

## TIIVISTELMÄ

<b>Tekijä:</b>	Pasi Tiimo
<b>Tutkielman nimi:</b>	Kustannuslaskennan kehittäminen työkoneyrityksessä
<b>Osasto:</b>	Kauppätieteiden osasto
<b>Vuosi:</b>	2006
<b>Pro gradu –tutkielma:</b>	Lappeenrannan teknillinen yliopisto, 71 sivua, 16 kuvaa, 4 taulukkoa, 15 liitettä.
<b>Tarkastajat:</b>	professori Antero Tervonen professori Jaana Sandström
<b>Hakusanat:</b>	toimintolaskenta, kustannuslaskenta, työkoneyritys
<b>Keywords:</b>	activity-based costing, cost accounting, contractor company

Yrityksen tärkein taloudellinen tehtävä on sen omistajien voiton maksimointi. Oikea ja tarkoituksenmukainen laskentajärjestelmä voi osaltaan olla apuna tuon tavoitteen saavuttamisessa. Tässä tutkimuksessa pureuduttiin erään työkoneyrityksen laskentajärjestelmän uudistamiseen. Tutkimuksen päätavoitteena oli kehittää työkoneyrityksen kustannuslaskenta konekohtaiseksi toimintolaskentaa hyväksikäyttäen sekä alatavoitteena selvittää antaisivatko tulokset aiheita mallin kokonaisvaltaiseen käyttöönottoon yrityksessä. Teoriaosan alatavoitteena oli tarkastella eri laskentajärjestelmiä yleisesti sekä toimintolaskentaa syvällisemmin.

Tutkimus toteutettiin päätöksentekometodologisella tutkimusotteella ja oli luonteeltaan tapaustutkimus. Tuloksina saatiin selville kahdelle erikokoiselle työkoneelle tarkka tuntikustannus. Kävi myös ilmi, että konetyön tilaajalle suoritettavan palvelun täysipainoiseen suorittamiseen vaadittavat, vaikkakin varsinaiseen konetyöhön kuulumattomat, lisätoiminnot voivat muodostua konetyön suorittajalle kuviteltua kalliimmiksi.

## ABSTRACT

**Author:** Pasi Tiimo  
**Name:** Developing cost accounting in a contractor company  
**Department:** Department of Business Administration  
**Year:** 2006  
**Master's Thesis:** Lappeenranta University of Technology, 71 pages, 16 pictures, 4 tables, 15 appendices  
**Supervisors:** Professor Antero Tervonen  
Professor Jaana Sandström  
**Keywords:** activity-based costing, cost accounting, contractor company

A company's most important economic function is to maximize the profits of its owners. An appropriate and relevant accounting system can be of help in pursuing this goal. The topic of this study was reforming a contractor company's accounting system. The main purpose of the study was to develop a unit related cost analysis for the constructing company using the activity-based costing method. The secondary purpose was to find out whether or not to implement the model comprehensively within the company. The objective of the theoretical part was to examine different accounting systems overall and activity-based costing in particular.

The research was carried out as a case study based on decision-making research methodology. As a research result, a specific hourly cost was determined for two separate wheel loaders. It also appeared that the so-called extra functions required from the contractor to fulfil the customer's needs may turn out to be more costly to the contractor than initially estimated.

## SISÄLLYSLUETTELO

1. JOHDANTO .....	1
1.1 Tutkielman taustaa .....	1
1.2 Tutkielman tavoitteet ja rajaukset .....	4
1.3 Tutkimusmetodologia .....	4
1.4 Tutkielman rakenne .....	6
2. TOIMINTOPERUSTEINEN KUSTANNUSLASKENTA .....	7
2.1 Yleistä kustannuslaskentamenetelmistä .....	7
2.1.1 Erilaisia kustannuslaskentamenetelmiä .....	8
2.1.2 Kustannuslaskennan tehtävät .....	10
2.1.3 Perinteisen laskentatavan ja toimintolaskennan erot .....	12
2.2 Toimintolaskennan lähtölaukaus .....	16
2.3 Keskeistä toimintolaskentakäsitteistöä .....	19
2.4 Toimintolaskennan kaksiulotteisuus .....	21
2.5 Kohdistaminen ja kohdistamisongelma .....	24
2.6 Aiheuttamisperiaate .....	26
2.7 Aikaisempia tutkimustuloksia sekä hyötyjä, haittoja ja kritiikkiä .....	26
2.8 Toimintolaskentasovelluksen rakentaminen .....	31
2.8.1 Toimintoanalyysi .....	32
2.8.2 Kustannusajurien määrittäminen .....	33
2.8.3 Toimintojen kustannusten määrittäminen .....	35
2.8.4 Toimintokustannusten kohdistus laskentakohteille .....	36
2.9 Kustannuslukujen tulkinta .....	37
3. TYÖKONEYRITYKSEN TOIMINTOLASKENTASOVELLUS .....	38
3.1 Työkonetoimiala .....	38
3.2 Tutkimuksen kohdeyrityksen esittely .....	40
3.3 Tutkimusaineiston keruu .....	42
3.4 Toiminnot ja toimintokokonaisuudet .....	45
3.4.1 Koneen kunnossapito (L 150) .....	46

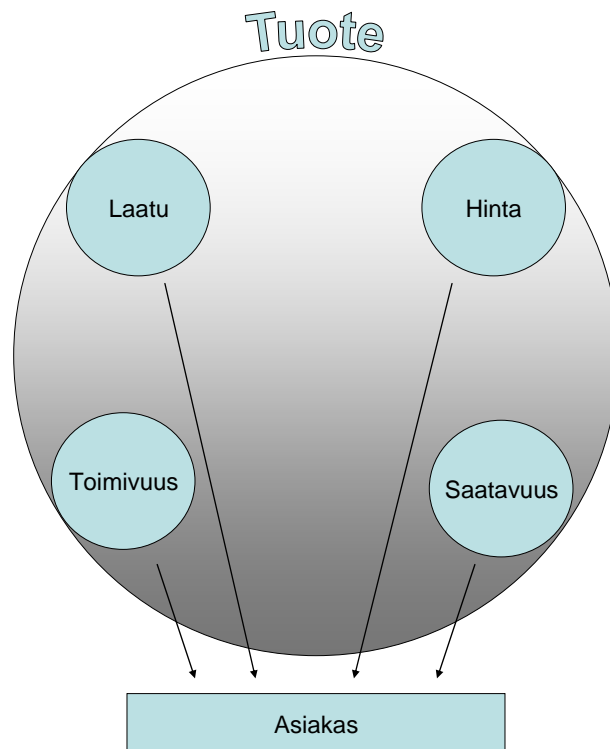
3.4.2 Lokeroiden tyhjennys (L 150).....	47
3.4.3 Tukkivaraston järjestyksen ylläpito (L 150).....	48
3.4.4 Sahan syöttö (L 150).....	49
3.4.5 Alueen puhtaanapito (L 70).....	51
3.4.6 Vaunujen siirto (L 70).....	51
3.4.7 Ylipitkien käsittely (L 70).....	52
3.5 Laskentatulosten tulkinta.....	53
4. JOHTOPÄÄTÖKSET JA YHTEENVETO.....	61
4.1 Tavoitteiden saavuttaminen.....	61
4.2 Tutkimustulosten hyödyntämismahdollisuudet.....	63
4.3 Lopuksi.....	65
LÄHDELUETTELO.....	67

## LIITTEET

## 1. JOHDANTO

### 1.1 Tutkielman taustaa

Yritysten rooli kansainvälisillä markkinoilla on muotoutumassa uudelleen niiden liiketoimintaympäristön muuttuessa. Muutokset haastavat yritykset miettimään olemassaolonsa perusteita. Aasian maiden nopea kehitys ja vahva esiinnousu tuotantotoiminnassa ovat antamassa vauhtia tälle pohdinnalle. Kilpailu on vapaata ja globaalisti toimivia yrityksiä on yhä enemmän. Lisääntyneen kilpailun myötä myös asiakkaiden vaatimukset ja odotukset ovat kasvaneet. He odottavat tuotteilta korkeaa laatua, virheetöntä toimivuutta, nopeaa saatavuutta sekä ennen kaikkea alhaisempaa hintaa (Kuvio 1).



Kuvio 1. Asiakkaan vaatimukset ja odotukset tuotetta kohtaan.

Kuluttajina meille on merkitystä sillä, onko tuotteen valmistajan kate tulos- ta erinomaisesta toiminnallisesta tehokkuudesta vai tinkimisestä tuotteen riittävän laadun varmistamiseksi välttämättömien voimavarojen käytössä (Pellinen 2003, 11). Toiminnan taloudellisuus on saanut entistä korostetumman merkityksen.

Näihin vaatimuksiin vastaaminen asettaa melkoisia haasteita yrityksen kaikille osa-alueille ja pakottaa niitä kehittämään toimintaansa. On koetettava hakea etua kilpailijoihin nähden tavalla tai toisella. Tuotantoon liittyvinä kilpailuedun mahdollisina lähteinä Pellinen (2003, 32) näkee

- kustannukset (mahdollisimman alhaiset yksikkökustannukset)
- laadun (tuotteen ominaisuuksien tehokkuus ja laatu)
- ajan (nopeus ja oikea-aikaisuus)
- joustavuuden (asiakaskohtaiset vaatimukset ja tuotantomäärien sopeuttaminen)
- osaavat ihmiset ja oppivan organisaation.

Näitä asioita yhdessä muiden tekijöiden kanssa yrityksen tulee järjestää kilpailijoitaan tehokkaammalla tavalla, jotta se saa niistä itselleen kilpailuedun lähteen. Tuotanto on pyrittävä järjestämään löyhiksi ihmisten ja koneiden ryhmiksi, joita voidaan joustavasti yhdistellä eri tavoin. Sen on kyettävä jatkuvasti muuttamaan rakenteitaan. Joustavaan erikoistumiseen liittyy ajatus, että asiakkaan kanssa syntyy oppimissuhde, koska asiakas voi kokea saavansa juuri omiin tarpeisiinsa räätälöidyn tuotteen ja on siksi halukas maksamaan tuotteesta hieman enemmän (Pellinen 2003, 34 - 36).

Eräs yrityksen tärkeimmistä tehtävistä on sen omistajien voiton maksimointi. Sillä on käytännössä muitakin tavoitteita. Taloudellisten tavoitteiden lisäksi voi olla tavoitteita, kuten esimerkiksi kasvutavoitteita, toiminnan laatuun liittyviä tavoitteita, henkilöstön kehittämiseen liittyviä tavoitteita ja ympäristön suojeluun liittyviä tavoitteita (Kinnunen et al. 2002, 159). Tavoitteisiin pääsemiseksi tarvitaan toimenpiteitä, jotka voivat kohdistua tuotavuuden lisäämiseen, yrityksen rakenteeseen tai sen prosessien muuttamiseen. Toisinaan keinot päämäärien saavuttamiseksi saattavat olla radikaaleja. Esimerkkinä tästä on tällä hetkellä Suomeakin koskettava, toimialarajat ylittävä, joukkoirtisanomisten aalto.

Maailmanlaajuiset liikeympäristön muutokset ovat olleet niin suuria, että on ollut pakko kiinnittää huomiota myös kustannuslaskenta- ja kustannushallintamenetelmien kehittämiseen. Yhä useampi yritys haluaa selvittää tuotantoprosessinsa kustannukset niin, että voidaan löytää tuhlauksen lähteet. Tavoitteena on löytää mahdollisuuksia vähentää kustannuksia ja parantaa suorituskykyä. Tuotteen kannattavuus koko sen elinkaaren ajalta on tästä syystä noussut kiinnostuksen kohteeksi. Tämä taas edellyttää, että tuotekohtaisia kustannuksia tarkkaillaan tuotteen suunnittelusta aina tuotteesta luopumiseen saakka. (Vehmanen & Koskinen 1997, 19)

Edellä kuvatun kaltaiseen, tosin hieman suppeampaan, viitekehykseen sovitetaan tässä tutkielmassa työkoneurakointia harjoittava eteläkarjalainen pienyritys, jossa niin ikään kamppaillaan nousevaa kustannustasoa vastaan ja mietitään, millä keinoin voitaisiin tehostaa toimintaa, leikata kustannuksia sekä parantaa asiakaspalvelua säilyttäen samalla taloudenpidon suunta oikeana ja sitä kautta taaten olemassaolon edellytykset kilpailuilla markkinoilla nyt ja tulevaisuudessa.

## 1.2 Tutkielman tavoitteet ja rajaukset

Tutkimusongelmana on työkoneyrityksen kustannusten kohdistaminen konekohtaisesti. Yrityksessä ei ole aikaisemmin kohdistettu kustannuksia mitenkään, vaan ne on vain kirjattu kululajeittain kirjanpitoon. Tutkielman *päättävänä on kehittää työkoneyrityksen kustannuslaskenta konekohtaiseksi toimintolaskentaa hyväksikäyttäen.*

Teoriaosan alatavoitteena on tarkastella tutkimuksessa käytettävän laskentamallin, toimintolaskennan, käsitteitä ja periaatteita sekä luoda teoriapohja kappaleeseen kolme kehiteltyä työkoneyrityksen toimintolaskentasovellusta varten.

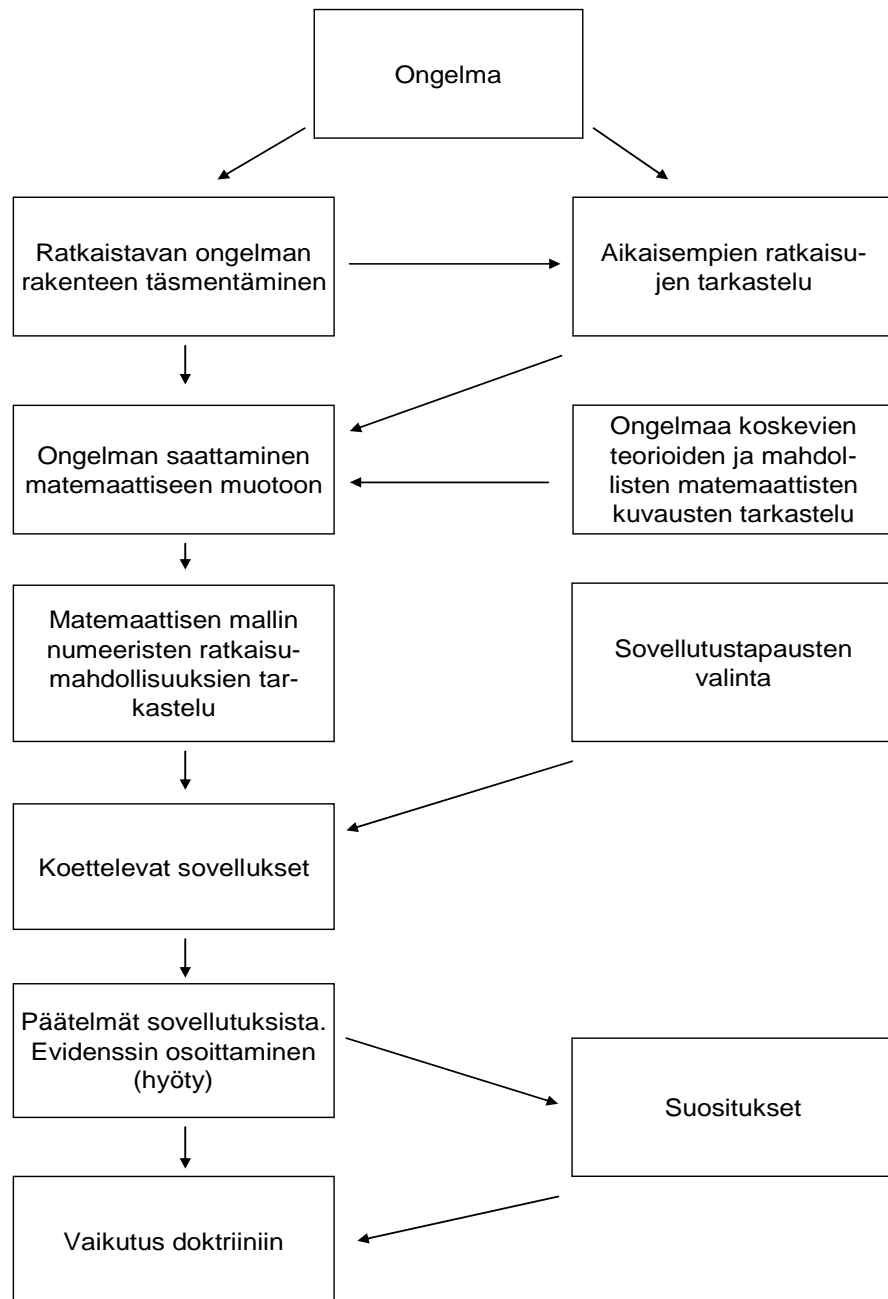
Empiriaosan alatavoitteena on saada selvyys siihen mitä lisäarvoa uudesta laskentasovelluksesta yritykselle on ja antaisivatko tulokset aihetta mallin kokonaisvaltaiseen käyttöönottoon yrityksessä. Empiria kootaan yksinomaan yhdestä yrityksestä. Vaikka luonnollinen jatkumo toimintolaskennalle olisi toimintojohtaminen ja edelleen suoritusmittaus, ei tutkielmaa laajenneta näille osa-alueille kuin siltä osin mitä saaduista tutkimustuloksista käy ilmi. Tutkielman voidaan myös luonnehtia keskittyvän lähes yksinomaan rahamääräisen tiedon tuottamiseen työkoneyrityksessä tehtävän päätöksenteon tueksi, joten siinä ei siten lähdetä pohtimaan kyseisen yrityksen kilpailustrategioita eikä muita kriittisiä menestystekijöitä.

## 1.3 Tutkimusmetodologia

Tutkielma on tutkimusmetodologialtaan päätöksentekometodologinen tapaututkimus, jossa pyritään kehittämään kohdeyrityksen kustannuslaskenta konekohtaiseksi ja siten myös tarkemmaksi nykyisen kirjanpidosta todettavan kululajipohjaisen sijaan. Päätöksentekometodologisella tutkimusotteella tarkoitetaan lähinnä matemaattis pohjaisia menetelmiä, joita voidaan käyttää apuna yrityksen päätöksenteossa ja jossa aineiston muo-



dostavat aikaisemmat tiedot riippuvuuksista. Yhdistelemällä niitä logiikan avulla muodostetaan malleja, jotka kuvaavat tutkimuksen kohteena olevaa ilmiötä. Todistelu, tai ainakin perustelu, sisältyy osittain tähän ratkaisun loogiseen johtoon (Kuvio 2).



Kuvio 2. Päätöksentekometodologinen tutkimusote (Olkkonen 1994, 71)

Ajo- ja työtiedot on koottu kohdeyrityksen koneisiin asennettujen ajonseurantalaitteiden tallentamista tiedoista (Liite 15). Laskentamalleihin saadut kustannusluvut ovat peräisin yrityksen kululajipohjaisesta kirjanpidosta.

#### **1.4. Tutkielman rakenne**

Tutkielma jakautuu kahteen pääosaan, teoriaan, jota käsitellään kappaleissa yksi ja kaksi sekä empiriaan, jota käsitellään kappaleessa kolme. Johdannossa valotetaan tutkimuksen taustaa ja määritellään tutkielman tavoitteet, metodologia sekä rakenne.

Kappaleessa kaksi käsitellään kustannuslaskentamenetelmiä yleisesti ja pohditaan niiden eroja seuraavana käsiteltävään toimintolaskentaan, johon syvennyttään tarkemmin. Tämä osa tutkielmasta toimii myös työn empiriaosuuteen pohjustavana taustateoreettisena viitekehystenä. Kappaleen puolivälissä on poimintoja toimintolaskentaa kohtaan esitetyistä eduista ja haitoista sekä kritiikistä.

Empiriakappaleessa esitellään ensin toimiala, jolla yritys harjoittaa toimintaansa ja sen jälkeen varsinainen kohdeyritys sekä työtehtävät, joita tutkimuskohteena olevan yrityksen työkoneilla päivittäin suoritetaan. Kappaleessa esitellään myös ajonseurantalaitteisto, jolla ajotietoja tutkimustakin varten kerätään. Siinä myös luodaan kohdeyritykselle toimintopohjainen kustannuslaskentasovellus. Tarkasteltavina kohteina ovat kahden erikoisen työkoneen toiminnot, kustannukset sekä suoritteet puolen vuoden (1.11.2004 – 29.4.2005) ajanjaksolta. Molemmat koneet työskentelevät urakointityössä saman toimeksiantajan sahall, toinen alueen siivous- ja puhtaanapitotehtävissä ja toinen tukkien lajitteluprosessissa tehtävänään tukkien siirto lajittelulokeroista välivarastoon.

Neljännessä kappaleessa tarkastellaan yrityksen kustannushallintaa uuden sovelluksen tuomien mahdollisuuksien valossa, pohditaan mitä hyödyntämismahdollisuuksia tutkimustuloksilla on käytännössä sekä kootaan saadut tulokset ja ajatukset johtopäätöksiksi.

## **2. TOIMINTOPERUSTEINEN KUSTANNUSLASKENTA**

### **2.1 Yleistä kustannuslaskentamenetelmistä**

Viime aikoina tapahtunut kustannusten hallinnan korostuminen on seuraus kehityksestä, jossa yritykset yrittävät selviytyä 2000-luvun tuotannolle asettamista vaatimuksista. Tuotannolla tarkoitetaan yksittäistä hanketta tai kuten tässä tutkielmassa, jatkuvaksi tarkoitettua toimintaa. Tuotteen kannattavuus koko sen elinkaaren ajalta on noussut kiinnostuksen kohteeksi, minkä mahdollistaa tuotekohtaisten kustannusten tarkkailu aivan alusta tuotteesta luopumiseen saakka.

Pellisen (2003,7) mukaan kustannuslaskennalla on keskeinen sija laskentatoimen tietojärjestelmissä ja kannattavuusajattelulla puolestaan liikkeenjohtamisessa. Kustannustiedon merkitys liikkeenjohtamisessa jää vähäiseksi, jos sitä ei osata soveltaa käytännön toiminnan kehittämistä palvelevissa kannattavuustarkasteluissa. Liikkeenjohdon kannattavuusajattelu on puolestaan heikolla pohjalla, jos se ei perustu edes jossain määrin kustannuslaskennan tarjoamiin tietoihin.

Kustannushallinta on tehokasta silloin, kun on luotu kustannuslaskentajärjestelmä, joka edistää asetettuja tavoitteita, esimerkiksi toiminnan kannattavuuden parantamista. Toimintolaskennan näkökulmasta asiaa lähestyvän Brimsonin (1992, 76) mukaan kustannusten hallintamenetelmässä käytetään toiminnon kustannuksista ja suorituskyvystä saatavaa informaatiota hyväksi määriteltäessä tuotekustannukset, jotka kuvaavat valmistusprosessia ja pohdittaessa, mitä kustannusten tulisi olla.

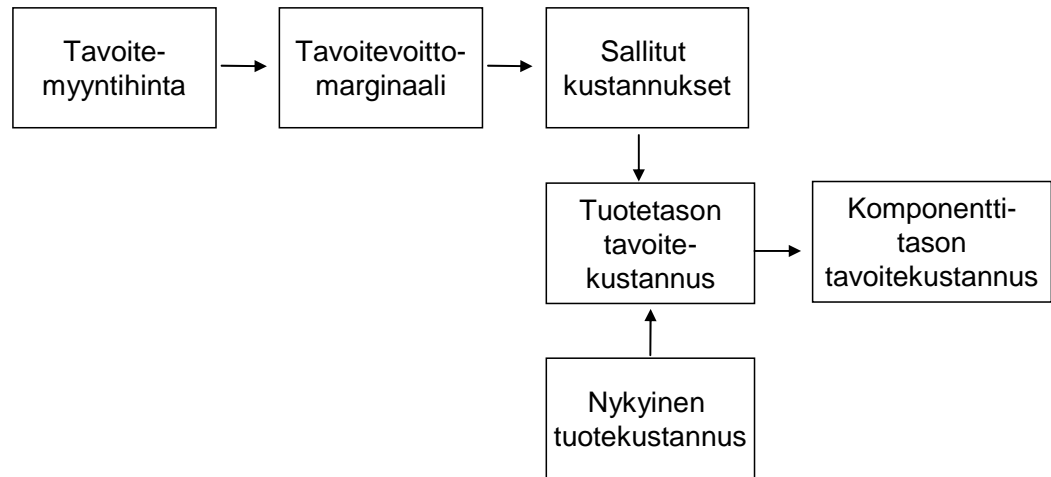
Seuraavassa tarkastellaan lyhyesti joitakin käytössä olevia kustannuslaskentajärjestelmiä. Näistä vasta toimintolaskentaan perehdytään syvällisemmin.

### **2.1.1 Erilaisia kustannuslaskentamenetelmiä**

Kustannuslaskennassa on pyritty kehittämään uusia lähestymistapoja, jotka aiempaa paremmin vastaisivat liiketoimintaympäristön muutosten synnyttämiin tarpeisiin. Kun yrityksen toimintaprosessi käsittää useita, jopa kustannusrakenteeltaan täysin erilaisia tuotteita tai palveluja, joudutaan kustannuslaskelmatkin laatimaan näistä lähtökohdista. Perusongelmaksi muodostuu se, miten ja mitkä kustannukset, kuten esimerkiksi hallintokustannukset, kohdistetaan riittävän oikein laskentakohteille. Ongelma kärjistyy erityisesti silloin, kun tämänkaltaisten yhteiskustannusten osuus kokonaiskustannuksista on suuri.

*Tavoitekustannuslaskennassa* lähtökohtana hinnoittelulle on tuotteen ulkoinen markkinahinta, jolloin tuotteesta vähentämällä kohtuullinen tavoitevoitto saadaan erotukseksi tavoitekustannus. Se on taso, johon pidemmällä aikavälillä tulee kustannusten osalta pyrkiä. Tavoitelaskentaan liittyy läheisesti myös niin sanottu jatkuvan parantamisen laskenta, *kaizen costing*, jossa tähdätään tuotteiden kustannusten alentamiseen niiden tuotantoprosessia jatkuvasti kehittämällä ja tehostamalla (Cooper ja Kaplan, 1998, 58). Kaizen costing'ia on käytetty kustannusten leikkauskeinona, paitsi sen syntymämaassa Japanissa, myös muualla. Kilpailukykyä parantaakseen yhdysvaltalainen lentokonevalmistaja Boeing'in lentokoneiden sisätilojen rakentamisesta vastaava osasto (Interiors Responsibility Center Division) asetti toiminnalleen jatkuvan parantamisen tavoitteen, jossa tavoiteltiin säästöjä suunnittelu- ja tuotantokustannuksissa (Modarress et al. 2005, 1753). Välitavoitteen saavuttamista seurattiin määräajoin ja sen jälkeen asetettiin aina uusi tavoite. Näin pyrittiin kaizen costing'in periaatteiden mukaisesti kustannusten jatkuvaan pienentämiseen.

Seuraava kuva havainnollistaa tavoitekustannuslaskentaa. Ajateltaessa kustannusrakennetta ylhäältä alas, on kaiken lähtökohtana ylimpänä tavoitemyyntihinta, josta lähdetään tulemaan alaspäin päätyen komponenttien kustannuksiin. Jokaiselle tasolle on kustannusten osalta asetettu omat tavoitteelliset raaminsa, joiden sisälle tulee pyrkiä.



Kuvio 3. Tavoitekustannuslaskennan eteneminen (Neilimo & Uusi-Rauva 2002, 126)

Yrityksen tuotantotoiminnan kokonaiskustannusten selvittäminen tapahtuu tuotannontekijöittäin. Tuotantoprosessista aiheutuvien kustannusten selvitys ja laskenta tapahtuu kustannuspaikoittain. *Kustannuspaikka- eli osatokohtaisen laskennan* tavoitteena on auttaa suorite- ja hankekohtaisten kustannusten selvittämisessä ja selvittää vastuualueittaiset kustannukset, jotta yrityksen toiminnan kannattavuutta ja taloudellisuutta voidaan tarkkailla. Kuten nimi sanoo, kustannukset ryhmitellään yrityskohtaisesti sopivanlaisiin kustannuspaikkoihin. Ryhmittely voi tapahtua sen mukaan, miten niissä tapahtuva toiminta liittyy lopulliseen suoritteiden aikaansaamiseen tai toisaalta yrityksen tuotantoprosessissa esiintyvien toimintojen mukaan. Suoritekohtaista laskentaa varten on saatava käyttöön yleiskustannuslisät, joiden avulla välilliset kustannukset voidaan kohdistaa tuotteille.

Tuotteen elinkaarikustannusten määrittämistä sanotaan *elinkaarilaskennaksi*. Elinkaarilaskennan avulla seurataan myös sitä, miten yritys sitoutuu kustannuksiin sekä kustannusten kertymistä tuotteen elinkaaren alkuvaiheessa. Kehittyneissä tuotantoympäristöissä toimivissa yrityksissä jopa 90 % niiden tuotteiden elinkaarikustannuksista määräytyy elinkaaren alkuvaiheessa (Vehmanen ja Koskinen 1997, 316). Elinkaarimallia käytetään enenevässä määrin myös maassamme muun muassa tienrakentamisessa. Siinä yhteydessä sillä tarkoitetaan järjestelyä, jossa urakoitsijat rahoittavat ja rakentavat tien sekä vastaavat sen hoidosta ja valtio ostaa tiepaketin urakoitsijoilta jälkikäteen keskimäärin 20 – 25 vuoden aikana.

### **2.1.2 Kustannuslaskennan tehtävät**

Riistaman ja Jyrkkiön (1999, 53) mukaan kustannuslaskenta on se osa operatiivista laskentatoimintaa, jonka tavoitteena on suoritekohtaisten kustannusten selvittäminen. Tähän tarvitaan kulloinkin tarkastelukohteena olevan tuotantoprosessin kuvaamista ja analysointia, jotta voitaisiin selvittää, miten tuotannontekijöiden käyttö riippuu aikaansaatavien suoritteiden määrästä. Pähkinänkuoressa kustannuslaskennassa on kyse siitä tuotannontekijöiden käytön määrästä, mikä kulloinkin on aiheutunut suoritteiden aikaansaamisesta, sekä toisaalta käytettyjen tuotannontekijöiden yksikköarvoista. Kustannuslaskennan avulla kerätään, muokataan ja tuotetaan tietoa toiminnan ja sen tuotosten aiheuttamista kustannuksista (Nousiainen 2001, 59). Burch'n (1994, 129) mukaan kustannuslaskentatietoutta tarvitaan työn tai tuotteen kannattavuuden määrittämiseen, toiminnan jatkuvaan tehostamiseen, tuotteiden hinnoitteluun, tarjousten tekemiseen sekä ostaa vai valmistaa –päätösten tekemiseen. Yoshikawan (2001, 279) mukaan laskentajärjestelmä on jokaisen yrityksen peruskivi ja lisää listaan vielä järjestelmän toimimisen taloudellisen raportoinnin sekä suunnitelmien pohjana.

Alholan ja Lauslahden (2005, 24) mukaan kustannuslaskelmia tarvitaan muun muassa kustannusten selvittämiseksi kannattavuus- ja hinnoittelulaskelmia varten sekä strategisen päätöksenteon tueksi. Kustannuksia selvitetään esimerkiksi tuotekohtaisesti. Tuotekohtaisten kustannuslaskelmien ohella tyypillisiä ovat asiakaskohtaiset sekä projekti- ja hankekohdaiset kustannuslaskelmat. Yhä useammin muidenkin laskentakohteiden kuin tuotteiden ja palvelujen kustannusten selvittäminen kiinnostaa johtoa. Kustannuslaskennan ensisijaisena tehtävänä onkin tukea johdon ja asiantuntijoiden päätöksentekoa.

Cooperin ja Kaplanin (1998, 2) mukaan yritykset tarvitsevat kustannuslaskentatietoutta:

- varaston arvottamiseen ja myytyjen tuotteiden arvon määrittämiseen talousraportoinnissa, josta ovat kiinnostuneita muun muassa rahoittajat, sijoittajat ja veroviranomaiset
- toiminnoista, tuotteista, palveluista sekä asiakkaista johtuvien kustannusten selvittämiseen sekä
- antamaan johdolle taloudellista informaatiota tuotantoprosessin tehokkuudesta.

Kustannusinformaation käyttöalue	Kustannusinformaation käyttötarkoitus	Kustannusinformaation luokittelu kustannuslajeihin
Rahoituksen laskentatoimi	Varaston arvostus	Valmistus- ja muut kustannukset Tuote- ja aikakustannukset
Johdon laskentatoimi	Suunnittelu ja päätöksenteko	Relevantit ja irrelevantit kustannukset Vältettävissä ja ei-vältettävissä olevat kustannukset Muuttuvat ja kiinteät kustannukset
	Tarkkailu	Erillis- ja yhteiskustannukset Vaikutettavissa ja ei-vaikutettavissa olevat kustannukset

Kuvio 4. Kustannusinformaation käyttöalueet, käyttötarkoitukset ja luokittelu kustannuslajeihin (Drury 1992, 23).

Kuvio 4 havainnollistaa kustannusinformaation hyödyttävän sekä rahoituksen että johdon laskentatointa. Rahoituksen puolella informaatio toimii pääasiassa arvon ja suorituskyvyn mittaajana, kun taas johdon laskentatoimen puolella sitä voidaan käyttää laaja-alaisemmin strategisena työkaluna.

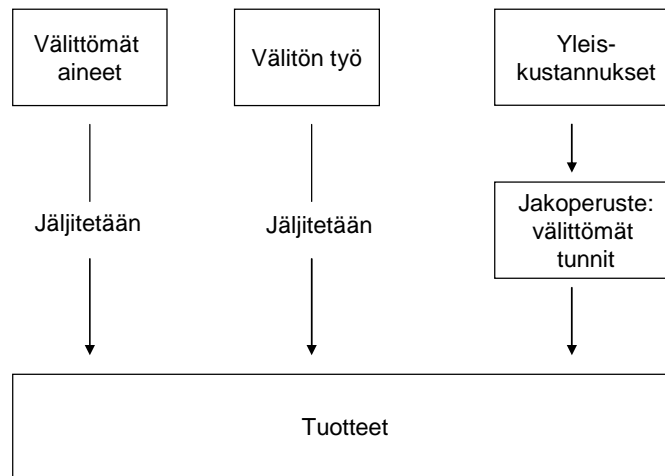
Kuten yllä kävi ilmi, tehtäviä kustannuslaskentatietoudelle sekä tarpeita sen hankkimiselle löytyi runsain mitoin. Seuraavaksi voidaankin nostaa esille kysymys siitä, miten tuota tietoa pystyttäisiin mahdollisimman tehokkaasti tuottamaan.

### 2.1.3 Perinteisen laskentatavan ja toimintolaskennan erot

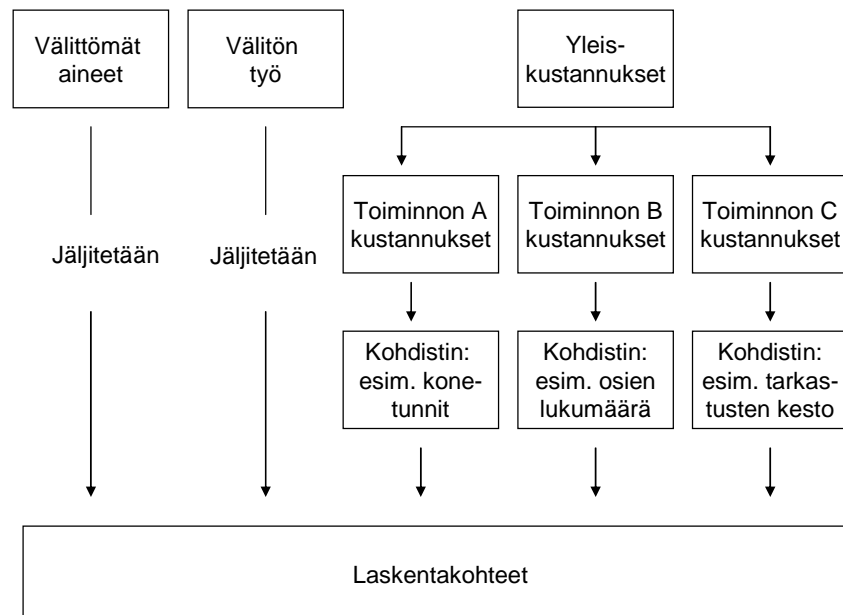
Seuraavat kaksi kuvaa havainnollistavat perinteisen laskentajärjestelmän ja toimintolaskennan välisiä kustannuslaskennan eroavaisuuksia. Merkittävin ero näiden kahden välillä havaitaan yleiskustannusten kohdistamisessa.



## Perinteinen kustannuslaskentajärjestelmä



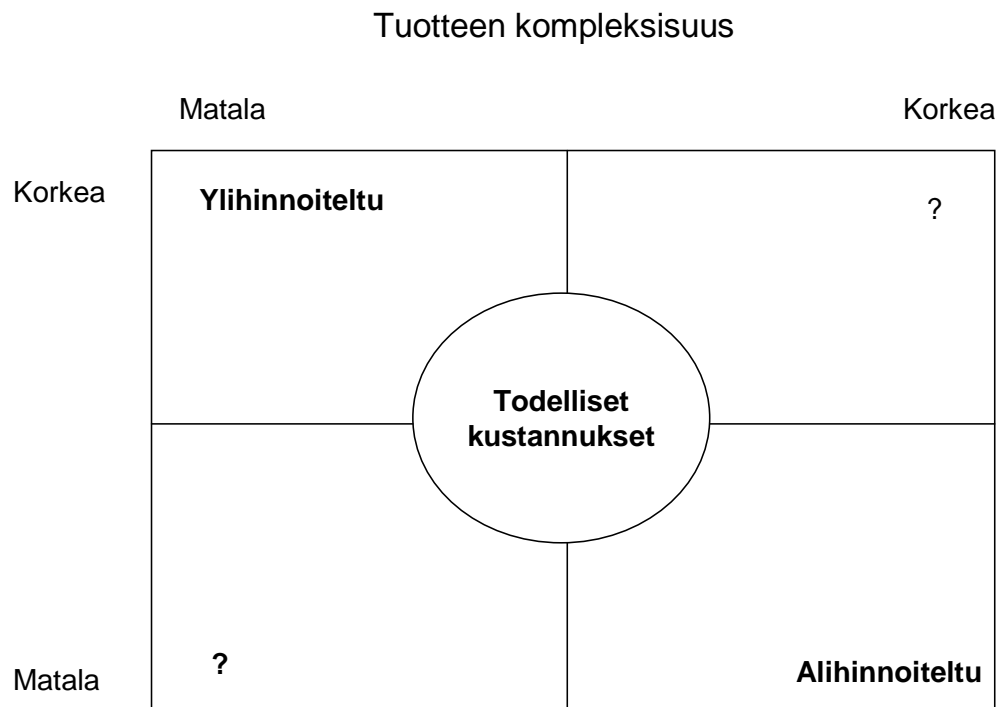
## Toimintolaskentajärjestelmä



Kuvio 5. Perinteinen laskentajärjestelmä ja toimintolaskentajärjestelmä (Vehmanen & Koskinen 1997, 127)

Lähtökohtana on, että tuotteet ja niiden tuottaminen aiheuttavat kustannuksia. Sen vuoksi yksittäiset tuotteet ovat kustannuslaskennan keskipisteenä ja kustannukset luokitellaan välittömiin ja välillisiin kustannuksiin suhteessa tuotteisiin. Perinteiset kustannuslaskentamenetelmät tuottavat vain vähän informaatiota esimerkiksi kilpailuedun perusteista. Brimsonin (1992, 24) mukaan tällä tavalla lasketut tuotekohtaiset kustannukset ovat niin epätarkkoja, että ne johdattelivat johtoa noudattamaan strategioita, jotka itse asiassa estävät valmistustoimintojen kehittämisen kiinnittäessään johdon huomion yleiskustannusten kohdistamiseen ja vyöryttämiseen sen sijaan, että ohjaisivat mielenkiinnon tuhlauksen eliminointiin ja suoritusten parantamiseen.

Tästä esimerkkinä tutkimus, jossa ryhmä konsultteja teki kilpailukyvyyn parantamiseen tähtäävän selvityksen kiinalaisen maataloustraktoreita valmistavan tehtaan tuotantokustannuksiin ja tuotteiden hinnoitteluun liittyen (Wang et al. 2005, 46). Kävi ilmi, että perinteinen laskentatapa yliarvioi tehtaan kahden tuotetuimman mallin tuotantokustannukset. Tämän seurauksena ne hinnoiteltiin liian kalliiksi eivätkä ne siten tahtoneet mennä kaupaksi. Tästä taas seurasi yhtiön markkinaosuuden pieneneminen. Vastavasti tehtaan pienemmän valmistusmäärän traktoreita myytiin 21 % alihintaan tuotantokustannuksiin nähden. Perinteiset kustannuslaskentajärjestelmät tuottavat kohtuullisen täsmällistä tietoa tuotekohtaisista kustannuksista vain, jos yleiskustannuksia aiheuttavien volyymi riippuu tuotannon volyymista. Mikäli näin ei ole, laskelmien tuloksena voivat olla vinoutuneet tuotekustannukset (Kuvio 6).



Kuvio 6. Perinteinen tapa vääristää tuotteen, asiakkaan ja segmentin kustannuksia (Cooper ja Kaplan 1998, 80).

Perinteisessä kustannuslaskennassa valmistettava tuote on usein kaiken keskipiste. Toimintoperusteisessa laskennassa keskipisteenä ovat erityisesti toiminnot, jotka kuluttavat yrityksen toiminnan ylläpitämiseen tarvittavia resursseja ja niistä aiheutuvia kustannuksia. Yrityksen kustannuskohdeet puolestaan kuluttavat toimintoja ja aiheuttavat sitä kautta kustannuksia. Yrityksen kustannuskohdeita voivat olla periaatteessa kaikki yrityksessä tapahtuva toiminta ja sen eri osa-alueet. (Uusi-Rauva et al. 1994, 31)

Drury (2000, 338) toteaa tunnistettavimmaksi eroavaisuudeksi perinteisen ja toimintolaskennan välillä sen, että toimintolaskenta käyttää useampia toimintokokonaisuuksia ja toisen asteen kustannusajureita, jolloin saadaan tarkemmin selville laskentakohteen käyttämä resurssien määrä. Perinteiset järjestelmät tuottavat epätarkempaa kustannustietoutta, koska ne käyttävät ajureita, joissa syy-seuraus suhde ei ole niin selkeä.

Perinteisen kustannuslaskennan ja toimintoperusteisen kustannuslaskennan välistä eroa voidaan kuvata seuraavalla esimerkillä: Oletetaan yrityksen saavan tilauksen toimittaa tietyt tavarat kiireellä. Kiireellinen tilaus aiheuttaa tavanomaisesti muiden tilausten toimittamisen lykkäyksen. Näistä lykkäyksistä aiheutuu lisäkustannuksia, koska ne edellyttävät aiottua enemmän materiaalin käsittelyä, kasvattavat keskeneräistä tuotantoa ja lisäävät asetuskustannuksia. Perinteisessä kustannuslaskennassa kaikki nämä kustannukset kohdistettaisiin lykätyille tuotteille ja raportoitaisiin epäsuotuisina poikkeamina standardikustannuksista. Toimintoperusteisessa järjestelmässä kaikki tuotannon uudelleenjärjestelystä johtuvat kustannukset käsitellään erillisinä. Niitä ei raportoida epäsuotuisina poikkeamina niiden työmääräysten osalta, joihin pikatoimitus vaikuttaa. (Brimson 1992, 34)

## **2.2. Toimintolaskennan lähtölaukaus**

Tästä eteenpäin tässä kappaleessa aina lukuun 2.8 asti perehdytään toimintolaskentaan siihen kuuluvine olennaisimpine osa-alueineen. Kappale päättyy evästyksen kustannuslukujen tulkinnasta kohdassa 2.9. Olennaisimmat tämän tutkimuksen tuloksina saadut kustannusluvut esitellään kohdassa 3.5, mutta suurimmalta osaltaan ne löytyvät liitteinä työn lopusta.

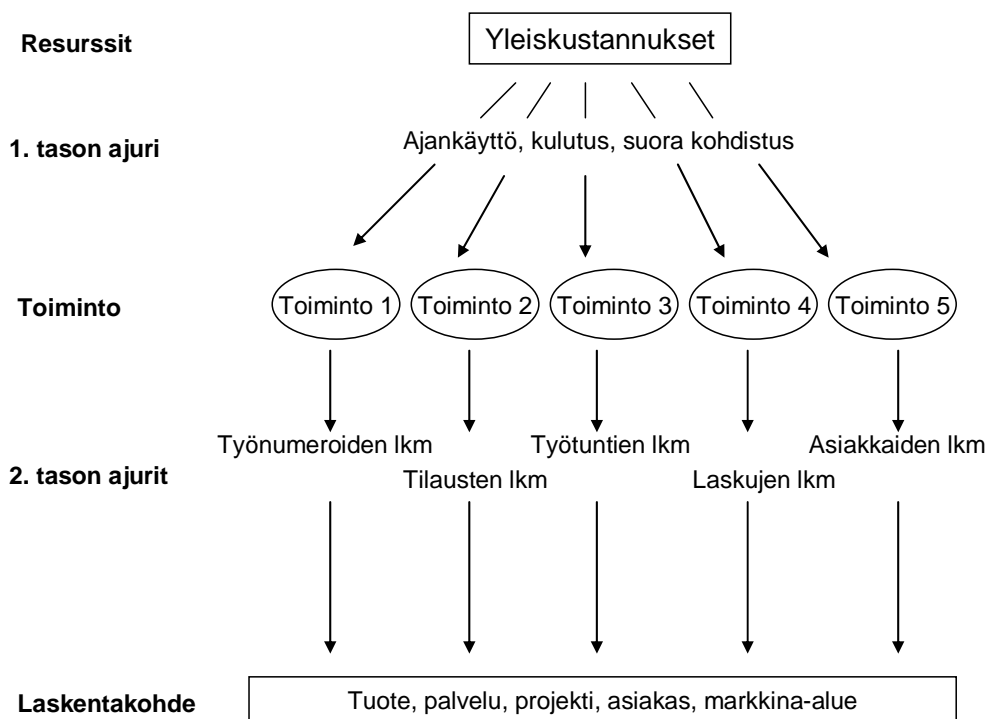
Toimintolaskenta on 1980-luvun lopun uutuudenviehätysjaksoa seuranneen hiljaiselon jälkeen (Barrett 2005, 35) lisäämässä jälleen suosiotaan laskentajärjestelmänä lähinnä kevennetyn versionsa, aikaperusteisen toimintolaskennan (Time-Driven ABC), ansiosta, josta enemmän kohdassa 2.7.

Aina viime vuosikymmenille asti useimpien yritysten tuotekirjo oli kapea ja tuotantokustannuksista pääosaa näyttelivät välittömät työ- ja materiaalikustannukset. Nykyään yritykset tuottavat tuotteita laajalla skaalalla, jolloin edellä mainitut kustannustekijät edustivat enää vain pientä osaa kokonaiskustannuksista. Merkittävään rooliin nousivat tuotannon yhteiskustannukset. Niin ikään kasvava maailmanlaajuinen kilpailu aiheutti sen, että huonoon kustannustietämykseen perustuneet valmistus- ja ostopäätökset tulivat yhä todennäköisemmiksi ja entistä kalliimmiksi. (Drury 2000, 340)

Toimintoperusteinen laskenta eli toimintolaskenta kehittyi perinteisen laskennan kritiikin synnyttämänä 1980-luvun loppupuolella, kun alettiin vaatia entistä tarkempaa ja oikeudenmukaisempaa kustannusten kohdistamista. Cooperin ja Kaplanin aikaansaannokseksi luetaan kustannuksia analyytisesti lähestyvä tekniikka, joka perustuu toimintoihin. He tekivät tapaustutkimuksen John Deere -yhtiön kustannuslaskennasta 1980-luvun puolivälissä, jolloin siinä käytetystä laskentatekniikasta alettiin käyttää nimitystä toimintoperusteinen kustannuslaskenta, englanniksi Activity-Based Costing (Uusi-Rauva et al. 1994, 30). Perinteisissä laskentatavoissa yleiskustannuksia kohdistettiin tuotteille liian suoraviivaisesti välittömien kustannusten ja tällöin etenkin välittömän työn, maksettujen palkkojen tai työtuntien suhteessa. Koska useissa tapauksissa yleiskustannusten syy-yhteys puuttui eikä aiheuttamisperiaatetta löytynyt, luotettava kuva kustannuksista ja kannattavuudesta saattoi hämärtyä. Bergstrandin (1995, 50) mukaan toimintolaskenta ei sodi klassista omakustannuslaskentaa vastaan, vaan on pikemminkin yksi menetelmä, jolla voidaan saada aikaan käyttökelpoinen omakustannuslaskelma.

Toimintolaskennan perusidean mukaan kustannukset eivät aiheudu yksinomaan tuotteista tai palveluista, vaan siitä mitä organisaatiossa tehdään. Toimintolaskennassa kustannukset kohdistetaan tuotteille tai muille laskentakohteille tekemistä kuvaavien toimintojen kautta. Toimintoja käytetään kustannusten kohdistamisen väliportaana siksi, että niiden avulla pyritään löytämään kustannusten ja tuotteiden välinen yhteys, jota ei voida aina havaita suoraan (Torppa & Wallin 1996, 8). Börjesson (1994, 80) korostaa, että toimintolaskentajärjestelmää luotaessa on analysoitava toimintojen luonne ja laatu. Sen mukaan päätetään tarvitaanko toiminnoista laadullista vai mieluummin määrällistä tietoa.

Laskentaperiaatteena on, että kustannukset kohdistetaan aluksi resursseille ja niiltä edelleen toiminnoille sen mukaan, miten toiminnot käyttävät resursseja. Toimintojen kustannukset kohdistetaan puolestaan tuotteille tai muille laskentakohteille niiden kuluttamien toiminnoissa aikaansaatuisten suoritteiden suhteessa. Asiakaskohtaisessa kannattavuusseurannassa asiakkaan yritykselle synnyttämiä tuottoja verrataan asiakkaan ostamien tuotteiden ja edellyttämien lisätoimenpiteiden kustannuksiin. Kaikissa vaiheissa on kunnioitettava aiheuttamisperiaatetta. (Neilimo & Uusi-Rauva 2002, 134)



Kuvio 7. Toimintolaskentamalli (Lumijärvi 1995, 53).

Jokainen toimintolaskentamallin toiminto yhdistetään laskentakohteeseen kustannusajurin avulla. Kustannusajuri on tekijä, joka aiheuttaa toiminnon suorittamisen ja sitä kautta kustannuksen syntymisen, toisin sanoen se ilmaisee kuinka paljon laskentakohde kuluttaa tai käyttää kyseistä toimintoa (Kuvio 7).

### 2.3 Keskeistä toimintolaskentakäsitteistöä

Tässä kappaleessa esitetään yleisimmät toimintolaskentaan liittyvät käsitteet selväkielisinä. Käsitteet ja niiden määritelmät on poimittu toimintolaskentaan merkittävimmin perehtyneiden tutkijoiden englannin- ja suomenkielisestä kirjallisuudesta. Joistakin käsitteistä näkee käytettävän useampia termejä. Näistä ensin mainittu on käytössä tässä tutkielmassa.

*Kustannus* (Cost) määritellään määrättyyn tarkoitukseen kulutettujen voimavarojen rahamääräiseksi mittaustulokseksi. Mittauksen kohteena on tietty tekeminen, palvelujen tai tuotteiden tuotanto (Pellinen 2003, 66). Liiketoiminnassa kustannukset voidaan siis ajatella rahallisiksi uhrauksiksi johonkin, josta odotetaan saatavan korvaukseksi tuloja mahdollisimman paljon suhteessa uhraukseen.

*Kustannusobjekti* (Cost object) on mikä tahansa laskentakohde, jonka kustannusta halutaan erikseen mitata (Drury 2000, 21).

*Kustannusajuri* tai *kustannusten aiheuttaja* (Cost driver) on tekijä, joka määrää tietyn toiminnon suorittamiseen vaaditun työmäärän ja –panoksen sekä tarvittavat resurssit. Toiminnolla voi olla useita kustannusten aiheuttajia. (Turney 1992,94)

*Perinteiseksi kustannuslaskentajärjestelmäksi* (Traditional cost model) voidaan nimittää mitä tahansa kustannuslaskentajärjestelmää, jossa yleiskustannukset kohdistetaan tuotteille välittömän materiaalinkäytön tai välittömän työn perusteella ilman välivaiheita (Oksanen 2004, 128). Tämä tapa on toimiva erityisesti silloin, kun tuotteiden valmistuksessa välillisten toimintojen kustannukset ovat vain prosentteja välittömistä työkustannuksista.

*Resurssiajureiden* tai *1. tason ajureiden* (Resource driver) avulla kohdistetaan resurssien kustannukset toiminnoille. (Torppa & Wallin 1996, 84)

*Resurssit* tai *voimavarat* (Resources) ovat hyödykkeitä, joiden käyttötavasta yritys voi päättää joko omistuksen tai sopimuksen perusteella. Kun voimavaroja uhrataan, syntyy kustannuksia. (Vehmanen & Koskinen 1997, 132)

*Toiminto* (Activity) on organisaatiossa suoritettu yksittäinen työ.



*Toimintoajureita* tai *2. tason ajureita* (Activity driver) käytetään kustannusten kohdistamiseen. Niiden avulla kohdistetaan toimintojen kustannukset lopullisille laskentakohteille. Ne vastaavat kysymykseen, miksi jokin toiminto ylipäättään suoritetaan ja kuinka usein toiminto suoritetaan. (Torppa & Wallin 1996, 84)

*Toimintokokonaisuus* (Function), *toimintoketju* tai *prosessi* on tietyn tavoitteen saavuttamiseksi tehtävien toimintojen joukko. (Neilimo & Uusi-Rauva 2002, 134)

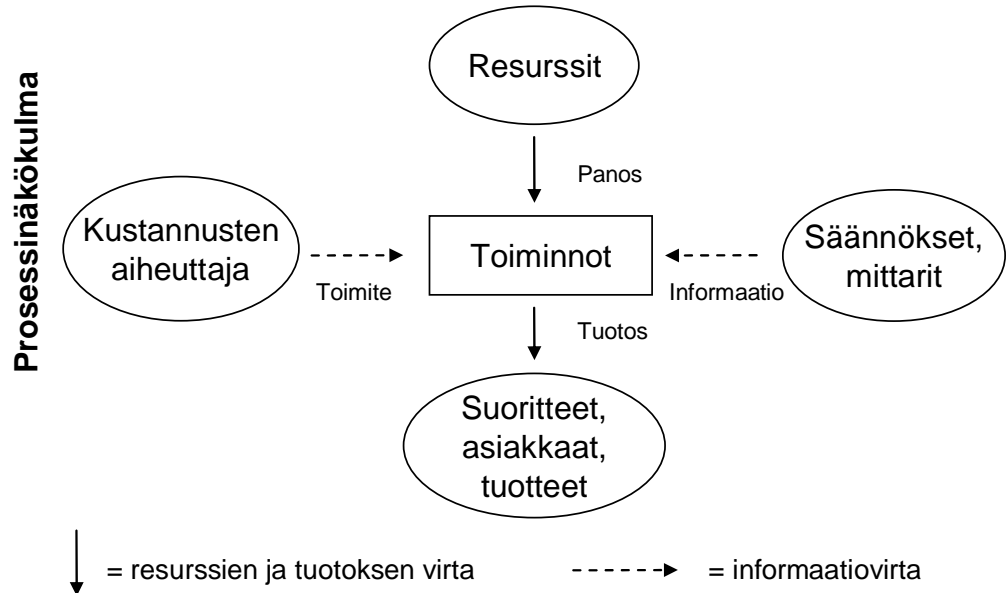
*Toimintoperusteinen laskentajärjestelmä* eli *toimintolaskenta* (Activity-Based Costing, ABC) on kustannuspaikkalaskentaa, joka pyrkii kohdistamaan voimavarat toiminnoille ja edelleen laskentakohteille käyttäen joko välitöntä kustannusseurantaa tai resurssikulutuksen jäljittäviä kohdistimia. (Vehmanen & Koskinen 1997, 125)

## **2.4 Toimintolaskennan kaksiulotteisuus**

Toimintoperusteinen laskenta on luonteeltaan kaksiulotteinen. Tällä tarkoitetaan sitä, että toimintoperusteisella laskennalla on kaksi näkökulmaa, joiden tarkoituksena on tarjota informaatiota mahdollisuuksista yrityksen sisäisten ja ulkoisten toimintojen kehittämiseen. Nämä näkökulmat ovat kustannusten kohdistamisnäkökulma ja prosessinäkökulma.

Seuraavan sivun kuva esittää näiden kahden näkökulman ajatuksen graafisesti. Kuviossa vertikaalisesti eli kustannusnäkökulmasta katsoen resurssit virtaavat toiminnoille ja niiltä edelleen tuotoksena suoritteille. Prosessinäkökulmasta eli horisontaalisesti ajateltuna grafiikka kuvaa yleistä informaatiovirtaa toiminnoista ja toimintoketjuista pyrkien tuottamaan tietoa toimintojen kustannusten aiheuttajista sekä mittaamaan toimintojen aikaansaannosta.

## Kustannusnäkökulma



Kuvio 8. Toimintolaskennan kaksi ulottuvuutta (Oksanen 2004, 131).

Kaksiulotteisen toimintolaskennan todellinen vahvuus on siinä, että yritys voi sen avulla perustaa päätöksentekonsa kustannusinformaation ja eitaloudellisen tiedon yhdistelmään. Toimintolaskenta ohjaa tuote- ja asiakasstrategiaa kohti tuottavia mahdollisuuksia. Se parantaa myös yrityksen kykyä suunnitella ja valmistaa tuotteita sekä palvella asiakkaitaan valitsemillaan markkinoilla. (Turney 1992, 93)

Kustannusten kohdistamisulottuvuudessa on kyse näkökulmasta, joka ohjaa varsinaista kustannuslaskentaa – niin perinteistä kuin toimintolaskentaa. Se perustuu yritysten tarpeeseen kohdistaa voimavarat toiminnoille ja laskentakohteille johdon päätöksentekoa tukevan kustannusinformaation tuottamiseksi. Niinpä kustannusten kohdistamisulottuvuus kuvaa voimavarojen virtaa toimintokeskuksiksi ryhmitellyille toiminnoille ja toiminnoilta laskentakohteille. Kun voimavara käytetään, se muuttuu kustannukseksi. (Vehmanen & Koskinen 1997, 130-131)

Kohdistamisulottuvuus auttaa alustavasti tunnistamaan, mitkä ovat niitä yrityksen osia, joihin tehostamistoimenpiteet tulisi erityisesti kohdistaa. Kun nämä osa-alueet on tunnistettu, ne on analysoitava tarkemmin silmäläpikäen sitä, millaisiin toimenpiteisiin tulisi ryhtyä. Tämä edellyttää usein nykyisten toimintatapojen ja prosessien mallintamista, mikä ei kuitenkaan onnistu kustannusten kohdistamisulottuvuudessa. Tällöin tarvitaan prosessien mallintamista prosessiulottuvuudessa ja sen perusteella tapahtuvaa johtamista.

Prosessi on sarja toisiinsa liittyviä toimintoja. Jokainen toiminto on toisen asiakas ja jokaisella toiminnolla on omia asiakkaita eli jokainen toiminto on osa tuotantoketjua. Osat toimivat yhdessä tuottaakseen lisäarvoa ketjun ulkopuoliselle asiakkaalle.

Toimintolaskennan prosessiulottuvuus sisältää tietoa tuotantoketjun jokaisen toiminnon tai prosessin kustannusten aiheuttajista ja suoritemittareista eli se tuottaa operationaalista tietämystä yrityksessä tehtävästä työstä. Tähän sisältyy tieto ulkoisista tekijöistä, jotka määräävät kuinka usein toiminto suoritetaan ja kuinka työlästä sen suorittaminen on. Operationaaliseen tietämykseen kuuluu myös tieto toiminnon suorituksesta; esimerkiksi sen tehokkuudesta, suorittamiseen kuluva ajasta sekä suorituksen laadusta. Lisäksi prosessiulottuvuus tuo operaatioiden maailman suoraan kustannuslaskentajärjestelmän keskelle. Kustannusinformaatio yhdessä ei-taloudellisen tiedon kanssa tuottaa kokonaisnäkömyksen yrityksessä tehdystä työstä ja helpottaa siten toimintojen johtamista ja suorituksen parantamista. (Turney 1992, 88-89)

Koskinen (1999, 46) toteaa kustannusten prosessiulottuvuuden korostavan kustannusten hallintaa niiden laskemisen asemesta. Tämä näkökulma puuttuu perinteisestä kustannuslaskennasta. Kustannusten prosessiulottuvuus ilmentää yrityksen tarvetta saada informaatiota siitä, miksi ja miten toimintoja tehdään. Tällaisen informaation tarkoituksena on kiinnittää huomiota erityisesti toiminnan tehostamiseen ja sitä kautta arvon tuottamiseen asiakkaille ja omistajille.

Laitinen (1998, 217) toteaa, että toimintojen suorituskyvyn mittaaminen, seuranta ja kehittäminen edellyttävät toimintolaskennan ottamista käyttöön suorituskyvyn mittauksen perustaksi. Prosessinäkökulmaan sovellettava informaatio yhdessä toimintojohtamisen kanssa avaavat mahdollisuuden tehostaa toimintoja ja sitä kautta kasvattaa yrityksen suoritetta.

## **2.5 Kohdistaminen ja kohdistamisongelma**

Horngrenin et al. (2000, 498-501) mukaan kustannusten kohdistamisen tarkoituksena on lisätä tietoutta esimerkiksi ostaa -- valmistaa –pääöstä harkittaessa, motivoida yrityksen johtoa ja työntekijöitä, oikaista kustannusrakennetta sekä selvittää kustannusjakauma. Kohdistettavuuden kaksi tärkeintä perustetta ovat aiheuttamisperiaate sekä hyötynäkökohtaperiaate. Nyrkkisääntönä voidaan sanoa, että 80 - 90 % osaston kustannuksista tulisi kohdistaa osaston toiminoille. Näiden kohdistamisesta realisoituu siis hyöty. Jäljelle jäävä 10 - 20 % kustannuksista on sellaisia, joita ei välttämättä voi kohdistaa. Ne voidaan jakaa, mikäli kaikki kustannukset halutaan esittää tuote- ja hankekohtaisina tai muiden lopullisten kustannuskohteiden mukaisina kustannuksina. Kohdistettavuus helpottaa johdon ponnisteluja vaikuttaa yleiskustannuksiin ja jaettuihin kustannuksiin, joita on muuten vaikeaa arvottaa.

Kustannusten kohdistus tapahtuu kahdessa vaiheessa. Aluksi kohdistetaan kustannukset yrityksen muusta laskentajärjestelmästä resursseille ja niiltä edelleen toiminnoille tuotannontekijä- eli resurssikäytön perusteella. Kun tuotannontekijän ja tietyn toiminnon välillä on määriteltävissä riippuvuussuhde, tuotannontekijästä aiheutuvan kustannuksen sanotaan olevan kohdistettavissa. (Neilimo & Uusi-Rauva 2002, 139-140)

Toisessa vaiheessa kunkin toiminnon kustannukset kohdistetaan laskentakohteille sen mukaan, kuinka paljon ne ovat käyttäneet kutakin toimintoa. Kohdistaminen tapahtuu toimintoajurien avulla. Toisen vaiheen kohdistimien sisältö eroaa usein merkittävästi perinteisen ja toimintolaskennan välillä. Välittömät työtunnit on yleisin perinteisissä laskentajärjestelmissä käytettävä toisen vaiheen kohdistin. Silloin kun tuotantoprosessi on pitkälle automatisoitu, välittömien työtuntien sijaan saatetaan käyttää konetunteja. (Koskinen 1999, 46)

Kohdistamisessa pitäisi pyrkiä aiheuttamisperiaatteen mukaiseen kustannusten jäljittämiseen. Käytännössä se on kuitenkin vaikeaa, koska saattaa olla mahdotonta löytää tai kallista ottaa käyttöön resurssien todellista kuluusta mittaava kohdistin. Tällöin joudutaan turvautumaan todellista resurssikulutusta mahdollisimman lähellä oleviin surrogaatteihin eli korvaajiin.

Miksi kustannuksia sitten tulee kohdistaa? Kustannusten kohdistaminen johtaa parempaan taloudelliseen päätöksentekoon sekä parantaa johdon motivoitumistasoa saavuttaen päämääränä oleva optimaalinen tuotantorakenne. Esimerkiksi ostopalveluiden hinta tahtoo vuoden aikana organisatioissa nousta työ- ja materiaalikustannuksia nopeammin. Mikäli johto ei huomioi vuosittaisessa budjetoinnissaan tämänkaltaisten kustannuserien nousumahdollisuutta, seurauksena voi olla tarve leikata muualta. Jos taas palvelut ylibudjetoidaan, voi toiseen kustannuspooliin tarvittava erä jäädä vajaaksi. (Davenport & Snyder 1997, 207)

## 2.6 Aiheuttamisperiaate

Toimintolaskennassa pyritään noudattamaan kustannuslaskennan johtajatusta – aiheuttamisperiaatetta – mahdollisimman hyvin. Torpan ja Wallinin (1996, 32) toimintolaskenta-ajattelun mukaan aiheuttamisperiaate toteutuu,

- kun kustannukset kohdistetaan toimintojen kautta lopullisille laskentakohteille,
- kun toimintojen hierarkkisuus otetaan huomioon kustannusten kohdistamisessa siten, että eri laskentakohteille kohdistetaan vain ne kustannukset, joiden suhteen aiheuttamisyhteys todellisuudessa on olemassa sekä
- kun käyttämättömien voimavarojen kustannuksia ei kohdisteta laskentakohteille, vaan niitä tarkastellaan erikseen.

Vain ne kustannukset, jotka ovat aiheuttamisperiaatteen mukaan kohdistettavissa laskentakohteelle, tulee sille kohdistaa. Mikäli toiminnon kustannukset eivät liity suoraan laskentakohteeseen, niitä ei tule sille myöskään kohdistaa.

## 2.7 Aikaisempia tutkimustuloksia sekä hyötyjä, haittoja ja kritiikkiä

Hyvösen ja Vuorisen (2004, 44 - 48) tutkimuksessa tarkasteltiin toimintolaskennan omaksumista suomalaisten teollisuusyritysten tuotekustannuslaskennassa. Kävi ilmi, että toimialaluokassa ”koneiden ja laitteiden valmistus” ja ”sähkötekniisten tuotteiden valmistus” toimintolaskennan soveltaminen on yleisempää kuin muilla toimialoilla. Tulokset vahvistivat sitä mielikuvaa, joka on muodostunut metalli- ja elektroniikkateollisuuden eräänlaisesta edelläkävijäroolista toimintolaskennan soveltamisessa. Näin on myös asian laita laskentatavan syntymämaassa Yhdysvalloissa. Tuotantoympäristön tekijöitä mittaavilla muuttujilla ja toimintolaskennan käyt-

töönnotolla ei havaittu olevan tilastollisesti merkitsevää yhteyttä. Lisäksi havaittiin, että toimintolaskennan käyttöönotaneiden yksiköiden talousosaston koko on keskimäärin 33,5 henkeä, kun perinteistä kustannuslaskentaa käyttävien talousosastojen koko oli huomattavasti pienempi, vain 9,9 henkeä.

Paitsi että toimintolaskennan tuottamaa informaatiota käytetään yrityksissä hyväksi hinnoittelupäätöksiä tehtäessä, voi se olla myös merkittävä strateginen työkalu. Sitä voidaan käyttää hyväksi kilpailijoiden kannattavuuden arvioimisessa. Saatua tietoa voidaan hyödyntää markkinoinnin kohdistamisen muuttamisessa, uusille markkinoille pyrkimisessä tai vastustettaessa kilpailijoiden epäoikeudenmukaisia toimia, kuten alihinnoittelua.

Kuten seuraavan sivun kuvio 9 havainnollistaa, toimintolaskennan avulla voidaan osoittaa esimerkiksi päivittäistavaroiden kuuluvan selviin kategorioihin, jotka eroavat toisistaan kannattavuuden ja volyymin perusteella. Tieto on hyödyllinen, koska eri kategoriat vaativat eri strategian (Turney 1992, 161). Laskennan tuloksena laatikkoon yksi sijoittuvat tuotteet tarvitsevat myyntituottojen lisäämiseksi lisää myynninedistämistä ja saatavuuden parantamista, sillä ne kuuluvat menekkituotteiden ryhmään ja niillä on jo korkea myyntivolyymi sekä korkea voittomarginaali. Yksi mahdollisuus laatikoiden kaksi ja kolme tuotteiden menekin parantamiselle olisi hinnan alennus, jos ne mielittää säilyttää valikoimassa, kun taas laatikon neljä tuotteiden poistaminen valikoimasta saattaisi olla paras ratkaisu.



Kuvio 9. Tuotestrategia (Turney 1992, 161)

Vastaavia tuloksia sai myös Emblemsvåg (2004, 44) tutkiessaan toimintolaskennan mahdollisuuksia taloudellisen lisäarvon tuottajana autonomi valmistavassa yrityksessä. Valmistettaville komponenteille suoritettua SWOT –analyysin perusteella kävi ilmi, että osilla jotka toivat yritykselle suurimman taloudellisen voiton, oli samaan aikaan enemmän niiden tuottamisesta johtuvia taloudellisia heikkouksia kuin vahvuuksia. Tähän perustuen havaittiin, että komponenttien tuotantoprosessi oli tehottomampaa kuin kilpailijoilla ja jos yritys halusi pitkässä juoksussa parantaa kilpailukykyään ja säilyttää kannattavuutensa, sen tarvitsi tehdä muutoksia tuotantoprosessiinsa. Laajan komponenttikirjon tuottaminen kun ei tutkimuksen mukaan ollut sille taloudellisesti kannattavaa.



Arvostelua toimintolaskentaan liittyvistä seikoista on vuosien varrella esitetty sekä puolesta että vastaan. Sitä on saatu niin teoreettisesta kuin käytännön toteutuksenkin näkökulmista. Seuraavassa poimintoja tutkijoiden havainnoista puoleen ja toiseen.

Galloway ja Gupta (2003, 133) sekä Byerly et al. (2003, 32) toteavat toimintolaskennan yhdeksi strategiseksi erityispiirteeksi sen kyvyn tukea päätöksentekoprosessia, koska järjestelmä ei ainoastaan lisää kustannustietoutta vaan myös jäljittää tehokkaasti toiminnalle lisäarvoa synnyttäviä ja resursseja tuhlaavia toimintoja. Järjestelmä myös avasi johdon näkemystä ottamaan yrityksen tarkasteluunsa monisäikeisenä kokonaisuutena.

Wongin (1996, 31) tutkimuksessa kävi ilmi, että yrityksissä suoritettujen toimintoperusteisten toimintatavojen paransivat sen kustannushallintaprosessia muun muassa budjetoinnin ja tuotantoprosessin kehittämisen osa-alueilla. Naughton-Travers (2001, 28) toteaa toimintolaskennan tuottamaan informaation nojaavan toimintojohtamisen olevan hyödyksi liiketoiminnan kehittämisprosessissa, koska sen avulla tunnistetaan kaikki kustannuksia aiheuttavat toiminnot ja pystytään tehostamaan prosesseja muun muassa strategisen suunnittelun ja laadun parantamisen keinoin.

Laskentamallia kritisoineiden Gerin ja Ronenin (2005, 135) mukaan toimintolaskenta nojaa liian mielivaltaiselle ja subjektiiviselle kustannusten kohdistamiselle lopputuloksenaan jopa edeltäjänsä monimutkaisempi laskentajärjestelmä. Heidän mielestään malli kytkee toiminnot ja resurssit liian suoraviivaisesti ja kyseenalaistamatta toisiinsa. Tilalle he ehdottavat kevennettyä toimintolaskentaa (Light ABC), joka käyttää Pareto-sääntöön nojaten hyväkseen vähempää kerättyä tietokantaa sekä vähempiä ajureita ollen siitä huolimatta riittävän tarkka.

Hieman edellä mainittujen tapaan, myös toinen laskentamallin kehittäjästä, Robert S. Kaplan, on sittemmin esittänyt toimintolaskennasta yksinkertaistetun version nimeltään aikaperusteinen toimintolaskenta (Time-Driven ABC). Hänen tarkoituksenaan oli helpottaa aikaa ja resursseja kuluttavaa toimintojen ja kustannusten kohdistamisprosessia. Tyypillisestihän toimintojen kustannukset kohdistetaan tuotteelle kustannusten kohdistamisen toisessa vaiheessa toimintoajurien avulla, joiden mittayksikkönä voi olla useita eri määreitä kuten esimerkiksi toiminnon suoritusten lukumäärä tai suorittajien lukumäärä. Aikaperusteisessa toimintolaskennassa pääpaino on jokaiseen toimintoon kuluvaan ajassa. Tällöin yritys määrittelee toimintokokonaisuuksiensa kustannuksia pohjaten kussakin toiminnossa käytettyyn aikaan, jolloin toimintoajurin mittayksikkönä on ajankäyttö. Tällöin tulokset ovat jopa alkuperäistä toimintolaskentamallia tarkempia, jos tiedetään tarkalleen kuinka monta minuuttia jokaiseen toimintoon kuluu ja mikä tärkeintä – järjestelmän rakentaminen, käyttöönotto ja ylläpito kevenevät. Aikaperusteinen toimintolaskenta avaa uusia mahdollisuuksia ja elähdyttää yhden, ehkä jo hieman vanhahtavan, kirjainlyhenteen (ABC) uudelleen. (Barrett 2005, 36; Kaplan & Anderson 2004, 133-138; Wilson 2005, 69)

Tässä tutkielmassa on käytetty hyväksi kustannusten toisen vaiheen kohdistamisessa aikaperusteisen toimintolaskennan menetelmää.

## 2.8 Toimintolaskentasovelluksen rakentaminen

Toimintolaskentamallin suunnittelu on käyttöönottoprosessin tärkeä osa. Mallia suunniteltaessa luodaan järjestelmän rakenne ja sen rajat. Mallin tulisi olla mahdollisimman yksinkertainen ja samalla tuottaa oikeanlaista ja tarvittavan yksityiskohtaista tietoa (Turney 1992, 247). Yrityksen henkilökunnan kaikilla tasoilla tulee varautua muutokseen ja asennoitua siihen oikealla tavalla. Parhaiden tulosten saavuttamiseksi yrityksen tulee asettaa sovelluksen rakentamiselle järkevä aikataulu. Useimmilla aloilla sopivan rivakaksi aikatauluksi työlle on osoittautunut kuudesta kahteentoista kuukautta (Stapleton et al. 2004, 587). Liian väljä aikataulu karistaa toimessa mukana olevien mielenkiinnon asiaa kohtaan.

Lumijärvi et al. (1995, 23 - 25) määrittelevät toimintolaskennan käyttöönoton kuuteen eri vaiheeseen,

1. Valmisteluun
2. Toimintoanalyysiin
3. Kustannusajurien määritykseen
4. Toimintopohjaisten kustannusten laskentaan
5. Laskentatietojen hyväksikäyttöön
6. Toimintolaskennan integrointiin muuhun laskentaan

Valmisteluvaiheessa on mietittävä muun muassa se, miten projektia lähdetään viemään eteenpäin organisaatiossa. Vaihtoehtoina ovat esimerkiksi yhteen yksikköön kohdistuva pilottiprojekti, jossa kokemusta ja oppimista lisätään. Sen jälkeen rakennetaan muihin yksiköihin kopioitava malli tai koko organisaation laajuinen, kerralla toteutettava, toimintolaskentaprojekti. Tämä seikka riippuu tietenkin asetetuista tavoitteista ja niiden laajuudesta, jotka niin ikään tulee määrittää heti alkuvaiheessa.

Tässä tutkielmassa kysymyksessä on vain kahteen koneyksikköön kohdistuva toimintolaskentasovellus, joten työtä voidaan tässä mielessä kutsua pilottiprojektiksi.

### 2.8.1 Toimintoanalyysi

Toiminnoilla tarkoitetaan niitä asioita ja tehtäviä, joita organisaatiossa tehdään. Ne koostuvat sarjasta toisiinsa liittyviä työtehtäviä, jotka tähtäävät saman päämäärän saavuttamiseen. Toimintoja käytetään Lumijärven et al. (1995, 32) mukaan kahdessa eri tarkoituksessa

- toimintolaskennassa halutun laskentakohteen kannattavuuden selvittämiseen sekä
- toimintoanalyysissä toimintojen tehostamiseen ja virtaviivaistamiseen.

Toiminnot antavat usein ensimmäisen kerran johdolle ymmärrettävän kuvan siitä, mitä organisaatiossa todella tehdään. Toimintojen määrittäminen tapahtuu yleensä organisaation avainhenkilöitä haastatteleamalla, jolloin selvitetään mitä kukin tekee, kuinka paljon siihen kuluu aikaa ja mikä on toimintojen tuotos.

Toimintoanalyysin avulla selvitetään, mitä yrityksessä tehdään, miten toiminnot kytkeytyvät toisiinsa, mikä on toimintojen lisäarvo ja mitä tekeminen maksaa (Lumijärvi et al. 1995, 32). Sen avulla pyritään tunnistamaan yrityksen keskeiset toiminnot, jotta saadaan selkeä ja varma perusta liiketoimintojen kuvaamiselle. Sen tarkoituksena on myös paljastaa ja eliminoida turhat ja haaskausta aiheuttavat toiminnot (Uusi-Rauva et al. 1994, 57). Lisäksi toimintoanalyysi ohjaa kohti toimintojen johtamisajattelua. Se on tehokas ja pysyvä yrityksen toimintoja koskeva järjestelmä, jonka tavoitteena on resurssien käytön järjestäminen parhaalla mahdollisella tavalla yrityksen tavoitteiden saavuttamiseksi (Brimson 1992, 118). Kun toimin-

not jonkin asian tai palvelun tuottamiseksi liitetään yhteen, saadaan muodostettua toimintoketju. Tyypillinen esimerkki toimintoketjusta on jonkin tuotteen tilaus – toimitus -ketju, jossa toimintoja saattaa olla useita kymmeniä ja suorittajia vielä enemmän.

Toimintoanalyysiä käytetään jaettaessa suuria organisaatioita osiin eli toimintoihin. Sen avulla selvitetään toimintojen tuotokset ymmärrettävästi niin, että niitä voidaan hallita. Tavoitteena on parantaa yrityksen kannattavuutta ja suorituskykyä tunnistamalla eri organisaatioiden toiminnoista parhaiten toimivat. Parhaiden toimintojen määrittäminen on mahdollista vain, mikäli toiminnot ovat jatkuvasti yhdenmukaisesti määriteltyjä eri liiketoiminta-alueilla ja osastoilla. (Brimson 1992, 118) Toimintoanalyysijä voidaan käyttää vertailutyökaluina bechmarking'issa, sillä ne määrittelevät kuinka merkittäviä toiminnot ovat ja kuinka hyvin ne kestävät vertailun muiden yritysten tai oman yrityksen vastaaviin toimintoihin (Turney 1992, 162).

### **2.8.2 Kustannusajurien määrittäminen**

Jokainen toimintolaskentamallin toiminto yhdistetään laskentakohteelle kustannusajurin avulla. Kustannusajurit ovat siten kustannusten aiheuttajia, joita on kahdenlaisia

- resurssien kustannusajureita (= resurssiajurit)
- toimintojen kustannusajureita (= toimintoajurit)

Ne määräävät toimintojen suorittamisessa tarvittavien resurssien määrän ja toimintojen suorittamisen syyn. Esimerkiksi työkonetoiminnot kuluttavat voimavaroina pääomaa, työtä, raaka-aineita ja energiaa, mistä aiheutuu kustannuksia, jotka on kohdistettava konetyötoiminnoille käyttämällä kohdistustekijöinä resurssien kustannusajureita. Toisin sanoen kustannusajuri ilmaisee, kuinka paljon laskentakohde kuluttaa tai käyttää kyseistä toimintoa (Lumijärvi et al. 1995, 53). Sopivaan kustannusajurien lukumäärään ei ole olemassa yksiselitteistä vastausta. Mitä enemmän kustannusajureita on, sitä suuremmat ovat mallin suunnittelun ja ylläpidon kustannukset. Turneyn (1992, 267) mielestä kymmenestä kolmeenkymmeneen on useimmiten riittävä määrä. Lumijärven et al. (1995, 59) mukaan kustannusajurien lukumäärä riippuu ensisijaisesti

- laskennalle asetetuista tavoitteista
- toimintojen lukumäärästä
- halutusta laskentatarkkuudesta
- organisaation toimintojen ja toimintoketjujen monimutkaisuudesta tai yksinkertaisuudesta.

Toimintoja, joiden kustannukset ovat vähemmän kuin 2 - 3 % kokonaiskustannuksista, voidaan yhdistää suurempiin toimintoihin ja useimmiten päästään lähes samaan lopputulokseen. Kun taas tuotekohtaisista kustannuksista 80 – 90 % on mallinnettu tarkasti, voidaan tuloksia jo pitää luotettavina (Lumijärvi et al. 1995, 59). Kustannusajurien määrittäminen on tärkeä vaihe toimintolaskentamallin luomisessa, väärät ajurit johtavat väärin lopputuloksiin.

### 2.8.3 Toimintojen kustannusten määrittäminen

Kustannuksia voidaan tarkastella joko koko tilikaudelta tai kuten tässä tutkielmassa, vain tietyltä osalta. Oleellista on, että valitaan sellainen ajanjakso, joka kuvastaa koko tilikautta mahdollisimman hyvin ja tarvittaessa sopeutetaan tilanne sellaiseksi, että saadaan luotettava laskentalähtökohdista kustannuksille. Määrittämiseen voidaan käyttää joko toteutuneita tai budjetoituja kustannuksia. Budjettiluvut ovat käyttökelpoisia esimerkiksi silloin, kun toiminta on muuttunut oleellisesti viimeisten 12 tai 6 kuukauden aikana. Toteutuneita kustannuksia taas käytetään useimmiten siksi, että tulokset olisivat paremmin ymmärrettävissä ja hyväksyttävissä. Toteutuneiden lukujen käyttöä puoltaa myös se, että niiden avulla johto kiinnittää huomiota tehottomiin toimintoihin ja toimintoketjuihin sekä kannattamattomiin tuotteisiin, palveluihin tai asiakkaisiin (Lumijärvi et al. 1995, 67).

Kustannukset rekisteröidään ja raportoidaan kustannuslajeittain, jos yrityksen kirjanpidossa esimerkiksi osastokohtainen kustannuspaikkaraportti on saatavilla. Tästä lähtee toimintokohtaisten kustannusten määrittäminen liikkeelle. Pääomakustannukset täytyy lisätä omana eräänään kohdistettaviin kustannuksiin.

Toiminnon kustannusten tunteminen on tärkeää kustannusten hallinnassa. Toiminnon kustannukset määritetään jäljittämällä kaikki toiminnossa tarvittavien tuotannon tekijöiden aiheuttamat kustannukset. Kustannukset ilmaistaan käyttämällä hyväksi sitä toimintoon liittyvää suoritteiden tai suoritusten mittaa, joka parhaiten kuvaa toiminnon kustannusten vaihteluita. Toiminnon mittayksiköitä voivat olla esimerkiksi konetunnit tai henkilötyötunnit. Toiminnon kustannukset kohdistetaan viime kädessä kustannuskohteittain kyseisen toiminnon piiriin kuuluville tuotteille, hankkeille ja tilauksille. Jos halutaan mitata toiminnon tuloksellisuus, tarvitaan tietoa muun muassa tuotoksen määrästä sekä toiminnon tuotannon tekijöistä. Tuotosyksikköä kohden laskettu toiminnon kustannus on siten eräänlainen

tuottavuuden mitta. Se myös mahdollistaa kustannusten tarkan kohdistamisen tuotteille, asiakkaille ja muille lopullisille kustannusten aiheuttajille. (Brimson 1992, 157 - 174)

#### **2.8.4 Toimintokustannusten kohdistus laskentakohteille**

Toimintojen kustannukset kohdistetaan laskentakohteille toimintoajureiden avulla, jotka siis mittasivat miten laskentakohteet kuluttavat toimintoja. Jotta toimintojen kustannukset voidaan kohdistaa halutulle laskentakohteelle, on kullekin kustannusajurille laskettava hinta. Hinta saadaan jakamalla toiminnon kustannukset kustannusajurien kokonaismäärällä. Kun kustannusajurien yksikkökustannukset ja lukumäärät laskentakohteittain on selvillä, voidaan kustannukset kohdistaa laskentakohteille. Brimsonin (1992, 215) mukaan kohdistamisen tavoitteena on hallita nykyinen kustannusrakenne ja arvottaa olisivatko vaihtoehtoiset toiminnot parempia. Yrityksen pitäisi jatkuvasti arvottaa jokaisen toiminnon tuloksellisuutta, jotta selviäisi pitäisikö sen rakennetta muuttaa vai kenties ostaa vastaava palvelu ulkopuolelta. Laskentakohteen valinta taas riippuu yrityksen toiminnasta. Jos yrityksen toiminta perustuu tilauspohjaiseen tuotantoon tai projektituotantoon, voi olla tarkoituksenmukaista seurata tuotteiden sijasta työ- tai kaupakohtaisia kannattavuuksia.

Kustannukset kohdistetaan lopulliselle kustannusten aiheuttajalle toimintoluettelon avulla. Toimintoluettelosta selviävät toimintoryhmät ja se, kuinka paljon kutakin toimintoa käytetään tavoiteltaessa koko yrityksen päämääriä. Toimintoluettelo sisältää kaikki toiminnot, jotka ovat kohdistettavissa lopulliselle kustannusten aiheuttajalle. (Brimson 1992, 226)



## 2.9 Kustannuslukujen tulkinta

Saadut tulokset saattavat herättää tulkitsijassaan huomiota muun muassa tuote- ja asiakasryhmien kannattavuuksien osalta. Kannattaviksi luullut erityisesti suurivolyymiset tuotteet ja asiakkaat voivat osoittautua kannattamattomaksi ja jotkut pienivolyymiset taas kannattaviksi. Hyvä tapa saada asiaan parannusta on analysoida nykyisiä toimintatapoja jopa yhdessä asiakkaan kanssa ja miettiä, miten sitä voidaan muuttaa, jotta kumpikin osapuoli hyötyisi yhteistyöstä. Lumijärven et al. (1995, 89) mukaan lähdetäessä analysoimaan tuloksia, on mietittävä

- Mitkä toiminnot ovat välttämättömiä?
- Mitkä toiminnot tuovat asiakkaalle lisäarvoa?
- Tehdäänkö toiminto oikeassa paikassa?
- Voisiko sen tehdä toisin?
- Voidaanko tehtäviä toimintoja yhdistää?

Analyysillä pääsee kiinni myös monimutkaisuuden aiheuttamiin kustannuksiin, joita perinteisessä raportoinnissa ei nähdä. Toiminnan monimutkaisuus ja sitä kautta lisääntyneet kustannukset voivat aiheutua monesta syystä, kuten suuresta osien määrästä, lukuisista tuotevariaatioista tai useista markkina-alueista. (Lumijärvi et al. 1995, 90 – 92)

### 3. TYÖKONEYRITYKSEN TOIMINTOLASKENTASOVELLUS

Tämän empiriakappaleen aluksi lukijalle kerrotaan työkonetoimialasta yleisesti sekä esitellään tutkimuskohteena oleva työkoneyritys siinä suoritettavine, tutkimukseen kohdistuvine, toimintoineen. Tutkittavan yrityksen laskentakohteiden merkittävimmät tulokset esitellään tekstin yhteydessä luvussa 3.5. Kappaleen viitteettömät asiaosuudet pohjautuvat pitkälti tutkijan omakohtaiseen kokemukseen ja tietämykseen toimialaltaan.

#### 3.1 Työkonetoimiala

Työkonetoimialaan kuuluvat maanrakennus-, puunkorjuu- ja teollisuuden konepalvelualojen toiminnat. Suurin osa maamme työkoneiden omistajista on pieniä, yhden tai kahden työkoneen omistajayrittäjiä, jotka käyttävät koneitaan apuvälineinä muuta ammattiaan harjoittaessa, kuten esimerkiksi maanviljelijät ja rakennusurakoitsijat. Varsinaisen työkonepalvelutoimialan muodostavat ne, jotka harjoittavat näiden palvelujen tuottamista ensisijaisena liiketoimintamuotonaan. Alan merkittävin toimija Suomessa lienee, nykyään jo monialayhtiöksikin laajentunut, Hartikainen Oy Joensuusta.

Maanrakennuspuolen kalusto koostuu kaivinkoneista, pyöräkuormaajista, tiehöylyistä ja -jyristä sekä erilaisista maa-aineksen käsittelyyn tarkoitetuista murskaimista. Kaivinkoneita valmistetaan sekä tela- että pyöräalustaisina. Kaivinkoneen puomien pituutta lisäämällä siitä saadaan materiaalinkäsittelykone, joka on tehokkuudeltaan ylivoimainen muun muassa satamien purku- ja lastaustöissä verrattuna siellä aikaisemmin käytettyihin autonostureihin. Niin ikään suurin osa pyöräkuormaajista liikkuu kumipyörillä, joskin niitä on erikoisvarusteltuina myös metallipyörillä esimerkiksi kaatopaikoilla.

Maatalouskoneista tutuimpia ovat traktorit ja puimurit. Uusin tutkimus osoittaa, että maataloudessa isäntien konehankinnat ovat vähenemään päin, sillä jo noin 60 % maatiloista suorittaa konetyönsä ostopalveluina (Rahkonen 2005, 6). Traktoreita kehittelemällä syntyivät metsäkoneet, joista motot suorittavat varsinaisen puunkaadon mittauksineen ja metsätraktorit keräyskoneina nostavat puut kyytiinsä ja kuljettavat ne tien varteen jatkokuljetusta varten.

Teollisuuden konepalveluja harjoittavia pienyrityksiä syntyi pari vuosikymmentä sitten runsaasti. Tuohon aikaan muun muassa metsäteollisuus ulkoisti tehtaan sisäisiä työkonetoimintojaan säästöntavoittelun nimissä. Yksityiset työkoneyrittäjät saivat hoitaakseen monenlaisen konetyön tuotantolaitoksilla, kuten kiven murskauksen ja siirrot louhoksilla, suolan syötön kemikaalitehtailla, hakkeen kasaukset sellutehtailla sekä tukkien käsittelyn ja välivarastoinnin sahoilla. Kaluston hankintahinnat olivat jo tuolloin korkeita ja koneiden kova kohtelu näkyi kunnossapito-osastoilla korkeina korjauskustannuksissa. Portin ulkopuolelta tulevat ja sinne lähtevät kuljetukset toki olivat jo aikaisemminkin olleet yksityisten kuljetusliikkeiden hoidossa.

Niin kuljetus- kuin työkonetoimialaakin hallitseviksi ominaispiirteiksi voidaan mainita mittava alkupääomatarve, korkeat työkustannukset sekä puola osaavista työntekijöistä. Suomen Maanrakentajien Keskusliiton mukaan yksi alaa merkittävimmin hankaloittavista tekijöistä on juuri ammattityövoiman puute (Syvänen 2005, 3). Kuljettaja on myös avainasemassa koneiden kestävyden kannalta, sillä hänellä yhdessä säännöllisen ja ennakoivan huollon kanssa on suurin vaikutus korjaustarpeeseen ja siitä muodostuviin kustannuksiin (Peltonen 1997, 8). Tällä hetkellä teollisuuden kuljetus- ja työkoneyrittäjät ovat ahtaalla toimintansa kanssa johtuen suurelta osin toimeksiantajiensa, nykypäivänä melko ronskiotteisista, kustannustehokkuuspyrkimyksistä. Koneyrittäjien liiton julkaisemassa suhdanneselvityksessä kävi ilmi, että keskimäärin vain noin 10 prosenttia koneyrityksistä

on saanut siirrettyä kohonneet kustannukset hintoihinsa (Lehtomäki 2005). Tällä on vaikutusta kannattavuuteen sekä ennen kaikkea liiketoiminnan jatkuvuuteen. Eräänä lieveilmiöistä alalla on myös alkanut esiintyä polkuhinnoittelua lyhytnäköisenä markkinoille pääsyn keinona (Knuutila 2005, 105).

Sahateollisuutemme uusinvestointien painopiste on siirtynyt Itä-Eurooppaan sekä Venäjälle ja maassamme vielä toimivia alan kotimaisia tuotantoyksiköjä vaivaa kannattamattomuus (Metsäntutkimuslaitos 2005, 17). Kuljetuksista iso osa on luisunut venäläisten toimijoiden käsiin eikä kehityksen suunnalle ole näkyvissä käännettä. Kotimaisten työkone- ja kuljetusyrittäjien ainoiksi selviämiskeinoiksi jäävät omien toimintatapojen ja -tottumusten kriittisellä tarkastelulla mahdollisesti saavutettava kilpailuetu sekä toiminnan kaikkien osa-alueiden jatkuvien tehostamistoimien myötä mahdollisesti syntyvät säästöt. Muita mahdollisuuksia ei juuri jää, koska hintoihin kustannusmuutoksia ei saada siirtymään. Niinpä alalla saattaa olla edessään kerrannaisvaikutuksiltaan katastrofaalinen tulevaisuus, ellei muutosta ala näkyä palveluiden ostajien toimintatavoissa sekä venäläisautoilijoihin kohdistettavissa valtiovallan toimenpiteissä.

### **3.2 Tutkimuksen kohdeyrityksen esittely**

Tutkimuskohteena oleva yritys on vuonna 1986 perustettu eteläkarjalainen työkonepalveluja tuottava yritys, joka on erikoistunut metsäteollisuuden puunkäsittelyyn. Sen kalusto koostuu tähän tarkoitukseen modifioiduista erikokoisista ja –varusteisista pyöräkuormaajista, tela-alustaisista materiaalinkäsittelykoneista sekä alueiden ja laitosten puhtaanapitoon tarkoitettuja pienkoneista. Kalustomäärä on keskimäärin 11 koneyksikköä, joista osa työskentelee päivittäin ja osaa pidetään prosessissa välttämättömänä varakoneena. Kalusto käsittää kuusi tukkipihdillä varustettu pyöräkuormaajaa

- kaksi Caterpillar 988:a
- kaksi Volvo L 150:a
- Caterpillar 980:n
- Volvo L 180:n

sekä viisi muuta puunkäsittely- ja kunnossapitotyökoneetta

- kaksi Volvo L 70:a
- Caterpillar 345 MH
- Bobcat
- Lokomo -tiehöylä

Toimeksiantajina yritykselle ovat olleet Etelä-Karjalan alueen yksityiset konetyön tarvitsijat, pk-yritykset sekä metsäteollisuus, kuten entinen Joutseno-Pulp Oy, entinen Oy Hackman Ab ja UPM-Kymmene Oyj. Yritys työllistää kolme omistajaperheen jäsentä, joista yksi on tämän tutkielman tutkija, sekä keskimäärin 12 palkkatyön tekijää, joista noin puolet on työskennellyt yrityksessä sen perustamisvuodesta lähtien.

Tutkimuskohteena olevat työkoneet, Volvo L 150 ja Volvo L 70 – pyöräkuormaajat (jatkossa L 150 ja L 70), työskentelevät urakanantajan sahalla tukkienkäsittelyssä, toinen lajittelulokeroiden tyhjennyksessä ja toinen kenttäalueen puhtaanapidossa. Etenkin puhtaanapitokoneen työnkuva on monipuolinen. Sen tehtävänä on pitää noin 11 hehtaarin kenttäalue puhtaana kuoresta, puunpätkestä ja lumesta. Ajomatkaa 8 tunnin työvuorossa sille kertyy keskimäärin 45 km. Koneiden ajotiedoista ja -määristä tarkemmin liitteessä 15 sekä niillä suoritettavista toiminnoista luvussa 3.3. Koneista suurempi eli L 150 on painoltaan noin 25 tonnia ja se on vuosimallia 2003. Pienempi eli L 70 vuosimallia 2001 ja sen työpaino on noin 11 tonnia. Molemmat koneet on hankittu yritykseen uusina.

Toisin kuin siivouskoneena toimivan pienen L 70:n, suuremman eli L 150:n toimenkuva taas on melko suppea. Sen päätehtävänä on tyhjentää lajittelukuljettimelta lokeroihin tippuvia tukkeja ja kuljettaa ne laatua ja kokoa vastaaviin välivarastopinoihin. Lokeroita kuljettimella on kaiken kaikkiaan 70 ja ne jakautuvat lajittelukuljettimen molemmille puolille ollen 35 lokeroa puolellaan. Molempia puolia hoitavat omat yksittäiset koneensa, jotka on varustettu 4,1 m<sup>2</sup>:n puutavarapihdillä. Pihtiin mahtuu tukkikoosta riippuen noin 10 – 30 tukkia kerrallaan. Tukkeja kulkeutuu lajittelumittarista läpi ja edelleen lokeroihin parhaimmillaan 1500 kappaletta tunnissa edellyttäen, ettei linjan häiriöpysäytyksiä tule. Tämä tarkoittaa noin 750 tukkia tunnissa molemmille koneille. Kannettava keskimatka lokerosta pinolle ja takaisin on noin 200 metriä ja ajomatkaa työvuoroa kohti kertyy keskimäärin 55 km. Suuren määrän aikaa vie myös sekä pinossa että lokeroissa olevien puiden oikominen. Lajittelukuljetin pitäisi periaatteessa pysäyttää tähän tehtävään kuluvaksi ajaksi, mutta käytännössä kuljetin tarvitsee pysäyttää vain harvoin, sillä oikominen tehdään ajon aikana.

### **3.3 Tutkimusaineiston keruu**

Tutkimuksessa käytettävä aineisto on konetyön osalta peräisin koneisiin asennettujen ajoseurantalaitteiden taltioimasta tiedosta. Nykyaikaisessa työkoneessa on itsessäänkin ajotietokone, johon rekisteröityy suuri määrä tietoa ja jonka valtuutettu huoltomies voi mikrollaan purkaa, mutta yllä mainitut seurantalaitteet on asennettu koneisiin jälkikäteen. Niiden toimintaperiaate on yksinkertainen: laitteesta lähtee koneen kardaaaniakselille kaapeli, jonka päässä on anturi. Anturi rekisteröi magnetismiin perustuen koneen kardaaaniakselin pyörimisliikkeen. Laite kalibroidaan kunkin koneen kardaaaniakselin pyörimistiheyttä vastaavaksi, jolloin se kykenee laskemaan muun muassa ajetun matkan sekä näyttämään hetkellisen ajonopeuden.

Kullekin työtehtävälle on määritetty oma koodinsa, jonka kuljettaja näppäilee laitteeseen työtä aloittaessaan, sen lopettaessaan tai vaihtaessaan toiseen tehtävään. Tällöin laite tunnistaa mitä työtehtävää milloinkin ollaan tekemässä. Laitteessa olevaan hahloon sijoitetaan jokaisella kuljettajalla oleva henkilökohtainen sirukortti, johon tiedot tallentuvat ja josta ne säännöllisin väliajoin puretaan mikron tietokantaan. Tietokannasta saadaan poimittua muun muassa kuljettaja- ja konekohtaiset työajan brutto- ja nettomäärät työehtosopimusten mukaisine ilta- ja yötyöaikalisineen, ajettu matka, kulutettu polttoainemäärä sekä tässä tutkimuskohteena olevassa työkoneyrityksessä palkanlisäperusteena pidettävä lajittelussa läpimennyt tukkimäärä, joka niin ikään syötetään laitteeseen työvuoron päätyttyä. Tässä tutkielmassa edellä mainituista tiedoista on käytetty raportteja työlaji-, polttoaine-, tukki- sekä bruttotyöaikamääristä.

Kuljettajien ajankäyttötutkimusta tai haastatteluja ei tarvinnut tehdä, koska tutkija on itsekin kyseisten töiden suorittaja ja on täysin perillä toimintojen suorittamisen ajankäytön jakaantumisesta sekä toiminnoista, joista toimintokokonaisuudet koostuvat.

Tutkielmassa käytettävä kustannustieto on kokonaisuudessaan peräisin kirjanpidon kausituloslaskelman kuluerittelyistä tarkasteltavalta ajanjaksolta (Liite 14). Määrät on jaksotettu koskemaan tarkasteluajanjaksoa eli ne vastaavat vuoden kokonaisarvoista puolta. Poikkeuksena tästä ovat laskelmissa käytetyt pääoma- ja poistokulut (Liitteet 8 ja 9) sekä koneiden työvälineiden ja tehdashallin kustannukset (Liite 10), jotka on jyvitetty tuntikohtaisiksi koko niiden käyttöajan mukaan. Todettakoon, että kaikki tutkielmassa esiintyvät euromääräiset luvut ovat arvonlisäverottomia.

Työkustannus on saatu lisäämällä yrityksen työntekijöiden keskituntiansioon (kta) työvoiman sivukulut, jotka ovat suuruudeltaan noin 35 % keskituntiansion päälle (Liite 1). Polttoainelitralla on laskettu keskihinta tarkasteluajankohdalta ja kerrottu se tunnin keskikulutusmäärällä (Liite 5). Vakuutusmaksu niin ikään käsittää koneiden todellisen vakuutusmaksun suuruuden jyvitettyä yhtä tarkasteluajanjakson käyttötuntia kohden (Liite 7). Pääoma- ja poistokustannuksissa määräävänä tekijänä on koneiden taloudellinen käyttöikä, joka esimerkkiyrityksen tapauksessa on neljä vuotta vastaten noin 14 000 käyttötuntia. Laskentakorkona käytetty 25 % pitää sisällään asetetun pääoman tuottovaatimuksen, riskilisän sekä inflaation (Liitteet 8 – 9). Tämän tasoinen laskentakorkokanta on jo pelkästään koneille mahdollisesti sattuvia yllättäviä ja kalliita korjauskustannuksiakin ajatellen hyvin maltillinen.

Koneiden säilytyskustannukset on laskelmissa huomioitu tehdashallin rakennuskustannusten muodossa. Hallin hankintahinta kerrottiin kaikkien koneiden kokonaistuntimäärällä 20 vuoden ajalta ja jyvitettiin kustannus tuntia kohden. Koneiden työvälineiden osalta periaate oli sama, mutta kokonaiskäyttöaika oli työvälinekohtainen. Jäännösarvoa ei työvälineille määritetty, koska käyttöäksi arvioitiin maksimaalinen käyttöikä, jonka jälkeinen jäännösarvo on merkityksettömän pieni (Liite 10). Huollon tai korjauksen ajan seisonnasta koituvia kustannuksia ei laskettu, koska oletuksena on, että ajosta pois olevan koneen korvaa varakonejärjestelmä eikä siitä aiheutuvaa ansaintaketjun katkeamista tule.



### 3.4 Toiminnot ja toimintokokonaisuudet

Tämän luvun alkuun on taulukoitu tarkastelukohteina olevien koneiden toiminnoista muodostuvat toimintokokonaisuudet. Toimintokokonaisuudet näkyvät taulukoissa lihavoituina. Jokainen toimintokokonaisuus esitellään yksityiskohtaisemmin omassa alaluvussaan. Koneille eriteltiin toimintoja kaiken kaikkiaan 28 kpl ja niistä muodostuvia toimintokokonaisuuksia 7 kpl. Taulukossa 1 on esitetty suuremman koneen toiminnot ja toimintokokonaisuudet.

Taulukko 1. L 150:n toiminnot ja toimintokokonaisuudet.

<b>Koneen kunnossapito</b>	<b>Lokeroiden tyhjennys</b>	<b>Tukkivaraston järjest. Ylläpito</b>	<b>Sahan syöttö</b>
Korjaukset	Tukkien otto pihtiin	Pinojen oikominen	Tukkien otto pihtiin
Tarkistukset	Siirtoajo pinolle	Lokeroiden oikomin.	Kanto sahalle
Öljynvaihto	Pinoaminen		Tukkien lasku pöyd.
Puhdistus			
Rasvaus			
Tankkaus			

Toimintokokonaisuudet koostuvat koneiden ja ihmisten tekemistä toiminnoista ja niiden ketjuista. Päätehtävä eli -toimintokokonaisuus L 150:n osalta on lokeroiden tyhjennys, jota se suorittaa suurimman osan käyntiajastaan. Tukitoimintoja ovat sahan syöttö, jota koneella tehdään tarvittaessa täydentävänä toimintona varsinaisen sahan syöttökoneen ruuhka- huippujen tasoittamiseksi tai korvataan se joskus kokonaan, esimerkiksi huoltojen ajaksi. Pinojen ja lokeroiden oikominen tehdään vauhdissa aina silloin kun välitöntä lokeroiden tyhjennystarvetta ei ole. Siksi oikomiseen kuluvia resursseja ei ole erikseen mitattu.

Siivouskoneena toimivan L 70:n tehtävänä on pitää kenttäalue siistinä irtokuoresta, katkenneista tukeista sekä pölystä ja lumesta. Kuljettajan kyky seurata kokonaisuutta ja olla oikeassa paikassa oikeaan aikaan on tärkeä. Hänellä on omalla työpanoksellaan mahdollisuus edesauttaa monin tavoin

koko tukkienlajitteluprosessin konetyöosuuden sujumista parhaalla mahdollisella tavalla. Palvelun toimiminen toimeksiantajaa tyydyttävällä tavalla vaatii työvuorossa työskenteleviltä neljältä koneenkuljettajalta saumatonta yhteistyötä. Seuraavassa L 70:n toiminnot ja toimintokokonaisuudet.

Taulukko 2. L 70:n toiminnot ja toimintokokonaisuudet

<b>Alueen puhtaanapito</b>	<b>Ylipitkien käsittely</b>	<b>Vaunujen siirto</b>
Kuorisiivous ja kanto kuoriruuville	Puiden lyhennys	Vaihteiden kääntäminen
Kuoriruuvien käynnistys	Pätkien keräys lavalle	Vaijerin kiinnitys
Pätkien ja kuoren keruu kentältä	Työvälineen vaihto	Vaunujen liikuttelu
Lumen auraaminen		Vaijerin irrotus
Lumen poiskanto		Jarrujen ja kuormavöiden irrotus
Työvälineiden vaihto		
Harjaus		

Toimintokokonaisuuksista esitellään ensin molemmille koneille yhteinen koneen kunnossapito. Koneiden kunnossapitoon osallistuvat mahdollisuuksiensa mukaan kuljettajat itse yhdessä kokopäivätoimisen huoltomiehen sekä tutkijan itsensä kanssa. Kunnossapito kokonaisuutena on erittäin tärkeää konepalvelutyön keskeytymättömyyden ja luotettavuuden takaamiseksi. Huoltojaksot on määriteltävä koneiden valmistajan taholta ja niitä noudattamalla on mahdollista säästää aikaa ja rahaa myöhemmin eteen tulevien korjauskustannuksien kohdalla. Avainsanoja tässä kohtaa ovat oikea-aikaisuus, täsmällisyys sekä koneiden säännöllinen tarkkailu.

### 3.4.1 Koneen kunnossapito (L 150 sekä L 70)

Koneiden huolto ja kunnossapito käsittävät jaksoittain tehtävät huollot sekä yllättäen eteen tulevat korjaukset. Huoltojakso on lyhimmillään 500 tuntia käsittäen moottoriöljynvaihdon, rasvaukset ja tarkistukset sekä pisimillä täyshuollon tapauksessa 2 000 tuntia, jolloin tehdään kaikki mahdolliset koneeseen liittyvät tarkastukset sekä vaihdetaan kaikki mahdolliset öljyt. Pienempään huoltoon kuluu aikaa yhdeltä asentajalta, hieman koneityypistä ja öljymääristä riippuen, tunnista kahteen tuntiin. Sen sijaan täyshuoltoon varataan koko työvuoro ja silloinkin huoltoa suorittamassa on oltava toinen asentaja apuna, jos se aiotaan ehtiä yhden vuoron aikana tehdä. Tässä tutkielmassa on laskettu hinta 500 tunnin huollolle (Liite 2), jolloin saman laajuisia huoltoja tehdään yhteensä kolme kertaa tarkasteluajanjakson aikana. Siksi on lähdetty siitä, että isompi ja kalliimpi täyshuolto ei osu kohdalle tarkastelukauden aikana ja vaikka osuisikin, sen vaikutus kokonaisuuteen on merkityksettömän pieni. Koneen kunnossapidolle ei myöskään ole omaa osuuttaan kummankaan koneen toimintokokonaisuuksien jakauma –taulukoissa (Kuviot 12 ja 13).

Korjauskulujen kohdalla on toimittu siten, että tarkasteluajankohdan kokonaiskorjauskustannus on jaettu koneiden kokonaismäärällä ja saatu osamäärä jaettu edelleen tarkasteluajanjakson käyttötuntimäärän mukaan (Liite 11). Näin vastaukseksi on saatu euromääräinen luku, joka jokaiselta koneelta keskimäärin kuluisi korjauksiin yhden käyttötunnin aikana. Todellisuudessa kulujen jakaumaa on mahdoton tarkalleen arvuuttaa toiminnan ja laitteiden luonteesta johtuen, mutta näin saatiin tutkielmassa tarvittava tarpeeksi tarkka työluku.

### 3.4.2 Lokeroiden tyhjennys (L 150)

Lokeroiden tyhjennys on osa suurta toimintakokonaisuutta, tukkien lajitteluprosessia ja niiden välivarastointia. Sen toteuttamiseen tarvitaan kokonaisuudessaan kolme konetta, yksi nostamaan tukit ne tuovasta, yleisimmin rekasta tai rautatievaunusta, lajittelupöydälle ja kaksi tyhjentämään lokeroita. Kumpikin lokeroiden tyhjennyskoneista hoitaa omaa puoltaan kuljettimen lokeroista. Puolet vaihdetaan viikon välein, joten työ jakautuu pitkällä aikajänteellä hyvinkin tasaisesti kahtia koneiden kesken. Suoritelaskelmissa käytettävät tätä osiota koskevat luvutkin on siten jaettu kahdella, jotta saatiin konekohtainen luku (Liite 12). Lajittelulaitoksen mittalaite on mitannut tukin koon ja laadun ennen sen kulkeutumista kyseisen koon ja laadun omaavaan lokeroon. Lokerot on numeroitu, samoin pinon pohjat, joihin kyseinen koko ja laatuluokka välivarastoidaan. Koneen tehtäväksi jää siirtää tukki sinne (Kuvio 11).



Kuvio 11. L 150 tyhjentämässä lokeroa

Tyhjennys on koko työvuoron ajan kestävää toistuvaa työtä lukuun ottamatta kahta taukoa. Tankkaus, lokeroiden ja pinojen oikominen sekä kuljettajan vaihto työvuoron päättyessä hoidetaan lennossa.

### **3.4.3 Tukkivaraston järjestyksen ylläpito (L 150)**

Toimintokokonaisuus käsittää pinojen ja lokeroiden oikomisen. Tukit eivät aina putoa lajittelukuljettimelta omiin lokeroihinsa siististi vaan sinkoilevat välillä poikittain tai jopa kokonaan ulos lokerosta. Tällöin lokeroiden tukkeja joudutaan suoristamaan ja nostelemaan ulos lentäneet takaisin lokeroihinsa.

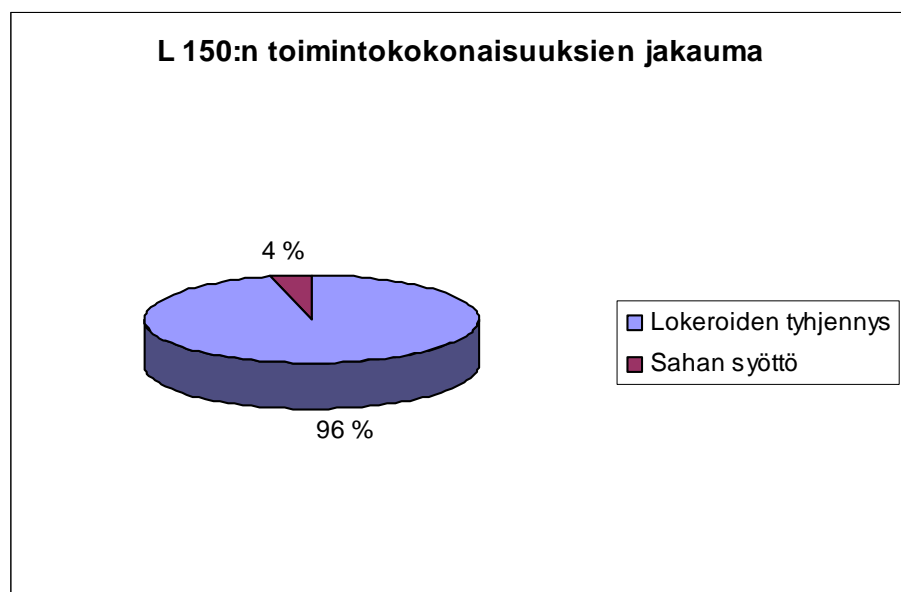
Oikomisen on tarkoitus tapahtua sillä välin kun aikaa varsinaisesta tyhjentämisestä jää ja siten, ettei kuljetin tukkeudu. Välillä olosuhteet vaikeuttavat myös varastopinojen järjestyksen ylläpitoa. Talvisin tukit tahtovat liukua pois pinosta sekä lokerosta, kun niiden pinta on jäinen. Tällöin nostellaan mahdollisuuksien mukaan myös lajitelluista pinoista valahtaneita puita takaisin pinoihinsa, jotta niitä sahalle kantavan koneen olisi helpompi ottaa kuorma kantaan ja toisaalta, jotta puut kulkeutuisivat siistinä pihdillisinä kuorimon pöydälle. Tällöin säästytään suoristamisilta ja oikomisilta pöydällä, jolloin kuoriminen sekä mikä tärkeämpää, sahaaminen, sujuvat keskeytyksettä.

Oikomiseen hukkuvaa resurssien määrää olisi lähes mahdotonta mitata tapahtuman satunnaisuuden ja lyhykestoisuuden vuoksi. Oikomistyötä täytyy vain aika ajoin tehdä ilman, että syntyy varsinaista mitattavissa olevaa suoritetta. Tutkielmassa on lähtökohtaisesti lähdetty siitä, että oikominen sisältyy varsinaisen lokeroiden tyhjentämiseen ja siihen kuluneeseen työaikaan. Tätä käsittelytapaa puoltaa myös se, ettei linjan pysäytyksiä sen vuoksi kovin usein tule.

### 3.4.4 Sahan syöttö (L 150)

Kuorimolla on kaksi linjaa, joihin kone syöttää tukkeja kulloinkin tarvittavan määrän. Työtä hoitaa kokoaikaisesti yksi kone, joka ei ole tarkastelussa tässä tutkimuksessa. Kaksi lokeroilla työskentelevää konetta tasoittaa sen työmäärää ruuhkahuippuina auttamalla kantotyössä. Tämä työ niin ikään tapahtuu lokerkoneiden osalta lokeroiden tyhjentämisen rinnalla, käytännössä silloin, kun yhtään täysinäistä tyhjennettävää lokeroa tai oiottavaa pinoa ei ole ja tarjoutuu mahdollisuus tehdä kantotyötä.

Sahan syöttöön osallistuvien lokerontyhjennyskoneiden suoritetta ei myöskään ole voitu tilastoida paitsi silloin, kun sahalle kanto on ollut pitempiaikaisesti jatkuvaa, esimerkiksi lajittelun toimintahäiriöstä johtuvan seisokin tai sahakoneen huollon vuoksi. Muulloin sahalle kantamiseen käytetty aika on ollut kestoaltaan muutamia minuutteja kerrallaan, työvuoron aikana vähimmillään yhteensä alle puoli tuntia. Kuviosta 12 käy ilmi, että sahan syöttöä L 150 suoritti tämän seurantajakson aikana vain 4 % työajasta, joka vastaa 74 tuntia koko seurantajakson kokonaistyöajasta. Lokeroiden tyhjennystä vastaava tuntimäärä on tuona aikana ollut 1856 vastaten 96 % kokonaistyöajasta.



Kuvio 12. L 150:n toimintokokonaisuuksien jakauma

### 3.4.5 Alueen puhtaanapito (L 70)

Siivouskoneena toimivan L 70 päätoimintokokonaisuutena on alueen puhtaanapito ja siitä nimenomaan kuorisiivous sekä kanto kuoriruuville. Sesonkiluotoisempia puhtaanapitotöitä sen sijaan ovat harjaus sekä lumityöt. Näiden töiden tutkielmassa esiintyvään kokonaismäärään vaikutti suuresti talveen osunut tarkasteluajanjakso. Valittaessa jokin muu ajanjakso, määrät olisivat luonnollisesti olleet toiset.

Päätehtävänsä suorittamiseen L 70 käytti tarkasteluajanjakson aikana aikaa yhteensä 1422 työtuntia. Kenttäalue pidetään puhtaana kesäisin irtokuoresta ja puun pätkestä ja talvisin lisäksi myös lumesta. Liukkauden torjuntaan käytetään tarvittaessa suolaa, hiekkaa sen sijaan ei. Sulan maan aikaan ja kostealla säällä kenttä aika ajoin harjataan puupölymäärän vähentämiseksi.

Toistuvia irtokuoren tyhjennyspaikkoja ovat lajittelukuljettimen alta keräävän raappakuljettimen keräyspaikka sekä sahan molempien linjojen pöytien aluset. Näiltä kohteilta kuoriaines kannetaan siiloon, josta se kulkeutuu hihnaa pitkin repijöille hienonnettavaksi ja edelleen hyötykäyttöön. Pöytien aluset tyhjenetään keskimäärin kerran työvuorossa, raappakuljettin sen sijaan voi talvisaikaan kun seassa on lunta, täytyä jopa alle tunnissa. Varastopinojen tyhjennyttyä niiden pohjille karisseet irtokuoret kasaetaan säännöllisesti kuljetettavaksi niin ikään kuorisiiloon ja mahdolliset irronneet puunpätkät siivotaan vaihtolavalle, jonka auto niin ikään säännöllisesti tyhjentää. Tämän kuorisiivouksen nimellä kulkevan toiminnon suorittaminen vastasi 81 % tehdystä työajasta.

### 3.4.6 Vaunujen siirto (L 70)

Oman osansa saapuvien tukkivaunujen tyhjentymisprosessissa on myös siivouskoneella. Kun veturi on tuonut letkan kentälle, siivouskoneen kuljettaja löysää siitä jarrut pois, riisuu kuormavyöt nipun ympäriltä sekä jakaa letkan tarvittaessa kahteen osaan. Hänen tehtävänä on letkaa vetäen tai työntäen syöttää letkaa lähemmäs purkukonetta sitä mukaa kun letka tyhjenee. Näin säästytään tyhjennyskoneen osalta turhan pitkiltä kantomatkoilta ja taataan, että lajittelupöydällä on jatkuvasti puuta eikä se pääse haukkaamaan tyhjää. Kentällä on kaksi raidetta, joista pääsääntöisesti lähimpänä olevaa käytetään purettavan letkan tyhjentämiseen ja kauempana olevaa purkua odottavan letkan seisottamiseen. Letkan tyhjennyttyä se vedetään sivummalle siksi aikaa kunnes veturi tulee hakemaan sen pois. Liikuttelua vaikeuttavat talvisin merkittävästi liukkaus sekä vaunujen jarrujen ja kuormavöiden kiinnijäytyminen. Mitattu vaunujen siirtoon käytetty aika tarkasteluajanjaksona oli 79 tuntia vastaten 5 % kokonaistyöajasta.

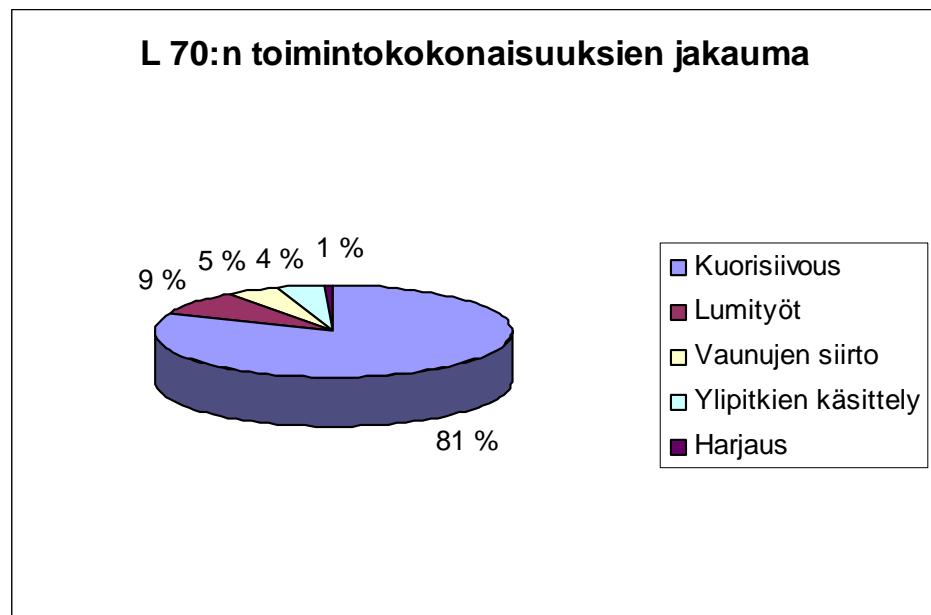
### 3.4.7 Ylipitkien käsittely (L 70)

Lajittelukuljettimelle kulkeutuu aika ajoin ylipitkiä tukkeja. Ne putoavat omaan lokeroonsa ja nostetaan sieltä kentälle odottamaan lyhennystä. Lyhennyksen tekee siivouskone tarkoitusta varten kehitellyllä katkaisulaitteella. Katkaisulaitteella siivouskone kykenee moton lailla tarttumaan tukkiin ja katkaisemaan sen päästä pätkän pois. Näin lyhennetyt tukit voidaan syöttää uudelleen lajittelupöydälle ja ne kelpaavat taas omien tukkiluokkiensa lokeroihin. Pätkät kerätään kentältä vaihtolavalle, kuorma-auto tyhjentää lavan ja pätkät haketetaan. Tämän toimintokokonaisuuden suorittamiseen kului aikaa tarkasteluajanjaksossa 76 tuntia vastaten 4 % käytetystä kokonaistyöajasta.

Kuvio 13 havainnollistaa siivouskoneen töiden jakauman. Siitä ilmenee, että merkittävin osa L 70:n työajasta kuluu alueen puhtaanapitoon eli kuo-



risiivoukseen. Koska seurantajakso ajoittui suurelta osin talviaikaan, seuraavaksi suurinta osuutta edustavat lumityöt. Todellisuudessa lumityön osuus on suurempikin kuin taulukossa näkyvä 9 %, sillä töissä avustaa yleisesti myös toinen L 70 työkone, jonka osuus ei tässä kuviossa näy. Sen sijaan esimerkiksi ylipitkien lyhentäminen on kokonaisuudessaan suoritettu tarkastelukohteena olevalla L 70:llä.



Kuvio 13. L 70:n toimintokokonaisuuksien jakauma

### 3.5 Laskentatulosten tulkinta

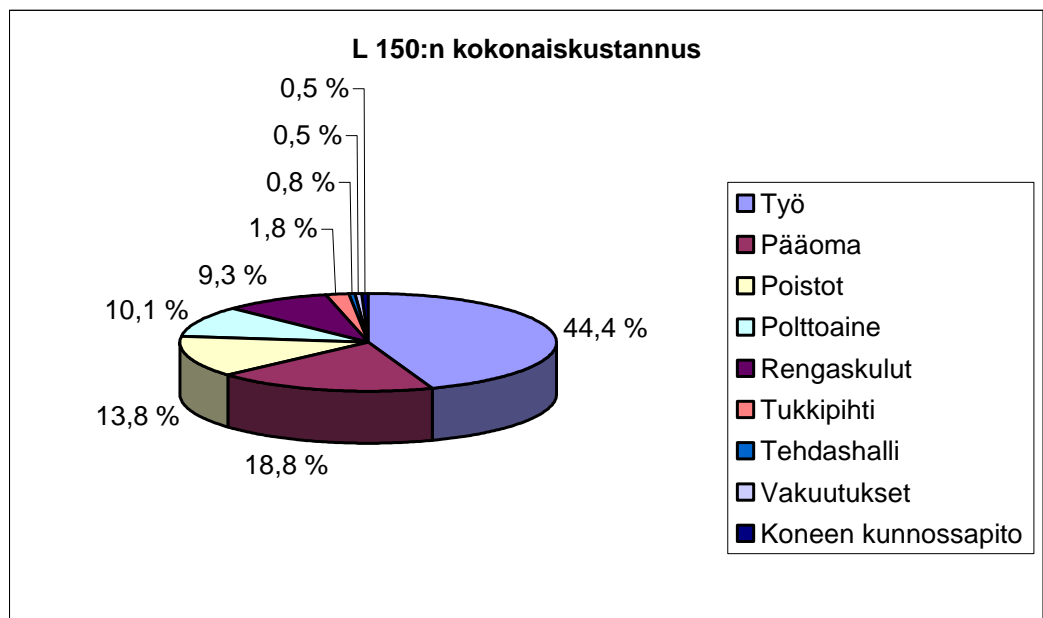
Laskennassa lähdettiin liikkeelle selvittämällä molempien työkoneiden todelliset tuntikohtaiset kustannukset. Tätä varten haarukoitiin ensin kaikki konetunnin kustannusrakenteeseen merkityksellisellä tavalla vaikuttavat kustannuskomponentit eli resurssit ja jokaiselle resurssille kohdistettiin työkoneyrityksen kustannusjakaumasta oma osuutensa euromääräisenä. Ensimmäisessä vaiheessa kustannukset kohdistettiin resursseilta toimintokokonaisuudelle resurssiajurin avulla, tässä tapauksessa niiden kulumäärän perusteella. Näin saatiin tuntikohtainen hinta sekä resursseille että toimintokokonaisuuksille. Toisessa vaiheessa toimintokokonaisuuden

sisällä toiminnoille laskettiin hinta toimintoajurien avulla yhteen sykliin kuluneen ajan ollessa toimintokohdistimena, kuten taulukosta 3 havaitaan.

Taulukko 3. Lokeroiden tyhjennyksen kustannusten määrittäminen.  
Toimintokokonaisuus "Lokeroiden tyhjennys"  
kustannusten määrittäminen ja jakautuminen

<i>Resurssi</i>	<i>1.tason ajuri</i>	<i>Hinta/yksikkö</i>	<i>Yhteensä</i>
1. Työkustannukset			17,6
kta	13,1 €		
sivukulut	4,6 €		
2. Koneen kunnossapito			0,6
3. Polttoaine	11,0 l	0,36 €/l	4,0
4. Rengaskulut			3,7
5. Vakuutukset			0,2
6. Pääoma			7,4
7. Poistot			5,5
8. Tukkipihti			0,7
9. Tehdashalli			0,3
<b>Kokonaiskustannus (€/h)</b>			<b>40,0</b>
<i>Toiminto</i>	<i>Toimintoajuri</i>	<i>Hinta/toim.</i>	
1. Tukkien otto pihtiin aikaa kuluu keskimäärin ½ min. (sis. oikominen)	30 kertaa/h	0,3	
2. Siirtoajo pinolle ja takaisin aikaa kuluu keskim. 1 min.	30 kertaa/h	0,7	
3. Tukkien pinoon laitto aikaa kuluu keskimäärin ½ min. (sis. oikominen)	30 kertaa/h	0,3	
<b>Toimintokokonaisuuden yksikkökustannus (€/toimintokok.)</b>			<b>1,3</b>
			<i>Hinta/h</i>
1. Tukkien otto pihtiin			10,0
2. Siirtoajo pinolle ja takaisin			20,0
3. Tukkien pinoon laitto			10,0
<b>Toimintokokonaisuuden kokonaiskustannukset (€/h)</b>			<b>40,0</b>

Toimintojen yksilöinnissä ei ollut syytä mennä liian yksityiskohtaiseen jaoteluun, jotta välttyttiin laskelmien tarpeettomalta monimutkaistamiselta. Lähtökohtana oli, että resurssin ja toiminnon väliltä löytyi merkittävä riippuvuussuhde. Sama periaate koski ajurien lukumäärää. Tavoiteltu tarkkuus saavutettiin hyvin pienemmälläkin ajurien määrällä ja kustannusten aikaperusteinen kohdistaminen sopi hyvin malliin, jossa tarkasteluyksikkönä oli yhden konetunnin kustannusperusteinen käyttötuntihinta. Yhden toimintoajurin käyttöä tukee myös Latshaw'n ja Cortese-Danilen (2002, 31-32) näkemys, jonka mukaan toimintolaskennan niin sanotun homogeneisuusoletuksen mukaisesti jos toimintokokonaisuuden toiminnot ovat vahvassa korrelaatiossa keskenään, tarvitaan laskennassa vain yhtä ajuria, sillä muutos yhden toiminnon tasossa aiheuttaa muutoksen toisen toiminnon tasossa yhteenlasketun summan pysyessä ennallaan. Kuvio 15 havainnollistaa L 150:n kustannuskomponenttien eli resurssien osuuksia prosentuaalisina.



Kuvio 15. L 150:n kokonaiskustannus

Huomattavimmat kustannuserät tuntikohtaisissa kustannuksissa muodostivat työ- sekä pääomakustannukset, noin kolme neljännestä kaikista. Seuraavaksi suurimpina olivat polttoaine- ja rengaskulut kumpikin noin kymmenen prosentin siivuillaan. Varsinkin rengaskulujen osuus kokonaiskustannuksista on hyvin työmaakohtainen. Kohdeyrityksen tapauksessa koneet liikkuvat asfaltoidulla kentällä, joka kuluttaa rengasta vähemmän sekä poistaa tasaisuudellaan mahdollisen terävän pistoista aiheutuvan räjähtämisriskin lähes kokonaan. Siten lukua voidaan tässä luonnehtia hyvin paikkaansa pitäväksi. Loppujen kustannustekijöiden eli vakuutusten, pihdin ja säilytyksen vaikutukset tuntikustannuksiin jäivät marginaalisiksi, niin kuin odottaa sopi. Tästä pois jätetyt hallintokulut olisivat saattaneet näyttelä suunnilleen yhtä pientä osaa kuin säilytyskustannukset jos ne olisi otettu mukaan. Tutkija perustelee huolto- ja säilytystilan ottamista mukaan laskelmiin sillä, että meidän olosuhteissamme huolto- ja korjaustöiden tekeminen ilman minkäänlaista lämmintä tilaa on hyvin haastavaa ja siksi säilytystila kuluineen on pakkovalinta pidempiaikaista toimintaa harjoittavalle. On siten perustellumpaa, että säilytyskustannukset on sisällytetty laskelmiin ja matalan organisaatorakenteen omaavan yrittäjävetoisen pienyrityksen hallintokulut taas ei.

Koska pääoma- sekä työkustannusten osuus on painoarvoltaan suurin, myös niiden nousu kasvattaa eniten kustannuspuolen pottia koko yrityksen tasolla. Nyt ensi kertaa konekohtaisesti laskettuna jakauma on selkeästi nähtävillä. Kasvu etenkin työkustannuksissa on ollut huomattavaa, sillä vanhojen tilinpäätöstietojen mukaan työkustannukset edustivat kohdeyrityksen perustamisen jälkeisinä alkuvuosina noin neljännestä kokosen liikevaihdosta. Nykyään niiden osuus on jo yli 40 %, eikä nousu nykytasolle ole ollut seurausta työntekijämäärän lisäyksestä.

Kun toiminnoille lasketut kustannukset kohdistetaan prosessiulottuvuuden johtoaajatuksen mukaisesti eli kuten teoriaosassa sanottiin – operationaalisen tietämyksen lisäämiseksi – suoritteille, saadaan lokeroiden tyhjennykselle toteutuneeksi tuntisuoritteeksi 137 m<sup>3</sup> tunnissa (Liite 12). Laskennallinen maksimi todennetulla syklikerrolla, joka tässä on siis 2 minuuttia, olisi kuitenkin 554 m<sup>3</sup> tunnissa edellyttäen, että tyhjennetty lokero olisi aina täysinäinen ja täysinäisiä lokeroita olisi aina vähintään yksi joka hetki tyhjennettävissä. Myös oikomisen on tällöin täytynyt tapahtua joko pinolla tai lokerolla kaksiminuuttisen syklin sisällä.

Toimintokokonaisuuksien välisiä hintaeroja ei juuri havaittu. Toimintojen kohdistukset vain muuttuivat toimintokokonaisuuksien sisällä kokonaiskustannusten säilyessä samana. Toiminnon kustannusten kohdistamisen tavoitteina oli hallita nykyinen kustannusrakenne sekä arvottaa, olisivatko vaihtoehtoiset toiminnot parempia. Näistä ensimmäiseen laskelmien tulokset loivat selvän mahdollisuuden. Vaihtoehtoisia toimintoja taas on vähemmän olemassakaan johtuen työnkuvasta jota tehdään. Arvailun vaaraan tosin jäi, mitä pinojen ja lokeroiden oikominen todellisuudessa maksaa, sillä yksikään tukkihan ei oikomisen aikana siirry pinolle.

Seuraavaksi L 70:ä koskevia merkittävimpiä tutkimustuloksia. Taulukko 4 esittää L 70:n työtä dominoivan toimintokokonaisuuden eli alueen puhtaanapidon kustannusten koostumuksen. Ensin koneelle on L 150:n tavoin laskettu tuntikustannus, mutta ilman työvälinekustannusta. Sen jälkeen toiminnoille on niin ikään ajankäytön mukaan kohdistettu osuus kokonaistuntikustannuksesta, jolloin on huomioitu myös kyseisen toiminnon suorittamista varten vaadittavan työvälineen käytöstä aiheutuva kustannus. Tästä syystä tuntikustannus vaihtelee hieman eri toimintojen välillä. Taulukon loppuosassa, hieman L 150:n vastaavasta poiketen, on esitetty toiminnon suorittamisen kokonaiskustannukset tarkasteluajanjakson aikana.

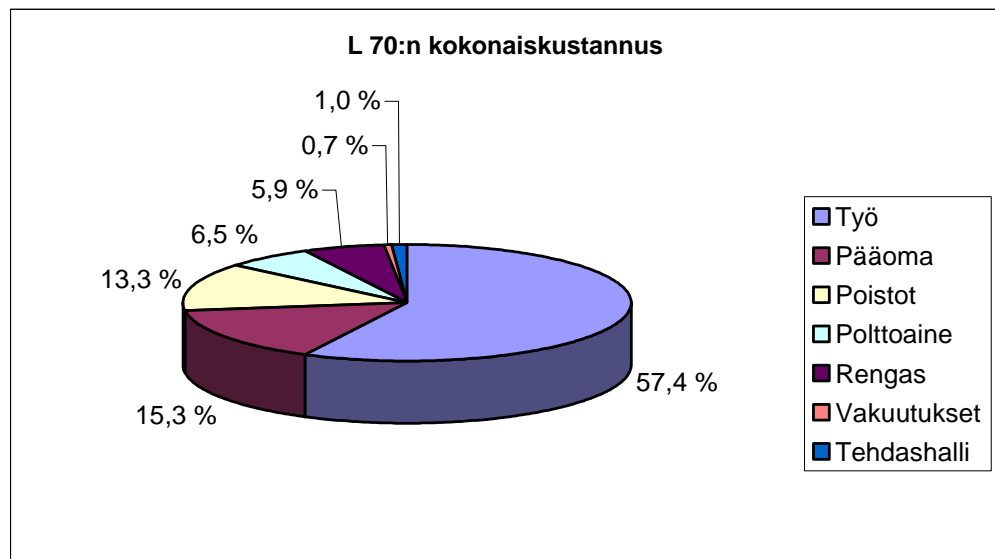
Taulukko 4. Alueen puhtaanapidon kustannusten jakautuminen

Toimintokokonaisuus "Alueen puhtaanapito"  
kustannusten määräytyminen ja jakautuminen

<i>Resurssi</i>	<i>1.tason ajuri</i>	<i>Hinta/yksikkö</i>	<i>Yhteensä</i>
1. Työkustannukset			17,6
kta	13,1 €		
sivukulut	4,6 €		
2. Koneen kunnossapito			0,5
3. Polttoaine	5,5 l	0,36 €/l	2,0
4. Rengaskulut			1,8
5. Vakuutukset			0,2
6. Pääoma			4,7
7. Poistot			4,1
8. Tehdashalli			0,3
<b>Kokonaiskustannus (€/h)</b>			<b>31,1</b>
<i>Toiminto (sis. työvälinekustannuksen)</i>	<i>Toimintoajuri</i>	<i>Hinta/toim.</i>	
1. Kuorisiivous ja kanto ruuville			
2. Pätkien ja kuoren keruu kentältä	1 h		31,5
3. Lumen auraaminen ja poiskanto	1 h		32,7
4. Harjaus	1 h		35,4
5. Työvälineiden vaihto ja huolto (5 min.)	5 min.		2,6
6. Kuoriruuvin käynnistys (1 min.)	1 min.		0,5
<b>Toimintojen keskihinta (€/h)</b>			<b>31,8</b>
1. Kuorisiivous ja kanto ruuville			
2. Pätkien ja kuoren keruu kentältä	1 422 h		44 734,0
3. Lumen auraaminen ja poiskanto	150 h		4 901,8
4. Harjaus	13 h		460,4
5. Työvälineiden vaihto ja huolto	1 740 h		4 512,2
6. Kuoriruuvin käynnistys	1 422 h		737,5
<b>Kokonaiskustannukset tarkasteluajanjakson aikana (€/h)</b>			<b>55 346,0</b>

Yksittäisistä toiminnoista silmiin pistävimmän nousi taulukosta esiin kuoriruuvien käynnistyksen kokonaiskustannus tarkasteluajanjakson aikana. Kuoriruuvi täytyy päivän aikana käynnistää käsin säännöllisin väliajoin ja vaikka toimenpide ei joka kerta vie kuljettajan työaikaa ehkä tuota laskennassa käytettyä yhtä minuuttiakaan, niin kuluttaessaan kaikkia työkonetuntiin kuuluvia resursseja, kertyy sille puolivuositasolla yllättävän korkea hinta. Välillä kuoriruuville joutuu myös puun pätkiä sekä keväisin jäälohkareita, jolloin se tukkeutuu ja täytyy kaivaa auki käsin. Kun otetaan huomioon myös tähän kuluva aika ja resurssit, kulutettu rahamäärä saattaa olla jopa äskeistä suurempi.

Kuvio 16 esittää L 70:n kustannuskomponenttien osuudet prosentuaalisina.



Kuvio 16. L 70:n kokonaiskustannus

Pienen koneen kohdalla suurimman vaikutuksen aiheuttivat samat kustannuskomponentit kuin isommankin, tosin vielä suhteellisesti suurempina. Työkustannuksen osuushan euromääräisesti oli molempien koneiden osalta sama, mutta koneen alhaisempi hankintahinta pienensi pääomakulujen osuutta ja kasvatti työkustannusten osuutta. Yllättävän pieneksi jäi

polttoaineen osuus 6,5 prosentillaan, vaikka polttoaineen hintakehitys tarkasteluajanjaksonkin aikana oli ollut huimaa. L 70:n laskennallinen keski-kulutus jäi tasan puoleen L 150:n vastaavasta. Tähän eroon vaikuttaneina tekijöinä lienevät koneiden koon ohella olleen toisistaan kovastikin poikkeavat toimenkuvat sekä kuljettajien kaasujalat.

Vaunujen siirrossahan (Liite 3) pienen koneen roolina oli huolehtia vaunujen oikea-aikaisesta liikuttelusta, eikä sen tärkeyttä vaunujen juohevassa tyhjentyemisprosessissa sovi vähätellä. Saapuva letka voi olla yli 400 metrin mittainen, jolloin vetämistä edeltävien toimenpiteiden, kuten vaunukohdainen jarrujen ja kuormavöiden irrotus sekä liukkauden torjunta, voivat viedä aikaa helposti yli laskennallisen 15 minuutin. Tällöin toiminnolle kertyvä kokonaiskustannuskin kasvaa. Lisäksi raiteistolla sijaitsee kaikkiaan kolme käsin käännettävää vaihdetta yli puolen kilometrin etäisyydellä toisistaan, joita kuljettajan tulee pitää silmällä aina ennen liikuttelun aloittamista. Näiden kahden toiminnon suorittamisen kustannukset ovat yhteensä noin neljä viidesosaa koko toimintokokonaisuuden kustannuksista ja ovat suuruudessaan sikäli merkillepantavia, että ne ovat vain vasta niin sanottuja pakollisia valmistelevia toimia ennen varsinaista liikuttelua, josta koituu varsinainen hyöty vaunujenpurkuprosessille.



## 4. JOHTOPÄÄTÖKSET JA YHTEENVETO

Tässä kappaleessa pohditaan tutkielman tavoitteiden saavuttamista, tutkimustulosten hyödyntämismahdollisuuksia sekä vedetään yhteen merkittävimmät johtopäätökset.

### 4.1 Tavoitteiden saavuttaminen

Tutkielmassa päätavoitteena oli kehittää työkoneyrityksen kustannuslaskenta konekohtaiseksi toimintolaskentaa hyväksikäyttäen ja siinä onnistuttiin tutkimuskohteina olleiden koneiden osalta hyvin. Vaikka toimintojako oli melko suppea, oli se kuitenkin tarpeeksi kattava. Laskentatuloksina saatiin kahdelle työkoneelle tuntikustannus sekä selville se, mitä niillä tehtävät toiminnot todellisuudessa maksavat. Vaikka tarkka konetuntihinta kyseessä olleella nimenomaisella työmaalla on nyt tiedossa ainoastaan kahdesta yrityksen yhdestätoista koneyksiköstä, tulokset voidaan ainakin niiden koneiden osalta, jotka tekevät samaa työtä yhtäläisissä olosuhteissa, rinnastaa toisiinsa. Luonnollisesti kustannuskomponenttien suuruuksien vaihtelut, kuten hankintahinnat, tulee ennen rinnastusta huomioida. Näitä lukuja voitaisiin myös periaatteessa vertailla muihin vastaavaa työtä suorittavien yritysten lukuihin ja edelleen niiden pohjalta pyrkiä päättämään heidän toimintastrategioitaan ja menestystekijöitään. Etenkin kohdeyrityksestä poikkeavilla konevalinnoilla operoivien yritysten vastaavat luvut olisivat kiinnostavia. Korostettakoon vielä, että saadut tulokset ovat yrityskohtaisia ja koskevat vain kohdeyritystä ja sen kyseessä olevalla kalustolla tekemää työtä tietyllä työmaalla.

Alatavoitteena oli selvittää, antoiko sovellus mitään lisäarvoa yritykselle ja rohkaisiko se sovelluksen kokonaisvaltaiseen käyttöönottoon yrityksessä. Teorian mukaan toimintolaskennan kohdistamisulottuvuus auttaa tunnistamaan, mitkä ovat niitä yrityksen osia, joihin mahdolliset tehostamistoimenpiteet tulisi erityisesti kohdistaa. Eräänä merkittävänä havaintona sel-

visi, että työkoneella ei olisi kannattavaa tehdä mitään muuta kuin sitä, mitä se ja sen kuljettaja on kulloinkin pääsääntöisesti tarkoitettu tekemään. Tästä antoivat osoituksen esille nousseiden, kaikkien niin sanottujen, oheistoimintojen kokonaiskustannukset. Osa niistä, kuten kunnossapito ja tankkaukset ovat jatkuvuutta ja luotettavuutta ajatellen olennaisia, mutta osa taas, kuten esimerkiksi alueen puhtaanapitoon kuuluva kuoriruuvin käynnistys sekä pinojen oikominen, olisi koneyrittäjän kannalta katsoen kannattavampaa järjestää muulla tavalla. Vaikkakin summat ovat kokonaisuuden huomioiden pienet. Muun muassa tämänlaisiin, konetyön tekijän kannalta tietyllä tavalla, rekvisiittatoimintoihin hukkuu yllättävän paljon konetyössä tarvittavia resursseja.

Toinen mielenkiintoinen havainto oli lokeroiden tyhjennyksessä laskennallisen ja toteutuneen suoritteen välinen ero. Tulokset osoittivat, että kone on puolen vuoden tarkasteluajanjakson aikana, minkä voisi hyvin yleistää koskemaan pidempääkin aikaväliä, työskennellyt keskimäärin vain 24 % teholla siitä mihin se *teoriassa* kyseisessä työssä annetuilla arvoilla kykenisi. Tulos esittää siis, että konetyön osalta paljastui käyttämätöntä kapasiteettia. On todettu, että yleensä tuotantokoneistolla käytännössä saavutettavissa oleva toiminta-aste voi parhaimmillaankin nousta vain noin 80 – 85 % tasolle laskennallisesta huipusta (Kaplan & Anderson 2004, 133). Näin siksi, että kysymyksessä ovat mekaaniset laitteet ja niiden tuotokseen ja toimivuuteen ovat vaikuttamassa monet seikat. Tästä syystä kaikki ei todellisuudessa mene yksiin teoreettisten laskelmien kanssa.

Empiriaosan alatavoitteena oli selvittää toimintolaskentamallin tuoma lisäarvo sekä antaisivatko tulokset aihetta mallin käyttöönottoon yrityksestä. Mistä taloudellisen lisäarvon komponenttien ominaisuudet oikein viime kädessä oikein aiheutuvat? Järvenpään et al. (2003, 72) mukaan ne aiheutuvat yrityksen liiketoimintamallista ja sen strategisesta arvoyhdistelmästä. Kilpailukyvyyn ja kannattavuuden takana ovat puolestaan yrityksen arvoketjuvalinnat ja niiden takana strategiset kannattavuustekijät. Pääpai-

no on siis muussa kuin kustannuslaskennassa, joten yksinomaan sen kehittämisen varaan ei menestystä siis kannata laskea. Pellinen (2002, 27) toteaa myös, että menestyksenkäs kustannusten minimointistrategia edellyttää yleensä suhteellisen suurta markkinaosuutta ja suuria kumulatiivisia tuotantomääriä, jolloin kustannusetu muodostuu sitä suuremmaksi mitä pienempiä kilpailijat ovat. Nythän työkonealallakin on polkuhinnoittelun muodossa havaittavissa selvää pelkkää markkinaosuuksien haalimiseen tähtäävää kasvustrategiaa, jossa joillakin alan toimijoista on tarkoituksena tavoitella mahdollisimman suurta markkinaosuutta hinnalla millä hyvänsä ja pakottaa sillä pienemmät muutaman koneen yritykset pois markkinoilta. Reilu vuosikymmen sitten tilanne suuruuden ekonomian tavoittelun osalta oli juuri päinvastainen, kun syntyi paljon pieniä yrityksiä.

Merkittävin lisäarvo tästä tutkimuksesta oli kuitenkin se, että kahden työkoneen tuntikohtaiset yksikkökustannukset ovat nyt mahdollisimman tarkasti selvillä ja että ne voivat tarvittaessa toimia pohjana muiden koneyksiköiden vastaaville laskelmille. Vaikkei mallia koskaan otettaisikaan kokonaisvaltaisesti käyttöön, kannattaa jo tehtyjä laskelmia kohtuullisella väivän näöllä päivittää sekä hyödyntää laskelmien informaatiota erilaisissa asiayhteyksissä.

## **4.2 Tutkimustulosten hyödyntämismahdollisuudet**

Kohdeyrityksen tekemä, pääasiassa yhden tuotteen, urakaluontoinen konepalvelutyö ei ehkä ollut paras mahdollinen tuote tuotoksen mittaamiseen eikä sen kustannusten laskemiseen toimintolaskennankaan keinoin. Pulmana oli muun muassa, ettei esimerkiksi isomman koneen suorite pääasiallisesti ollut kiinni kuljettajasta. Ongelmat saattoivat toki huonona päivänä johtua kuljettajastakin, mutta eivät pitkässä juoksussa aiheutuneet hänestä. Lajittelukuljetin kuljetti normaalioloissa läpi tietyn maksimimäärän puuta tunnissa edellyttäen, ettei kuljetinta pysäyttäviä häiriötilanteita tullut. Suoritteiden vaihtelut johtuivat useimmiten lajitteluprosessiin vaikuttavista

tekijöistä. Pääpaino tutkimuksessa ei tosin ollutkaan suoritteiden mittaamisessa vaan suorittamisen kustannusten laskennassa, eikä määrillä tästä näkökulmasta katsottuna ollut vaikutusta tuntikustannuspohjaisesti laskettuun lukuun.

On olemassa monia tekijöitä, jotka saattavat viedä pohjaa pois toimintolaskennan hyödyistä, kuten esimerkiksi yrityksen työvoima- tai pääomapainotteinen kustannusrakenne, toteavat Stapleton et al. (2004, 596). Kohdeyrityksen yleiskustannusten selkeät muodostumisperusteet sekä tuotekirjon yksipuolisuus olivat ehkä heikentäviä tekijöitä tavoiteltaessa suurempaa hyötyä toimintolaskennasta. Teoriaosassa esitettyyn ajatukseen, jos yleiskustannuksia aiheuttavien tuotteiden volyymi riippuu tuotannon volyymista, toimintolaskennan tulokset eivät välttämättä paljon poikkea perinteisellä tavalla lasketuista tuotekohtaisista kustannuksista, voi tämänkin tutkimuksen laskentatulosten perusteella yhtyä. Tutkimuskohteena olleessa yrityksessä ei ollut erikseen yleiskustannuksia aiheuttavia tai aiheuttamattomia tuotteita, vaan tässä mielessä vain yhdenlaisia tuotteita. Anti saattoi siis tältä kannalta katsottuna jäädä laihaksi.

Voiko saadun tiedon perusteella analysoida tärkeitä päätöksiä, kuten teoriaosassa annettiin odottaa? Useamman tuotteen yrityksellä, jossa tuotekirjo on suurempi, varmasti pystyisi, mutta kohdeyrityksen tapauksessa rajatummin, koska tuotteiden keskistä vertailua ei pystytä juuri suorittamaan. Saatuja tuloksia voisi käyttää hyödyksi tarjouslaskennassa edellyttäen, että tarjous kohdistuisi samanlaisessa ympäristössä tehtävään työhön. Jos laskennassa käytetyistä komponenteista jokin merkittävästi muuttuisi, ei tarjouslaskelmankaan tulos enää pitäisi paikkaansa.

Kokonaisvaltaisen toimintolaskentajärjestelmän ylläpito eri osa-alueineen saattaisi tässäkin tapauksessa osoittautua saavutettuihin etuihin ja olemassa oleviin resursseihin nähden raskaaksi. Jos käytäntöön otto kuitenkin tapahtuisi, tulisi sen tapahtua melko kevyen toimintolaskentamallin tahdittamana. Toteutuksen apuvälineeksi kuuluisi ottaa jokin pc-pohjaisista ohjelmistosovelluksista. Lisäksi yrityksen toimintapohjan olisi laajennuttava paljon nykyistä laajemmaksi ja sitä kautta koon kasvettava, jotta mahdollisella toimintolaskentajärjestelmän käyttöönotolla saavutettaisiin enemmän.

### 4.3 Lopuksi

Toimintokohtaisen kustannuslaskennan antamien tulosten perusteella voitaisiin kärjistäen päätellä vajaan kapasiteetin kustannusten työkoneelle olevan yhtä kuin oikomiseen hukkuvat ja kuljettimen pysäyttämisestä aiheutuvat kustannukset, silloin kun kummatkaan eivät johdu työkoneen kuljettajasta. Näin ajateltuna näille tuottamattomille toiminnoille saataisiin kalpis hinta. Yhtä lailla voitaisiin spekuloida ajatuksella, että koneen tämänhetkistä urakkahintaa työmaalla olisi teoriassa mahdollista laskea vajaan kapasiteetin kustannusten verran ilman, että työstä saatavat tuotot vähenisivät sillä edellytyksellä, että tuotoksen määrä vastaavasti nousisi koneen teoreettisen maksimikapasiteetin tasolle tai ainakin lähelle sitä. Yrityksen maksimaalisen tehokkuuden saavuttaminen, jossa huomioitaisiin myös asiakkaan näkökulmat asioihin, lienee kuitenkin käytännössä teoreettista. Tilanne saattaisi pahimmassa tapauksessa johtaa tuotteen ostajan ja tuotteen myyjän välisiin haitallisiin eturistiriitoihin. Kysymyksessähän oli kuitenkin viime kädessä työkone*palveluja* tuottava yritys. Yhteistoimintaan liittyviin tekijöihin puuttamalla ja niitä parantamalla kustannuksiakin voitaisiin saada pitkässä juoksussa alenemaan puolin sekä toisin ja mikä parasta – inhimillisemmällä keinoilla.

Irtisanomisten aalto, josta tutkielman alussa puhuttiin, antaa aihetta pohtia onko laskentasovellusten tuottama informaatio jo liikaakin tervettä päätöksentekoa ohjailevaa ja ovatko kustannusleikkauspyrkimykset peitonneet jo kokonaan alleen mainitut yritystoiminnan muut tavoitteet, kuten laadun parantamisen ja uuden kehittämisen? Ovatko tuotannon tehostamistoimet nykyään viime kädessä kuitenkin kohdistettu väärään osaan tuotantoketjua? Missä on vika kun minkäänlainen saavutettu taso ei enää missään asiassa riitä? Syitä näille ilmiöille tuskin voidaan hakea yksin kehittyneiden laskentajärjestelmien tuottamaan informaatioon tukeutuvasta päätöksenteosta, vaan mitä luultavimmin lisääntyneen taloudellisen tehokkuusajattelun pimeältä puolelta. Asioista, joiden taustalla yhtenä osana piilee ihmisen ahneus ja ymmärtämättömyys sille tosiasialle, että maksimoinnillakin on useimpien asioiden kohdalla rajansa. Jossain kohtaa tuo raja tulee aina tavalla tai toisella vastaan. Miten ja milloin se tapahtuu sekä millä tavalla tuon rajan kohtaaminen konkretisoituu tässä tutkielmassa esiin nostettujen toimialojen kohdalla – sen näyttävät meille lähivuodet.

## LÄHDELUETTELO

Alhola, K., Lauslahti, S. (2005) *Taloutta johtamista varten*. Helsinki, Edita Prima.

Barrett, R. (2005) Time-Driven Costing: The Bottom Line On The New ABC. *Business Performance Management Magazine*, Mar. 2005, 35-39.

Bergstrand, J. (1995) *Tehokas talouden ohjaus*. Juva, Weilin+Göös.

Brimson, J. A. (1992) *Toimintolaskenta. Activity-Based Accounting*. Jyväskylä, Weilin+Göös, Ekonomia-sarja.

Burch, J. G. (1994) *Cost And Management Accounting: A Modern Approach*. St. Paul, MN, West Publishing Company.

Byerly, D., Revell, E., Davis, S. (2003) Benefits Of Activity-Based Costing In The Financial Services Industry. *Cost Management* 17, 6, 25-32.

Börjesson, S. (1994) What Kind Of Activity-Based Information Does Your Purpose Require? *International Journal of Operations & Production Management* 14, 12, 79-99.

Cooper, R., Kaplan, R. (1998) *Cost & Effect: Using Integrated Cost Systems To Drive Profitability And Performance*. Harvard Business School Press, Boston, Massachusetts.

Davenport, E., Snyder, H. (1997) What Does It Really Cost? Allocating Indirect Costs. *Asian Libraries* 6, 3/4, 205-214.

Drury, C. (1992) *Management And Cost Accounting*. 3<sup>rd</sup> edition. London, International Thomson Business Press.

Drury, C., (2000) *Management & Cost Accounting*. 5<sup>th</sup> edition, London, Thomson Learning.

Emblemsvåg, J. (2004) Activity-Based Costing And Economic Profit: Why, What And How. *Cost Management* 7/8, 18, 4, 38-46.

Galloway, K., Gupta, M. (2003) Activity-Based Costing/Management And Its Implications For Operations Management. *Technovation* 23, 2, 131-138.

Geri, N., Ronen B. (2005) Relevance Lost: The Rise And Fall Of Activity-Based Costing. *Human System Management* 24, 133-144.

Horngren, C., Datar, S., Foster, G. (2001) *Cost Accounting – A Managerial Emphasis*. New Jersey, Prentice-Hall.

Hyvönen, T., Vuorinen, I. (2004) *Tuotekustannuslaskenta suomalaisissa teollisuusyrityksissä – jatkuvuutta vai muutosta 1990-luvun aikana?* Liiketaloudellinen aikakauskirja 1, 25-55.

Järvenpää, M., Partanen, V., Tuomela, T-S. (2003) *Moderni taloushallinto*. Helsinki, Edita Prima.

Kaplan, R., Anderson S. (2004) Time-Driven Activity-Based Costing. *Harvard Business Review* 82, 11, 131-138.

Kinnunen, J., Leppiniemi, J., Puttonen, V., Virtanen, K. (2002) *Tietoa yrityksen taloudesta*. Keuruu, KY-Palvelu.

Koskinen, K. (1999) Toimintolaskenta ja –johtaminen osana Value-Based Management –prosessia. *Yritystalous* 59, 2, 45-49.



Knuuttila, J. (2005) Tuoreiden urakoitsijoiden laskutaidossa vakavia puutteita. *Koneviesti* 53, 17, 105-107.

Laitinen, E. K. (1998) *Yritystoiminnan uudet mittarit*. Jyväskylä, Kauppakaari.

Latshaw, C. A., Cortese-Danile, T. M. (2002) Activity-Based Costing: Usage And Pitfalls. *Review of Business* 23, 1, 30-32.

Lehtomäki, P. (2005) Koneyrittäjien liitto [Verkkodokumentti].[Viitattu 29.10.2005] Saatavilla: [http://www.koneyrittaja.fi/?action=news&news\\_id=81](http://www.koneyrittaja.fi/?action=news&news_id=81)

Lumijärvi, O., Kiiskinen, S., Särkilähti, T. (1995) *Toimintolaskenta käytännössä*. Juva, WSOY, Ekonomia-sarja.

Metsäntutkimuslaitos (2005). *Metsäsektorin suhdannekatsaus 2005-2006*. Vantaa, Metla.

Modarress, B., Ansari, A., Lockwood, D. (2005) Kaizen Costing For Lean Manufacturing: A Case Study. *International Journal of Production Research* 43, 9, 1751-1760.

Naughton-Travers, J. (2001) Activity-Based Costing: The New Management Tool. *Behavioral Health Management* 3/4, 48-52.

Neilimo, K., Uusi-Rauva, E. (2002) *Johdon laskentatoimi*. Helsinki, Edita.

Nousiainen, J. (2001) *Johdon laskentatoimen hyväksikäytön tarkastelua strategisen johtamisen yhteydessä – strategisen laskentatoimen teoreettisen viitekehyksen luominen*. Lisensiaatintutkimus. Lappeenranta, Lappeenrannan teknillinen yliopisto, kauppatieteiden osasto.

Oksanen, R. (2004) *Kuljetustuotannon toimintolaskenta*. Hyvinkää, Ekondata.

Olkkonen, T. (1994) *Johdatus teollisuustalouden tutkimustyöhön*. Otaniemi, Teknillinen korkeakoulu.

Pellinen, J. (2002) Kokemusvaikutuksen huomiointi kustannuslaskelmissa. *Tilisanomat* 2, 27-33.

Pellinen, J. (2003) *Kustannuslaskenta ja kannattavuusajattelu*. Jyväskylä, Gummerus.

Peltonen, M. (1997) Työkoneen huollon laiminlyönti voi tulla kalliiksi. *Teho* 5, 7-9.

Rahkonen, J. (2005) Koneurakointi lisääntyy maataloilla. *Hankintavinkit* 21, 11, Tampere, Tietomediat.

Riistama, V., Jyrkkiö, E. (1999) *Operatiivinen laskentatoimi*. Porvoo, Weilin+Göös, Ekonomia-sarja.

Stapleton, D., Pati, S., Beach, E., Julmanichoti, P. (2004) Activity-Based Costing For Logistics And Marketing. *Business Process Management Journal* 10, 5, 584-597.

Syvänen, J. (2005) Suhdanteet vaihtelevat. *Hankintavinkit* 21, 11, Tampere, Tietomediat.

Turney, P. (1992) *Toimintolaskenta. Toimintolaskennan käännteentekevät suoritukset – avain tuottavampaan toimintaan*. Juva, Tietosanoma.

Torppa, P., Wallin, J. (1996) *Toimintolaskenta kehittämisen tukena*. Helsinki, Edita.

Uusi-Rauva, E., Paranko, J., Viloma, H. (1994) *Toimintoperusteinen kustannuslaskenta – Activity-Based Costing*. Tampere, Tampereen teknillisen korkeakoulun opetusmonisteita 3/94.

Vehmanen, P., Koskinen, K., (1997) *Tehokas kustannushallinta*. Porvoo, WSOY.

Wang, P., Jin, Q., Lin, T. (2005) How An ABC Study Helped A China State-Owned Company Stay Competitive. *Cost Management* 19, 6, 39-47.

Wilson, R. (2005) Costing Is As Simple As ABC. *Intheblack* 75, 6, 68-69.

Wong, M. (1996) Strategic Cost Management. *Management Accounting* 74, 4, 30-31.

Yoshikawa, T. (2001) Cost Accounting Standard And Cost Accounting Systems In Japan. Lessons From The Past – Recovering Lost Traditions. *Accounting, Business & Financial History* 11, 3, 269 – 281.