

KYMENLAAKSON AMMATTIKORKEAKOULU

Liiketalouden koulutusohjelma/taloushallinto

Marjo Vainonen

RUOPPAUS LIKETOIMINTANA JA RUOPPAUSTYÖTUNNIN HINNOITTELU  
KATETUOTTOLASKENNALLA

Opinnäytetyö 2011

## TIIVISTELMÄ

KYMENLAAKSON AMMATTIKORKEAKOULU

Taloushallinto

VAINONEN, MARJO

Ruoppaus liiketoimintana ja ruoppaustyötunnin hinnoittelu  
katetuottolaskennalla

Opinnäytetyö

41 sivua + 4 liitesivua

Työn ohjaaja

Lehtorit Jarmo Kulhelm ja Pellervo Ukkola

Toimeksiantaja

Tuloskaivuri Oy

Marraskuu 2011

Avainsanat

ruoppaus, kustannuslaskenta, hinnoittelu, katetuotto,  
investoinnin takaisinmaksuaika

Opinnäytetyön tarkoituksena on perehtyä ruoppaukseen liiketoimintana sekä ruoppaustoiminnan aiheuttamiin kustannuksiin. Ruoppaustyötunnille lasketaan kustannusperusteinen veloitushinta. Kustannuslaskenta toteutetaan katetuottoperiaatetta noudattaen.

Tutkimuksen kohteena on case-yritys, joka laajentaa liiketoimintaansa ruoppaukseen tehtyään ruoppauslaitteinvestoinnin. Ruoppaajan investointi halutaan kannattavaksi hinnoittelun avulla. Hinnoittelussa katetarve määritellään investointilaskennan takaisinmaksuaikaa hyödyntäen.

Hinnoittelun ja kustannuslaskennan avuksi tehdään Excel-taulukkolaskentapohja, jolla kustannusten seuranta ja kustannuspohjaista hinnoittelua on mahdollista ylläpitää tulevaisuuden muutostarpeiden mukaan. Laskennan tuloksena saadaan selville kustannuspohjainen ruoppaustyötunnin hinta.

Kustannusrakenne ruoppaajalle saadaan Infra ry:n jäsenlehdestä, joka on luotettava ammattilehti maanrakennusalalle. Case-yrityksen luvut perustuvat parhaisiin arvioihin ja tarkkaan harkintaan opinnäytetyötä tehtäessä. Jälkilaskentaa ei tässä tehdä, mutta siihen annetaan ohjeistusta.

## ABSTRACT

KYMENLAAKSON AMMATTIKORKEAKOULU

University of Applied Sciences

Business Management

VAINONEN, MARJO

Business of dredging and its hourly pricing by cost based calculations

Bachelor's Thesis

41 pages + 4 pages of appendices

Supervisor

Jarmo Kulhelm, Lecturer, Pellervo Ukkola, Lecturer

Commissioned by

Tuloskaivuri Oy

November 2011

Keywords

dredging, marginal costing, pricing, payback period

The aim of this thesis is to study dredging as a business and its costs. The cost of an dredging hour is calculated by using cost-based pricing. Calculations are based on marginal costing.

The research is a case study in anonymous company which has expanded its business by investing in dredging equipment. This investment is made profitable with cost-effective pricing. Sufficient contribution margin is defined by using payback period.

Excel-spreadsheet is created to help pricing and cost accounting. All costs are presented on the same spreadsheet. With this tool it is easy to maintain awareness of costs also in the future. As a result, hourly rate for dredging is defined with these calculations.

The construction industry, Infra ry, publishes a reliable professional member magazine. The cost structure of an excavator can be found in this magazine. Costs of excavator and dredger are similar to each other. All the given figures are estimations, but this tool works also with real figures.

# SISÄLLYS

## TIIVISTELMÄ

## ABSTRACT

1	JOHDANTO	6
2	RUOPPAUS LIIKETOIMINTANA	7
	2.1 Mitä on ruoppaus?	8
	2.1.1 Ruoppausmassan irrottaminen ja nostaminen	9
	2.1.2 Ruoppausmassan siirtäminen	10
	2.1.3 Ruoppausmassan sijoittaminen eli läjittäminen	10
	2.2 Ruoppauksen ympäristövaikutukset	11
	2.3 Ruoppauksen ajankohta	12
	2.4 Lainsäädäntö ja luvat	12
3	KANNATTAVUUDEN OSATEKIJÄT	14
	3.1 Tuotot	15
	3.2 Kustannukset	16
	3.3 Voitto	19
4	KUSTANNUSLASKENTA	20
	4.1 Katetuottolaskenta	20
	4.2 Palveluiden kustannuslaskenta	23
	4.3 Suoritekohtainen laskenta	24
	4.3.1 Kalkyytit	24
	4.3.2 Jakolaskenta	27
5	HINTA	27
	5.1 Hinnoittelualue	29
	5.2 Alv hinnoittelussa	30
6	HINNOITTELU	30
	6.1 Hinnoittelulaskenta menetelmiä	30
	6.2 Omakustannuslaskelmaperusteinen hinnoittelumalli	32

6.3	Katetuottohinnoittelu	32
7	EXCEL-LASKENTATAULUKKO	35
7.1	Ruoppaajan muuttuvat kustannukset	36
7.2	Ruoppaajan kiinteät kustannukset	37
7.3	Ruoppaajan tuotot	39
8	JOHTOPÄÄTÖKSET	39
LIITTEET		
	Liite 1. Katetuottolaskenta	
	Liite 2. Kaivukoneen kustannukset	
	Liite 3. Keskimääräinen kuljettajakustannus	
	Liite 4. Laskutettavat tunnit	

## 1 JOHDANTO

Opinnäytetyön tutkimuksen aiheena on ruoppaustoiminta ja sen kustannusrakenne. Tavoitteena on kerätä tietoa ruoppauksesta ja ruoppausta koskevista laista ja määräyksistä. Ruoppaustoiminta on ympäristöministeriön alaisuudessa toimivien ELY-keskusten valvomaa toimintaa ja käytännön tarkempaa ohjeistusta saa kyseisen alueen ELY-keskuksesta. Ruoppaus kuuluu toimintana useamman eri lain ja asetuksen piiriin. Esimerkiksi vesilaki sekä vesiasetus antavat määräyksiä ja toisaalta oikeuksia ruoppaukseen liittyen ja ympäristölaki määrää työntekotavasta ja ajankohdasta.

Opinnäytetyössä halutaan selvittää myös ruoppauksesta aiheutuvat kustannukset sekä hinnoitella ruoppaustyötunti kustannusten pohjalta. Kustannuslaskenta tehdään katetuottoajatuksen mukaan. Katetuottolaskenta sopii tarkoitukseen hyvin, sillä laskennan kohteena on yksituoteyritys. Lisäksi muuttuvien kustannusten osuus kokonaiskustannuksista on merkittävä ja kiinteät kustannukset voidaan sisällyttää hinnoittelumallissa katetarpeeseen.

Investoinnin takaisin maksuajanmenetelmällä määritellään lopullinen katetarve. Hinnoittelu tehdään kustannusperusteisesti, mutta samalla käydään läpi hinnoitteluun vaikuttavat muut näkökulmat. Hinnoittelun saattaminen loppuun on yrittäjän ja yrityksen hinnoittelupolitiikan mukainen ratkaisu, eikä siihen oteta kantaa tässä opinnäytteessä.

### **Tutkimusmenetelmät**

Tutkimus toteutetaan case-tutkimuksena. Se on piirteiltään kvalitatiivinen tutkimus. Kvalitatiivisen, eli laadullisen tutkimuksen lähtökohtana on kokonaisvaltainen tiedon hankinta, jossa kerätään tietoa case-yrittäjän toiveista ja liiketoiminnan kehittämissuunnitelmista haastatteluiden avulla. Tätä opinnäytetyötä tehdään yhteistyössä case-yrityksen kanssa, jolloin saadaan oikea näkökulma laskentaan ja tarvittavat taustatiedot tutkimuksen tekemiseksi. Tämä yhteistyö myös auttaa tutkimussuunnitelmaa muotoutumaan tutkimuksen edetessä. (Hirsjärvi, Remes & Sajavaara 2010, 140, 164.)

Tutkimuksen teoria perustuu katetuottolaskentaan ja sen käsitteistöön. Lähteenä on käytetty pääasiassa Kari Neilimon ja Erkki Uusi-Rauvan teosta *Johdon laskentatoimi* (2007) sekä Esa Jyrkkiön & Veijo Riistaman *Laskentatoimi päätöksenteon apuna* (2008). Kari Alholan ja Sanna Lauslahden kirja *Laskentatoimi ja kannattavuuden hal-*

*linta* (2006) perustuu samoihin teorioihin, mutta on selkeäsanaisuudessaan toiminut myös lähteenä tässä opinnäytetyössä. Ruoppaustoimintaan on perehdytty ympäristöministeriön ja useiden paikallisten ELY-keskusten ajankohtaisten ohjeiden ja Internet-julkaisujen avulla.

Teoriaosan ohella työssä on hyödynnetty Excel-taulukkolaskentaa ja sen perusominaisuuksia. Kustannuslaskennasta on tehty malli hyödyntäen olemassa olevaa laskelmaa keskimääräisistä kaivukoneen tuntikustannuksista Infra ry:n jäsenlehden artikkelia mukailen. Kustannusperusteinen hinnoittelu on työn viimeinen vaihe, ja se on toteutettu investoinnin takaisinmaksuajan laskentaa hyväksi käyttäen. Kustannuspohjainen laskenta antaa hinnoittelulle minimihinnan, kun taas markkinat antavat maksimihinnan. Yrittäjän päätettäväksi jätetään oikean hintastrategian valinta ja lopullisen hinnan asettaminen. Päätöksenteon tueksi esitetään teoriaa hinnoittelusta katetuottoteoriaa hyödyntäen. Hinnoittelussa käytetään pääosin lähteenä Erkki Laitisen teosta *Kilpailukykyä hinnoittelulla* (2007).

## 2 RUOPPAUS LIKETOIMINTANA

Ruoppaus on vesistön pohjan kaivamista veden syvyyden lisäämiseksi. Jos ranta on niin matala, että sen käyttö uimiseen, veneilyyn tai muuhun virkistyskäyttöön on hankalaa, se voidaan kunnostaa ruoppaamalla. Ruoppaustoimenpiteet tulee kuitenkin aina suunnitella huolellisesti, sillä matalat rannat ja niihin usein liittyvät tulva-alueet ovat monimuotoisia elinympäristöjä. Ruoppaustoimenpiteistä voi aiheutua monia haittavaikutuksia kuten veden samenumista, ravinteiden vapautumista pohjasedimentistä veteen, kalojen kutualueiden tuhoutumista, ranta-alueiden syöpyä ja sortumista sekä maiseman rumentumista.

Ruoppaustoimenpiteet voivat myöä häiritä naapureita ja muita järven käyttäjiä. Väähäisistäkin ruoppauksista tulee neuvotella rajanaapurien, vesialueen osakaskunnan ja kunnan viranomaisten kanssa ennen toimenpiteisiin ryhtymistä. Ruoppauksen teettäjä vastaa itse kaikista ruoppauksen mahdollisesti aiheuttamista vahingoista, joten ruoppausta suunniteltaessa on tarpeen kysyä neuvoa asiantuntijoilta ja käyttää työssä ruoppaukseen perehtynyttä urakoitsijaa.

Ruoppaustoiminta vaatii asianmukaisen kaluston. Ruoppaaja tulee katsastaa merenkulkukelpoiseksi, kun se otetaan liiketoimintakäyttöön, ja katsastus tulee tehdä viiden

vuoden välein jatkossakin. Jos ruoppaajassa itsessään on moottori, se vaatii kuljettajaltaan merikapteenin tutkinnon, pelkkä rannikkolaivurikurssi ei siihen riitä.

Tässä opinnäytetyössä yrittäjillä on käytössään kauharuoppaaja, joka on uusittu lähes kokonaan ennen liiketoiminnan aloittamista. Ruoppaaja on 12 m pitkä ja 4 m leveä ja kaivukone sijoittuu sen peräpäähän. Keulassa on vastapaino ja väliin jäävään tilaan voidaan nostaa maa-ainekset kyytiin. Pohja on tehty kolmesta osasta vuotovaurioiden varalle ja laitteisto painaa noin 20 tonnia. Ruoppaaja ui noin 80 cm syvyydessä ja työskennellessään se ankkuroituu sekä takatuella että pohjastaan läpi menevillä jaloilla. Ruoppaaja liikkuu työskennellessään kauhavetoisesti pieniä matkoja, mutta pidempiin siirtymiin tarvitaan hinaaja. Toimeksiantajalle on sopimus paikallisen hinaajan avusta nyt alkaviin työkohteisiin. (Kulhelm, J. 2011a; Kulhelm, J. 2011b)

## 2.1 Mitä on ruoppaus?

Ruoppaus- ja läjitystoiminnalla tarkoitetaan massojen irrottamista vesistön pohjasta ja niiden nostamista, kuljettamista ja läjittämistä joko vesialueella sijaitsevaan läjityspaikkaan tai maa-alueelle. Ruoppauskohteet voivat olla väylän tai satama-altaan rakentamiseksi tehtäviä uudisruoppauksia tai niiden ylläpitoon liittyviä kunnossapito- tai ylläpitoruoppauksia. Kyseessä voi olla myös kunnostusruoppaus, jossa on tavoitteena vesistön laadun ja käyttökelpoisuuden parantaminen poistamalla ravinnepitoinen tai pilaantunut sedimenttikerros. Ruoppausta voidaan myös tehdä, jotta saadaan maa-ainesta vesialueelta esimerkiksi rakennustarkoituksiin. Ensisijainen ruoppaustarve tämän toimeksiantajan kohdalla koskee kuitenkin pinta-alaltaan pieniä ruoppauskohteita ja ruoppausmassojen siirtelyä yksityishenkilöiden rantojen parannustöiden yhteydessä. Ensimmäiset työkohteet ovat toimeksiantajan omat rannat. Tämä on myös hyvä tapa aloittaa uusi liiketoiminta ja saada tuntuma ruoppauskalustoon, lainsäädäntöön ja kustannusten hallintaan. (Sedimenttien ruoppaus- ja läjitysohje 2004.)

Ruoppausprosessissa on kolme työvaihetta. Ensimmäinen on ruoppausmassan irrottaminen ja nostaminen, toinen ruoppausmassan siirtäminen sekä kolmantena ruoppausmassan sijoittaminen. Ruoppausmenetelmä muodostuu näiden työvaiheiden yhdistelmästä ja toisaalta määräytyy myös olemassa olevan laitteiston mukaan. Myös ruopattavan alueen ominaisuudet vaikuttavat käytettävän menetelmän valintaan. (Sedimenttien ruoppaus- ja läjitysohje 2004.)



### 2.1.1 Ruoppausmassan irrottaminen ja nostaminen

Ruoppausmassan irrottaminen voidaan tehdä hydraulisin tai mekaanisin menetelmin, joihin kaupallisia laitteistovaihtoehtoja on runsaasti. Massa voidaan irrottaa joko kauhalla tai jyrsimellä leikkaamalla. Kyseisen toimeksiantajan käyttöön tulee ainakin aluksi kauha. Vaihtoehtona olisi myös, mikäli massan leikkauslujuus on vähäinen, imuroida massat suoraan ilman erillistä irrotusta. Ruoppaustoiminnan aloituskohde, merenranta, on kuitenkin kivikkoisen ja savinen, joten toiminta aloitetaan kauhalla.

Kauharuoppaajat ovat mekaanisia ruoppauslaitteistoja, jotka soveltuvat erityisesti ns. tiiviiden sedimenttien (kitkamaalajit) poistamiseen. Kauhalla irrottaminen voidaan tehdä kuokka-, pisto- tai kahmarikauhalla. Kauharuoppauksessa ruoppausmassa saadaan yleensä kuivempaan siirtokuntoon kuin pumppaustekniikoita käytettäessä. Massan kiintoainepitoisuudella on vaikutuksia sedimentin jatkokäsittelyyn sekä hankkeen taloudellisuuteen. Kauharuoppaajat ovat yleisesti toimintavarmoja, mutta työnopeus ei ole paras mahdollinen, sillä kauhan asema on määritettävä yhä uudestaan työn kuluessa. Ruoppausmassaa ei siis poisteta jatkuvana virtana, ja eteen voi tulla tilanteita, jolloin räjäytys on ainoa mahdollisuus jatkaa työtä.

Poistettaessa pilaantunutta ruoppausmassaa kauharuoppaajalla, on estettävä haitallisten aineiden ja hienoaineksen leviäminen veteen ja tarvittaessa eristettävä ruoppausalue. Kiintoainetta vapautuu kauhan laskemisen, pohjalla työskentelyn, noston sekä erityisesti avoimesta kauhasta tapahtuvan karkaamisen yhteydessä. Suljettu kauharakenne (kuokkakauha/ kahmarikauha) soveltuu erityisesti pilaantuneiden sedimenttien ruoppaukseen, koska siitä ei pääse huuhtoutumaan massaa, kun kauha nostetaan vesimassan läpi. Myös ruoppaajan ammattitaidolla on todettu olevan erittäin suuri merkitys karkaavan kiintoaineen määrään. (Sedimenttien ruoppaus- ja läjitysohje 2004.)

Vastaavasti imuruoppaustekniikat ovat hydraulisia menetelmiä, jotka soveltuvat ns. löyhien sedimenttien (koheesiomaalajit) poistamiseen. Tämän tekniikan hankkiminen olisi tälle toimeksiantajalle lisäinvestointi. Jäljempänä esitetyt kannanotot muun muassa vastuista ja tarvittavista lupamenettelyistä eivät koske imuruoppausta, sillä imuruoppaus on käytännössä aina luvanvaraista toimintaa. (Ruoppaus 2011). Koska toimeksiantajalla ei ole imuruoppauskalustoa eikä akuuttia tarvetta sitä hankkia, se rajataan tämän opinnäytetyön ulkopuolelle.

### 2.1.2 Ruoppausmassan siirtäminen

Ruopattu massa voidaan siirtää kuljettamalla proomulla, työntämällä puskulevyllä tai imuruoppaustekniikalla ruoppattaessa pumppaamalla putkea pitkin. Jos työ tapahtuu riittävän lähellä rantaa, voidaan kauhalla nostaa massa myös suoraan kuivalle maalle. Tässä tapauksessa ruoppaajassa on siirtolavatyypinen tila ruoppaajan kannella, johon massaa voidaan kasata ja sitten purkaa se maalle. Ruoppaajassa itsessään ei ole moottoria vedessä kulkemista varten, joten liikkuminen on hidasta. Suunnitteilla onkin kelpuva siirtolava, jolla massat voi hinata maihin. Ruoppausmassat joudutaan tällöin lisäksi kuormaamaan proomusta pois ja kuljettamaan siirtopaikkaan maakuljetuksena. Jatkossa, jos ruopattu massa voidaan ja halutaan läjittää mereen, voidaan massat kuormata proomuun, hinata läjityspaikkaan ja tyhjentää proomu pudottamalla massat merenpohjaan. Liiketoiminnan alkuvaiheessa tähän ei kuitenkaan olla menossa. (Sedimenttien ruoppaus- ja läjitysohje 2004.)

### 2.1.3 Ruoppausmassan sijoittaminen eli läjittäminen

Ruopattu massa voidaan läjittää siis joko veteen tai maalle. Massat tulisi aina pyrkiä hyödyntämään, millä voi myös olla suotuisa vaikutus kokonaiskustannuksiin. Maalle sijoitettavien sedimenttimassojen pilaantuneisuuden arvioinnissa on käytetty Suomessa pääsääntöisesti maaperän niin sanottuja Samase-ohjeita. Ennen kuin ruoppausmassat voidaan sijoittaa maankaatopaikalle (puhtaat) tai tavanomaisen jätteen tai ongelmajätteen kaatopaikalle, on niiden kaatopaikkakelpoisuus arvioitava. Veden poistaminen on yleensä välttämätöntä, koska nestemäistä jätettä ei voida vastaanottaa käsittelyalueilla. (Sedimenttien ruoppaus- ja läjitysohje 2004.)

Ruoppausmassan sijoittaminen eli läjitys vaatii seurauksista riippumatta ympäristölupaviraston luvan aina, jos sijoittaminen tapahtuu hylkäämistarkoituksessa merialueella. Vastaavasti ruoppausmassan maalle läjittämisen luvantarve määräytyy ympäristönsuojelulain ja -asetuksen perusteella. Toimeksi antavan yrityksen toimintaperiaatteena on maalle läjittäminen. Ympäristölupa tarvitaan kaatopaikoille ja muuhun jätteen laitos- ja ammattimaiseen hyödyntämiseen tai käsittelyyn. Ympäristönsuojeluasetuksen (169/2000) 4. §:ssä on muun muassa pilaantumattoman maa-ainesjätteen hyödyntämisen ja käsittelyn luvanvaraisuutta koskeva poikkeus. Lisäksi kaatopaikkoja koskevassa valtioneuvoston päätöksessä (861/1997) on merkittäviä ruoppausmassan sijoittamista koskevia päätöksen soveltamisalan rajauksia. Myös vesilaissa on säännös ruoppaus-

massan maalle sijoittamisesta (4. luvun 6. §:n 3. momentti). Sen mukaan ruoppausmassan maalle sijoittaminen saattaa vaatia maanomistajan suostumuksen. Jollei suostumusta saada, ympäristölupavirasto voi myöntää luvan läjitykseen, mutta tällainen lupa koskee vain alueen käyttöoikeutta eikä siinä arvioida läjityksen ympäristönsuojellisia edellytyksiä (VL 2:7). Eräissä tapauksissa ruoppausmassojen läjittäminen maalle saattaa vaatia myös maankäyttö- ja rakennuslain mukaisen maisematyöluvan, josta säädetään maankäyttö- ja rakennuslain 128. §:ssä. (Sedimenttien ruoppaus- ja läjitysohje 2004.)

Ruopatut alueet palaavat toisaalta melko nopeasti luonnollisen näköisiksi, koska vesi- ja rantakasvillisuus valtaa nopeasti avovesialtaiden reunat eikä varsinaista maisemointia aina tarvita. Toimeksi antavalla yrityksellä on omistuksessaan ensimmäisen ruoppauskohteen viereinen tontti. Tälle tontille tehdään läjitykset. Massan oletetaan koostuvan pääasiassa kivistä ja savesta ja siten sen maisemointi ei tule tuottamaan kustannuksia. Kustannuksia syntyy ainoastaan tontin hankinnasta ja rahoituksesta sekä massojen siirtokustannuksista.

## 2.2 Ruoppauksen ympäristövaikutukset

Ympäristövaikutuksilla tarkoitetaan ruoppaus- ja läjitystoiminnasta aiheutuvia suoria ja välillisiä vaikutuksia ihmisten terveyteen, elinoloihin ja viihtyvyyteen ja vaikutuksia maaperään, vesiin ja vesistöihin, ilmaan ja ilmastoon sekä eläimiin ja kasvillisuuteen. Ruoppaus vaikuttaa myös yhdyskuntarakenteeseen, rakennuksiin, maisemaan, kaupunkikuvaan ja kulttuuriperintöön sekä näiden tekijöiden vuorovaikutuksiin. (Sedimenttien ruoppaus- ja läjitysohje 2004.)

Ruoppauksen ympäristövaikutukset riippuvat ruopattujen massojen määrästä sekä laadusta. Osa aiheutuvista vaikutuksista on ohimeneviä tai työnaikaisia ja osa pysyviä. Hankkeen vaikutukset muodostavat myös ns. vaikutusketjuja. Esimerkiksi veden samentuminen ja pilaantuminen saattaa heikentää kalakantaa, mikä puolestaan voi vaikuttaa ammattikalastajien elinkeinon kannattavuuteen. Vaikutukset tulee tiedostaa ja miettiä etukäteen vaikkakin toiminta tapahtuisi pienessä laajuudessa kuten tässä tapauksessa. Ympäristövaikutusten arviointi koskettaa usein arvoja ja arvostuksia, joista on erilaisia näkemyksiä. Toisaalta liiketoiminnan kannalta osasta vaikutuksia saattaa seurata myös kustannuksia, ja siten ne tulee arvioida myös liiketoimintariskinä. Riskinä on myös, että kaikki ei sujukaan suunnitelmien mukaan. Ruoppaajassa tulee esi-

merkiksi käyttää luontoystävällisempää öljylaatua. Aina on kuitenkin olemassa riski, että jotakin vaurioituu työskennellessä ja öljyä päätyy mereen. Suuresta määrästä ei aina ole kysymys, mutta pieniltäkin ympäristövaurioilta välttyy, kun ruoppaaja varustetaan tarpeellisin palosammuttimin ja öljynkerääjillä. Ruoppaajan vuotovaurioiden varalta on myös hitsauslaitteiston oltava kädenulottuvilla, jollei itse ruoppaajassa niin veneessä, jolla ruoppaajalle on tultu.

### 2.3 Ruoppauksen ajankohta

Koska ruoppaus vaikuttaa ihmisten elinoloihin ja virkistykseen, sekä vedenottoon ja ammattikalastukseen, on sitä toimintana säädelty ajallisesti. Ruoppaus- ja läjitystyöt on pyrittävä ajoittamaan siten, että ympäristölle aiheutuu toimenpiteistä mahdollisimman vähän haittaa ja häiriötä. Töiden ajankohtaa suunniteltaessa tulee ottaa huomioon alueella pesivien lintujen pesintäkausi sekä kalojen kutukauden ajoittuminen. Myös virkistyskäytölle kohdistuvaa haittaa voidaan ehkäistä ajoittamalla työt lomakausien ulkopuolelle. Ruoppaus- ja läjitystyö tulee toisaalta tehdä tehokkaasti ja toteuttaa mahdollisuuksien mukaan yhtäjaksoisesti, jotta työjaksot ja häiriöt saadaan mahdollisimman lyhyiksi.

Kaakkois- Suomen ELY-keskus suosittelee Internet-sivuillaan olevassa tiedotteessa, *Ruoppausohje 11.2.2011*, ruoppaustoiminnan suorittamista lomakauden ulkopuolella eli aikavälillä 1.9. – 30.5. Pieniin ruoppauksiin syksy tai varhainen kevät sopivat hyvin, sillä silloin vedenpinnat ovat järvissä yleensä alhaalla ja työ on helpompaa. Isommat ruoppaukset on suositeltavaa tehdä jään päältä, jolloin jää ja maapohja kantavat kaivumassojen kuljetuskaluston. Jään päältä ruopattaessa on kuitenkin riski jäihin uppoamiseen eikä case-yritys sen vuoksi ruoppaa talvella. Realistisena pidetään noin kolmen kuukauden mittaista vuosittaista työskentelyaikaa. Tähän vaikuttaa osaltaan myös se, että ruoppausyrittäjät tekevät myös muuta työtä eikä ulkopuolista työvoimaa aiota alussa käyttää.

### 2.4 Lainsäädäntö ja luvat

Ruoppauksesta säädetään vesilain 1. luvun 30. §:ssä. Vesialueelle läjittämisestä säädetään vesilain 4. luvun 6. §:ssä. Vesistöön rakentamisesta säädetään vesilain 2. luvussa. (Ohjeita ruoppauksen tekemiseen 2011.)

Ruoppamiseen vesialueella ei kuitenkaan aina tarvita lupaa. Vesilain (264/1961) 1 luvun 30. §:ssä säädetyin edellytyksin jokaisella, joka kärsii lietteestä, matalikosta tai muusta niihin verrattavasta vesistön käyttöä koskevasta haitasta, on oikeus ryhtyä tarpeellisiin toimenpiteisiin vesistön tilan ja käyttömahdollisuuksien parantamiseksi. Ruoppauksen aloittamisesta ja suorittamisesta on kuitenkin, jos toimenpide ei ole merkitykseltään vähäinen, ennakolta ilmoitettava vesialueen omistajalle tai vesialueen kuuluessa yhteisalueen osakkaille, yhteisalueen osakaskunnalle. Ilmoitus on tehtävä myös vähintään kuukausi ennen työn aloitusta alueelliselle ympäristökeskukselle, nykyiselle ELY-keskukselle. Luvan hakemisesta vastaa ruoppauksen tilaaja, ellei vastuuta ole erikseen siirretty ruoppauksen tekijälle. (Vesiasetuksen 85 a §).

Ruoppausilmoituksessa on ohjeita ruoppauksen tekemiseen. Ruoppauksesta on tehtävä valvontaviranomaiselle ilmoitus aina, kun työ tehdään koneellisesti. Näin ruoppauksen teettäjälle voidaan ajoissa antaa ohjeita ruoppausmenettelyistä ja mahdollisesti tarvittavan luvan hankkimisesta. (Oikein toteutettu ruoppaus ei tuota harmia ympäristölle 2007.) Ruoppauksen valvonta kuuluu työn teettäjälle. Työn teettäjä myös vastaa ruoppauksesta mahdollisesti aiheutuvasta haitasta. Tämän johdosta hankkeen toteuttamisesta on hyvä sopia kirjallisesti ruoppausurakoitsijan kanssa. Ruoppausta toteutettaessa on työn teettäjän hyvä olla paikan päällä valvomassa työtä. (Oikein toteutettu ruoppaus ei tuota harmia ympäristölle 2007.)

Lupahakemuksen tai ilmoituksen yhteydessä on viranomaiselle toimitettava kattavasti hakemuksen liitteinä toimenpiteeseen liittyvät lähtötiedot. Ympäristöselvitysten laajuus riippuu massojen määrästä sekä sedimenttien pilaantumistasesta. Pienten ruoppauksien yhteydessä selvitystarve on yleensä vähäisempi kuin suurten laajamittaisten ruoppauksien ja läjitysten yhteydessä. (Sedimenttien ruoppaus- ja läjitysohje 2004.)

Vesistöhanke luvahakemuksessa on arvioitava ruoppauksen ja läjittämisen tarve ja esitettävä ja perusteltava toimenpiteet sekä liitettävä selvitys hankkeen vaikutuksista. Massojen läjittämistä koskeva suunnitelma on tehtävä myös. Ruopattavista ja läjitettävistä sedimenteistä tulee esittää luvahakemuksessa riittävästi tietoa. Perehtyneisyys paikallisiin olosuhteisiin on erittäin tärkeää. Maa-ainesten pilaantuneisuutta selvittäessä näytteenottoa paikkojen valinnassa tulee ottaa huomioon mahdolliset kuormituskohteet ja alueella olleet ja edelleen olevat likaavat toiminnot. Suunniteltu ruoppaus-

ja läjitysalue on tutkittava näytteenoton avulla ja näytteiden ottajien tulee olla pätevöityneitä sedimenttinäytteiden ottamiseen. (Sedimenttien ruoppaus- ja läjitysohje 2004.)

Alueelliset ympäristökeskukset arvioivat tarvittaessa, pidetäänkö ruoppausta merkitykseltään vähäisenä. Käytännössä meriympäristössä tapahtuvaa ruoppausta ei yleensä ole pidetty vähäisenä, jos massamäärät ovat olleet yli 1000 m<sup>3</sup> tai jos ruopattavaan alueeseen on liittynyt erityisiä luontoarvoja ja massamäärä on ollut yli 500 m<sup>3</sup>. Arvioitaessa ruoppauksen merkityksen vähäisyyttä on otettava huomioon massamäärien lisäksi ruoppaustyön toteuttamispaikan olosuhteet, ajankohta ja työn vaikutukset. (Sedimenttien ruoppaus- ja läjitysohje 2004.)

Luonnonsuojelualueilla ja Natura-2000 – verkostoon kuuluvilla alueilla ruoppausmahdollisuudet on selvitettävä Lounais-Suomen ympäristökeskuksesta. (Ohjeita ruoppauksen tekemiseen 2011). Muutoin vesilaissa on säädetty siitä, milloin ruoppaaminen vaatii luvan. Ruoppaaminen edellyttää ympäristölupaviraston lupaa, jos siitä aiheutuu vesistön sulkemis- tai muuttamiskieltojen (VL 1 luvun 12 – 15 §) vastainen seuraus tai jos siitä voi aiheutua ympäristönsuojelulaissa (86/2000) tarkoitettua pilaantumista vesialueella. Mainituista seurauksista riippumatta lupa vaaditaan, jos ruoppaamisesta aiheutuu vesialueen omistajalle huomattavaa haittaa. Toisaalta myös kallion louhintaan tarvitaan yleensä ympäristölupaviraston lupa. (Ohjeita ruoppauksen tekemiseen 2011).

Jos ruoppaamisesta voi aiheutua ympäristönsuojelulaissa tarkoitettua pilaantumista, lupa-asian käsittelyssä on vesilain lisäksi soveltuvin osin noudatettava ympäristönsuojelulain säännöksiä (YSL 41- 44, 46, 55, 57 ja 58 §). Lupaharkinnassa on tarvittavilta osin otettava huomioon myös luonnonsuojelulain (1096/1996) sekä maankäyttö- ja rakennuslain (132/1999) säännökset. (Sedimenttien ruoppaus- ja läjitysohje 2004.)

### 3 KANNATTAVUUDEN OSATEKIJÄT

Jokainen yritys pyrkii toimimaan kannattavasti ja tuottamaan voittoa. Toiminnan kannattavuus riippuu tuottojen ja kustannusten määrästä. Toiminta on kannattavaa, kun tuotot ovat suuremmat kuin kustannukset. (Tomperi 2004, 8.) Liiketoiminnan kuuluu olla suunnitelmallista, joten pelkkien kustannusten kattaminen ei riitä, vaan yrityksen tulee vielä kyetä muodostamaan omistajilleen halutun suuruinen voitto.

Yleistäen voitto määritellään Alholan & Lauslahden (2006, 50) mukaan seuraavasti:

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

### 3.1 Tuotot

Yrityksellä on monenlaisia tuottoja. Niitä voivat olla myynnistä saadut tuotot tai liiketoiminnan muut tuotot, rahoituksen tuotot tai satunnaiset tuotot. Liiketoiminnan muut tuotot ovat tuottoja esimerkiksi yrityksen toiminnan kannalta tarpeettomien tilojen vuokrista. Rahoitustuotot ovat puolestaan muihin talousyksiköihin sijoitetuista pääomista syntyneitä tuottoja, usein korkoja tai osinkoja. Satunnaiset tuotot ovat nimensä mukaisesti satunnaisesti esiintyviä tuottoja yrityksessä. Ne ovat esimerkiksi tilapäisesti myytyjä palveluita ulkopuolisille. Näitä tuottoja ei oteta huomioon, kun lasketaan toiminnan kannattavuutta. Kannattavuutta varten tuotantotoiminnan tuotot syntyvät yrityksen säännöllisessä tuotantotoiminnassa aikaansaatuisten suoritteiden myynnistä. Ne ovat rahamääräisiä korvauksia yrityksen suoritteiden tai tässä tapauksessa palveluiden myynnistä. Operatiivisessa laskentatoimessa tuottojen määritellään (Jyrkkiö & Riistama 2008, 44.) olevan tietyn ajanjakson tapahtumia seuraavasti:

$$\text{Suoritteiden (palveluiden)määrä} \times \text{Yksikköhinta} = \text{Tuotot}$$

Tämän opinnäytetyön kohteena olevassa yrityksessä tuotot muodostuvat tehtyjen ruoppaustyötuntien perusteella. Ruoppaustyöllä tarkoitetaan tällöin kaikkea ruoppaukseen liittyvää toimintaa, jota tehdään ruoppaajalla. Kaikki ruoppauksesta aiheutuvat kustannukset tulee kattaa ruoppauksesta veloittavalla tuntihinnalla, jotta toiminta olisi kannattavaa.

### 3.2 Kustannukset

Yrityksen kustannukset ovat menoja, jotka aiheutuvat toiminnasta. Kustannukset voidaan määritellä monella eri tavalla. Perinteinen luokittelu tehdään kustannuskäsiteparien avulla: jako muuttuviin ja kiinteisiin kustannuksiin, välittömiin ja välillisiin kustannuksiin tai erillis- ja yhteiskustannuksiin. (Alhola & Lauslahti 2006, 54.)

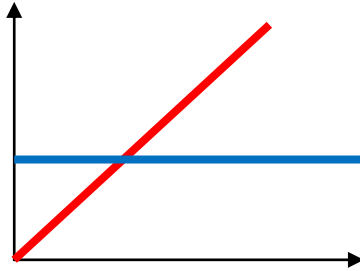
Jako erillis- ja yhteiskustannuksiin sopii parhaiten yritykseen, joka valmistaa useita tuotteita. Yhteiskustannukset ovat monen eri tuotteen valmistuksesta aiheutuvia kustannuksia ja erilliskustannukset ovat puolestaan jonkun tietyn, yhden tuotteen valmistuksesta johtuvia kustannuksia. (Alhola & Lauslahti 2006, 64.)

Tässä ruoppaustoimintaa harjoittavassa yrityksessä ei toisistaan poikkeavia tuotteita ole, joten jakoa erillis- ja yhteiskustannuksiin ei tulla käyttämään laskennassa. Toisaalta koko ruoppaustoiminta voidaan nähdä omana tuotteenaan tai palvelunaan yrityksen muiden myytävien palveluiden joukossa. Laskennassa keskitytään ruoppaajaan ja sillä tuotettaviin palveluihin, joten eri tuotteita ei tästä näkökulmasta katsottuna ole. Poikkeavat toiminnot tai muutoin satunnaisesti esiintyvät, esimerkiksi tarvittavat räjäytystyöt, hinnoitellaan erikseen. Niille tulee laskea kustannusperusteinen hinta niiden käyttämiin resursseihin perustuen. Räjähätykset eivät tule olemaan toiminnassa jatkapäiväisiä, joten niihin ei tulla keskittymään tässä opinnäytetyössä. Toisaalta niihin soveltuu paremmin toimintopohjainen laskentamalli, jota ei myöskään käsitellä tässä opinnäyttyessä.

Yksituoteyrityksessä riittävä luokittelu kustannuksille on jako muuttuviin ja kiinteisiin kustannuksiin. Aina tämäkään jako ei ole täysin selvä. Käsitteenä muuttuvat kustannukset vaihtelevat suoraan tuotannonasteen mukaan. Tuplaus tuotannon määrässä, tuplaa myös muuttuvat kustannukset. Näin muuttuvia kustannuksia yhteensä voidaan kuvata lineaarisesti, mutta sen sijaan yhden yksikön muuttuva kustannus on pysyvä ja kulkee siten vaakasuoraan.



Kuvassa 1 on havainnollistettu edellä mainittua tilannetta. Punainen viiva kuvaa muuttuvia kustannuksia yhteensä ja sininen viiva kuvaa yhden yksikön kustannusta. (Drury 2008, 32.)



Kuva 1. Muuttuvien kustannusten kertymä (Drury 2008, 32)

Esimerkkejä muuttuvista kustannuksista ovat muun muassa suorat materiaalikustannukset, koneiden energiakustannukset tai tuotannon työvoimakustannukset. Näiden kustannusten oletetaan vaihtelevan suoraan toiminnan laajuuden mukaan. Esimerkkejä muuttuvista kustannuksista, jotka eivät ole riippuvaisia tuotannosta, ovat myynnin kustannukset sekä polttoainekustannukset. Edellä mainitut myynnin kustannukset vaihtelevat myynnin arvo mukaan ja polttoainekustannukset matkustettujen kilometrien mukaan. (Drury 2008, 32.)

Kiinteät kustannukset pysyvät samoina riippumatta tuotantomäärästä. Käytännössä kuitenkin monet kustannukset eivät pysy samoina kuukaudesta toiseen eivätkä siten olekaan aivan kiinteitä. Kuitenkin, koska niiden määrä ei riipu tuotannosta tai myynnistä tietyn ajanjakson aikana, niistä käytetään nimitystä kiinteät kustannukset. Tällaisia kustannuksia ovat esimerkiksi rakennusten poistot, työnjohtajien palkat, mainoskustannukset ja myyntihenkilöiden leasingautojen kustannukset. (Drury 2008, 32; Tomperi 2004, 17.)

Kustannusten riippuvuutta tuotantoasteesta voi olla joskus hankala määritellä ja siten kustannusten kohdistaminen voi olla vaikeaa. Kohdistamisen helpottamiseksi kustannukset voidaan jakaa laskentateknisesti välittömiin ja välillisiin kustannuksiin. Tämä jako täydentää jakoa muuttuviin ja kiinteisiin kustannuksiin, kun yritys valmistaa use-

ampaa kuin yhtä tuotetta eli kyseessä on niin kutsuttu monituoteyritys. (Jyrkkiö & Riistama 2008, 60 - 61.)

Välittömät kustannukset ovat luonteeltaan yleensä muuttuvia kustannuksia, ja ne on usein helppo kohdistaa suoraan aiheuttamisperiaatteella laskentakohteelle. Välilliset kustannukset ovat puolestaan yleiskustannuksia ja siten useammalle laskentakohteelle yhteisiä. Niidenkin kohdistaminen laskentakohteelle tehdään aiheuttamisperiaatteen mukaan, esimerkiksi kustannuspaikkalaskennan tai yleiskustannuslisien avulla tai toimintolaskentaa apuna käyttäen. (Alhola & Lauslahti 2006, 63 - 64.)

Tässä ruoppausyrityksessä voidaan ajatella taustalla olevan jo tietyn kustannuspaikkajaon, koska käsiteltävä laskentakohde on ruoppaustoiminta ja sen kustannuslaskenta. Siten esimerkiksi kiinteät kulut jakautuvat tosiasiallisesti useamman eri laskentakohteen kesken. Toisaalta tällaisten puhtaasti kiinteiden kustannusten osuus kyseisessä yrityksessä on niin vähäinen, että ne tullaan sisällyttämään tulokseen pääsemiseksi kattarpeeseen.

Jos kustannuksia kohdistetaan aiheuttamisperiaatteen mukaan laskentakohteelle, voidaan perustellusti väittää, että myös kiinteitä kustannuksia voidaan kohdistaa näin. Tällöin kiinteitä kustannuksia käsitellään kuten välittömiä kustannuksia, mikä sinällään ei ole edes väärin. Kustannuslaskenta voidaan tehdä kulloiseenkin tilanteeseen parhaiten soveltuvalla tavalla – tai olla tekemättä ollenkaan. Laskennan yksinkertaistamiseksi kustannukset jaetaan tässä opinnäytetyössä kuitenkin perinteisen tavan mukaan muuttuviin ja kiinteisiin kustannuksiin. (Alhola & Lauslahti 2006, 64 – 65.)

### **Kustannuslaskennan ongelmat**

Kustannukset ovat tuotannon tekijöiden rahassa mitattua käyttöä. Kustannusten luokittelussa tulee olla kriittinen, sillä käytännössä voidaan perustellustikin väittää, että kaikki kustannukset ovat muuttuvia, kun vain tarkastelujakso on riittävän pitkä. Kustannuslaskentaan liittyy monta perusongelmaa, joihin on otettava kantaa, jotta laskenta on riittävällä tarkkuudella ja tuloksiin voidaan luottaa. Laskennan perusongelmat ovat mittaus-, laajuus-, arvostus-, jaksotus- ja kohdistusongelmat. (Alhola & Lauslahti 2006, 64 – 66.)

Mittaus- ja arvostustavat on hyvä valita sellaisiksi, että niitä voidaan käyttää yrityksessä pitkään samanlaisina. Jatkumo on tärkeä, jotta kustannuksia voidaan verrata eri ratkaisuvaihtoehtojen välillä tai nähdä tehtyjen päätösten aiheuttama tulosvaikutus. Toisaalta päätöksentekoa helpottava tekijä on juuri se, että esimerkiksi kirjanpitolain normit ja ohjeet eivät velvoita kustannuslaskennan puolella, kuten ne tekevät yleisen laskentatoimen puolella vaikkapa laajuusongelman kanssa. (Jyrkkiö & Riistama 2008, 56 - 58; Neilimo & Uusi-Rauva 2007, 41 – 43.)

### 3.3 Voitto

Kannattavuutta voidaan mitata euromääräisenä voittona (tai tappiona) tietyltä ajanjaksolta, jolloin puhutaan absoluuttisesta kannattavuudesta. Suhteellinen kannattavuus taas saadaan vertaamalla voittoa vaikkapa myyntituottoihin (voittoprosentti) tai toimintaan sidottuun pääomaan. Tällä prosenttiluvulla voidaan myös verrata eri yrityksiä toisiinsa tai samaa yritystä itseensä eri aikoina. Voittoprosentin kaava on seuraava (Alhola & Lauslahti 2006, 141):

$$\frac{\text{Tulos ennen korkoja ja veroja}}{\text{Liikevaihto}} \times 100 = \text{Voittoprosentti}$$

Voittoprosentin määritelmä on: Tulos ennen veroja jaettuna liikevaihdolla ja kerrottuna 100 %: lla. Voittoprosentti on yksinkertainen ja toimiva mittaluku, josta käy ilmi kuinka suuren prosentuaalisen osuuden tulos ennen veroja muodostaa liikevaihdosta. Mikäli prosenttiluku on negatiivinen, yrityksen toiminta on tappiollista. (Tulkintaopas – D&B Standard 2011.)

Kannattavuutta voidaan mitata myös sijoitetun pääoman tuottoprosentilla. Pääomalla tarkoitetaan omistajien ja luotonantajien sijoittamaa rahaa yritykseen. Sijoittajat saavat rahalleen korkoa ja omistajat voittoa. Sijoitetun pääoman tuottoprosentilla (ROI = Return on Investment) ilmaistaan, kuinka monta prosenttia voitto ja korko ovat sijoitetun pääoman yhteismäärästä.

Yritystutkimusneuvottelukunnan tilinpäätösanalyysissä käytettäväksi suosittelema laskentatapa pääoman tuotolle eli kokonaistuottoprosentille on  $100 \times (\text{nettotulos} + \text{ra-})$

hoituskulut)/ sijoitettu pääoma tai kuten Alhola & Lauslahti (2006, 141) saman asian muotoilevat:

$$\frac{\text{Tulos ennen korkoja ja veroja}}{\text{oma+vieras pääoma}} \times 100 = \text{ROI}$$

Sijoitetun pääoman tuotossa yrityksen tulosta verrataan tuloksen saamiseksi vaadittuihin resursseihin eli yrityksen sitomaan pääomaan. Sijoitetun pääoman vähimmäistuotona on pidetty yrityksen vieraalle pääomalleen maksamaa korkoa. Omalle pääomalle ja lainapääomalle tulisi saada vähintään rahamarkkinoilla vallitsevan korkotason mukainen tuotto. Tavallisesti oman pääoman sijoittajat vaativat kuitenkin korkeampaa tuottoa, sillä he ottavat samalla suuremman riskin sijoitukselleen kuin vakuudellisen korollisen lainapääoman antajat. Sijoitetun pääoman tuoton viitteellisenä normiarvona yli 10 %:n korkoa pidetään hyvänä ja tyydyttävänä on 6 – 10 %:n luokkaa. Nykyisten korkokantojen ollessa matalalla, heikkona pääoman tuotto prosenttina pidetään alle 3 %:n korkotasoa. Tämä tunnusluku soveltuu mittariksi myös eri toimialojen yritysten väliseen vertailuun. (Rajala 2011.)

#### 4 KUSTANNUSLASKENTA

Operatiivisen eli sisäisen laskentatoimen keskeisimpiä tehtäviä on selvittää suoritekohtaiset kustannukset. Sisäinen laskentatoimi eli kustannuslaskenta palvelee yrityksen johtoa ja antaa tärkeää laskennallista tietoa päätöksenteon tueksi. (Alhola & Lauslahti 2006, 185.) Suoritekohtaisessa kustannuslaskennassa on tarpeen tietää suoritteiden ja niiden aikaansaamisesta aiheutuneiden kustannusten riippuvuussuhteet tuotantoasteesta, jotta ne voidaan jakaa oikein muuttuviin ja kiinteisiin kustannuksiin. Laskennan tarkkuuteen vaikuttaa ajallinen näkökulma, onko kyseessä budjetti- vai jälkilaskenta. Tässä laskentaa tehdään ennakoivasti eli näkökulma on tulevaisuuteen.

##### 4.1 Katetuottolaskenta

Perinteistä kustannuslaskentaa edustaa katetuottolaskenta, jota käytetään yrityksen kannattavuuden selvittämiseksi. Katetuottolaskenta antaa hyvän ja yksinkertaisen mallin lyhyellä ajanjaksolla päätöksenteon tueksi. Katetuottolaskennassa on taustalla kateottoajattelu. Ajatus perustuu muutamiin vakioituihin olettamuksiin, jotta laskennasta

saadaan yksinkertainen. Katetuottolaskennan lähtökohtana on, että kustannukset jaetaan muuttuviin ja kiinteisiin kustannuksiin. Muuttuvat kustannukset nähdään täysin lineaarisina ja ne aiheutuvat tuotteen tai palvelun tuottamisesta. Kiinteitä kustannuksia ei kohdisteta laskennassa yksittäiselle tuotteelle vaan niiden katsotaan olevan täysin kiinteitä ja ylläpitävän kapasiteetin olemassa oloa ja olevan täysin toiminta-asteesta riippumattomia, jolloin poistot ja korot käsitellään kiinteinä kustannuksina. Toiminta-astetta mitataan vain yhdellä mittayksiköllä eikä toiminta-asteen vaihtelu muuta tuotannon tekijöiden yksikköhintoja eikä suoritteiden myyntihintoja. Näin kaikenlaiset määräin sidotut alennukset niin ostossa kuin myynnissäkin jäävät tarkastelun ulkopuolelle. (Alhola & Lauslahti 2006, 67.)

Katetuottolaskennassa on myös puutteita, ja ne on hyvä tiedostaa laskentaa tehtäessä. Ne helpottavat ja yksinkertaistavat laskentaa, kunhan päätöksentekijät ovat selvillä laskennan perusteista. Jako muuttuviin ja kiinteisiin kustannuksiin on hyvin pelkistetty ajattelumalli. Käytännössä asiat ovat moninaisempia, ja siten myös katetuottolaskennan tuotto- ja kustannussuorat ovat täysin lineaarisia vain kapeilla vaihteluväleillä. Tästä seuraa se, että katetuottolaskenta voi toimia vain lyhyellä aikavälillä ja suppeassa tarkastelutilanteessa. Katetuottolaskenta ei myöskään kerro, mikä katetaso on riittävä ja milloin taas toiminnasta kannattaa luopua kokonaan.

Kate ei ole sama kuin voitto. Katteen maksimointiajattelussa pitää ottaa huomioon koko yrityksen kustannusrakenteen muutokset sekä eri yritysten katteita toisiinsa verrattaessa on huomioitava käsitteiden erisisältöisyys ja tulkinnat. Katetuottolaskenta perustuu liikevaihtoon, siihen eivät sisälly esimerkiksi luottotappiot, alennukset eivätkä mahdolliset rahdit. (Alhola & Lauslahti 2007, 74.)

Katetuotto on tuottojen ja muuttuvien kustannusten erotus. Kun katetuotosta vähennetään kiinteät kustannukset, saadaan selville yrityksen tulos (Liite 1). Kaava on Alholan & Lauslahden (2006, 66) mukaan seuraava:

$$\begin{array}{r}
 \text{Tuotot} \\
 - \text{Kustannukset} \\
 \hline
 = \text{Kate} \\
 - \text{Kiinteät kustannukset} \\
 \hline
 = \text{Tulos}
 \end{array}$$

Katetuottolaskentaan liittyviä tunnuslukuja ovat muun muassa katetuottoprosentti ja kriittinen piste. Katetuotto prosentti lasketaan euromääräisestä katetuotosta prosentuaalisesti, jolloin se kaavamuodossaan on seuraavanlainen (Alhola & Lauslahti 2006, 67):

$$\frac{\text{Katetuotto}}{\text{Tuotot}} \times 100 = \text{Katetuottoprosentti (KTP)}$$

Katetuottoprosentti kertoo yrityksen suhteellisen tuloksen verrattuna yrityksen myyntiin eli kuinka monta prosenttia kate on myynnistä. Vastaavasti kriittisellä pisteellä tarkoitetaan sitä myynnin määrää euroina tai kappaleina, jolla yrityksen tulos on nolla. Kaavamuodossaan se on seuraava (Alhola & Lauslahti 2006, 68):

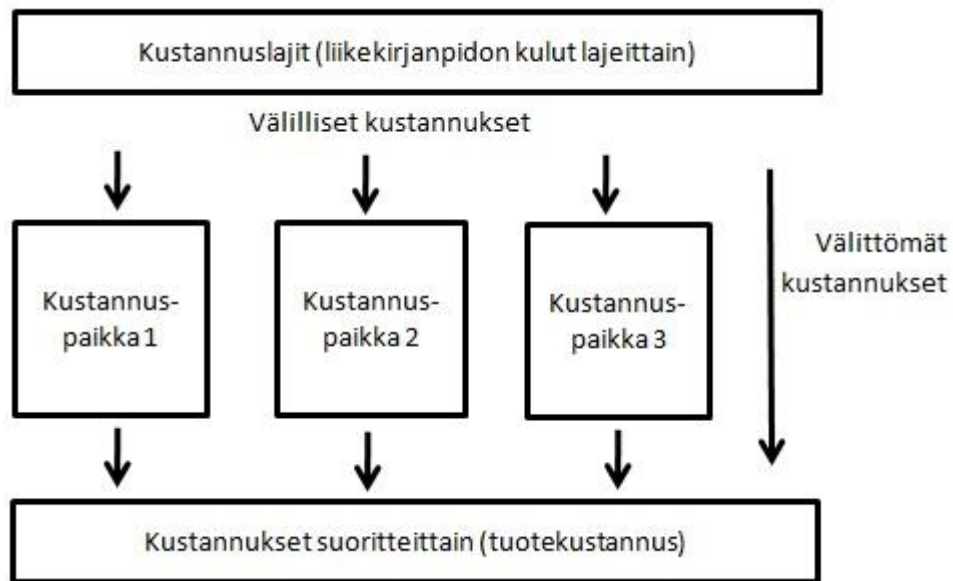
$$\frac{\text{Kiinteät kustannukset}}{\text{Katetuotto (KT)}} \times 100 = \text{Kriittinen piste (KRP)}$$

Kriittinen piste siis kertoo yrityksen sen toiminta-asteen, jossa yritys ei saavuta voittoa. Tässä pisteessä yrityksen kokonaistuotto = kokonaiskustannukset, eli kokonaiskatetuotto on juuri kiinteiden kustannusten suuruinen. Kaikki sen yli saatava kate on voittoa. (Taloussanakirja 2011)

### **Katetuottolaskenta suoritekohtaisessa laskennassa**

Katetuottolaskennan perusrakennetta voidaan hyödyntää monissa yritystason laskentaa suppeammissa tarkastelutilanteissa. Tässä opinnäytetyössä katetuottolaskentaa hyödynnetään suoritekohtaisessa laskennassa. Kustannuslaskennan yleistä kulkua voidaan havainnollistaa jaolla kolmeen vaiheeseen. Ensimmäinen vaihe on kustannuslajilaskenta, jossa selvitetään yrityksen laskentakauden kokonaiskustannukset lajeittain laskentakaudelta, esimerkiksi aine- ja tarvikekustannukset sekä palkat ja vuokrat. Toinen vaihe on kustannuspaikkalaskenta eli vastuualuelaskenta. Siinä yleiskustannukset, sekä välilliset että välittömät, kohdistetaan toiminnoille ja kustannuspaikoille. Tällaisia kustannuspaikkoja voivat olla aineskustannuspaikka (esimerkiksi varasto), valmistuskustannuspaikka (valmistusosasto) sekä markkinointiosasto ja hallinto-osasto. Kolmannessa vaiheessa, suoritekohtaisessa laskennassa, välittömät kustannukset koh-

distetaan suoraan suoritteille. Kullekin suoritteelle tuleva osuus kustannuspaikkojen välillisistä kustannuksista selvitetään erilaisten kohdistamisperusteiden avulla, kuten jako- ja lisäyslaskennan avulla. (Jyrkkiö & Riistama 2008, 62.)



Kuva 2. Perinteisen kustannuslaskennan kulku (Alhola & Lauslahti 2006, 186)

#### 4.2 Palveluiden kustannuslaskenta

Palvelu on kokemus, joka kulutetaan samaan aikaan, kun se tuotetaan ja usein vielä asiakas osallistuu palvelun tuottamiseen jollakin tavalla. Palvelua ei voi varastoida ja laaduntarkkailu tapahtuu samaan aikaan palvelun tuottamisen kanssa. Yrittäjän tulisi tuntea hyvin palvelun menekin hintajousto eli se, miten hinnanmuutos vaikuttaa kannattavuuteen. Jollei hintajoustoja tunneta, tulee kuitenkin varmistaa, että tulosta saadaan niin paljon, että kaikki kustannukset tulevat katetuiksi ja haluttu voitto saavutetaan. (Siikavuo 2003, 59.)

Palveluyrityksen kustannuksista suurin osa muodostuu henkilökunnan palkkakustannuksista. Palveluyrityksen kannattavuus riippuu myös suurelta osin yrityksen toiminta-asteesta. Yrityksen kannattavuuteen vaikuttaa siis suoraan se, kuinka suuri osa työstä voidaan veloittaa asiakkaalta. (Stenbacka & Mäkinen & Söderström, 2004, 105.)

Palveluja myyvässä yrityksessä suoritekohtaisten kustannusten ohella tulisi laskea myös asiakaskohtaisia kustannuksia. Palveluyrityksen toiminnan kannattavuuden rat-

kaisee se, saako yritys riittävästi asiakkaita, jotka ovat tyytyväisiä sen myymän palvelun laatuun ja hintaan. Kannattavuutta tulee siten analysoida asiakkaittain, asiakasryhmittäin sekä suoritteittain. Tässä asiakas- ja asiakasryhmäkannattavuudet jäävät tarkastelun ulkopuolelle hinnoitteluun tähtäävän kustannuslaskennan vuoksi. (Jyrkkiö & Riistama 2008, 80; Stenbacka & Mäkinen & Söderström, 2004, 105.)

### 4.3 Suoritekohtainen laskenta

Suoritekohtaisia kustannuksia selvitettäessä on ratkaistava, mitkä kustannukset suoritteelle kohdistetaan. Suoritekohtaisten kustannusten laskemiseksi Suomessa esitetään perinteisesti kolme eri ratkaisutapaa, joista käytetään nimityksiä minimikalkyyli, keskimääräiskalkyyli ja normaalikalkyyli. (Alhola & Lauslahti 2006, 189.)

#### 4.3.1 Kalkyyli

Yksikkökustannuksen rahassa kertovat kalkyyli. Kalkyylytyypit perustuvat juuri siihen, että kustannukset jaetaan muuttuviin ja kiinteisiin kustannuksiin. Minimikalkyyli-lissä suoritteen kustannuksiksi otetaan huomioon vain ne kustannukset, jotka välittömästi ja lyhyenkin ajan kuluessa aiheutuvat sen valmistamisesta ja markkinoinnista. Minimikalkyyli noudattaa katetuottoajattelun periaatetta. Jos tuote hinnoitellaan katetuottohinnoittelun periaatteita noudattaen, muuttuvien kustannusten päälle lisätään sellainen kate, joka kattaa sekä kiinteät kustannukset että halutun voiton. (Neilimo & Uusi-Rauva 2007, 116 – 117.) Minimikalkyylin eli katetuottokalkyylin kaava on seuraava:

$$\text{Minimikalkyyli} = \frac{\text{Laskentakauden muuttuvat kustannukset}}{\text{Suoritemäärä}}$$

Suoritekohtaisessa laskennassa puhutaan täyskateellisesta laskennasta eli omakustannuslaskennasta silloin, kun laskentaan käytetään normaali- tai keskimääräiskalkyyliä. Keskimääräiskalkyylin heikkous on se, ettei se huomioi toimintasuhteen vaihteluita. Keskimääräiskalkyylin laskenta perustuu oletukseen, että laskentakauden sekä muuttuvat että kiinteät kustannukset aiheutuvat tuotettavista suoritteista. Keskimääräiskalkyyli ei siten ole paras laskentatapa kannattavuus- tai hinnoittelulaskelmissa, sillä



toimintasuhteen muutos on voitava ottaa huomioon. (Neilimo & Uusi-Rauva 2007, 119.) Keskimääräiskalkyylin kaava on seuraava:

$$\text{Keskimääräiskalkyyli} = \frac{\text{Laskentakauden kokonaiskustannukset}}{\text{Suoritemäärä}}$$

Suoritekohtaisiin laskelmiin on kehitetty normaalikalkyyli juuri siksi, että toimintasuhteen vaihteluiden vaikutus saadaan eliminoitua. Normaalikalkyyliä laskettaessa suoritteelle kohdistetaan kiinteitä kustannuksia vain normaalitoiminta-astetta vastaava määrä. Kalkyylin perusajatus on, että kiinteät kustannukset ovat välttämättömiä suoritteiden aikaansaamiseksi, mutta toisaalta toimintasuhte ei saa vaikuttaa suoritteelle kohdistettavien kiinteiden kustannusten määrään. Normaalikalkyyliä onkin pidetty perinteisenä ja turvallisena kalkyylinä hinnoittelun kannalta. (Neilimo & Uusi-Rauva 2007, 118.) Normaalikalkyylin kaava on seuraava:

$$\text{Normaalikalkyyli} = \frac{\text{Laskentakauden muuttuvat kustannukset}}{\text{Todellinen suoritemäärä}} + \frac{\text{Laskentakauden kiinteät kustannukset}}{\text{Normaali suoritemäärä}}$$

Täyskatteellisessa laskennasta eli omakustannuslaskennasta puhutaan silloin, kun käytetään normaali- tai keskimääräiskalkyyliä. Katetuottohinnoitteluun verrattuna kustannusten päälle ei tarvita enää katetta, koska kaikki kustannukset on jo huomioitu täyskatteellisessa kalkyyliässä. Tavoitehintaa otetaan huomioon tällöin laskennallisilla perusteilla määrättyä voittolisää avulla. Voittolisää voidaan määrittää esimerkiksi prosenttilukuna liikevaihdosta tai tuottovaatimuksena sijoitetulle pääomalle. (Neilimo & Uusi-Rauva 2007, 119.)

Perusvaihtoehtoja havainnollistetaan seuraavassa kuvassa 3.

Tuotteen kustannusrakenne	Katetuottohinnoittelu	Täyskatteinen hinnoittelu
Muuttuvat kustannukset	Muuttuvat kustannukset	Muuttuvat ja kiinteät kustannukset
Kiinteät kustannukset	Katetarve	
Voitto		Voittolisä

Kuva 3 Katetuotto- ja täyskatteellisen hinnoittelun perusasetelma (Neilimo & Uusi-Rauva 2007, 119)

Kustannusten kohdistamisessa on siis kaksi periaatteellista lähestymistapaa, jotka ovat katetuottolaskenta ja täyskatteellinen laskenta. Niiden suurin keskinäinen ero on siinä, kuinka toiminta-asteen vaihtelusta riippumattomat kiinteät kustannukset otetaan huomioon yksikkökustannuksia laskettaessa. (Neilimo & Uusi-Rauva 2007, 116.)

Tässä opinnäytetyössä sovelletaan katetuottolaskentaa, jonka kalkyylinä on minimikalkyyli. Se sopii tarkoitukseen yksinkertaisuutensa vuoksi ja siksi, että yrityksen hinnoittelua kaipaava ruoppaustoiminta aiheuttaa lähinnä muuttuvia kustannuksia. Kiinteät kustannukset voidaan ottaa huomioon katetarpeessa ilman, että laskennan luotettavuus olennaisesti kärsii.

Suoritekohtaisen kustannuslaskennan tavoitteena on kohdistaa kustannukset suoritteelle niin, että yksikkökustannukset kuvaavat riittävän tarkasti kunkin tuotteen resurssikulutuksen aiheuttamat kustannukset. Tämä tarkoittaa käytännössä sitä, että ruoppauspalvelun tuottamisesta aiheutuneet kustannukset ovat tiedossa kustannusperusteisen tuntihinnan laskemiseksi. Suoritekohtainen laskenta voidaan toteuttaa kahdella eri perusmenetelmällä: jakolaskennalla tai lisäyslaskennalla. Käytännössä on myös olemas-

sa kahden edellä mainitun yhdistelmiä, joita ei tässä opinnäytetyössä käsitellä tarkemmin. (Puolamäki 2007, 98.)

#### 4.3.2 Jakolaskenta

Jakolaskenta soveltuu hyvin yhtenäistuotantoyrityksiin, joilla on vain yksi tuote valikoimissaan. (Neilimo & Uusi-Rauva 2007, 127). Ruoppausyrityksen kohdalla laskentaa monimutkaistaa se, että palveluprosessi voitaisiin nähdä monivaiheisena prosessina. Ensimmäinen vaihe olisi ruoppausmassan irrotus ja nosto, toinen vaihe ruoppausmassan siirto ja kolmas vaihe sen sijoittaminen eli läjittäminen. Tässä opinnäytteessä keskitytään kuitenkin näkemään ruoppaus yhtenä palveluna, johon edellä mainitut työvaiheet kuuluvat ajallisesti peräjälkeen.

Yksinkertaisin tapa kohdistaa kustannuksia tässäkin opinnäytetyössä on suora jakolaskenta. Siinä yksikkökustannukset saadaan jakamalla laskentakauden kustannukset laskentakauden tuotantomäärällä Alhola & Lauslahden (2006, 198.) mukaan:

$$\text{Suoritteiden yksikkökustannus} = \frac{\text{Laskentakauden kustannukset}}{\text{Laskentakauden toteutunut suoritemäärä}}$$

Jakolaskentaa voidaan myös toteuttaa joko täyskatteellisena tai katetuottolaskennan periaatetta noudattaen. Tämä tarkoittaa, että laskentakauden kustannuksiin sisällytetään vain muuttuvat kustannukset. Kiinteät kustannukset ja voitto sisältyvät tässä mallissa nimikkeeseen ”katetarve”. Koska todellisuudessa ruoppaaja on, ainakin toistaiseksi, osa isompaa liiketoimintakokonaisuutta, laskenta halutaan toteuttaa mahdollisimman tarkasti vain ruoppaustoiminnan osalta. Katetuottolaskennan periaatteella tehty jakolaskenta on siten paras vaihtoehto ja Excel-taulukkolaskenta toteutetaan tätä periaatetta noudattaen. (Alhola & Lauslahti 2006, 198.)

## 5 HINTA

Hinnoittelulla tarkoitetaan tuotteen tai palvelun hinnan määrittelyä. Hinnalla on tarkoitus varmistaa, että yrityksen toiminta on kannattavaa. Liiketoiminnassa hinta voi olla yritykselle siis strategia tai kilpailukeino. Hinta kilpailukeinona koostuu useam-

masta kuin yhdestä muuttujasta. Se koostuu itse hinnasta, hintaporrastuksesta ja alennuksista sekä maksuehdoista, ja kaikilla näillä on vaikutusta yrityksen kannattavuuteen tuottojen ja kustannusten määrään, esimerkiksi juuri katteen kautta. Hintapäätösten lähtökohta on hintastrategian tekeminen. Tästä tehdään yritykselle hintapolitiikka, joka ohjaa käytännön toimia. Hintapolitiikka voi olla erilainen tuotteen elinkaaren mukaan tai vallitsevan kilpailutilanteen takia. (Alhola & Lauslahti 2006, 221 – 222.)

Tuotannon kustannukset ovat oikeastaan vasta pohja yrityksen hinnoittelupolitiikalle. Hinnoittelupäätöksen tulee aina olla osa tuotteen tai palvelun strategiaa. Optimaalisten hinnoittelupäätösten rakentaminen edellyttää resursseja: aikaa, yrityksen eri avaintoimintojen (kuten taloushallinto, markkinointi, myynti) osallistumista sekä oikeaa tietoa asiakkaista, markkinoista ja kustannusrakenteista siinä missä esimerkiksi tuote- ja markkinointistrategian rakentaminen. Hinnoittelustrategia on syytä integroida sekä yrityksen että tuotteen tai palvelun kasvustrategiaan. (Miten hinnoitella kannattavasti? 2011.)

Hinnoittelustrategiaa on myös hyvä päivittää säännöllisin väliajoin aivan kuten muitakin strategioita liiketoimintaympäristön ja yrityksen muutoksia vastaavaksi. Käytännön hinnoittelumallit saattavat tosin vaatia taktista hienosäätöä useamminkin. Käytännön hinnoittelumallin muutoksilla vastataan sellaisiin markkina- ja kilpailutilanteen muutoksiin, jotka eivät vaikuta merkittävästi yrityksen tai tuotteen tai palvelun asemoi-  
mointiin markkinoilla. (Miten hinnoitella kannattavasti? 2011.)

Uutta tuotetta tai palvelua suunniteltaessa hinnoittelustrategiaa on syytä miettiä jo ennen, kuin tuotteen kehitys tai palvelun tuottaminen aloitetaan. Vain näin voidaan arvioida, kuinka paljon yrityksellä on varaa kuluttaa kehitykseen, tukeen ja markkinointiin ja onko tuotteella tai palvelulla ylipäätään olemassa niin suuret markkinat, että prosessi kannattaa käynnistää. Tiedot asiakkaiden tarpeista, maksuvalmiudesta ja ostopotentiaalista ohjaavat kehittämään asiakastarvelähtöisiä tuotteita ja palveluita – sekä ominaisuuksiensa että hintatasonsa puolesta. Tämä laskenta on syytä tehdä ennen todellisen liiketoiminnan aloitusta. (Miten hinnoitella kannattavasti? 2011.)

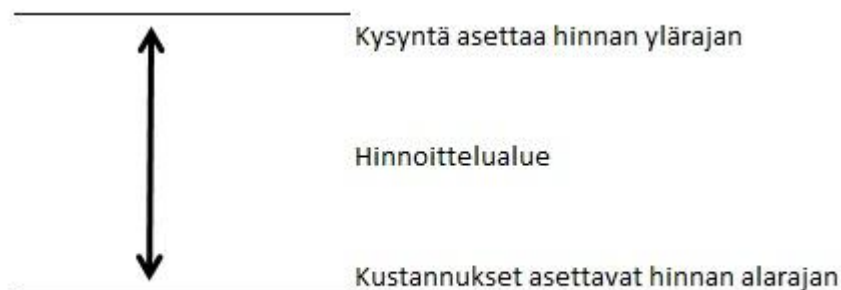
Tehokkaan hinnoittelun päämääränä tulisi olla sellainen katteen ja markkinaosuuden välinen suhde, joka maksimoi kannattavuuden pitkällä aikajänteellä. Parhaimmillaan optimaalinen hinnoittelu siis hyödyntää markkinoiden mahdollisuuksia tuottavimmalla mahdollisella tavalla. Kun näkökulmaksi otetaan koko katetuottoajattelu, huomataan,

että kannattavuuteen vaikuttaa useampi muuttuja kuin pelkkä palvelun myyntihinta. Jo pelkästään myyntitulojen kasvuun voidaan vaikuttaa usealla tavalla: hintaa nostamalla, myyntimäärää kasvattamalla tai joko muuttuvia tai kiinteitä kustannuksia pienentämällä. Myös lisäpalvelujen myynti lisää tuloja tai ainakin varmistaa, että olemassa oleva myyntimäärä saadaan säilymään kovassa kilpailussa. (Puolamäki 2007, 76; Tomperi 2006, 38 – 40.)

## 5.1 Hinnoittelualue

Hinnoittelussa on otettava huomioon useita asioita: suoritteiden kustannukset, yrityksen haluttu voittotavoite, suoritteiden laatu, jakelutiet, markkinat, asiakassegmentit, tuotteen elinikä ja imago, joka suoritteelle halutaan. Nykyään kovan kilpailutilanteen vuoksi suoritteiden hinta muodostuu pääasiallisesti markkinoilla. Tällöin tuotteen kustannustavoite määräytyy markkinahinnan kautta. Vapain hinnoittelualue saadaan esimerkiksi silloin, kun yritys on pystynyt erottamaan itsensä kilpailijoista vaikkapa hyvän yritysimagon, tuotteiden imagon tai tuotteiden hyvien ominaisuuksien avulla. Toisaalta kaiken hinnoittelun perusta on edelleen kustannuslaskenta, joka antaa minimihinnan. Tätä hintaa alhaisemmalla hinnalla ei tuotetta tai palvelua kannata myydä, ainakaan pitkiä aikoja. (Alhola, Lauslahti 2006, 221 – 222.)

Hinnan alarajan asettavat siis kustannukset. Tuotteen hinnan ylärajan asettaa vastavasti kysyntä. Jos tuotteen hinta on liian korkea, sen kysyntä markkinoilla yksinkertaisesti loppuu eikä tuotetta saada myytyä. Näiden väliin jää niin kutsuttu hinnoittelualue, jota kuva 4 havainnollistaa. Hinnoittelualueelta löytyy tuotteen hinta kulloisenkin hintastrategian ja hintapolitiikan tavoitteisiin. (Tomperi 2006, 64.)



Kuva 4. Hinnoittelualueen ylä- ja alarajat (Tomperi 2006, 64)

## 5.2 Arvonlisävero hinnoittelussa

Yrityksen sisäisessä laskentatoimessa käsitellään kustannuksia ilman arvonlisäveroa. Asiakkailta perittävää hintaa laskettaessa arvonlisävero on otettava huomioon. Verotomaan myyntihintaan lisättävä arvonlisävero on yleensä 23 %, kuten tässäkin ruoppauspalveluja myyvässä yrityksessä. (Tomperi 2006, 74)

## 6 HINNOITTELU

Hinnoittelumenetelmiä on useita. Kustannuslaskennan kannalta hinnoittelulaskentamenetelminä voidaan käyttää joko omakustannuslaskelmaperusteista tai katetuottolaskentaperusteista hinnoittelumenetelmää. Myös markkinaperusteista, toimintoperusteista tai elinkaariperusteista hinnoittelumenetelmää voidaan käyttää. Lisäksi yrityksissä saatetaan käyttää joko yhtä näistä menetelmistä tai samanaikaisesti monia menetelmiä tai niiden yhdistelmiä tuotteen tai palvelun mukaan. (Alhola & Lauslahti 2006, 226.)

### 6.1 Hinnoittelulaskenta menetelmiä

Tässä opinnäytetyössä perehdytään tarkemmin kustannusperusteisiin hinnoittelumenetelmiin, jotka pohjautuvat nimensä mukaisesti kustannuslaskennan tietoihin. Puhtaassa kustannusperusteisessa hinnoittelussa tuotteen valmistusmäärä on rajallisen kapasiteetin vuoksi suhteellisen kiinteä. Tässä se tarkoittaa tuotettavissa olevan ruoppauspalvelun määrää. Myös kysyntä oletetaan joustamattomaksi hinnan suhteen. Tällöin yritys laskee tuotteen kustannukset kyseiselle tuotantomäärälle ja lisää niihin katetavoitteen, joka perustuu yrityksen budjetoitun tulokseen. Näin laskettu hinta tuottaa katetavoitteen edellyttäen, että laskelmassa ennustettu tuotantomäärä ja kustannukset toteutuvat. Yrityksen strategia ja siitä tuotteelle johdettu strategia otetaan huomioon budjetoidussa kate- ja tuotantotavoitteessa. (Laitinen 2007, 157 – 158.) Puhdas kustannusperusteinen hinnoittelu on nykyisissä markkina- ja kilpailuolosuhteissa kuitenkin harvinaisen tapa hinnoitella.

Laskentatoimen ohella hinnoittelua voidaan tarkastella esimerkiksi markkinoinnin näkökulmasta. Markkinaperusteinen hinnoittelu perustuu vallitsevaan markkinahintatasoon. Tällöin tuotteen tuottamiskustannukset ovat lähtökohtana, mutta hinta määräytyy markkinoilta. Hinnoittelussa määritetään haluttu voitto esimerkiksi prosentteina ja saadaan selville, kuinka paljon tuotteen tai palvelun tuottaminen saa aiheuttaa kustan-

nuksia. Yhtä kaikki, kustannuslaskennan pitää olla ajan tasalla, jotta tiedetään, kannattaako tuotteen valmistaminen tai onko se edes mahdollista markkinoiden määräämien kustannusten rajoissa. (Alhola & Lauslahti 2006, 221 ja 239; Neilimo & Uusi-Rauva 2007, 190 – 191.)

Toimintoperusteinen hinnoittelu perustuu toimintokohtaiseen tarkasteluun, jolloin hinnoiteltavan laskentakohteen kaikki toimintokustannukset ovat tiedossa, kun hinta päätetään. Toimintoperusteinen hinnoittelu muistuttaa kovasti omakustannusperusteista hinnoittelua, vaikka kustannusten laskenta noudattaakin erilaista tapaa. (Alhola & Lauslahti 2006, 231)

Elinkaarikustannuslaskenta perustuu laskentakohtaiseen koko elinkaaren kustannusten tarkasteluun. Tuotteen elinkaari alkaa suunnittelusta ja kehitystyöstä ja päättyy, kun tuotteeseen liittyvät tukitoiminnot asiakkaalle lopetetaan. Tämä hinnoittelutapa soveltuu parhaiten tuotteelle, jolla on arvioitavissa oleva elinkaari, ei niinkään palveluille ja niiden hinnoitteluun. (Alhola & Lauslahti 2006, 237 – 239.)

Kannattavuusperusteinen hinnoittelumenetelmä perustuu kustannuksiin, mutta siinä otetaan huomioon myös tuotteelle tai tässä tapauksessa palvelulle kohdistettu kannattavuustavoite. Hinnoittelumenetelmä on siis yrityksen tavoitteisiin perustuva menetelmä. Vastaavia muita tavoitteita voisivat olla halutun markkina-aseman valtaaminen hinnoittelun avulla tai tietyn imagon luominen joko palvelulle tai koko yritykselle. Näitä hinnoittelustrategioita on paljon, mutta lähes kaikkien perustana on tietämys tuotantokustannuksista. (Neilimo & Uusi-Rauva 2007, 185.)

Vastaavasti suoraan kustannuksiin perustumattomia hinnoittelumenetelmiä tai strategioita ovat estohinnoittelu, erilaistaminen, kermankuorintahinnoittelu tai elinkaarihinnoittelu. (Neilimo & Uusi-Rauva 2007, 189 – 190). On hinnoittelun perusta sitten mikä tahansa, se on strateginen päätös yrityksen toiminnassa ja yrityksen menestyminen on siitä kiinni.

Seuraavassa perehdytään tarkemmin kustannusperusteisiin hinnoittelumenetelmiin, joita ovat voittolisähinnoittelu ja katetuottohinnoittelu. Teknisesti ne toimivat keskenään suurin piirtein samalla tavalla.

## 6.2 Omakustannuslaskelmaperusteinen hinnoittelumalli

Voittolisä eli omakustannushinnoittelu on täyskatteellinen hinnoittelumalli. Tällöin yritys käyttää tuotteen tai palvelun kustannusten laskemisen perustana keskimääräis- tai normaalikalkyyliä. Menetelmän idea on, että tuotteen tai palvelun hinta kattaa kaikki tuotteen aiheuttamat kustannukset ja tuottaa vielä tavoitteen mukaisen voiton. Myyntihinnan alarajana pidetään omakustannusarvoa, jonka alle ei tuotetta myydä satunnaisestikaan. Se on turvallinen hinnoittelun lähtökohta, joka varmistaa, ettei tuotetta myydä tappiolla, mutta toisaalta malli on jäykkä juuri hinnan liian vähäisen joustavuuden takia. (Alhola & Lauslahti 2006, 226 – 227; Laitinen 2007, 165.) Seuraavassa tuotteen hinnan laskenta omakustannushinnoittelua käyttäen:

$$\begin{aligned}
 & \text{Tuotteen (palvelun) omakustannusarvo (OKA)} \\
 & \quad + \text{Voittolisä} \\
 \hline
 & = \text{Myyntihinta (ilman arvonlisäveroa)} \\
 & \quad + \text{ALV 23 \%} \\
 \hline
 & = \text{Verollinen myyntihinta}
 \end{aligned}$$

Kaava näyttää yksinkertaiselta, mutta vaikeus piilee tuotekohtaisten kustannusten riittävän tarkassa kohdistamisessa sekä voittolisän määrityksessä. Niinpä tuotekohtaisessa laskennassa tehdyt virheet heijastuvat heti hintaan ja jollei laskentaa tehdä riittävän tarkasti, ei tästä menetelmästä ole hyötyä. (Laitinen 2007, 166.) Juuri kiinteiden kustannusten haasteellisuus ja toisaalta niiden merkityksen vähäisyys, antaa viitteitä siitä, että katetuottohinnoittelu on suositeltavampi vaihtoehto tässä opinnäytetyössä.

## 6.3 Katetuottohinnoittelu

Katetuottohinnoittelussa tuotteen tai palvelun hinta perustuu vain muuttuviin kustannuksiin ja niihin lisättävään katteeseen, katetuottoon, joka on mitoitettu kiinteitä kustannuksia ja voittoa varten. Siten muuttuvien kustannusten määrää pidetään alarajana hinnalle, vaikka kiinteät kustannukset ja voitto jäävät sillä myydessä kattamatta. Kun tämä tiedostetaan, voi tuotteen hinta joustaa aina tähän alarajaan asti, jos yrityksellä on käyttämätöntä kapasiteettia. Minimihinnan ylittävältä osalta saadaan heti katetta kiinteille kuluille ja hinnoittelumalli on siten joustavampi kuin voittolisähinnoittelu. (Alhola & Lauslahti 2006, 228 – 229; Laitinen 2007, 179.)



Katetuottohinnoittelun periaate kaavamuodossaan:

$$\begin{aligned}
 & \text{Tuotteen (palvelun) muuttuvat kustannukset} \\
 & \quad + \text{Katetuottotavoite (Katetarve)} \\
 \hline
 & = \text{Myyntihinta (ilman arvonlisäveroa)} \\
 & \quad + \text{ALV 23 \%} \\
 \hline
 & = \text{Verollinen myyntihinta}
 \end{aligned}$$

Katetuottohinnoittelun kaavassa (Liite 1) tuotteen tai palvelun muuttuvat kustannukset ovat samalla tuotteen minimivalmistusarvo. Lisättävä katetuottotavoite voidaan käytännössä määrittellä joko prosentteina tai euroina. Sisäinen laskenta tehdään verottomilla hinnoilla, joten saatuun hintaan tulee lisätä vielä oikean verokannan mukainen arvonlisävero.

Katetuottohinnoittelu perustuu minimikalkyyliin kuten muukin katetuottolaskenta. Kustannusten kohdistaminen on yleensä helpompaa kuin täyskatteellisessa laskennassa, sillä tässä kohdistetaan vain muuttuvia kustannuksia, jotka usein ovat luonteeltaan välittömiä. Niiden aiheuttamisperiaate on hyvin selvillä, eikä kohdistamisongelmia useinkaan tule. Loppuun asti laskenta ei kuitenkaan ole näin helppoa, sillä käytännössä pitää tietää tai arvioida tuotteelle kohdistuvat kiinteät kustannukset ja voittotarve, jotta katetarve voidaan määrittellä. (Laitinen 2007, 180.)

Tässä opinnäytetyössä käytetään tätä katetuottohinnoitteluun perustuvaa hinnoittelumenetelmää. Toisaalta käytetään myös investoinnin takaisinmaksuajan menetelmää, jolla määritellään katetarpeeseen sisältyvä voiton osuus. Tavoitetuotto pitää siis sisällyttää sekä kiinteiden kustannusten kattamiseen tarvittavat eurot että halutun voiton.

### **Katetarve**

Yrityksen voittotavoite on yrityksen johdon määriteltävissä. Tässä opinnäytetyössä voittotavoite määritellään investoinnin takaisinmaksuajan menetelmällä. Investoinnin halutaan maksavan itsensä takaisin viidessä vuodessa ja hinnoittelu tehdään tukemaan tätä päätöstä. (Kulhelm, J. 2011c) Investoinnin arvon määrittelyssä on kaksi vaihtoehtoista tapaa. Investoinnin arvona voidaan käyttää joko todellisia kustannuksia eli

hankintahintaa ja siihen olennaisesti liittyviä kunnossapitokustannuksia. Toinen tapa on käsitellä investointia sen jälleenhankintahinnalla. Tässä opinnäytetyössä käytetään laskelmissa jälleenhankintahintaa. Se on saatu vertaamalla kilpailijalla myytävänä olevan laitteiston ominaisuuksia ja arvoa tämän yrityksen ruoppaajan arvoon ja ominaisuuksiin. Näin vertaamalla investoinnille tulee realistisempi arvo, kuin mitä sen kirjanpidollinen arvo on ja laskennan tarkkuus paranee ja halutun voiton saavuttaminen varmistuu. Jälleenhankintahinta on kuitenkin arvio, sillä täsmälleen vastaavaa ruoppaajaa ei ole, eivätkä ruoppaajan osto- ja myyntimarkkinat ole kovin suuret, jotta toteutuneita kauppoja voisi yleisellä tasolla vertailla. (Itä-Uudenmaan Ruoppaus 2011)

Investoinnin takaisinmaksuajan menetelmä kuuluu varsinaisesti investointilaskelmien piiriin. Tätä menetelmää käytetään yleensä investointeihin, joiden sidottu pääoma kertyy nopeasti takaisin. Tässä menetelmässä ei oteta huomioon takaisinmaksuajan jälkeisiä tuottoja, vaikka käytännössä tässäkin liiketoiminnassa ruoppaaja on sitä kannattavampi, mitä pidempään siitä saadaan nettotuottoja. Toisaalta on mielenkiintoista kääntää laskenta ylösalaisin ja vakioda takaisinmaksuaika viiteen vuoteen. Näin laskemalla (Liite 1) voidaan päätyä vuosittaisen nettotuoton vaatimuksiin ja sitä kautta voidaan laskea ruoppaukselle tuntihinta, jolla investointi maksaa itsensä takaisin viidessä vuodessa. (Alhola & Lauslahti 2006, 176 – 177)

Yksinkertaisimmillaan takaisinmaksuajan menetelmä ei huomioi korkovaikutusta ollelleen ja kaava on muotoa (Neilimo & Uusi-Rauva 2007, 223)

$$\frac{\text{Hankintakustannus}}{\text{Vuotuinen nettotuotto}} = \text{Investoinnin takaisinmaksuaika}$$

Tämän opinnäytetyön laskennassa vuotuinen nettotuotto on siis laskennan kohteena ja kaava ratkaistaan sen suureen suhteen. Takaisinmaksuajan menetelmän heikkous on korkotekijän huomiotta jääminen. Korkotekijä voidaan, niin haluttaessa, ottaa huomioon diskonttaustekijän kautta. Tässä opinnäytetyössä laskenta pidetään yksinkertaisena eikä korkoa oteta huomioon vallitsevan matalan korkotason vuoksi.

Ruoppaajan jälleenhankintahinta arvioituna Itä-Uudenmaan Ruoppaus Oy:n Internet-sivuilta löytyvän kaluston perusteella olisi noin 100.000 euroa. Takaisinmaksuajaksi määritetään viisi vuotta, josta laskemalla saadaan vuotuinen nettotuotto 20.000 euroa.

(Kulhelm, J. 2011b; Kulhelm, J. 2011c) Tämän oletuksen pohjalta hinnoittelua tehdään Excel-taulukkolaskennan avulla.

## 7 EXCEL-LASKENTATAULUKKO

Kustannuslaskennan käytännön toteutus on tehty Excel-laskentataulukon avulla. Pohja laskennalle on saatu Infra ry:n jäsenlehdessä 1/2011, 3 – 5. Paavo Syrjön kirjoittamassa artikkelissa on laskettu kaivukoneen tuntikustannukset. Ruoppaajaa voidaan verrata teknisiltä ominaisuuksiltaan paljolti tavalliseen kaivukoneeseen ja purkaa kustannukset numeroiksi kaivukoneen kustannusrakennetta käyttäen. Laskentapohjaa (Liite 2) on muokattu vastaamaan paremmin ruoppaajan tarpeita esimerkiksi jättämällä rengaskustannukset pois ja lisäämällä ruoppaajalle tarvittavat katsastuskustannukset. Ruoppaustoiminta tarvitsee myös tiettyjä lisälaitteita kuten aggregaatin, jolla voidaan käyttää ruoppaajalla tarvittavia sähköllä toimivia pumppuja ja hitsaustyökaluja. Näiden lisäksi laskennassa on huomioitu alustasta johtuvia huoltokustannuksia, joita kaivukoneella ei ole.

Tässä kyseisessä laskennassa yrityksen kustannukset jaetaan muuttuviin ja kiinteisiin kustannuksiin. Muuttuviksi kustannuksiksi luokitellaan kaikki ruoppauspalvelun tuottamisesta aiheutuvat kustannukset, jotka on pohjassa merkitty vihrein otsikoin. Näitä ovat ruoppaajan laitekustannukset sekä kuljettajan palkkakustannukset sivukuluineen, jotka on eritelty omalle välilehdelleen taulukkolaskennassa (Liite 3). Laskenta on tehty minimikalkyyli periaatetta noudattaen, ja siitä on jätetty kohdistamatta suoritteelle kaikki kiinteät kustannukset.

Excel-taulukko on jätetty mahdollisuus muuttaa lukuja laskennan vertailtavuuden parantamiseksi ja kartoittaa siten eri vaihtoehtoja. Liiketoiminnan laajentuessa tai sen muuttaessa muuten muotoaan, laskentaa tulee tarkistaa kaikilta osin. Myös korkoprosentti voidaan päivittää taulukkolaskentaan sen muuttuessa. Laskennallista korkoa tulee laskea yrittäjien omille rahoitusosuuksille, vaikkakaan koron ei tarvitse olla yhtä suuri kuin vieraan pääoman korko on. Laskenta kuitenkin vääristyy, jos korko jätetään huomioimatta, vaikka nykyinen korkotaso onkin matala. Lukujen muokattavuus on myös tarpeen, sillä nykyinen laskenta perustuu budjetoituihin lukuihin. Kustannustietous paranee, kun kirjanpidosta saadaan toteutuneita lukuja, joita ei ole saatavilla tätä opinnäytetyötä tehtäessä.

## 7.1 Ruoppaajan muuttuvat kustannukset

Ruoppaajan aiheuttamia muuttuvia kustannuksia ovat kaivukoneosan ja alustan huolto ja korjauskustannukset sekä poltto- ja voiteluainekustannukset. Muuttuviin kustannuksiin kuuluvilla siirtokustannuksilla tarkoitetaan tässä hinaajakäyttöä vesillä työkohteessa. Jos työkohte siirtyy maantiekuljetuksena paikasta toiseen, ei sen kustannusta ole tässä huomioitu. Sille tulee kilpailuttaa oma siirtokustannuksensa kyseisen ruoppauskohteen vaatimusten mukaan.

### **Työkustannukset**

Työkustannusten keskeinen erä on palkkakustannus. Palkka on työsopimuslain mukaan työsuhteeseen perustuva korvaus tehdystä työstä ja siten sen rahamääräinen perusta määräytyy myös palkkapolitiikan keinoin. Palkkakustannuksiin liittyy olennaisesti suurijoukko lakisääteisiä muita kustannuksia kuten työttömyysvakuutusmaksu tai sosiaalivakuutusmaksu. (Neilimo & Uusi-Rauva 2007, 84 – 87.)

Ruoppaajan muuttuviin kustannuksiin liittyy olennaisesti kuljettajakustannus. Henkilöstöstä aiheutuvat kustannukset ovat merkittäviä aina palvelualoilla. Tehdyn työn kustannukset muodostuvat tehdyn työn määrästä sekä työn yksikkökustannuksesta. Ongelmaksi voi muodostua se, ettei tietyn työn suorittamiseen kuluva aika ole vakio, vaan voi vaihdella suorituskertojen välillä. Laskelmia on helpompi tehdä jälkikäteen, jolloin on tiedossa tiettyyn työhön kulunut aika, mutta esimerkiksi hinnoittelua varten laskelmia tehdään etukäteen, budjettitietojen perusteella.

Käytännössä kuljettajana toimii jompikumpi yrittäjä itse, ainakin alkuun, mutta laskennan oikeellisuuden vuoksi, on tärkeää ottaa huomioon myös yrittäjän oma palkka. Tästä syystä laskenta tehdään ikään kuin kuljettaja olisi ulkopuolinen, palkattu henkilö. Palkan ohella otetaan huomioon sosiaalikulut, mutta matka- ja päivärahoja ei sitä vastoin katsota kertyvän. Työkohteet ovat todennäköisimmin lähialueella jo siirtokustannusten pitämiseksi pieninä.

### **Aineskustannukset**

Palveluyrityksessä aineskustannusten merkitys kustannuseränä on usein varsin pieni verrattuna työkustannuksiin. Ainekustannuksilla tarkoitetaan raaka-aineita, osia ja

puolivalmisteita, apu- ja lisäaineita sekä käyttöaineita kuten poltto- ja voiteluaineita ja tarvikkeita. Tässä yrityksessä ei varsinaista raaka-ainetta ole käytössä eikä yritys käytä mitään mikä luettaisiin ryhmään osat ja puolivalmisteet. Käytännössä poltto- ja voiteluaineet ovat ainoa aineskustannus, joka yrityksellä on.

Öljyntorjuntaan käytetään imeytysturvetta, jota on saatavana 50 litran säkeissä. Vahinkoalueelle levitetään 1 – 2 senttimetrin kerros turvetta, jolloin säkillinen riittää noin 5-10 neliölle. Yhden säkillisen varaaminen ruoppaajalle on hyvin suositeltavaa mahdollisten öljyvahinkojen torjumiseksi.

## 7.2 Ruoppaajan kiinteät kustannukset

Kiinteiden kustannusten määrä ei siis riipu tuotettavien palveluiden määrästä. Kiinteät kustannukset voivat olla pääomakustannuksia, jotka aiheutuvat pitkävaikutteisten tuotantotekijöiden, lähinnä käyttöomaisuuden hankinnasta, hallussapidosta tai vakuuttamisesta. Pääomakustannuksiksi luetaan myös vaihto-omaisuuden varastoihin sidotut pääomat, joita tässä ruoppaukseen liittyen ei ole, sekä erilaiset vakuutukset. Vakuutuskustannuksia voi tulla vahinkovakuutuksista kuin koko yrityksen toimintaa vasten otetuista vastuuvakuutuksista tai keskeytysvakuutuksista. Myös ajoneuvojen vakuutukset voidaan käsitellä pääomakustannuksina. Vakuutuskustannukset pitävät tässä laskennassa sisällään ruoppaajan minimivakuutustason eikä esimerkiksi liiketoimintaa ole vakuutettu ansionmenetysten varalta. (Neilimo & Uusi-Rauva 2007, 96.)

Kiinteät kustannukset ovat Excel-taulukossa otsikoitu keltaisella. Kiinteinä kustannuksina käsitellään muun muassa ruoppaajan talvisäilytyspaikan vuokratustannukset. Vuokratustannus sisältää myös siirtokustannuksen telakalle. Katsastuskustannukset, jotka ovat toimintoasteesta riippumattomia ja tehdään viiden vuoden välein, käsitellään myös kiinteinä. Katsastukseen katsotaan kuuluvan myös tietyt siirtokustannukset. Näitä siirtokustannuksia aiheutuu ennen katsastusta ruoppaajan siirrosta telakalle huoltotöitä ja tarkastusta varten, ja siten tämäkin kustannus luokitellaan kiinteäksi. Katsastuksen kustannuserään sisältyy myös katsastuksessa vaaditut tarvikkeet eli esimerkiksi palosammuttimen hankinta. Kiinteät kustannukset ovat tässä opinnäytetyössä lähinnä ruoppaajan ja aggregaatin eli käyttöomaisuuden hankinnasta aiheutuvia korkoja ja poistoja. Veroja ei tässä opinnäytetyössä oteta huomioon.

## **Korot**

Koron määritellään olevan pääomaan sidotun rahan hinta tai sen tuotto. Näiden pääomien, lähinnä käyttöomaisuuden tai käyttöpääoman, käytöstä johtuviin kustannuksiin on periaatteessa kolme käsittelytapaa. Joko kustannuksiksi lasketaan vain todella maksetut korot eli vieraan pääoman käytöstä aiheutuvat korot tai laskennalliset korot, jolloin myös omalle pääomalle lasketaan korkoa kuten vieraalle pääomalle. Kolmas tapa on jättää korot huomioimatta kustannuksina ja ottaa ne huomioon kate- tai voittotavoitteessa. (Neilimo & Uusi-Rauva 2007, 104.)

Rahoituksen korkokustannukset on käsitelty laskennallisesti niin, että puolet investoinnista on rahoitettu vieraalla ja puolet omalla pääomalla. Korkotason ollessa matala, ei näiden kahden keskinäinen suhde vaikuta paljonkaan kustannuksiin, mutta koroista tulee silti merkittävä kustannuserä tämän hintaiselle investoinnille.

## **Poistot**

Poisto tarkoittaa kirjanpidossa pitkävaikutteisen tuotannontekijän menon osaa, joka on jaksotettu tarkastelussa olevalle ajanjaksolle. Tuotannontekijän hankinnoista aiheutuneet menot jaetaan käytännössä niille vuosille, joilta niiden oletetaan tuottavan tuloa. Kustannuslaskennassa hankintahinta jaetaan niille vuosille, joilla tämä hyödyke on käytössä. Kyseessä on käyttöiän arvio, ja siten hyödyke voi olla käytössä tosiasiasa pidemmän aikaa tai se voidaan myydä tai se rikkoutuu. Poisto voi perustua myös muuhun arvoon kuin hankintahintaan esimerkiksi jälleenhankintahintaan, ja poiston vuosittaisen summan ei tarvitse olla yhtä suuri. (Neilimo & Uusi-Rauva 2007, 96 – 97.)

Ruoppaajan poistot ovat jälleenhankintahinnasta laskettuja tasapoistoja viideksi vuodeksi arvioidulle ajalle. Ruoppaajalle on myös arvioitu jäännösarvo, joka sillä on poistojen jälkeen. Koska operatiivinen laskenta on vapaamuotoista, voidaan ruoppaajan poistopohjaksi valita jälleenhankintahinta kirjanpidossa pakollisen hankintahinnan sijaan. Näin on tehty tässä opinnäytetyössä katetuottopohjaisessa hinnoittelulaskelmasa.

### 7.3 Ruoppaajan tuotot

Excel-taulukossa lasketaan tuottoja kertyvän kolmelta kuukaudelta vuodessa, syyskuulta, lokakuulta ja toukokuulta. Näiden kuukausien lasketaan olevan täysii työaika-kuukausia ja siten viikkoja kertyy kaksitoista ja veloitettavia työtunteja 480 (Liite 4). Laskentaan otetaan vertailun vuoksi kaksi muuta toiminta-astetta periaatteella normaali toiminta-aste +/- 10 %. Verrattaviksi toiminta-asteiksi saadaan siten 530 (tarkasti 528) ja 430 (tarkasti 432). Käytännössä tämä tarkoittaa kuuden päivän poikkeamaa koko vuoden työpäivissä. Se auttaa myös yrittäjää suhteuttamaan tulonmenetyksiä sairastapauksissa tai laiterikkojen sattuessa toimintakaudelle ja auttaa suhteuttamaan käsitystä arviointivirheen vaikutuksesta laskentaan.

## 8 JOHTOPÄÄTÖKSET

Laskenta on toteutettu monilta osin teoreettisella tasolla käytännön asioiden ollessa vielä avoimia. Liiketoiminta ruoppaajalle ei ole opinnäytteen päättymishetkellä vielä päässyt vauhtiin, ja tosielämän tilanteessa ollaan vielä koekäyttövaiheessa. Ruoppaaja on kunnostettu täysin ja katsastetaan merikelpoiseksi, ja siltä osin laitteisto alkaa olla valmis. Ensimmäiset ruopattavat rannat ovat kuitenkin yrittäjien omia rantoja, ja vaikka ruoppauslaitteisto on tullut sitä kunnostettaessa tutuksi, itse ruoppaus vaatii vielä suunnittelua ja harjoittelua.

Jos kyseenalaistetaan tulkintaa ruoppauksen kokemisesta yhtenä palveluna ja ajatellaankin ruoppaukseen sisältyvän useampia vaiheita, laskennan käytetty teoria kannattaa miettiä uudelleen. Kukaan ruoppauksen vaihe voidaan tuotteistaa ja saada aikaan tilanne, jossa tuotteita tai myytävää palvelua onkin useampi. Tällaisessa tilanteessa laskennassa voisi toimia jakolaskenta ekvivalenssilaskentamenetelmällä tai sivutuotemenetelmällä. Ekvivalenssilaskentaa voidaan käyttää jatkossa myös, jos case-yritys myy palvelunaan esimerkiksi kaislanniittopalvelua. Sivutuotelaskennasta puolestaan voisi olla hyötyä tapauksissa, joissa ruoppaajaa käytetään kuljettamaan maata, vaikkapa multaa, läheisiin saariin. Toisaalta ruoppauksen jakaminen vaiheisiin, pidentää myös ruoppausajankohtaa. Maisemointia ja läjitystä on mahdollisuus tehdä varsinaisen ruoppauskauden ulkopuolella tai jopa teettää se alihankkijalla.

Kustannuslaskenta lähtee liikkeelle Infra ry:n jäsenlehden julkaisusta, josta saadaan hyvää ja ajantasaista tietoa kaivukoneen kustannusrakenteesta. Tätä kustannusraken-

netta voidaan soveltaa suurimmaksi osaksi ruoppaajan kustannuslaskennan apuna. Lehden laskentapohja on kattavasti suunniteltu, mutta kaikilta osin laskennan taustatietoja ei ole avattu Infran lehdessä. Laskenta vaikuttaa kuitenkin luotettavalta, ja se on tarkin tieto, mitä opinnäytetyötä tehtäessä on käytettävissä. Ennakkolaskennan haastavin osuus on miettiä, mitä otetaan huomioon muuttuvina ja mitä kiinteinä kuluina. Toisaalta kyse on ennakkolaskennasta, joten arvioiden virheenmahdollisuus pitää myös aina tiedostaa. Ruoppauksen tuntihinnan osoittaminen laskemalla samalle tasolle kuin kilpailijan tarjoaman palvelun hinta on, osoittaa case-yrityksellä olevan potentiaalia toimia alalla. Toisaalta se myös lisää opinnäytetyön laskennan luotettavuutta, kun pystytään osoittamaan, että näin laskettu hintataso on odotetun suuruusluokan mukainen.

Excel-taulukkolaskenta sopii hyvin laskennan työvälineeksi. Se kuuluu perusohjelmistoihin, jotka ovat nykyisin lähes jokaisen tietokoneen perusvarustuksena eikä niiden käyttö vaadi suurempia opetteluja. Lisäksi Excel-taulukot eivät vaadi ihmeitä tietokoneen prosessorilta tai muistikapasiteetilta. Excel-taulukoita on helppo muokata, sillä käytännössä liiketoiminta muuttuu koko ajan ja uusia laskentoja pitää tehdä. Excelissä on myös mahdollista suojata soluja tiedon muuttumattomuuden varmentamiseksi, mitä tässä työssä ei ole tehty. Yrittäjä voi tehdä näin halutessaan ja laskentapohjasta suositellaankin käytettäväksi kopiota, jotta alkuperäinen säilyy muokattavana.

Opinnäytetyössä tehty laskenta perustuu budjetoituihin lukuihin ja kaivukoneen lähes vastaavaan kustannusrakenteeseen. Jälkilaskentaa kannattaa ehdottomasti tehdä heti, kun ensimmäiset toteutuneet luvut ovat saatavilla. Myös budjetoidun ja toteutuneen väliset erot tulee analysoida mahdollisimman tarkasti. Kannattavuutta voi jatkossa mitata voittoprosentilla sekä sidotun pääoman tuottoprosentilla, jotta investoinnin kannattavuutta voidaan arvioida. Kaavat näiden suureiden laskemiseen sisältyvät opinnäytetyön teoriaan.

Katetuottolaskennan tunnusluvut, katetuottoprosentti sekä kriittinen piste, on myös hyvä laskea ja verrata niitä yleisesti yritysten lukuihin ja jos mahdollista vastaavan ruoppaajan lukuihin. Ruoppaus on toimialana niin kapea, että vertailutietoa on hankala saada. Sitä oli hankala saada myös tutkimusta varten, ja siten se tekee tästä opinnäytetyöstä tarpeellisen. Yleistä mielenkiintoa tutkimus ei saavuta sen erityisen toimialan



vuoksi, mutta koonnee alasta kiinnostuneille perustiedot ruoppauksen kustannusrakenteesta hinnoittelun pohjaksi.

Mielenkiintoisimmat jatkotutkimuskohteet ovat toteutuneiden lukujen lisäksi ruoppauksen asiakkaisiin liittyviä. Esimerkiksi asiakkaan kokeman palvelun laadulla on merkitystä. Laadun parantaminen lisää myös kannattavuutta ja siihen tarvitaan osaava henkilökunta ja ammattitaito. Markkinoinnin näkökulmasta ajateltuna, kun tuote ja hinta ovat kohdallaan, pitää vielä ottaa huomioon saatavuus ja markkinointiviestintä.

Tässä opinnäytetyössä keskityttiin kuitenkin pelkkiin kustannuksiin ja myös pääomien käytön tehostaminen rajattiin aiheen ulkopuolelle, vaikka niilläkin olisi voitu vaikuttaa kannattavuuteen. Samoin ulkopuolelle rajattiin alennusten vaikutus sekä maksutapojen vaikutus. Myös käsite kannattavuus yksinkertaistettiin tarkoittamaan tulontuottamiskykyä tietyn ajanjakson aikana. Jos näkökulmaa laajennettaisiin, saataisiin monta uutta tutkimuksellista näkökulmaa esiin.

## LÄHTEET

Alhola, K. & Lauslahti, S. 2006. Laskentatoimi ja kannattavuuden hallinta. 1. – 5. painos. Helsinki: WSOY.

Drury, C. 2008. Management and cost accounting. 7th edition. London: Cengage Learning.

Itä-Uudenmaan ruoppaus 2011. Myytävä kalusto. Saatavissa:  
[http://www.ruoppaus.com/?page=kalusto\\_fi](http://www.ruoppaus.com/?page=kalusto_fi) [viitattu 30.8.2011].

Jyrkkiö, E. & Riistama, V. 2008. Laskentatoimi päätöksenteon apuna. 18. – 20. painos. Helsinki: WSOY.

Kulhelm, J. 2011a. Haastattelu 24.3.2011. Kouvola: Kymenlaakson ammattikorkeakoulu.

Kulhelm, J. 2011b. Haastattelu 19.5.2011. Kouvola: Kymenlaakson ammattikorkeakoulu.

Kulhelm, J. 2011c. Haastattelu 18.8.2011. Kouvola: Kymenlaakson ammattikorkeakoulu.

Laitinen, E. 2007. Kilpailukykyä hinnoittelulla. Talentum Media Oy: Gummerus Kirjapaino Oy.

Miten hinnoitella kannattavasti? 2011. Tieke. Tietoyhteiskunnan kehittämiskeskus ry. Saatavissa: [http://www.tieke.fi/julkaisut/oppaat\\_yrityksille/hinnoittelun\\_abc-opas/2\\_miten\\_hinnoitella\\_kannattavast/](http://www.tieke.fi/julkaisut/oppaat_yrityksille/hinnoittelun_abc-opas/2_miten_hinnoitella_kannattavast/) [viitattu 3.10.2011].

Neilimo, K. & Uusi-Rauva, E. 2007. Johdon laskentatoimi. 6. – 8. painos. Helsinki: Edita Prima Oy.

Ohjeita ruoppauksen tekemiseen 2011. Lounais-Suomen ympäristökeskus. 2011. Tiedote 6.8.2008. Saatavissa:  
<http://www.ymparisto.fi/default.asp?contentid=291406&lan=FI> [viitattu 12.5.2011].

Oikein toteutettu ruoppaus ei tuota harmia ympäristölle 2007. Kaakkois-Suomen ympäristökeskus. 2011. Tiedote 26.7.2007. Saatavissa:

<http://www.ymparisto.fi/default.asp?contentid=242877&lan=FI> [viitattu 12.5.2011].

Puolamäki, E. 2007. Strateginen johdon laskentatoimi. Kasvuyrityksen liiketoiminnan ohjausmenetelmät. Tallinna: Tietosanoma Oy.

Rajala, A. 2011. Sijoitetun pääoman tuotto-%. Kauppalehti Balance. 23.2.2011. Saatavissa: <http://www.kauppalehti.fi/balance/tulkintaohjeet/index.jsp?oid=20110261955> [viitattu 15.9.2011].

Ruoppaus 2011. Suomen ympäristökeskus. Tiedote 7.4.2011. Saatavissa: <http://www.ymparisto.fi/default.asp?contentid=381119&lan=FI> [viitattu 12.5.2011].

Ruoppausohje 2011. Kaakkois-Suomen ELY. 2011. Tiedote 11.2.2011. Saatavissa: <http://www.ymparisto.fi/default.asp?contentid=182612&lan=fi&clan=fi> [viitattu 12.5.2011].

Sedimenttien ruoppaus- ja läjitysohje. 2004. Ympäristöministeriö. 19.5.2004. Saatavissa: <http://www.ymparisto.fi/download.asp?contentid=17339> [viitattu 10.5.2011].

Siikavuo, J. 2003. Pienyrityksen taloushallinto. Jyväskylä: Gummarus Kirjapaino Oy.

Stenbacka, J. & Mäkinen, I. & Söderström, T. 2004. Kannattavuuden avaimet. 1. – 2. painos. Vantaa: Dark Oy.

Syrjö, P. 2011. Laskelma keskimääräisistä tela-alustaisen kaivukoneen tuntikustannuksista. Infra ry:n jäsenlehti 1/2011. s. 3 – 5.

Taloussanakirja 2011. Talous Sanomat. Saatavissa: <http://www.taloussanomat.fi/porssi/sanakirja/termi/kriittinen+piste/0> [viitattu 21.9.2011].

Tomperi, S. 2004. Kannattavuus ja kustannusten hallinta. 4. – 5. painos. Helsinki: Edita Prima Oy.

Tomperi, S. 2006. Kannattavuus- ja kustannuslaskenta. 1. – 2. painos. Helsinki: Edita Prima Oy.

Tulkintaopas – D&B Standard. 2011. Saatavissa:

<http://dbinteractive.dbsverige.se/Finland/Rad&tips/tolkstan.htm> [viitattu 13.6.2011].

Vesiasetus 6.4.1962/282

Vesilaki 19.5.1961/264

**Katetuotto**

		+10%	-10%
toiminta-aste:	480	528	432
tuntihinta (veroton)	111	107	116
<b>Tuotot</b>	53315	56646	49983
<b>Muuttuvat kustannukset</b>	33315	36646	29983
€tunti	69		
<b>Katetuotto</b>	20000	20000	20000
<b>Kiinteät kustannukset</b>	12 656	12 656	12 656
€vuosi	12 656		
<b>Voitto</b>	7 344	7 344	7 344

**Investoinnin takaisinmaksuaika**

Kaavasta ratkaistava vuotuinen nettotuotto seuraavasti:

$$\frac{\text{Hankintakustannus tai jälleenhankinta-arvo}}{\text{Investoinnin takaisinmaksuaika}} = \text{vuotuinen nettotuotto}$$

$$\frac{100\,000}{5} = 20\,000$$

**Katetuottohinnoittelu**

		+10%	-10%
toiminta-aste:	480	528	432
Palvelun muuttuvat kustannukset	33315	36646	29983
€ tunti	69	69	69
Katetarve	20000	20000	20000
€ tunti	42	38	46
Myyntihinta (veroton)	111	107	116
+ alv 23%			
Verollinen myyntihinta	136,6	132,0	142,3

## Laskelma keskimääräisistä tela-alustaisen kaivukoneen KKHt 21 tuntikustannuksista

Lähde: Infra ry:n jäsenlehti 1/2011. Paavo Syrjö.

<b>Koneen laskutetut tvötunnit</b>		480 h/v
<b>Laskennan perusteet KIINTEÄT</b>		
Hankintakinta laskenta-ajankohtana		100 000 €
Koneen pitoaika		5 v
Käyttötunnit/vuosi		480 h/v
Jäännösarvo koneen vaihtoheikellä		87 500 €
Keskimäärin sitoutunut pääoma		95 000 €
- josta omaan pääomaan	50 000	5 %
- josta vierasta pääomaa	50 000	7 %
<b>Lisälaitteet</b>		
Aggregaatti ym lisälaitteet		1 000 €
Koneiden pitoaika		5 v
josta tasapoistot pitoajalle		200 €/vuosi
<b>Konekustannukset (kiint)</b>		
Poistokustannukset (verottomasta hinnasta)		2 500 €
Lisälaitteiden poistot (verottomasta hinnasta)		200 €
Korkokustannukset		6 000 €
<b>Lautan kiinteät kustannukset</b>		
Katsastus (sis tarkastus ja vaaditut tarvikkeet)		1 000 €
Vakuutukset (€/vuosi)		1 100 €
Talvisäilytys (telakan vuokra ja siirrot)		500 €
<b>Yhteensä</b>		<b>11 300 €</b>
<b>Konekustannukset (muutt.)</b>		
Korjaus- ja huoltokustannukset (sis lautankin)		14 400 €
Polttoainekustannukset (kulutuksella 10 l/h)	0,925 €/l	4 440 €
Voiteluaineet ja hydrauliiikkaöljyt		1 300 €
Siirtokustannukset		2 000 €
<b>Ruoppaajan lisälaitteet (muutt.)</b>		
pumput (3 kpl) ym pienlaitteet		100 €
öljyntorjunta välineet		50 €
<b>Yhteensä</b>		<b>22 290 €</b>
<b>Kuljettajakustannukset</b>		
Kuljettajan palkka (€/vuosi)		6 758 €
Sosiaalikulutukset (€/vuosi)		4 266 €
Matka- ja päivärahat (€/vuosi)		0 €
<b>Kuljettajan kustannukset yhteensä</b>		<b>11 025 €</b>
<b>Kiinteät kustannukset</b>		<b>11 300 €/vuosi</b>
Yleiskustannuksilla korotettuna (12%)		<b>12 656 €/vuosi</b>
<b>Muuttuvat kustannukset</b>		<b>33 315 €/vuosi</b>
Yleiskustannuksilla korotettuna (12%)		<b>37 312 €/vuosi</b>
		<b>69 €/h</b>
<b>Kokonaiskustannukset</b>		<b>49 968 €/vuosi</b>
<b>Kokonaiskustannus (€/koneen käyttötunti)</b>		<b>104 €/h</b>
<b>Riskivaraus ja ylijäämätavoite ts. Voittotavoite</b>	10 %	<b>4 997 €/vuosi</b>
<b>Kustannukset ja varaukset yhteensä</b>		<b>54 965 €/vuosi</b>
<b>Tuntivuokrat laskutusasteella</b>		<b>100 %</b>
<b>Tuntihinta (ilman alv)</b>		<b>115 €/h</b>
<b>Tuntihinta (sis alv 23%)</b>		<b>141 €/h</b>

## Keskimääräinen kuljettajakustannus 1.1.2011

Liite 3

**1680 h/vuosi**

### Kuljettajan palkka

Perustuntipalkka	TES	1	12,88 €h
Työkohtainen lisä			1,20 €h
Tuntipalkka	Palkk	1	14,08 €h
Vuoden työpalkka työssäolopäiviltä 210 pv 8h/päivässä -> 1680 h/vuosi			<b>23654 €v</b>

Huom: työssäolopäivien lkm sama kuin 2010

### Sosiaalikulut

#### Sosiaalipalkat (% -työpalkoista)

Vuosilomapalkka	12,57 %
Lomaltapaluuraha	6,28 %
Sairausajanpalkka	2,09 %
Itsenäisyyspäivä, arkipyhät (6 kpl)	2,48 %
Työajan lyhennykset	5,72 %
Muut sosiaalipalkat	1,14 %
<b>Yhteensä %</b>	<b>30,28 %</b>
<b>Yhteensä Eur</b>	<b>7163 €</b>

#### Sosiaalivakuutukset (% -veronalaisista palkoista)

Tapaturmavakuutusmaksu (arvio alan keskim.)	3,98 %
Työttömyysvakuutusmaksu	0,8 %
Ryhmähenkivakuutus	0,07 %
Työnantajan sairausvakuutusmaksu	2,12 %
Työeläkevakuutusmaksu	17,14 %
Työterveyshuolto	0,3 %
Työnantajan vastuuvakuutusmaksu	0,3 %
Työmarkkinajärjestöjen jäsenmaksu	0,5 %
<b>Yhteensä %-veronalaisista palkoista</b>	<b>25,21 %</b>
<b>Yhteensä €</b>	<b>7769 €</b>
<b>Yhteensä %-työpalkoista</b>	<b>32,84 %</b>

#### **Vuosipalkka sosiaalikuluneen**

**38586 €**

### Kuljettajan matka- ja päivärahat

Päivärahat	34 eur/pv	0 €
Matkakorvaukset	10,07 eur/pv	0 €
Oman auton käyttökorkorvaukset	0,46 eur/km	0 €
<b>Yhteensä</b>		<b>0 €</b>

#### **Kuljettaja kustannus yhteensä**

**38586 €**

### Kuljettajakustannus koneen käyttötunnilta

Koneen laskutettavat käyttötunnit	1492 h/v	
<b>Yleiskustannukset</b>	<b>12 %</b>	
<b>Kuljettajakustannus koneen käyttötunnilta (€)</b>		<b>28,97 €</b>

**Ruoppaajan tuotot kolmelta kuukaudelta (syys, loka ja touko)**

		+10%	-10%
viikkoja	12	13,2	10,8
tunteja	480	528	432
		530	430
työpäiviä	60	66	54
erotus (pvä)		6	6

		+20%	-20%
viikkoja	12	14,4	9,6
tunteja	480	576	384
		575	385
työpäiviä	60	72	48
erotus (pvä)		12	12

		+15%	-15%
viikkoja	12	13,8	10,2
tunteja	480	552	408
		550	405
työpäiviä	60	69	51
erotus (pvä)		9	9