistaa valmiissa raportissa porautumisen, eli pelkän ylätasoon sijaan myös tapahtumien paikallisemman tarkastelun (Sharda ym. 2018, 184).



Kuvio 19: Tähtimalli (Aspin, 2023, 58)

Faktat sisältävä taulu on tyypillisesti todella suuri verrattuna dimensioihin, jopa 90 % koko järjestelmän tietomassasta. Faktoista voidaan johtaa erilaisia tilastollisia arvoja ja niillä voidaan suorittaa laskutoimituksia. Yhdistämällä useita faktojen lähteitä ja selvittämällä niille yhteiset avaimet, voidaan luoda syvällisiä analyyskejä tiedon pohjalta. (Sherman, Imhoff, 2015, 213). Deskriptiivisessä analytiikassa yleinen tapa esittää jäsenneilty tieto on interaktiiviset näkymät (Dashboard), jossa suuresta tietomäärästä tehdyt löydökset on visualisoitu erilaisilla kaavioilla ja mittareilla (Sharda ym. 2018, 143). Parhaimmillaan sisäisen laskennan työkaluna BI-järjestelmä tuottaa tietoa, joka johtaa konkreettisiin toimenpiteisiin ja toiminnan tehostumiseen. Suurien ja moninaisten tietomäärien yhdistäminen samaan analyysiin vaatii kuitenkin kyvykkyyttä holistiseen lähestymistapaan, jossa kokonaisuudesta hahmotetaan sen osien vaikutus toisiinsa. (Nielsen, 2018).

## 5 Case-yrityksen kustannuslaskennan malli

Testattuja laskentatapoja vertailtiin erilaisiin asiakkuuksiin ja niiden soveltuvuus analysoitiin erityisesti aiheuttamisperiaatteen noudattamisen osalta. Haastattelun pohjalta voitiin tehdä johtopäätöksiä kunkin laskentatavan soveltuvuudesta. Yrityksestä kerätystä aineistosta rajattiin kolmen kuukauden jakso, jonka ajalta vertailua tehtiin.

Q3 - 07-09/2022	
Laitehoidon kustannus	1 014 753,21 €
	Asiakkaat yhteensä
Veloitetut Annokset (Suorite)	6 939 818
<b>Laitehoidon kustannus / suorite</b>	<b>0,15 €</b>
Palveluveloitukset (Suorite)	9876
<b>Laitehoidon kustannus / suorite</b>	<b>102,75 €</b>
Laitehoitokäynnit	52527
<b>Laitehoidon kustannus / aiuri</b>	<b>19 €</b>

Kuvio 20: Case-yrityksen välillisten kustannusten jakoperuste eri laskentatavoilla.

Kuvio 20 Esittää Yrityksen laitehoidon kustannukset jakolaskennan ja toimintolaskennan tavoin. Jakolaskennalla kustannukset on jaettu kirjanpitokaudella asiakkailta laskutetuilla annoksilla tai palveluveloituksilla. Yritykselle rakennetussa PowerBI-mallinnuksessa yhden ajurin eli käynnin hinta on laskettu jakamalla kunkin kirjanpitokauden (kuukauden) laitehoidolle määritellyt resurssit kauden aikana suoritetuilla käynneillä. Q3:n aikana yhden käynnin hinta mallissa oli noin 19 €/tuotettu käynti.



	Asiakkaat Yhteensä	"Pieni" asiakas A	"Keskiverto" asiakas B	"Suuri" asiakas C	"Heikon kulutuksen" asiakas D
Veloitetut Annokset (Suorite)	6 939 818	989	27 169	250 386	11 955
<b>Laitehoidon kustannus / suorite</b>	<b>0,15 €</b>	<b>145 €</b>	<b>3 973 €</b>	<b>36 612 €</b>	<b>1 748 €</b>
Palveluveloitukset (Suorite)	9876	6	48	168	196
<b>Laitehoidon kustannus / suorite</b>	<b>102,75 €</b>	<b>616 €</b>	<b>4 932 €</b>	<b>17 262 €</b>	<b>20 139 €</b>
Laitehoitokäynnit	52527	16	225	1 255	821
<b>Laitehoidon kustannus / ajuri</b>	<b>19 €</b>	<b>309 €</b>	<b>4 347 €</b>	<b>24 245 €</b>	<b>15 861 €</b>

Kuvio 21: Case-yrityksen välillisten kustannusten kohdistus asiakkaille.

Laskentatavoilla saatiin hyvin erilaisia tuloksia laitehoidon kustannusten kohdistumisessa erityyppisille asiakkaille. Kuviossa 21 mallinnuksesta otettiin muutaman, toteutuneen myynnin osalta hyvin erilaisen asiakkaan tiedot vertailuun. Kaikkien asiakkaiden kohdalla toimintolaskentamallin tuottama kannattavuustieto sijoittuu jakolaskennan tuottamien tietojen väliin. Kuviossa 22 on esitetty laitehoidon kuormitus myyntikatteeseen, sillä oletuksella, että kaikki asiakkaat olisivat hinnoiteltu samalla tavalla ja välittömien kustannusten jälkeen kate on sama.

Laskentatekniikoiden väliset erot ovat suurimpia A:n ja D:n kohdalla, joissa myös myynti on suhteessa palvelun määrään pienintä. Jakolaskennalla annosten perusteella A:lle ja D:lle kohdistuu laitehoidon kustannuksia vain n. 9 € (A) ja 2 € (D) tuotettua laitehoitokäyntiä kohden. Asiakkaan A kohdalla palveluveloitusten mukaan jakolaskenta taas kohdistaa asiakkaalle suhteessa eniten välillisiä kustannuksia, vaikka A:lla olevilla laitteilla on käyty suhteellisesti vähiten. Asiakas D:n kate annosperusteisella jakolaskennalla näyttää laskelman parhaalta, toimintolaskennalla taas huonoimmalta. Jakolaskenta kummallakaan tavalla ei tuota kovin luotettavaa tietoa asiakkaan kannattavuudesta. Asiakkaiden B:n ja C:n kohdalla vertailussa tekniikoiden väliset erot ovat pienempiä. C:llä on otannan asiakkaista suhteellisesti suurin kulutus, joten jakolaskenta annosten perusteella saattaa vääristää palvelun tuottamia kustannuksia.

	"Pieni" asiakas	"Keskiverto" asiakas	"Suuri" asiakas	"Heikon kulutuksen" asiakas
Asiakkaat yhteensä	A	B	C	D
<b>Kate välittömien jälkeen</b>				
Annosveloitukset	163 €	4 483 €	41 314 €	1 973 €
Palveluveloitukset	475 €	3 802 €	13 306 €	15 523 €
Yhteensä	638 €	8 284 €	54 619 €	17 496 €
<b>Laitehoidon kustannus</b>				
Jakolaskenta(Annos)	145 €	3 973 €	36 612 €	1 748 €
Jakolaskenta(Palvelu)	616 €	4 932 €	17 262 €	20 139 €
Toimintolaskenta(Käynnit)	309 €	4 347 €	24 245 €	15 861 €
<b>Kate%</b>				
Jakolaskenta(Annos)	77 %	52 %	33 %	90 %
Jakolaskenta(Palvelu)	3 %	40 %	68 %	-15 %
Toimintolaskenta(Käynnit)	52 %	48 %	56 %	9 %

Kuvio 22: Laskentatavan valinnan vaikutus asiakaskohtaiseen kannattavuuteen.

Laitehoitokäyntien käyttäminen toimintolaskennan ajurina vaikuttaisi tuottavan todenmukaisempaa tietoa kustannusten syntymisestä kuin jakolaskentamallit. Haastattelu toi kuitenkin esiin tuotantojärjestelmän tuottaman laitehoitokäyntitiedon ongelmia. Laitehoitokäynnit eri asiakkaiden luona saattavat olla hyvin erilaisia ja keskeinen erojen tekijä liittyy nimenomaan asiakkaisiin. Asiakaskunnassa on edustettuna laajasti suomalaisia työympäristöjä. Helpoimassa päässä on tavallisia toimistoja, joissa laitteiden operointi on vaivatonta ja saman asiakkaan koneet saattavat sijaita lähekkäin vain eri kerroksissa, kun taas toisessa ääripäässä ovat monimutkaiset toimitilat kuten esimerkiksi lentokenttä, jotka kuluttavat työaikaa kulkulupien ja turvallisuusjärjestelyiden vuoksi.

## 6 Tulokset

Opinnäytetyön tuotosta tukemaan toteutettiin teemahaastattelu. Haastattelun tavoite oli rajata laitehoito toiminnoksi ja määritellä sen käyttämät resurssit. Haastattelussa selvitettiin myös ajureiksi sopivia, jo olemassa olevia tietoja sekä niiden toimivuutta ajureina aiheuttamisperiaatteen näkökulmasta. Haastateltavana oli Selecta Finland Oy:n operatiivisen osaston johtaja, joka ohjaa ja seuraa läheisesti laitehoidon toimintaa.

Haastattelun perusteella Yrityksen laitehoidon kuluttamat resurssit ovat melko yksioikoiset, eikä niissä ole laajuuden osalta merkittävää tulkinnanvaraisuutta. Haastateltava näki laitehoidon pitkälti itsenäisenä toimintona ilman merkittäviä tukitoimintoja IT-järjestelmiä ja HR-osastoa lukuun ottamatta. Laitehoito operoi pitkälti autoilla ja henkilötyötunneilla. Varastot ovat

merkittävässä roolissa tukemassa laitehoitoa, mutta niiden kustannus oli haastateltavan mielestä mielekkäämpää jakaa suoraan myytävien tuotteiden kustannukseksi. Koko yrityksen toimitiloista laitehoito käyttää vain muutamaa toimistohuonetta. Laitehoidon esimiesten palkat ovat samalla kustannuspaikalla.

Aiheuttamisperiaatteen näkökulmasta parhaat kustannusajurit olisivat asiakkaan luona vietetty työaika ja asiakkaan aiheuttamat ajokilometrit. Tällaista tietoa ei kuitenkaan kerätä: Yrityksen käytössä oleva ajoseurantajärjestelmä ei tuota GPS:n kautta ajettuun reittiin liittyvää dataa. Työajanseuranta, tuotantojärjestelmä tai laskutusaineisto ei myöskään tuota tarkkaa tietoa siitä, kauanko tietyn laitteen hoitamiseen tai tietyn asiakkaan luona on käytetty työaika. Joidenkin asiakkaiden kaikki käynnit ovat järjestäen työläämpiä kuin toisten, sillä hankalissa laitoksissa sijaitsevat koneet vievät enemmän aikaa kuin tavallisissa toimistoissa sijaitsevat.

Laskelman tuottaminen painottui johdannossa mainittujen pilvipalveluun replikoinnin ja jatkuvan resurssin käyttämisen välttämisen vuoksi tekniseen toteutukseen. Tietojen mallinnus luotiin niin, että se käsittelee toiminnanohjausjärjestelmän tuottaman tiedon siinä muodossa kuin se sijaitsee ohjelmiston käyttämällä palvelimella ja tekee sille tarvittavat muutokset riippumatta siitä minkä ajanjakson tietoja mallinnus käyttää. Automaattinen tietojen päivittyminen laskelmaan vähentää merkittävästi laskelman ylläpidon vaatimaa työaika. Aiemmassa toimintolaskennan käytettävyyden tutkimuksessa on noussut lukuisia kertoja esiin ylläpidon vaatiman vaivan ongelmallisuus. Tämän Case-tutkimuksen laskelman teknisessä osuudessa on havaittavissa, että tietojenkäsittelyn tekninen kehittyminen ja automaatio vähentää olennaisesti manuaalisen työn määrää.

Tuotetun laskelman vaatima ylläpito liittyy manuaalisesti tehtävien laskutoimitusten sijaan mallinnukseen luotujen kaavojen päivittämiseen sitä mukaa kun organisaatiossa tapahtuu muutoksia tai laskentalogiikassa huomataan muutostarpeita. Liitteessä 1. on kuvattu Microsoft PowerBI:lla luotu mallinnus ja eri tietojen riippuvuudet. Case-yrityksen tapauksessa luodun mallinnuksen käyttämisestä tiedoista kaikki paitsi yhden taulun tiedot oli opinnäytetyön valmistuessa replikoitu pilvipalvelimelle, josta ne päivittyvät automaattisesti laskelmaan. Tietojen keräämiseen ja päivittämiseen tarvittu manuaalisen työn määrä on hyvin vähäinen. Toisaalta jos yrityksen käytännöt esimerkiksi ostolaskujen tiliöintiohjauksessa tai kustannuspaikoissa muuttuu, laskelman päivittäminen ajan tasalle vaatii syvällistä ymmärrystä siihen rakennetusta logiikasta virheiden välttämiseksi.

## 7 Johtopäätökset ja jatkotutkimus

Kustannuslaskennan tekniikan valintaa koskevaan tutkimuskysymykseen vastaus on toiminnon ymmärtämisen jälkeen selkeä. Selecta Finland Oy:n tarjoama palvelukokonaisuus ja siitä

aiheutuneet kustannukset vaihtelevat asiakaskohtaisesti niin paljon, että toimintolaskenta on ainoa mielekäs tapa laskea asiakaskohtaista kannattavuutta. Jako- tai lisäyslaskennalla suoritteille kohdistetut kustannukset eivät riittävällä tasolla kuvaa laitteiden hoidosta aiheutuneita kustannuksia, sillä suurin osa niistä sisältyy kuukausittaiseen palvelumaksuun ja vaihteluväli asiakkaille tuotetuissa käyntimäärissä on suuri. Käyntimääriä ei laskuteta suoritteina asiakkailta erikseen, joten toimintolaskenta on järkevä tapa kohdistaa nämä kustannukset asiakkuuden kustannuksiksi suoritteen sijaan.

Case-Yrityksen kohdalla toimintolaskenta on mahdollista toteuttaa todella pienellä jatkuvan resurssin tarpeella niin, että se tuottaa kohtuullisen hyvää tietoa kustannusten aiheutumisesta. Jatkuva resurssin tarve on korvattu monivaiheisen tietomallin ymmärryksellä käyttäen moderneja työkaluja. Rutiininomainen laskelman päivittämisen sijaan siihen tehtävät mallin muutokset vaativat syvällistä ymmärrystä kokonaisuuden toiminnasta. Laskelmasta kerätyn palautteen ja sen vaatiman olemattoman jatkuvan resurssin perusteella voi tehdä johtopäätöksen, että sen tuottamat hyödyt todennäköisesti kattavat sen tuottamisesta ja etenkin sen ylläpitämisestä syntyvät haitat.

Tämän tutkielman tuloksilla on vähän lisättävään ylemmällä tasolla tehtyyn toimintolaskennan hyödyllisyyden tutkimukseen, mutta se herättää ajattelemaan uudelleen syitä miksi se on laskentatapana haasteellinen ottaa käyttöön. Laajemman jatkotutkimuksen aihe voisi keskittyä aiempien tutkimuksien otannan ääripäihin ja selvittää syvällisemmin minkälainen korrelaatio epäonnistuneeksi koetun toimintolaskennan ja tietojärjestelmien edistyskellisuuden välillä on.

## Lähteet

### Painetut

Aspin, A. 2023 Pro DAX and data modeling in power BI : creating the perfect semantic layer to drive your dashboard analytics. Berkeley, California: Apress

Knüpfer, S. & Puttonen, V. 2014. Moderni rahoitus. 7. uud. p. Helsinki: Talentum Media.

Sharda, R., Delen, D., Turban, E., Aronson, J. E., Liang, T. & King, D. 2018. Business intelligence, analytics, and data science: A managerial perspective. Fourth edition. Harlow, England: Pearson.

Sherman, R. & Imhoff, C. 2015 Business intelligence guidebook: from data integration to analytics. Waltham, Massachusetts: Morgan Kaufmann.

### Sähköiset

Alhola, K. 2016. Toimintolaskenta. 5. uudistettu painos. Helsinki: Alma Talent.

Alhola, K. & Lauslahti, S. 2002 Laskentatoimi ja kannattavuuden hallinta. 2. p. Porvoo: WSOY.

Allain, E. & Laurin, C. 2018. Explaining implementation difficulties associated with activity-based costing through system uses. Journal of applied accounting research, 19(1), pp. 181-198. doi:10.1108/JAAR-11-2014-0120

Hirsjärvi, S. & Hurme, H. (2022) Tutkimushaastattelu: teemahaastattelun teoria ja käytäntö. [2. painos]. Helsinki: Gaudeamus

Ihantola, E. & Leppänen, P. 2018. Yrityksen kirjanpito: Liiketapahtumista tilinpäätökseen. 4. laitos, 1. painos. Helsinki: Gaudeamus Oy.

Ikäheimo, S., Malmi, T. & Walden, R. 2019. Yrityksen laskentatoimi. Alma Talent.

Jyrkkiö, E. & Riistama, V. 2004. Laskentatoimi päätöksenteon apuna. 18. uud. p. [Helsinki]: WSOY.

Järvenpää, M., Lämsiluoto, A., Partanen, V. & Pellinen, J. 2017. Talousohjaus ja kustannuslaskenta. 2.-4. painos. Helsinki: Sanoma Pro Oy.

Kitsantas, T., Vazakidis, A. & Stefanou, C. (2020) "Integrating Activity Based Costing (ABC) with Enterprise Resource Planning (ERP) for Effective Management: A Literature Review", Technium: Romanian Journal of Applied Sciences and Technology. Constanta, Romania, 2(7), pp. 160-178. doi: 10.47577/technium.v2i7.1882

Länsiluoto, A., 2010. Lisää luottamusta taloudelliseen infomaatioon. Tilisanomat 1/2010.

<https://tilisanomat.fi/yleiset/lisaa-luottamusta-taloudelliseen-infomaatioon>

Miller-Nobles, T., Mattison, B., Matsumura, E.M. 2018. Horngren's Financial & Managerial Accounting, The Managerial Chapters, Global Edition. Pearson

Nielsen, S. (2018) Reflections on the applicability of business analytics for management accounting - and future perspectives for the accountant. Journal of accounting & organizational change. 14 (2), 167-187.

Pellinen, J. 2019. Kustannuslaskenta ja kannattavuusajattelu. Alma Talent.

Plowman, B. (2007) Activity Based Management: Driving Profitability. Accountancy Ireland. 39 (2), 23-.

Shields, M. D. 1995. An empirical analysis of firms' implementation experiences with activity-based costing. Journal of management accounting research, 7, p. 148.

Suomala, P., Manninen, O. & Lyly-Yrjänäinen, J. 2011. Laskentatoimi johtamisen tukena. Helsinki: Edita.

Youssef, M.A.E.-A. and Mahama, H. (2021) 'Does business intelligence mediate the relationship between ERP and management accounting practices?', Journal of Accounting & Organizational Change, 17(5), pp. 686-703. doi:10.1108/JAOC-02-2020-0026.

## Kuviot

Kuvio 1 : Portaittainen katelaskelma (Ikäheimo, Malmi & Walden, 2019, 140).....	10
Kuvio 2:Opinnäytetyön prosessikaavio.....	11
Kuvio 3: Tuottavuus (Alhola, 2016, 121) .....	12
Kuvio 4: Return on Invested Capital- kaava (Knüpfer & Puttonen, 2014) .....	13
Kuvio 5: Jakolaskennan laskutoimitus (Ikäheimo, Malmi & Walden, 2019, 141).....	17
Kuvio 6: Ekvivalenssilaskennan laskutoimitukset (Jyrkkiö & Riistama, 2004, 147) .....	18
Kuvio 7: Lisäyslaskennan kulku (Järvenpää, Länsiluto, Partanen & Pellinen, 2017. 127) .....	19
Kuvio 8: Lisäyslaskennan kustannuslisien määrittäminen (Jyrkkiö & Riistama, 2004, 152) ....	19
Kuvio 9: Lisäyslaskennan lisien kohdistus tuotteille (Jyrkkiö & Riistama, 2004, 152) .....	20
Kuvio 10: Toimintolaskennan yleiskuvaus (Järvenpää, Länsiluto, Partanen & Pellinen, 2017. 127).....	21
Kuvio 11: Toimintojen hierarkia (Alhola, 2016, 40).....	23
Kuvio 12: Resurssiajurit (Alhola, 2016, 47) .....	24
Kuvio 13: Toimintoajurit (Alhola & Liuslahti, 2002, 50).....	25
Kuvio 14: Toimintolaskenta ja toimintojohtaminen (Alhola, 2016, 93).....	26
Kuvio 15: Analytiikan tuomat sisäisen laskennan mahdollisuudet (Nielsen, 2018) .....	27
Kuvio 16: Tiedon läpikäymä prosessi BI-järjestelmässä (Sharda, Delen, Turban, Aronson, Liang, & King, 2018, 43) .....	28
Kuvio 17: ETL-prosessi (Sherman, Imhoff, 2015, 286) .....	29
Kuvio 18: Taulujen avaimet (Alexander, Decker & Wehbe, 2014. 14) .....	30
Kuvio 19: Tähtimalli (Aspin, 2023, 58).....	31
Kuvio 20: Case-yrityksen välillisten kustannusten jakoperuste eri laskentatavoilla. ....	32
Kuvio 21: Case-yrityksen välillisten kustannusten kohdistus asiakkaille. ....	33
Kuvio 22: Laskentatavan valinnan vaikutus asiakaskohtaiseen kannattavuuteen.....	34

## Liitteet

<b>Liite 1: MS PowerBI Tietomallinnus .....</b>	<b>41</b>
---	-----------



## Liite 1: MS PowerBI Tietomallinnus

