

**TELAKAIVINKONEINVESTOINNIN KANNATTAVUUS
METSÄPALVELUYRITYKSESSÄ**

Väinö Pääkkölä

Opinnäytetyö

Metsätalouden koulutusohjelma
Metsätalousinsinööri (AMK)

2022

Metsätalouden koulutusohjelma
Metsätalousinsinööri (AMK)

Tekijä	Väinö Pääkkölä	Vuosi	2022
Ohjaaja	Kari Pasanen		
Toimeksiantaja	Lapin Metsätuote Oy		
Työn nimi	Telakaivinkoneinvestoinnin kannattavuus metsäpalveluyrityksessä		
Sivumäärä	43		

Metsäpalveluiden kysynnän kasvu ja metsäteollisuuden isot tehdasinvestoinnit ovat parantaneet metsäpalveluyritysten kannattavuutta viime aikoina. Kasvava kysyntä lisää metsäpalveluyritysten tuotantomääriä. Nykyinen tilanne mahdollistaa yrityksen liiketoiminnan laajentumisen ja hyvin suunniteltu investointi tekee siitä kannattavaa.

Tutkimuksen tavoitteena oli selvittää kannattavuuslaskelmalla toimeksiantajan metsäpalveluyrityksen telakaivinkoneinvestoinnin kannattavuus ja tutkia investoinnin tekijöiden vaikutuksia kannattavuuteen. Tutkimuksessa vertailtiin myös telakaivinkoneen vuokrauksen kannattavuutta investointiin ja pyrittiin selvittämään kannattavuuden rajat molemmille vaihtoehdoille.

Tutkimus toteutettiin useiden eri lähteiden ja toimeksiantajalta saatujen tietojen pohjalta. Kannattavuuslaskelma kehitettiin toimeksiantajan yrityksen toiveiden mukaisesti ja tutkimuksen eri laskelmat suoritettiin vastaamaan yrityksen tuotantoa. Laskelmissa käytettiin tuntikustannuslaskelmaa, ja lopullisia tuloksia varten suoritettiin useita laskelmia eri lähtöarvoilla. Tuloksissa tarkasteltiin yrityksen mahdollisuuksia liiketuloksen ja kannattavuuden parantamiseen.

Tulosten mukaan investoinnin ja vuokrauksen kannattavuudessa on eroa ja monet laskelmien osatekijät vaikuttavat merkittävästi kannattavuuteen. Tulosten perusteella investointi on kannattavampi vaihtoehto yritystoiminnalle. Herkkyyksianalyysillä löydettiin yrityksen tuotannon kannattavuutta parantavia ja heikentäviä toimia. Kehitetty laskentatyökalu on yritykselle hyödyllinen apuväline liiketoiminnan suunnitteluun.

Avainsanat

kannattavuus, käyttötuntikustannus, tuottovaatimus

Forestry
Forestry Engineer

Author	Väinö Pääkkölä	Year	2022
Supervisor	Kari Pasanen		
Commissioned by	Lapin Metsätuote Oy		
Subject of thesis	Profitability of caterpillar excavator investment in a forest service company		
Number of pages	43		

Nowadays the demand for forest services is increasing and huge investments in forest industry have improved the forest service companies' profitability. The growth in demand has increased the forest service companies' production. The current situation in the forest sector allows a company to expand business and a well-planned investment makes it more profitable.

The aim of the research was to determine the profitability of a caterpillar excavator investments in the clients' forest service company by estimating productiveness and studying the effects of investment factors to profitability. The research also compared the profitability of caterpillar excavator rental to the investment and determined the limits of profitability for both alternatives.

The research is based on several scientific sources and executed on the grounds of clients' information. The estimate of productiveness was developed in accordance with the priorities of the clients' company and various calculations of research were calculated to correspond to the production of the company. An hourly rate was used in the calculations and for the final results several calculations were calculated to different initial values. The company's opportunities to improve business results and profitability were re-examined in the results.

According to the results, there is a difference in the profitability of investment and rental. Many factors of the calculations have a significant impact on profitability. On the grounds of the results, the investment was a more profitable alternative for the company's business. The sensitivity analysis found measures to improve and weaken the profitability of the company's production. The developed calculation tool is a useful application for the company to plan its business.

Key words hourly rate, profitability, required rate of return

SISÄLLYS

1	JOHDANTO	5
2	METSÄPALVELUYRITYKSEN KANNATTAVUUS	7
2.1	Kannattavuuden parantaminen	7
2.2	Metsäpalveluyritys	9
2.3	Metsäpalveluyrityksen kannattavuuteen vaikuttavat tekijät	9
2.3.1	Työkoneiden kiinteät kustannukset	10
2.3.2	Työkoneiden muuttuvat kustannukset	11
2.3.3	Koneurakoinnin työvoimakustannukset	11
2.3.4	Koneinvestoinnin suunnittelu	12
2.3.5	Tuottovaatimus	14
2.4	Koneurakointi metsäpalveluyrityksessä	15
2.4.1	Tehokkuus	16
2.4.2	Telakaivinkone metsäpalveluyrityksessä	16
2.4.3	Työlajit	18
3	TUTKIMUKSEN TOTEUTUS	20
3.1	Aineisto	20
3.2	Menetelmät	21
3.3	Laskelmat	21
4	TULOKSET JA NIIDEN TARKASTELU	23
4.1	Laskelmien kannattavuus	23
4.2	Investointilaskelma	26
4.3	Vuokrauslaskelma	28
4.4	Tuloksien tarkastelu	30
4.5	Herkkyysanalyysi	33
5	POHDINTA	38
	LÄHTEET	41

1 JOHDANTO

Metsäpalveluyritysten nykytilanne on hyvä ja metsäpalveluiden kysyntä on kasvussa. Uudet metsäalan tehdasinvestoinnit erityisesti Pohjois-Suomessa ja uudistuvan luonnonvaran käytön kasvu lisäävät metsäpalveluyritysten työllisyyttä koko Suomessa. Lisääntyvät hakkuu- ja metsänhoitotyöt siirtyvät metsäpalveluyrityksille, kun metsäyhtiöt ulkoistavat palvelutuotantoaan. Lisääntyvä työllisyys mahdollistaa yritysten laajenemisen ja uusien investointien tekemisen. Koneurakointi on kasvava palveluala, joka sopii osaksi metsäpalveluiden tuotantoa. Se laajentaa metsäpalveluyrityksen tuotantoa merkittävästi ja luo taloudellista turvaa.

Opinnäytetyöni käsittelee metsäpalveluyrityksen Lapin Metsätuote Oy:n investointia ja sen kannattavuutta yritykselle. Tutkimus oli mielenkiintoinen, sillä olen kiinnostunut yritystoiminnasta ja minulla on halua oppia ymmärtää yritystoiminnan kannattavuutta. Tutkimuksessa esiteltiin metsäpalveluyritystä, yrityksen toimintamalli ja investoinnin tulevat vaikutukset. Apuna käytin yrityksen tietoja. Toimeksiantoyritykseni on Lapin Metsätuote Oy, koska olen työskennellyt yrityksessä ja haluan olla mukana kehittämässä yritystä metsäpalvelualalla. Kasvattaakseen yritystä ja tuottaakseen uusia palveluja yritys tarvitsee uusia investointeja, jotka kasvattavat yrityksen liikevaihtoa. Opinnäytetyön merkitys on iso, sillä toimeksiantajani hyödyntää tutkimukseni tuloksia yrityksen kehittämiseen.

Opinnäytetyön tavoitteena oli tehdä kehityssuunnitelma toimeksiantajan yritykselle, jossa tutkitaan yrityksen investoinnin kannattavuutta ja vertaillaan kahden vaihtoehdon kaivinkoneinvestoinnin ja -vuokrauksen tuottovaatimuksia kehittämälläni laskentamallilla. Tutkimuksessa päästiin vertailemaan vaihtoehtoja erilaisilla käyttötuntimäärillä ja kustannustekijöillä ja löydettiin kannattavin vaihtoehto yritykselle. Tutkimuksessa telakaivinkoneen laskentamallina käytettiin tuntikustannuslaskelmaa. Osana tutkimusta kehitin myös omaa tietämystäni metsäpalveluyrityksen toiminnasta ja kannattavuudesta. Lisätavoitteena oli tehdä analyysi yrityksen kaivinkoneella tuottamista työlajeista ja niiden vaikutuksesta kannattavuuteen ja tuotannon kannattavuutta parantavista toiminnan muutoksista.

Yrityksen tavoitteena on investoida telakaivinkoneeseen, jotta se voi toteuttaa maanmuokkausta sekä metsä- ja piennarojien tekoa. Yrityksen on mahdollista vuokrata kaivinkone työkäyttöön, ja siksi tutkimuksessa tutkitaan myös kaivinkonevuokrauksen kannattavuus. Tutkimuksen tuloksissa käsitellään, kumpi telakaivinkoneen tuotantomalli on parempi toimeksiantoyritykselle. Käsitellään myös kannattavuuden eri tekijöitä, ja niiden vaikutuksia tuloksiin sekä metsänuudistamisen ja kunnostusojitusten menetelmiä ja perusteita sovellettuna yrityksen toiminta-alueeseen.

Tutkimus rajattiin telakaivinkoneen käyttömahdollisuuksiin maanmuokkauksessa ja ojankaivuussa. Käsitellään lyhyesti maanmuokkauksen ja ojankaivuun työlajit ja niiden käyttömahdollisuuksista yrityksen toiminta-alueella. Tutkimuksessa ei oteta huomioon muita työmahdollisuuksia telakaivinkoneelle eikä verotuksen vaikutusta kannattavuuteen. Tutkimuksessa ei paljasteta yrityksen tarkkoja kustannusarvoja, jotta yrityksen liikesalaisuudet eivät vaarantuisi.

Tutkimuksen toteutusta varten toimeksiantajan kanssa pidettiin haastatteluja, joissa käytiin läpi yrityksen tavoitteet ja toiveet kehitettävälle laskelmalle. Toteutuksen aikana hyödynnettiin tieteellisiä lähteitä ja toimeksiantajalta saatuja tietoja laskelman kehittämiseen. Tutkimuksen lopuksi toimeksiantajan kanssa käytiin kehityskeskustelut tuloksista ja pohdittiin jatkotutkimuksen tarvetta

2 METSÄPALVELUYRITYKSEN KANNATTAVUUS

Kannattavassa yritystoiminnassa yrityksen tavoitteena on tuottaa voittoa, jota syntyy, kun liiketoiminnan tuotot ovat suuremmat kuin menojen kustannukset samalla aikavälillä. Pelkkä euromääräinen liikevoitto ei kerro yritystoiminnan kannattavuudesta kaikkea, sillä tulos pitää suhteuttaa yrityksen liiketoiminnan kokoon. (Luukka 2014, 4). Yrityksen pääoman tuottoprosentti on yksi kannattavuuden tunnusluku, jolla yritys voi arvioida toiminnan kannattavuutta. Suurissa miljoonan luokan investoinneissa muutaman tuhannen euron suuruinen liikevoitto ei ole hyvä tulos, sillä yrityksen pääoman tuottoprosentti jää pieneksi, kun liikevoitto jaetaan sitoutuneeseen pääomaan. Tuottoprosentin pitää olla isompi kuin yrityksen pääomasta lainasta maksettava korko, jotta sijoitettu pääoma tuottaa yritykselle voittoa. (Sorjonen 2013, 14.)

2.1 Kannattavuuden parantaminen

Yritystoiminnan kannattavuutta pitää jatkuvasti kehittää, ja kannattavuuteen vaikutetaan tekijöitä muuttamalla. Kehityskohteita yrityksen toiminnassa ovat myyntimäärän lisääminen, hintojen nostaminen ja kustannusten karsiminen, joita voidaan kehittää parantamaan kannattavuutta. (Luukka 2014, 18.) Telakaivinkoneen kannattavuuden parantaminen toimeksiantajan metsäpalveluyrityksessä on monen tekijän summa, ja se vaatii perehtymistä kustannustekijöiden vaikutuksiin yritystoiminnassa. Kannattavuuslaskelma auttaa yritystä pohtimaan eri vaihtoehtoja palvelun tuottamiseen, jotta yritys saavuttaa parhaan tuloksen.

Myynnin lisääminen parantaa yrityksen tulosta, sillä myynnin kasvaessa kiinteät kustannukset eivät muutu, vaan ainoastaan muuttuvat kustannukset ja työvoimakustannukset kasvavat myynnin kasvun suhteen. Tällöin myynnistä syntyvät tuotot kasvavat kustannuksia enemmän. (Luukka 2014, 18.) Toimeksiantajan yritystoiminnassa tämä tarkoittaa, että telakaivinkoneen käyttötuntikustannus pienee mitä enemmän yritys saa myytyä ja tehtyä työurakoitaan. Koneen käyttötunteja lisäämällä ja koneen kuljettajan tehokkaalla tuotoksella yritys pystyy parantamaan myyntiä.

Hintojen nostaminen parantaa yritystoiminnan kannattavuutta, kun palveluiden myynti säilyy samalla tasolla. Myös hintoja alentamalla yritys voi parantaa tulosta, jos palveluiden myynti kasvaa tarpeeksi. Taulukossa 1 on esimerkki hintojen alentamisen vaikutuksesta tulokseen. Yrityksen pitää varmistaa, että hintojen alentaminen ei pienennä tulosta. Pienentynyt tulos heikentää yritystoiminnan kannattavuutta. Vallitseva kilpailutilanne alalla vaikuttaa palvelun hintatasoon ja vaikeuttaa hintojen nostamista ja alentamista. Kilpailun takia yrityksen pitää erottautua massasta ja saada asiakkaiden luottamus, jotta palveluiden kokonaistulos on mahdollisimman korkea. Pienikin hinnankorotus parantaa tulosta, jos yritystoiminnan kokonaiskustannukset pysyvät ennallaan ja muut tekijät eivät heikene. (Luukka 2019, 18 – 20.)

Taulukko 1. Hinnan alentamisesta myynnin kasvattamiseksi (Luukka 2014, 19)

Palvelun hinta	80,00 €	75,00 €
Myyntituotot	24 000,00 €	28 500,00 €
- Muuttuvat kustannukset	15 000,00 €	19 000,00 €
Katetuotto	9 000,00 €	9 500,00 €
- Kiinteät kustannukset	2 000,00 €	2 000,00 €
Tulos	7 000,00 €	7 500,00 €

Kustannusten karsiminen parantaa yrityksen kannattavuutta, sillä kokonaiskustannusten aleneminen parantaa työn tulosta. Kustannuksia voi karsia eri kustannustekijöistä, mutta se edellyttää erilaisia toimia yritykseltä. Kiinteät kustannukset syntyvät pääomasta ja sen hallinnasta, joten niiden karsiminen edellyttää yrityksen sisäisten palveluiden kilpailuttamista. Sisäisiä palveluja ja kustannuksia ovat työkalujen vakuutusmaksut, kiinteistökulut sekä hallinto ja ylläpitokulut. (Sorjonen 2013, 13.) Toimeksiantoyritys voi alentaa kiinteitä kustannuksia, kun se muuttaa toimintaa energiatehokkaaksi uudella tekniikalla. Uuden ja kalliin koneen investointi nostaa kiinteitä kustannuksia, mutta uusi kone voi parantaa yritystuotannon tehokkuutta ja vähentää muita kustannustekijöitä, jolloin tulos paranee.

Herkkyysanalyysillä yritys seuraa kannattavuustekijöiden vaikutusta tuotannon menestykseen. Analyysin avulla yritys voi tutkia muuttuuko liiketoiminnan kannattavuus, kun yhtä tai useampaa vaikuttavaa tekijää muutetaan. Tärkeintä on löytää epäedullisimmat vaihtoehdot toiminnalle, jotka heikentävät kannattavuutta

merkittävästi. Yritetään saada kustannuksia alemmaksi kiinteistä kustannuksista, muuttuvista kustannuksista tai työvoimakustannuksista ilman, että tuottavuus pienenee. Toinen vaihtoehto on saada tuotantoa isommaksi siten, että kustannukset eivät pienennä tuottoa. (BusinessOulu 2021.)

2.2 Metsäpalveluyritys

Suomessa arvioidaan olevan metsäpalveluyrityksiä noin 600 – 700. Metsäpalveluyrityksiin luokitellaan suorittavaa työtä tekevät metsuriyrittäjät ja monia henkilöitä työllistävät yritykset, jotka tarjoavat suorittavan työn lisäksi laajempia toimihenkilöpalveluita. Keskimäärin metsäpalveluyritys työllistää alle kaksi henkilötyövuotta. (Virtaniemi 2017, 13 – 14.)

Yleistä metsäpalvelualalla on pieni yrityskoko, joka on rajoittava tekijä liiketoiminnan kehittämisessä ja tehostamisessa. Nykyistä isompi yrityskoko mahdollistaisi isompia työkokonaisuuksia, jotka parantaisivat yrityksen asemaa palveluiden kilpailuttamisessa ja parantaisivat yrityksen kannattavuutta. Metsäpalveluiden tarve on kasvanut kaikissa metsänomistajaryhmissä ja metsäpalveluyritysten osuudet palveluiden toteutuksessa ennakoitaan kasvavan merkittävästi, sillä metsänhoitoyhdistykset ja metsäyhtiöt ulkoistavat omia palvelutuotantojaan metsäpalveluyrityksille. (TTS 2010.) Pohjois-Suomen metsäpalvelutuotanto kasvaa entisestään uusien metsäteollisuuden investointien ansiosta, jolloin metsäpalveluyritysten tuotannon kasvulle on hyvät näkymät.

2.3 Metsäpalveluyrityksen kannattavuuteen vaikuttavat tekijät

Investoinnin kannattavuuteen vaikuttavat eri tekijät. Tärkein kannattavuuden tekijä on tuottovaatimus, joka määrittelee paljon investoinnin pitää tuottaa, jotta yrityksen pääoma kasvaa enemmän kuin pääomasta aiheutuvat kustannukset. Pääomaa ovat yrityksen omistajien sijoittamat varat ja vieraan pääoman velka, joille asetetaan korkotaso. Korkotaso kattaa vieraan pääoman ja oman pääoman korot, joiden suhteutettu korkoprosentti määrittelee pääomien tuoton omistajilleen. (Maa- ja metsätalousministeriö 2022b.)

Muita kannattavuuteen vaikuttavia tekijöitä ovat yrityksen koko ja ikä. Suurempi yrityskoko mahdollistaa suuremman tuotantomäärän, jolloin investoinnista muodostuvat kustannukset rasittavat yrityksen taloutta vähemmän. Pitkään toimineella yrityksellä on kehittynyt kokemusta ja mainetta, jotka parantavat yritystoiminnan laajentumisen kannattavuutta. (Forsström 2013, 9 – 10.) Investoinnin riskit vaikuttavat yrityksen kannattavuuteen epävarmuustekijöinä, koska investoinnin kassavirtoja ei pystytä ennustamaan. Riskit huomioidaan investoinnin tuottovaatimuksessa, joka nousee riskitasojen mukaan. (Lehtonen 2020, 32 – 33.) Yritys varautuu liiketoiminnan yllättäviin menoihin ylimääräisellä kustannustekijällä, joka on yrittäjäriski. Yrittäjäriski on yhtä korkea kuin liiketoimintaan kohdistuvat epävarmuustekijättekijät ja se lisätään laskelmassa syntyviin kokonaiskustannuksiin prosenttiosuutena. (Tuoma 2021.)

2.3.1 Työkoneiden kiinteät kustannukset

Työkäyttöön tarkoitettuihin moottoroituihin työkoneisiin pitää ottaa liikennevakuutukset, jotka ovat kiinteähintaisia vuositasolla (Liikennevakuutuslaki 279/1959 1:3 §). Yrittäjä voi ottaa haluamansa määrän vapaaehtoisia vakuutuksia turvaamaan toimintaansa valitsemastaan vakuutusyhtiöstä. (Digi- ja väestötietovirasto 2021.) Toimeksiantaja voi ottaa työkoneisiin vapaaehtoiset kaskovakuutukset, jotka korvaavat koneeseen tulleita tai koneen aiheuttamia vahinkoja tai vikoja.

Pääoma muodostuu investoinnin hankinnoista, joita ovat työkoneet ja kiinteistöt. Niillä on markkina-arvo, joka muuttuu ajan myötä. Korkokustannukset syntyvät yrityksen rahoituksen eli saadun pääoman korkotasosta, joka syntyy vieraan pääoman ja oman pääoman yhteen lasketusta korkotasosta. Vieras pääoma tulee yrityksen ottamasta lainasta tai rahoituksesta. Yrityksen tekemässä laina- tai rahoitussopimuksessa määritellään lyhennysmäärä, korkotaso ja takaisinmaksu aika. Vieras pääoma on aina velkaa, joka pitää maksaa pois. Oma pääoma on yrittäjän tai sijoittajan omaa rahaa ja asetetulla korkotasolla säilytetään pääoman arvo ja takaisinmaksuvalmius sekä pienennetään sijoitusriskiä. Korkokustannukset lasketaan asetetulla korolla loppu- ja alkupääoman keskiarvosta sekä kaikista muista pääoman sijoituksista. (Tenhola 2016, 10 – 12.)

Yrityksen hallinta ja ylläpito aiheuttavat kustannuksia, jotka kasvavat entisestään uuden investoinnin myötä, kun yritystoiminta laajenee. Hallinnon ja ylläpidon kuluihin kuuluvat viestintävälineet, kirjanpito, laskuttaminen, pankkipalvelu, verkkosivu- ja markkinointikulut. Hallinta- ja ylläpitokulut on sijoitettu laskelmissa kiinteisiin kuluihin. (Tuoma 2021.)

Työmaakäynnit ja työnjohto kirjataan kiinteisiin kustannuksiin, sillä työnjohdolle varataan tietyn verran aikaa kokonaistyönajasta, jotta työmaakäyntien kulut eivät kasva liian suuriksi, ja ne eivät vie aikaa muilta työtehtäviltä. Muuttuviin kustannuksiin niitä ei voi sijoittaa, koska työmaakäyntejä tehdään epäsäännöllisesti, ja niitä ei pystytä laskelmassa kirjaamaan tarkasti ylös. Yrityksellä on kiinteistöllään telakaivinkoneen säilytykseen halli, joten yrityksen kaikista kiinteistökuluista osa sijoitetaan telakaivinkoneen kiinteisiin kustannuksiin§. (Tuoma 2021.)

2.3.2 Työkoneiden muuttuvat kustannukset

Muuttuvia kustannuksia ovat koneen käytössä kuluvat polttoaine ja moottoriöljyt, koneeseen tehtävät huollot ja koneen siirtokustannukset työmaille. Huoltokustannuksiin sisältyvät kaikki koneeseen tehtävät huollot ja korjaukset. Uusissa koneissa on arvioitu korjauksen ja huoltojen osuudeksi 2 - 6 prosenttia. (Kuivanen 2009, 35.)

Huolto- ja korjauskustannukset lisääntyvät kaivinkoneen käyttötuntien mukaan. Polttoaine- ja voiteluainekustannukset muuttuvat tuntikulutuksen mukaan. Telakaivinkone kuluttaa polttoainetta työn rasittavuuden mukaan, joten eri työlajit maanmuokkauksissa ja ojankaivuudessa aiheuttavat kustannuksia eri määrän, sillä kovempaa ja kivikkoista maaperää on hitaampaa kaivaa ja muokata kuin pehmeää ja lajittunutta maata. (Kuivanen 2009, 35.)

2.3.3 Koneurakoinnin työvoimakustannukset

Koneurakoinnissa ison kuluerän muodostavat työvoimakustannukset, joihin vaikuttavat eniten kuljettajan perustuntipalkka ja tehdyt työtunnit. Työehtosopimuksen mukaan työntekijän tuntipalkka alkaa 13,77 eurosta, kun ammattikokemusta

ei ole, ja kasvaa aina 16,09 euroon asti, kun ammattikokemusta on yli kymmenen vuotta. (Teollisuusliitto ry 2020, 7 – 8.)

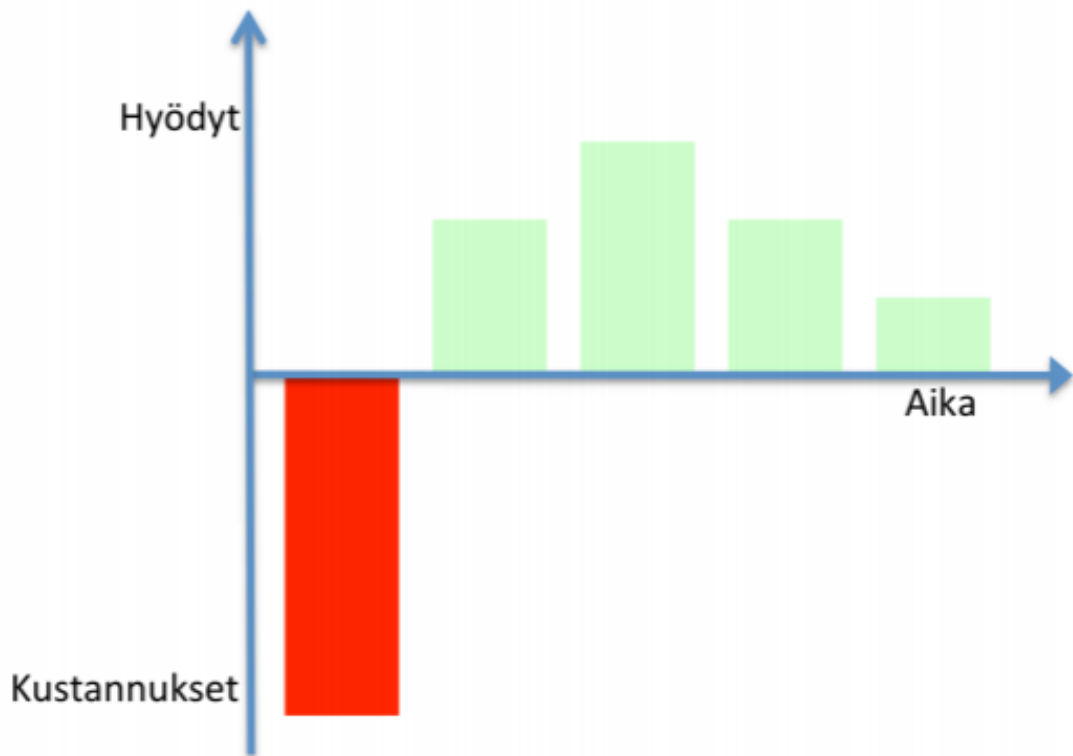
Työntekijän palkka on työsopimuslain mukaan työsuhteeseen perustuva korvaus, jota yrityksen pitää noudattaa. Työntekijän peruspalkan lisäksi yritys maksaa bruttopalkan päälle välillisiä työvoimakustannuksia, jotka ovat lakisääteisiä. Välilliset kustannukset lisätään kertoimella 1,5 peruspalkkaan, joista pakolliset kustannustekijät ovat työntekijän vakuutus- ja eläkemaksut. Ammattikuljettaja on kallis yritykselle, mutta hyvä kuljettaja tuo säästöjä polttoaine- ja huoltokustannuksissa. (TTS 2015, 10.)

Työntekijälle maksetaan myös erilaisia lisiä ja korvauksia työpäiviltä. Työehtosopimuksen mukaan työntekijä saa iltavuorolisää 1,07 euroa jokaiselta tekemältään iltavuoron työtunnilta. Korvauksia maksetaan oman auton käytöstä ja ruokailusta työmaalla, jos matka työmaalle on enemmän kuin 35 kilometriä. Kilometrikorvaus on 0,43 euroa kilometriltä ja ateriakorvaus on 10,75 euroa työpäivältä. Korotettua ateriakorvausta 18,85 euroa päivältä voidaan maksaa työntekijälle, jos työmatka kestää yli 75 minuuttia tai on yli 75 kilometriä ja työpäivän pituus on yli 11 tuntia. (Teollisuusliitto ry 2020, 9 – 11.) Lisät ja korvaukset nostavat toimeksiantoyrityksen työvoimakustannuksia merkittävästi, jos työmaat ovat kaukana. Halutessaan yritys voi varata tietyn summan työntekijän virkistyskäyttöön sekä terveyden ja koulutuksen kehittämiseen, jotka huomioidaan laskelmassa yhtenä kustannustekijänä.

2.3.4 Koneinvestoinnin suunnittelu

Yrityksen tavoitteena on parantaa liikevaihtoa ja kannattavuutta investoinneilla. Investoinnin lähtökohtana on yritystoiminnan kehittäminen, jolla pyritään yrityksessä pitkävaikutteiseen tulonhankintaan. Aika on tärkein investointiin liittyvä tekijä, joka määrittelee investoinnin nykyarvon tulevaisuudessa. Telakaivinkone on pitkävaikutteinen investointi, jonka hyödyt kasvavat tulevaisuudessa eri jaksoina (Kuvio 1) verrattuna investointikustannukseen. Yritys hyötyy investoinnista, kun sen telakaivinkoneen pitoajalta saamat tulot ylittävät kokonaiskulut. (Laukkanen 2013, 6.)

Investointeihin liittyy myös riskejä, sillä yritykselle voi koitua koneen pitoajan aikana yllättäviä menoja, jotka heikentävät tulosta vuositasolla tai jopa tekevät investoinnista tappiollisen. Lamakaudet ja yllättävät menot heikentävät investointia hetkellisesti, mutta pitkälle tulevaisuuteen investointi tuo turvaa ja pääomaa ja parantaa yrityksen taloudellista asemaa. (Laukkanen 2013, 6 – 7.)



Kuvio 1. Investoinnin pitoajan kustannukset ja tuotot (Laukkanen 2013, 6)

Investoinnin suunnittelu otetaan huomioon yrityksen strategisessa suunnittelussa, jossa yrityksen resurssit mukautetaan uuden konehankinnan mukaisesti. Koska investointeihin liittyy epävarmuutta, on tärkeää arvioida sen kannattavuus yrityksen tuotannossa. Investointiprosessissa käydään läpi investointiin liittyvät vaiheet, joita on seitsemän (Kuvio 2). Prosessissa ensimmäiseksi yritys havaitsee investointitarpeen, jota aletaan tutkimaan yrityksen strategisella tasolla. Lopulta saadaan investoinnille tavoitteet, joiden pohjalta lasketaan rahoitus. Rahoituksen saatuaan investoinnista tehdään lopullinen päätös ja hyväksyttävän päätöksen jälkeen investoinnin toteutus alkaa. Viimeiseksi vaiheeksi jää investoinnin

seuranta, jossa arvioidaan sen onnistumista pitemmällä aikavälillä. (Laukkanen 2013, 10 – 12.)



Kuvio 2. Investointiprosessi (Laukkanen 2013, 11)

2.3.5 Tuottovaatimus

Yrityksellä on investoinnille tuottovaatimus, joka määrittelee investoinnin kannattavuuden. Investoinnin tuottovaatimus sisältää omalle pääomalle asetetun korkotuoton ja tuotannon voittoprosentin. Koneinvestoinneissa asetetaan tuottovaatimus, jotta investoinnin tuotot kattavat investoinnin kustannukset ja siihen sitoutuneiden varojen korot. Tuottovaatimus on sitä korkeampi, mitä korkeampi riski investoinnissa on. (Lehtonen 2020, 33.)

Tuottovaatimus lasketaan eri laskumenetelmin, kuten tuntikustannuslaskelmalla ja nykyarvomenetelmällä. Tuntikustannuslaskelmassa tuottovaatimus otetaan huomioon yhtenä laskelman tekijänä ja tuottovaatimus määritellään sijoitetun

pääoman korkotasolla. Tuntikustannuslaskelmassa käytetään pääoman poistona tasapoistoa, joka tarkoittaa, että koneen hankintahinta jaetaan tasan käyttövuosille, jolloin poisto on yhtä suuri koneen ensimmäisenä ja viimeisenä käyttövuonna. Vuosittaiseen poiston määrään vaikuttavat koneen arvon aleneminen, pitoaika eli käyttövuodet ja vaihtoarvo, joista saadaan tasapoisto keskimääräiselle sidotulle pääomalle, kun koneen jäännösarvo jaetaan käyttövuosilla. Joissakin koneissa markkina-arvo voi nousta tulevaisuudessa, jolloin vuosittainen poiston määrä on negatiivinen, kun vaihtoarvo on kasvanut suuremmaksi kuin hankintahinta. Kustannuslaskennassa poistot perustuvat arvon vähentymiseen. (TTS 2015, 11.)

Tuottovaatimus voidaan laskea nykyarvomenetelmällä, jossa nettonykyarvon tuottovaatimus saadaan diskonttaamalla. Nettonykyarvo lasketaan seuraavalla kaavalla (1). Siinä huomioidaan kuluva aika ja tuottavuuden korkoprosentti. Käytössä olevalla laskutoimituksella selviää tulevien nettovirtojen nykyarvon. Nettoarvo on positiivinen, kun investoinnin tuotto on yhtä suuri tai isompi kuin tuottovaatimus. Muuten tulos on negatiivinen ja tuottovaatimus ei täyty. (Haavisto 2015, 12.)

$$NPV = CF_0 + \frac{CF_1}{(1+r)^1} + \dots + \frac{CF_n}{(1+r)^n} = CF_0 + \sum_{t=1}^n \frac{CF_t}{(1+r)^t} \quad (1)$$

missä

NPV	on	nettonykyarvo (net present value)
CF	on	vuotuinen kassavirta eli nettotuotto (cash flow)
r	on	korkokanta
n	on	taloudellinen pitoaika
t	on	aika vuosina

2.4 Koneurakointi metsäpalveluyrityksessä

Yrityksen resurssit vaikuttavat tuotantoon ja tuotannon kasvattamiseen. Resurssit voidaan jakaa aineettomiin ja aineellisiin resursseihin. Aineettomiin resurssei-

hin kuuluvat yrityksen henkilöstön kyvykkyys ja asiakasverkostot. Aineellisiin resursseihin kuuluvat yrityksen kiinteä ja rahallinen omaisuus. Parantamalla resursseja yritys parantaa kilpailuetua muihin ja saavuttaa paremman markkina-arvon. Yrityksen pitää pyrkiä käyttämään resurssit tehokkaasti ja tuottamaan vähemmillä kustannuksilla. (Jääskeläinen 2018. 8 – 10.)

Investoinneilla toimeksiantajayritys kasvattaa toiminnan resursseja ja lisää tuotantokapasiteettia. Yrityksen pitää määritellä investoinnin perusteella tarvitseeko työkonehankitojen lisäksi uusia työntekijöitä. Yrityksen tuotannon kasvattamiseen tarvitaan lisää työntekijöitä ja uusille investoinneille pitää rakentaa tilat, joissa koneita voi huoltaa ja säilyttää. Uudet ammattitaitoiset työntekijät lisäävät kustannuksia, sillä heidän palkkansa on korkeampi kuin aloittelevien työntekijöiden. (Tuoma 2021.)

2.4.1 Tehokkuus

Telakaivinkoneen tuntikustannuslaskelma asettaa tuntituotokselle rajat, mutta työtehokkuuteen vaikuttavat muut tekijät. Tärkein tehokkuuteen vaikuttava tekijä on telakaivinkoneen kuljettaja. Kokenut ammattikuljettaja saavuttaa tuottovaatimuksen ja pystyy käyttämään konetta taloudellisesti ja tehokkaasti. Tehokkuuteen vaikuttavat myös työmaan sijainti, maankaivuuluokka ja kaivinkoneen koko ja kunto. (Pajari 2012, 19.)

Työmaan sijainti vaikuttaa siihen, kuinka kauan kaivinkoneen kuljettamisella työmaalle kestää. Maankaivuussa kaivinkoneen pitää olla kokoluokaltaan tarpeeksi iso, jotta sen kaivuuteho ei hidastu eri maankaivuuluokissa. Kaivinkoneen kuntoon vaikuttavat kuljettaja ja huoltojen määrä, mutta kaivinkoneen kunto ei vaikuta merkittävästi työtehoon. (Pajari 2012, 19 – 22.)

2.4.2 Telakaivinkone metsäpalveluyrityksessä

Telakaivinkoneen investointi mahdollistaisi yrityksen tarjoamaan uusia metsäpalveluja, sillä kaivinkoneella pystytään tekemään maansiirtotöitä, joihin metsämaan maanmuokkaukset kuuluvat. Telakaivinkone on paras työkonenä maanmuokkauk-

seen ja ojankaivuuseen, koska se on vakaa tasapainoisuuden ansiosta, ja telaketjut takaavat hyvän pidon vaikeassa ja huonosti kantavassa maastossa. (Pajari 2012, 10 – 11.) Uuden telakaivinkoneen hinta on yli 200 000 euroa. Kaivinkoneen hintaan vaikuttavat koneen merkki, vuosimalli, kokoluokka, alusta ja koneen lisävarusteet. Tela-alustaisen kaivinkoneen hinta on eri kuin pyöräalustaisen. (Murto 2015, 13 – 14.)

Telakaivinkoneen voi vuokrata maanrakennuskäyttöön päivä- tai kuukausivuokralle, ja vuokrattavia kaivinkoneita sekä muita työkoneita tarjoavat rakennusalan vuokraamot. Konevuokraus on nykyään hyvä vaihtoehto, sillä lisääntyvä vuokraamoalan kilpailu on tuonut enemmän työkoneita markkinoille, jolloin hintataso on laskenut ja työkoneiden valikoima kasvanut. Taulukossa 2 käsitellään vuokraamojen Cramon, Rentan ja Ramirentin vuokrauskalustoa sekä niiden kuukausi- ja päivähintoja. Kaluston hintaan vaikuttavat kokoluokka ja vuokrauksen kesto. (Petäjäsaari & Taivaloja 2018, 24.)

Taulukko 2. Pienien maanrakennuskoneiden vuokrahinnasto eri vuokraamojen välillä (Petäjäsaari & Taivaloja 2018)

Vuokrahinnasto	Kuukausihinnat			Päivähinnat		
	Cramo	Renta	Ramirent	Cramo	Renta	Ramirent
Kaivinkone 3t	2 570,9 €	2 235,0 €	3 379,3 €	171,4 €	193,7 €	177,31 €
Kaivinkone 6t	2 354,2 €	3 088,8 €	5 004,9 €	201,2 €	245,9 €	219,03 €
Kaivinkone 10t	3 278,0 €	3 427,0 €	5 578,6 €	260,8 €	296,5 €	263,73 €
Kaivinkone 14,1-16t	4 410,4 €	Ei ole	5 578,6 €	327,8 €	ei ole	293,53 €
kaivinkone pyörä-alusta alle 10t	- €	3 844,2 €	- €	- €	320,4 €	- €
Tärylätkä 500kg	521,5 €	727,1 €	768,8 €	34,9 €	45,4 €	48,28 €
Tärylätkä 350kg	521,5 €	502,1 €	453,0 €	34,9 €	24,5 €	28,58 €
Pyöräkuormaaja 10t	3 909,8 €	Ei ole	5 167,3 €	134,1 €	ei ole	272,67 €
pyöräkuormaaja 5-8t	2 048,8 €	2 549,4 €	4 045,4 €	171,4 €	236,2 €	213,07 €
pyöräkuormaaja 3-5t	1 853,6 €	2 236,5 €	3 818,9 €	171,4 €	204,1 €	201,15 €
1-valssijyrä alle 4t	1 360,4 €	1 984,7 €	3 038,1 €	18,0 €	19,2 €	159,43 €
1-valssijyrä alle 11t	2 431,7 €	2 634,3 €	3 380,8 €	7,2 €	6,7 €	162,77 €
1-valssijyrä alle 13t	2 988,9 €	3 079,8 €	4 552,0 €	- €	52,2 €	180,23 €
2-valssijyrä alle 5t	1 148,8 €	1 184,6 €	2 278,2 €	- €	ei ole	120,69 €

Telakaivinkoneen työteho vaikuttaa sen kannattavuuteen, ja mitä parempi tehokkuus kaivinkoneella on, sitä kannattavampaa se on yritykselle. Kaivinkoneen työtehoon vaikuttavat kuljettajan ammattitaito, kuljetuskalusto, kaivinkone, työmaan sijainti ja laatuvaatimukset. Ennen kaikkea kuljettajan ammattitaito korostuu työtehossa. Yrityksen tulee miettiä telakaivinkoneen hankinnan lisäksi, onko kannattavampaa hankkia uusi koneenkuljettaja vai riittääkö yrittäjän oma koulutus koneen käyttöön. (Pajari 2012, 19.)

2.4.3 Työlajit

Telakaivinkoneella pystytään tekemään maanmuokkauksia sekä ojankaivuuta. Maanmuokkauksen työlajeja ovat laikutus, mätästys ja äestys. Kaivinkoneella voidaan suorittaa myös metsä- ja piennarojien kaivuuta. Maanpintaa paljastavia muokkausmenetelmiä ovat laikutus ja äestys, jotka soveltuvat keskikarkeille ja karkeille maille. Huonosti vettä läpäiseviä maita olevat hienojakoiset maat soveltuvat kohoumia muodostaviin maanmuokkausmenetelmiin, joiden tavoitteena on muodostaa mättäitä siten, että mättään alle jää humuskerros, joka estää vedenousun mättääseen. (Maa- ja metsätalousministeriö 2022a)

Telakaivinkoneelle soveltuvat maanmuokkauksen työlajit ovat laikutus, mätästys, kääntö- ja naveromätästys. Lapissa vuonna 2020 Luonnonvarakeskuksen tilastotietokannan mukaan kaikista työlajeista mätästyksiä tehtiin yli 60 prosenttia, laikutuksia tehtiin yli 20 prosenttia ja ojien kunnostuksia tehtiin alle kymmenen prosenttia. (Luke 2020.) Toimeksiantoyrityksen toiminta-alue on eteläinen Lappi, joten tilastotietojen avulla yritys voi ennakoida suorittavan työlajeista eniten mätästyksiä. Luke:n tilastoista ei selviä sisältääkö ojien kunnostukset piennartien ojia, jotka kuuluvat yrityksen työlajeihin. Yrityksen kanssa käydyissä keskusteluissa selvisi, että ojakaivuiden osuudet työlajeista on suunniteltu yhtä pieneksi kuin tilastoissa, joten työlajien osuudet ovat vertailukelpoisia Luke:n tilastoihin. Työlajien kiinteät kustannukset ja siirrot työmaalla ja työmaalta toiselle aiheuttavat suurimman osan kustannuksista. Paras tuottavuus saavutetaan, kun valitaan työkohteiksi suuria metsäviljelyalueita. (Laine, Luoranen & Ilvesniemi 2019, 40.)

Kaivinkoneen käyttö on kausiluonteista, sillä maanmuokkaus ja ojankaivuu onnistuvat sulan maan aikaan. Pohjois-Suomessa talvella lumi ja jäätynyt maa estävät kaivinkoneen käyttöä osan vuodesta. Lumi estää näkyvyyttä, jolloin kaivinkoneella työskentely hankaloituu ja hidastuu. Jäätynyt maa ja pakkanen kuluttavat kaivinkonetta talvella, sillä pakkanen haurastuttaa rautaa ja rasitusta kokevat työkoneet ovat pakkasella alttiita murtumiselle, jolloin koneen huoltokustannukset lisääntyvät. Koneen rasituksen lisääntyessä myös polttoainekustannukset nousevat. Nämä kaikki haasteet heikentävät työn tuottavuutta ja työnlaatu voi kärsiä. (Varjola 2019)

3 TUTKIMUKSEN TOTEUTUS

Opinnäytetyön toteutustapana oli kehittämistyö, jossa tutkittiin yrityksen investoinnin kannattavuutta vertailemalla sitä koneen vuokraukseen. Opinnäytetyössä tutkittiin myös paljonko yrityksen pitää tehdä vuodessa maanmuokkausta ja ojan-kaivuuta, jotta sen tulos muodostuu positiiviseksi. Tuloksien saamiseksi käytettiin tuntikustannuslaskelmaa, jossa otettiin huomioon kaikki kustannustekijät (alv. 0 %) yhden vuoden aikana. Laskelmassa vertailtiin koneinvestoinnin ja -vuokrauksen tuottavuutta keskenään. Kyseessä oli kannattavuuslaskelma, jossa pääoman suuruus ja korko olivat tärkeitä muuttujia, kuten olivat myös palvelun tuottavuus ja käyttötunnit.

Laskelmassa käytettiin Microsoftin Excel-laskentataulukkoa, johon laadittiin investoinnille, vuokraukselle ja tuottavuudelle omat laskelmataulukot. Toimeksiantaja kommentoi laskelmia ja antoi palautetta ja tietoja lopullisten laskelmapohjien tuottamiseen. Tarkat yritystiedot eivät ole mukana laskelmissa, jotta liikesalaisuudet eivät vaarantuisi. Tutkimuksessa käytetyt hinnat ovat toimeksiantajalta saatuja ja ovat suuntaa antavia, sillä tarkkoja lukuja ei käsitellä tässä tutkimuksessa.

Tuntikustannuslaskelmassa tuottovaatimus otettiin huomioon yhtenä laskelman tekijänä. Tuottovaatimus lisättiin telakaivinkoneen kustannuslaskelman käyttötuntikustannukseen, jotta laskelmassa saatiin huomioitua haluama tuotto prosentti. Tarkoituksena oli laskea telakaivinkoneen tuottavuudelle käyttötuntituotos, joka on tuotannon raja, jonka verran koneella pitää tehdä työtä, jotta se kattaa kustannukset ja tuottovaatimuksen. Yrityksellä ei ole suuria resursseja, joten sen pitää ottaa investoinnin pääomaan velkaa, joka rahoitetaan ulkopuolisella rahoituksella.

3.1 Aineisto

Tutkimuksen kannattavuuslaskelmat kohdennettiin telakaivinkoneeseen ja siihen kohdistuviin tekijöihin. Aineisto perustuu toimeksiantajayrityksen tietoihin sekä tutkimuksen tietolähteisiin. Laskelmissa käytettiin yrityksen toimintaan vaikuttavia tekijöitä, joten aineisto on suppeampi kuin isommissa metsäkoneyrityksissä.

Kaikki vaikuttavat tekijät on huomioitu laskelmissa ja tutkimuksessa, jotka parantavat tai heikentävät kannattavuutta.

Tutkimuksen aineisto saatiin luotettavista lähteistä. Aineistoa käsiteltiin toimeksiantajan kanssa haastatteluissa, joissa päätettiin asiat, joita käytettiin tutkimuksessa. Haastatteluista saatiin myös yrityksen tietoja, joita hyödynnettiin tutkimuksen toteutukseen.

3.2 Menetelmät

Tutkimus toteutui tapaustutkimuksena, jossa tutkittiin toimeksiantajayrityksen kehitystä. Tutkimuksen alusta asti pidettiin haastatteluja toimeksiantajan kanssa, jotta hän pääsi vaikuttamaan tutkimuksen toteutukseen sen eri vaiheissa. Haastattelut pidettiin etänä Lapin Metsätuote Oy:n johtajan Tapio Tuoman kanssa tutkimuksen alussa keväällä 2021, tutkimuksen aikana syksyllä 2021 ja tutkimuksen valmistuttua vuoden 2022 alussa. Näin tutkimuksen aikana ei muodostunut ristiriitoja tutkimuksen ja yrityksen tavoitteiden kanssa, ja löydettiin oikeat ratkaisut kannattavuuslaskelman kehittämiseen.

Tutkimuksen alkuperäisenä ideana oli käyttää nykyarvomenetelmää kannattavuuden määrittämiseksi, mutta tutkimuksen edetessä se koettiin haastavaksi, sillä kaikkia kustannustekijöitä ja tuottoarvoja ei pystynyt arvioimaan tarpeeksi tarkasti. Siksi tutkimuksessa siirryttiin käyttämään tuntikustannuslaskelmaa, jota käytetään myös metsäkoneyritysten kustannuslaskelmissa. Tuntikustannuslaskelma oli parempi, koska se arvioi tarkemmin tulevan vuoden kustannustekijät, ja niiden pohjalta saatiin tarkka tuottovaatimus, joka kertoi tuotannon kannattavuuden rajan.

3.3 Laskelmat

Laskelmat ovat tuntikustannuslaskelmia, jotka laskevat telakaivinkoneen investoinnin tai vuokrauksen vuosittaiset kustannukset ja pääoman kokonaiskustannukset koneen pitoajan ajalta, jolloin saadaan laskettua koneen käyttötuntikus-

tannus (€/h). Käyttötuntikustannus yksinkertaistaa telakaivinkoneen kokonaiskustannukset sen pitoajalta niin, että tiedetään koneen tuottovaatimus tuntia tai vuorokautta kohti. Muuttamalla kustannustekijöitä käyttötuntikustannus muuttuu joko isommaksi tai pienemmäksi, jolloin työn tuottovaatimus myös muuttuu.

Tutkimuksen laskelmat tehtiin Excel-taulukkokirjaan, johon tehtiin oma telakaivinkoneen tuntikustannuslaskelma investoinnille ja vuokraukselle. Kolmas laskelma tehtiin telakaivinkoneen tuottavuudelle, joka oli yhteydessä investointiin ja vuokraukseen matemaattisilla Excel-taulukkokirjan kaavoilla. Tutkimuksessa luotiin valmiin hakkuukonekustannuslaskelmapohjan päälle uudet taulukot ja kaavat telakaivinkoneen kannattavuudelle sopivaksi. Investoinnin ja vuokrauksen laskelmat ovat pohjiltaan samankaltaiset, mutta niiden kustannustekijöissä on eroja.

Kaivinkoneenvuokrauksessa kaivinkone jää pois pääomasta, jolloin myös kaivinkoneeseen liittyvät kustannustekijät, vakuutukset ja korjaus- ja huoltokustannukset jäävät pois kustannuksista. Yrityksen oma pääoma sijoitetaan, jolloin sijoitettavan pääoman korkotulot muuttavat ne positiiviseksi kiinteissä kustannuksissa. Vuokrauslaskelmassa konevuokran kuukausierä huomioidaan omana kaavana kiinteissä kuluissa. Muuten laskelmien kustannusrakenteet ja kaavat pysyvät samanlaisina ja loppusummiksi saadaan tuntikustannus (€/h) telakaivinkoneen käyttötuntia kohti.

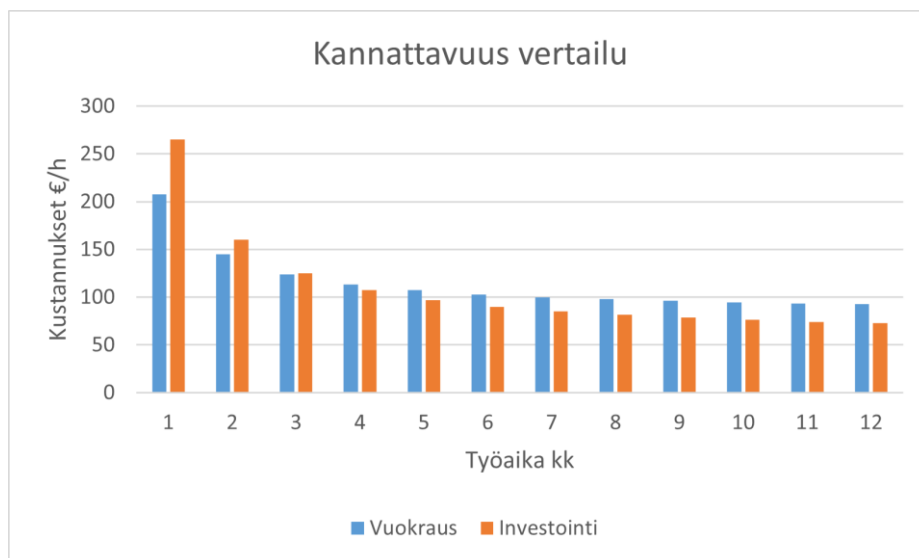
Tuottavuuslaskelma huomioi investointi- ja vuokrauskustannukset, joiden pohjalta se antaa jokaiselle työlajille minimikäyttötuntituotoksen. Käyttötuntituotos on riippuvainen työlajin tuotosta, kuinka monta euroa yritys saa työlajista hehtaarilta tai metriltä. Laskelma laskee vuorokausituotoksen määrän, jonka verran kutakin työlajia pitää tehdä, jotta tuotto kattaa kustannukset. Käyttötuntituotos taulukossa on sarake mahdolliselle tuotokselle, jotta yritys voi laskea tulevan työmaan kannattavuutta. Laskelmassa on myös taulukoitu jokaiselle työlajille vuosituotokset, jotka kertovat kuinka paljon mitäkin työlajia pitää tehdä vuoden aikana. Laskelmassa on huomioitu työlajien prosenttiosuudet telakaivinkoneen kokonaiskäyttötuntiajasta, jolloin työlajien osuuksia muuttamalla yritys saa tietää tarkalleen vuosittaisen tuotoksen työlajeille.

4 TULOKSET JA NIIDEN TARKASTELU

4.1 Laskelmien kannattavuus

Tutkimuksen laskelmat kuvastivat tilannetta, jossa telakaivinkoneen käyttö oli mahdollisimman realistinen ja yritys sai suurimman hyödyn koneesta. Tutkimuksessa yrityksen telakaivinkoneen käytölle löydettiin kannattavuuden rajat, kun kone on jatkuvassa työkäytössä kahdeksana kuukautena. Tuloksissa on laskettu yrityksen potentiaalinen tulostaso, jonka se voi saavuttaa.

Laskelmista investointi oli kannattavampi vaihtoehto, sillä sen tuottavuus kasvaa koneen käyttötuntien kasvaessa, joka on havainnollistettu kuviossa 3. Laskelmissa koneen kannattavuus paranee 12 kuukauteen asti, mutta laskelmissa ei oteta huomioon talviolosuhteita, jotka hidastavat tai estävät kokonaan kaivinkoneityön. Telakaivinkoneen investointi oli yritykselle kannattavampaa, kun koneen käyttötunnit nousivat yli 400 tunnin ja kone oli käytössä yli kolme kuukautta.

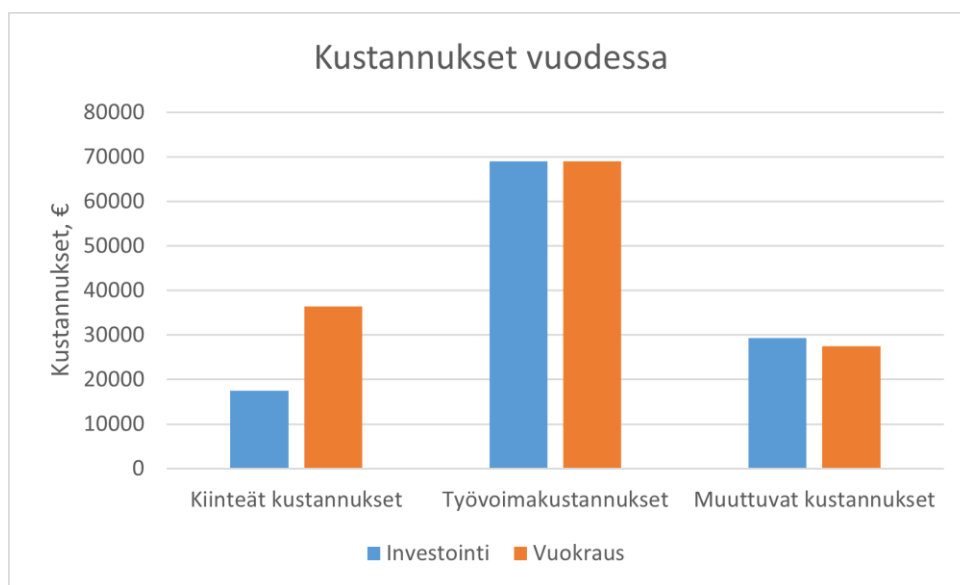


Kuvio 3. Telakaivinkoneen vuosittaisen käyttökuukausien määrän vaikutus investoinnin ja vuokrauksen käyttötuntikustannuksiin

Laskelmista koneen vuokraus oli kannattavampi vaihtoehto, kun koneen käyttö kesti alle kolme kuukautta. Kun työaika kesti 3 – 5 kuukautta, vuokrauksen ja investoinnin kannattavuudessa ei ollut suurta eroa. Silloin konevuokraus voi olla parempi vaihtoehto, jos yritys haluaa pienentää liiketoiminnan riskiä. Näin yritys varautuu siihen, että kaivinkoneen tuotanto pysähtyy sisäisistä tai ulkoisista

syistä ja vuokrattavana oleva kaivinkone voidaan poistaa tuotannon kuluerästä. Pidempiaikainen kaivinkonevuokraus huonontaa kannattavuutta, ja ero investointiin kasvaa pidemmällä aikavälillä.

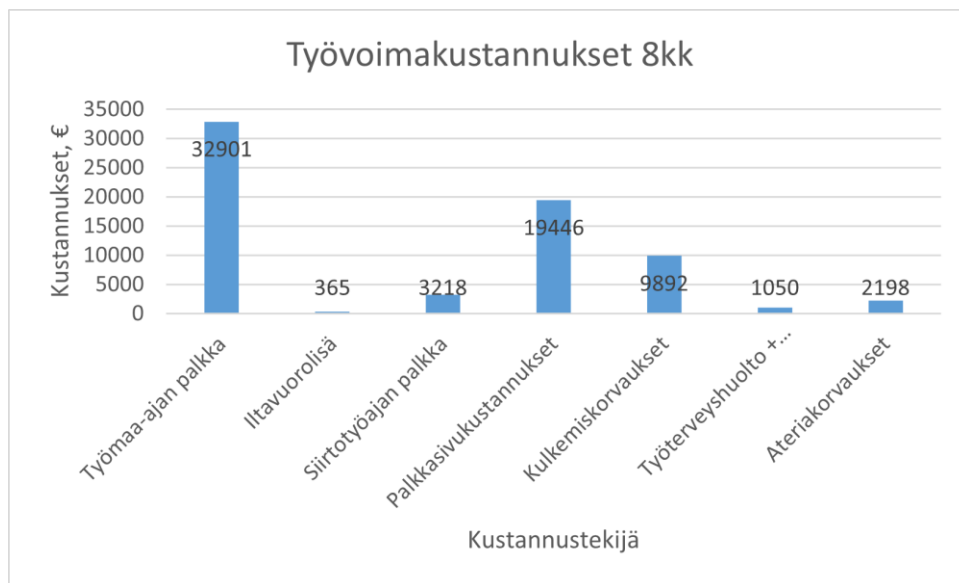
Laskelmien kokonaiskustannuksiin vaikuttavat kiinteät kustannukset, muuttuvat kustannukset ja työvoimakustannukset. Investoinnilla kokonaiskustannus on pienempi kuin kaivinkoneen vuokrauksella, sillä kustannustekijöissä on eroavaisuuksia. Kuviossa 4 havainnollistetaan investoinnin ja vuokrauksen kustannusrakenteita ja niiden eroja. Kuvioista näkee, että vuokrauksen kiinteät kustannukset ovat noin 20 000 euroa isommat kuin investoinnilla vuodessa. Muuttuvissa kustannuksissa telakaivinkoneen vuokrauksen hyödyt jäävät pieniksi, jolloin kokonaiskustannukset ovat vuokrauksella isommat kuin investoinnilla. Työvoimakustannukset ovat molemmissa laskelmissa samat.



Kuvio 4. Kustannusrakenteen erot laskelmissa

Työvoimakustannukset pysyvät samalla tasolla investointi- ja vuokrauslaskelmissa, sillä työntekijä tekee saman verran työtunteja ja aiheuttaa yritykselle saman verran kustannuksia. Työvoimakustannuksista suurin kustannustekijä on työntekijän palkka ja siihen kuuluvat palkan sivukulut. Laskelmissa on huomioitu mahdollinen telakaivinkoneen kaksivuoroinen työvuororakenne, jossa konetta käytettäisiin kahden kuukauden ajan kahdessa vuorossa. Silloin iltavuorossa olevalle työntekijälle maksetaan työehtosopimuksen mukaisesti iltavuorolisää. Iltavuorolisää on 100% palkan lisä, joka maksetaan iltavuorossa työskenteleville työntekijöille.

vuorolisän osuus kokonaiskustannuksista on pieni, joka havainnollistetaan kuviossa 5. Kuvio kertoo muiden kustannustekijöiden osuudet työvoimakustannuksista, kun työntekijä on töissä yritykselle kahdeksan kuukautta vuodesta. Työntekijälle pitää maksaa korvauksia pelkästään yli 10 000 euroa oman auton käytöstä ja aterioista. Työvoimakustannukset ovat sidoksissa koneen käyttötunteihin ja ne nousevat ja laskevat käyttötuntien mukaan. Työntekijän ammattitaidolla ja työn tuottavuudella on merkitystä kannattavuuden kannalta, sillä työntekijä on iso kuluerä yritykselle.



Kuvio 5. Työvoimakustannusten erittely kustannustekijöihin

Muuttuviin kustannuksiin vaikuttavat kaivinkoneen siirrot. Telakaivinkoneen siirtokuljetukset varikolta työmaille yritys hoitaa itse omalla kuljetuskalustolla. Tutkimuksessa tarkkoja huolto- ja siirtokustannuksia ei voida laskea, joten toimeksiantajan kanssa on sovittu keskimääräinen prosenttiosuus laskelmissa. Työlaji- ja työmaakohtaisia kustannuksia on hankalaa arvioida etukäteen, joten kustannuslaskelmassa kaivinkoneen kustannustekijät ovat arvioita.

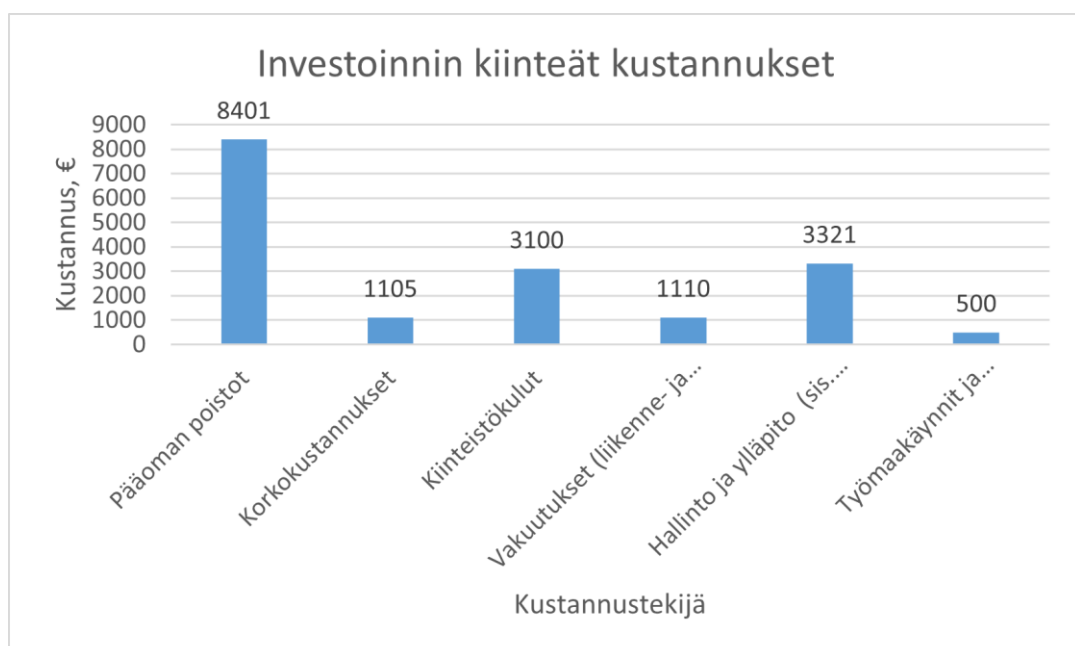
Telakaivinkoneen siirtokustannukset ovat muuttuvia, mutta koneen siirtämiseen tarvitaan työntekijä ja koneen siirtojen ajalta pitää maksaa myös palkkaa. Siirtotyöajan palkka maksetaan siirtoihin menevän ajan mukaan ja siirtoajan tuntipalkka on sama kuin telakaivinkoneen työntekijällä. Siirtotyöajan kustannukset pitää huomioida erikseen, koska silloin telakaivinkone ei ole työkäytössä ja tuotanto on pysähtynyt. Tässä tutkimuksessa käytetään perustuntipalkkoja 1.6.2021

alkaen Metsäkonealan työehtosopimuksen 2020 - 2022 mukaisesti. Telakaivinkoneen työskentelyn vaativuus huomioituen työntekijän tuntipalkka maksetaan palkkaryhmä III:sta. Kannattavuuslaskelmissa huomioidaan ammattikokemuksen vaikutus kustannustekijänä sekä vertaillaan sen vaikutusta työn tuottavuudessa.

4.2 Investointilaskelma

Investoinnissa käyttötuntikustannukset laskevat selkeästi työkuukausien mukana ja realistisesti kaivinkoneen käyttö on mahdollista kahdeksantena kuukautena, kun talvi on kaivintyöskentelyn esteenä osaa vuodesta. Kuviossa 3 investoinnin kannattavuus ei enää merkittävästi kasva, kun vertailee koneen käyttöä kahdeksasta työkuukaudesta 12 työkuukauteen. Talvikuukausina työn tuottavuuden epävarmuus lisääntyy, kun talvella jäätynyt maa ja pakkasen vaikeuttavat työskentelyä.

Investoinnin kiinteät kustannukset on eritelty kuviossa 6, jossa pääoman poistot muodostavat suurimman kuluerän. Pääoman poistot lasketaan tasapoistoina keskimääräiselle sidotulle pääomalle telakaivinkoneen pitoajalle. Pääomalle asetetut korkotuotot lisäävät kustannuksia yli tuhat euroa vuodessa. Yllättävän suurina kustannustekijöinä ovat kiinteistökulut ja telakaivinkoneen hallinto ja ylläpito, jotka nostavat kustannuksia yli 6000 eurolla vuodessa.

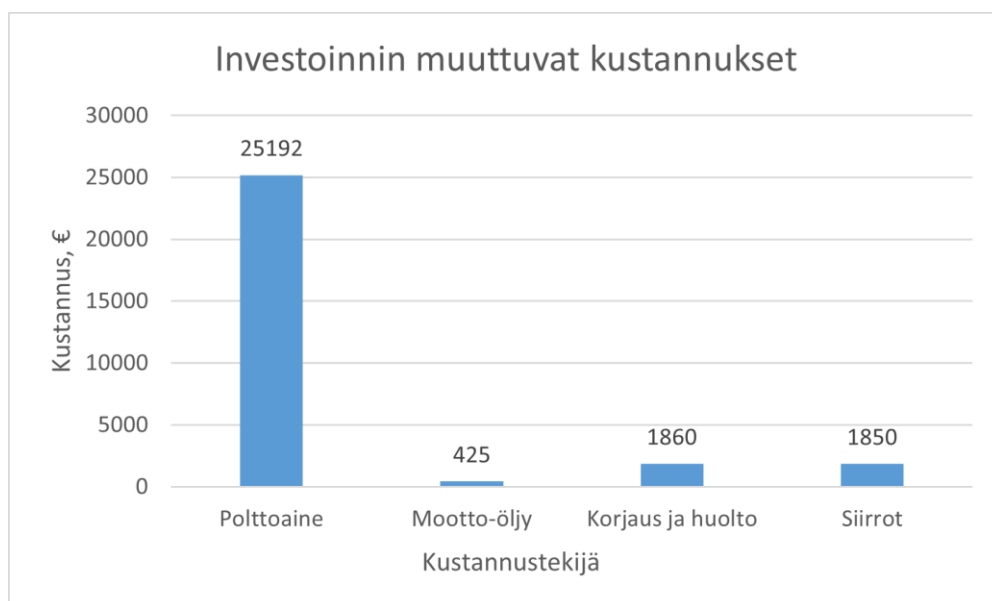


Kuvio 6. Investoinnin kiinteiden kustannusten erittely

Yrityksen toiminta tarvitsee pyöriäkseen kiinteistön ja varikon kaivinkoneelle, josta maksetaan kuluja, joten sopiva osa kuluista on järkevää sijoittaa telakaivinkoneen toiminnan kuluihin. Kaivinkoneelle on rakennettu halli yrityksen kiinteistölle, joten koneen huoltoon ja säilytykseen vaadittavat tilat ovat olemassa. Kaivinkoneen säilytyksestä syntyvät kulut sisältyvät kiinteistökuluihin

Kaivinkoneen ja siihen liittyvien koneiden vakuutukset ovat oma kustannustekijä, ja oikealla kilpailutuksella kustannusta saadaan pienemmäksi. Kiinteät kustannukset riippuvat paljon investoinnin suuruudesta ja siihen asetetuista korkotasosta, jotka määrittelevät kokonaiskustannuksen määrän.

Telakaivinkoneen investoinnissa muuttuviin kustannuksiin luotellaan kaivinkoneen käytössä kuluvat polttoaine ja moottoriöljy sekä koneen korjaus ja huolto ja koneen siirrot työmaille. Kustannustekijät on eritelty kuviossa 7, jossa polttoaineen vaikutus kustannuksiin on suurin. Polttoainekustannuksiin vaikuttavat kuuluva polttoaine ja sen hinta. Polttoainekustannus kasvaa kaivinkoneen käyttötun- tien mukana ja laskelmissa kaivinkoneen polttoaineen kulutus oli 14 litraa tunnilta ja kustannus 15,40 euroa tunnilta. Polttoaineen hinta voi muuttua vuoden aikana, joten laskelmassa on huomioitu polttoaineen keskimääräinen hinta. Moottoriöljyn kulutus kaivinkoneella on 0,2 litraa tunnilta ja kustannus 0,26 euroa tunnilta, joten sen vaikutus muuttuviin kustannuksiin on pieni.

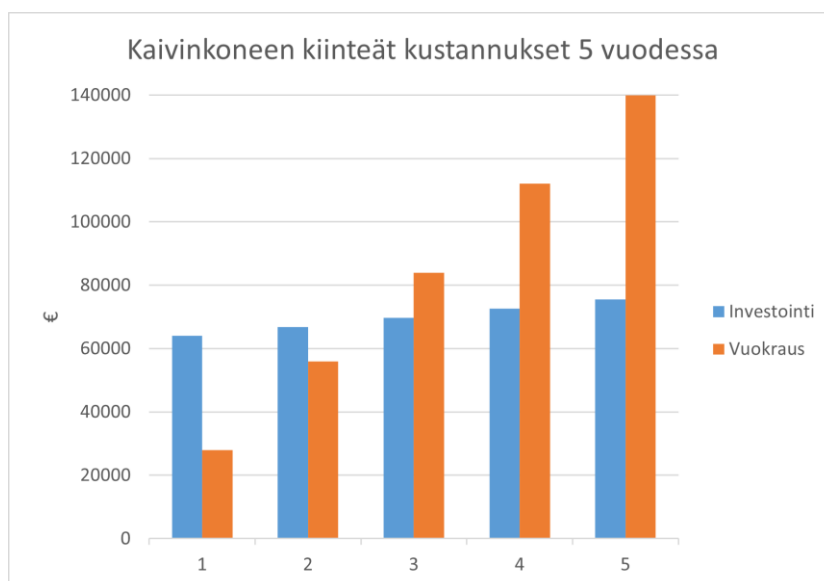


Kuvio 7. Investoinnin muuttuvat kustannukset ja kustannustekijät

Kaivinkoneen korjaus-, huolto- ja siirtokustannukset olivat laskelmissa yhtä suuria, mutta tarkkoja kustannuksia ei voida laskea, joten arvot ovat suuntaa antavia ja perustuvat yrityksen tietoihin. Kaivinkoneeseen tulee keskimäärin korjauksia ja huoltoja 20 prosentin verran kaivinkoneen hankintahinnasta kustannuksia. Korjaus- ja huoltokustannukset muodostuvat siten, että kaivinkoneen hankintahinta jaetaan pitoajalla ja kerrotaan yrityksen kanssa määritellyllä prosenttiosuudella. Vuosikustannukseksi muodostuu keskimäärin 1860 euroa. Arvioituja ovat siirtokustannukset, joihin vaikuttaa keskimääräinen kaivinkoneen siirtokustannus kilometrillä ja siirtokilometrien määrä. Yrityksen tietojen perusteella siirtokustannus on 1,85 euroa kilometriltä, jolloin kokonaiskustannukseksi muodostuu 1850 euroa. Suuntaa antavia ovat muuttuvat kustannukset, joihin yritys voi tehdä itse tarkennuksia työmuutosten mukaan.

4.3 Vuokrauslaskelma

Koneen vuokrauksen kannattavuus ei ole pidemmällä aikavälillä kannattavaa, sillä kiinteä kuukausimaksu nosti koneen käyttökustannukset isommiksi kuin investoinnissa. Kuviossa 8 havainnollistetaan telakaivinkoneen käyttömuotojen kustannuksia, kun kaivinkone oli käytössä kahdeksana kuukautena vuodessa. Kuvioista näkee, että jo kolmantena vuotena kaivinkoneen vuokrauksen kustannukset nousevat isommiksi kuin investoinnissa.

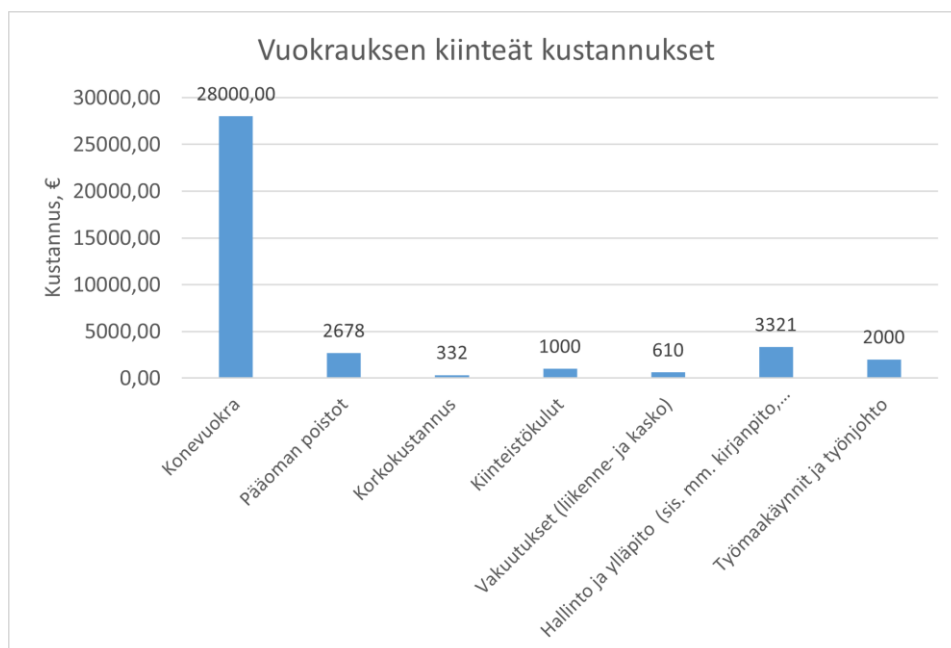


Kuvio 8. Telakaivinkoneen investoinnin ja vuokrauksen kiinteät kustannukset

Vuokrauksen vuosikustannukset 28 000 euroa nostavat vuokrauksen kokonaiskustannukset viidessä vuodessa 140 000 euroon. Investoinnin kustannuksissa huomioidaan kaivinkoneeseen laitettu pääoma, joka kasvaa pääoman korkokulujen verran, ja vuosittaiset huoltokustannukset, jotka nostavat investoinnin kokonaiskustannukset viidessä vuodessa 75 440 euroon.

Vuokrauksessa syntyvät kiinteät kustannukset ovat isommat kuin investoinnissa, koska koneen vuokrauksen kustannukset nousevat isommiksi. Kuviossa 9 havainnollistetaan vuodessa syntyviä kiinteitä kustannuksia, kun kaivinkone on kahdeksan kuukautta työkäytössä. Konevuokraus on selkeästi isoin kustannustekijä. Vuokrauksessa hallinto- ja ylläpitokulut sekä työmaakäyntikulut ovat samalla tasolla kuin investoinnissa, sillä koneen hallintamuoto ei vaikuta niihin.

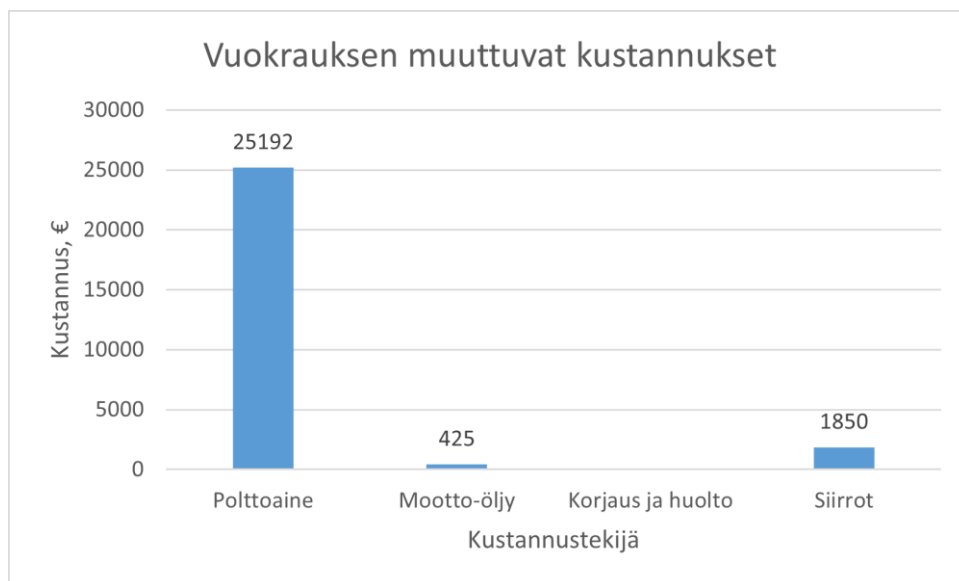
Vuokrauksessa yrityksellä on jäänyt vapaaksi omaa pääomaa, joka sijoitetaan hyvin tuottaviin kohteisiin, kuten rahastoihin, joista syntyy korkotuloa. Korkotulon suuruuteen vaikuttavat sijoituksen korkoprosentit ja sijoitettavan pääoman suuruus. Laskelmassa korkotuloa muodostuu 1500 euroa vuodessa. Kuviossa 9 olevat muut vuokrauksen kustannustekijät ovat erisuuruisia, koska telakaivinkoneen vuokrauksessa yritys maksaa vain sen käytöstä ja polttoaineesta.



Kuvio 9. Vuokrauksen kiinteät kustannustekijät

Laskelmassa huomioin kuitenkin investointiin liittyvät kustannustekijät, kuten pääoman poistot, korkokustannukset, kiinteistökulut ja vakuutukset, koska yrityksellä on muita työkoneita kaivinkoneen siirtoihin ja työkäyttöön, jotka aiheuttavat yritykselle kustannuksia. Niiden huomioiminen molemmissa laskelmissa tekevät niistä vertailukelpoisia. Kaivinkoneen vuokrauksessa niiden osuudet ovat pienempiä, mutta ne vaikuttavat muodostuviin kokonaiskustannuksiin.

Muuttuvat kustannukset vuokrauksessa eivät muutu oleellisesti telakaivinkoneen investoinnin muuttuvista kustannustekijöistä. Vuokrauksessa kaivinkoneen käytössä kuluvan polttoaineen ja moottoriöljyn yritys joutuu samalla tavalla maksamaan kuin investoinnissa. Kaivinkoneen korjaus- ja huoltokustannuksia yrityksen ei tarvitse maksaa konevuokrauksessa. Kuviossa 10 muuttuvat kustannukset on eritelty kustannustekijöihin, jotka ovat samalla tasolla kuin investoinnissa, mutta korjaus- ja huoltokustannuksia ei muodostu, kun kaivinkone on yrityksen käytössä kahdeksan työkuukautta.

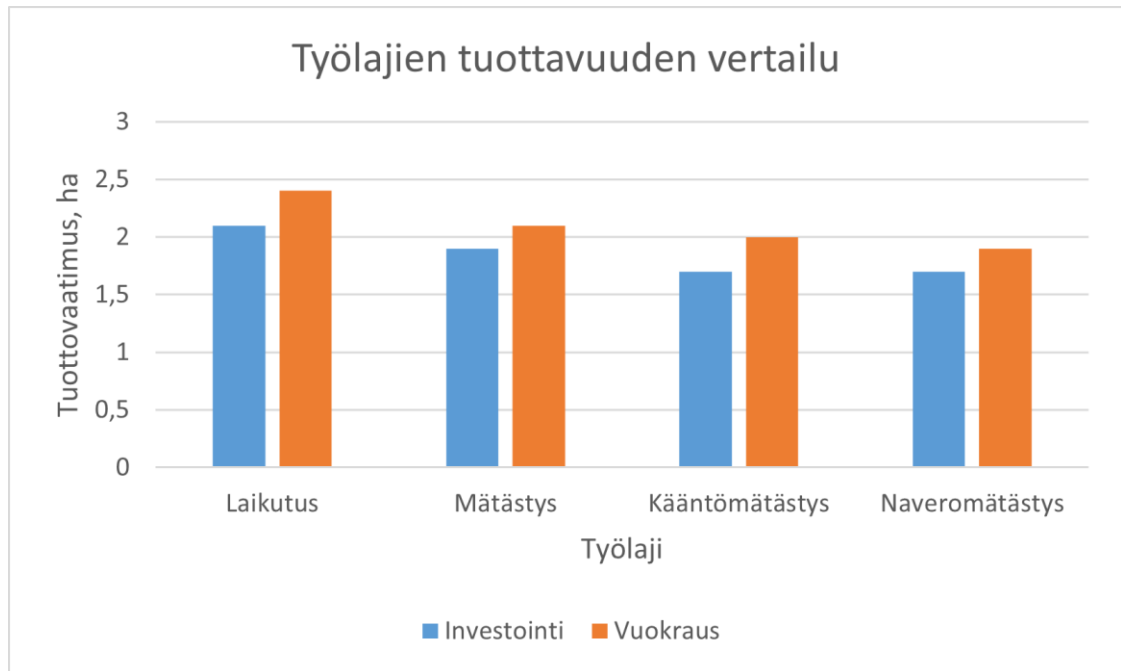


Kuvio 10. Vuokrauksen muuttuvat kustannustekijät

4.4 Tuloksien tarkastelu

Laskelmien mukaan investointi oli kannattavampaa kuin vuokraus, kun laskelmien työlajien tuottovaatimukset laskettiin tuntikustannuslaskelmiin perustuen. Kuvioissa 11 ja 12 vertaillaan investoinnin ja vuokrauksen työlajien päiväkohtaisia tuotoksia eli kuinka paljon telakaivinkoneella pitää saada tuotettua työpäivän

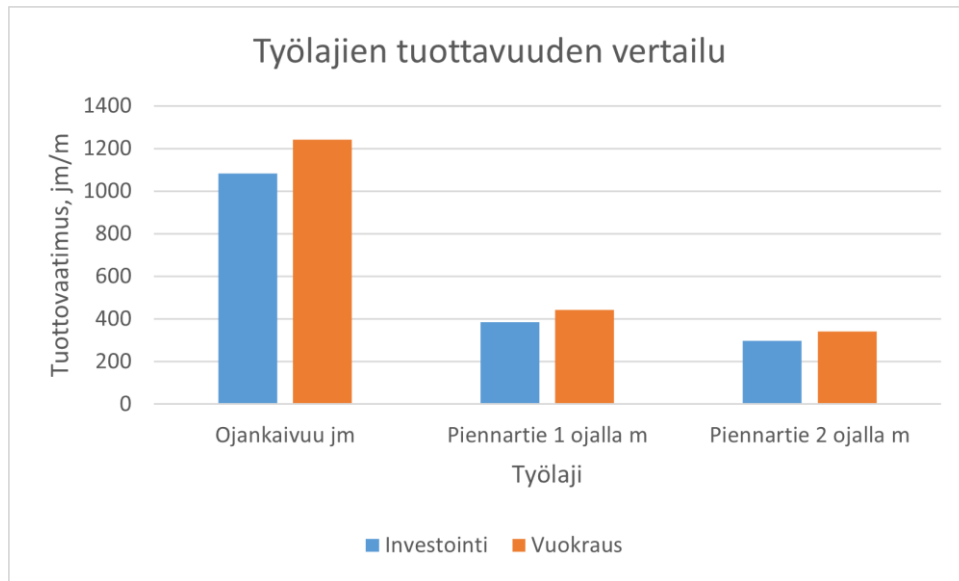
aikana kannattavuuden saavuttamiseksi. Maanmuokkauksen työlajeja vertaillaan kuviossa 11, jossa vuokrauksen tuottovaatimus on isompi kaikissa työlajeissa.



Kuvio 11. Investoinnin ja vuokrauksen maanmuokkaustyölajien päiväkohtaisten tuottovaatimusten vertailua

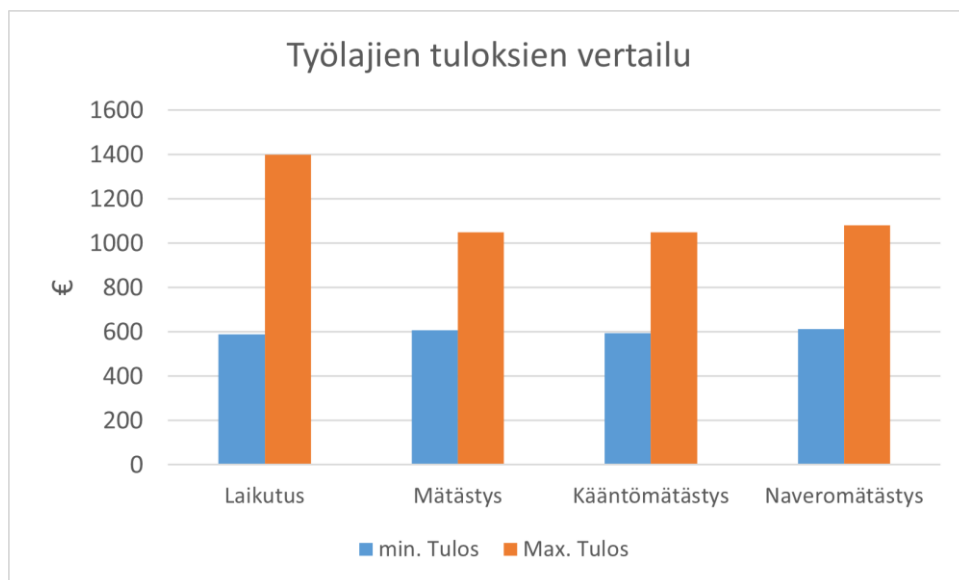
Työlajien tuottovaatimukseen vaikuttaa yrityksen asettama työlajikohtainen työkorvaus, johon vaikuttaa työn haastavuus. Yrityksen työlajeista laikutuksella työkorvaus on pienin ja naveromätästyksellä suurin, joten laikutuksen päiväkohtainen tuottovaatimus on suurin. Vuokrauksen ja investoinnin maanmuokkauksen päiväkohtaiset tuotokset eivät eroa suuresti, mutta pidemmällä aikavälillä investoinnin kannattavuus kasvaa merkittävästi.

Tein ojien kaivuulle tuottavuuden vertailua vuokrauksen ja investoinnin välillä, ja kuviossa 12 ojankaivuutyölajien tuottavuudessa on samankaltaiset erot kuin kuvion 11 maanmuokkaustyölajeissa. Investointi tekee työlajeista kannattavampia kuin vuokrauksessa. Ojien kaivuussa metsäojankaivuu on työlajeista helpointa toteuttaa, jolloin tuottovaatimus on isompi kuin piennarojien kaivuussa. Työlajien tuottovaatimukset pienentyvät työn vaativuuden ja siitä maksettavan korvauksen mukaan



Kuvio 12. Investoinnin ja vuokrauksen ojankaivuutyöläjien päiväkohtaisten tuottovaatimusten vertailua

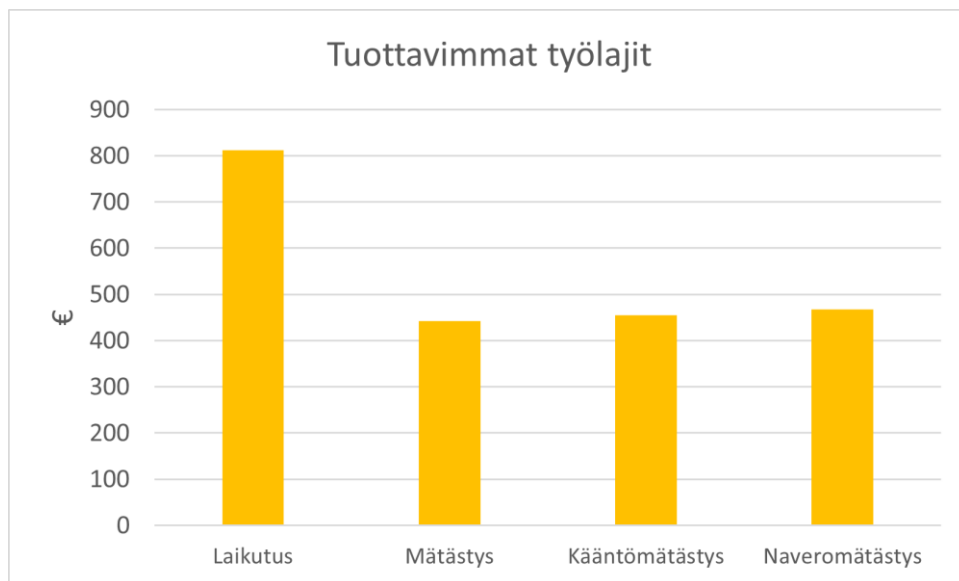
Yritykselle kannattavin työlaji on laikutus, kun verrataan laskelman työlajien minimi tuottovaatimuksia mahdolliseen tuotokseen. Yrityksen tietojen mukaan laikutusta on tehokkainta tuottaa, jolloin sen päiväkohtainen tulos voi nousta selkeästi suurimmaksi työlajeista. Mätästyksistä yksikään työlaji ei nouse merkittävästi tuottavimmaksi, vaan kaikkien tuotokset pysyvät melkein samalla tasolla. Kuviossa 13 havainnollistetaan investoinnin työlajien päiväkohtaisia minimi- ja maksimituloksia.



Kuvio 13. Investoinnin maanmuokkaustyöläjien päiväkohtaisten minimi- ja maksimituloksien vertailua

Laskelmassa laikutuksen mahdollinen tulos on melkein puolet parempi kuin huonimman työlajin mätästyksen tulos. Naveromätästys tuottaa mätästyksestä parhaimman tuloksen, mutta erot ovat niin pieniä, että todelliseen kannattavuuteen niillä ei ole vaikutusta. Laskelman erot ovat suuntaa antavia, ja todelliset tulokset tarkentuvat, kun yritys saa keskimääräiset tuotokset toiminnastaan. Näin yritys voi verrata muodostuneita tuloksia suunniteltuihin arvioihin ja muuttaa niitä tilastojen mukaisesti.

Kuviossa 14 havainnollistetaan työlajien päiväkohtaisia tuloksia, ja ne paljastavat, että telakaivinkoneen hankinta on yritykselle kannattavaa, kun kaivinkoneen tuotanto saavuttaa parhaan tehokkuuden. Tulokset muodostuvat tilanteesta, jossa tuotanto pyörii ongelmitta kahdeksana työkuukautena.



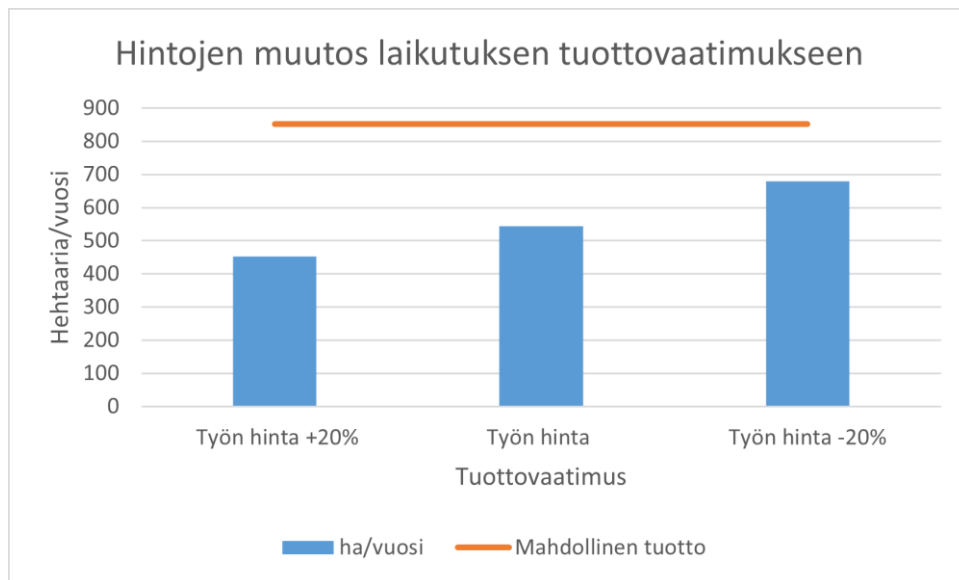
Kuvio 14. Työlajien parhaat päiväkohtaiset tulokset

4.5 Herkkyysanalyysi

Herkkyysanalyysi tehdään laskelmien tuloksien pohjalta. Laskumenetelmä toteutetaan tuntikustannuslaskelmalla, jossa kustannustekijöiden lähtöarvoja muutetaan. Tutkimuksen lopuksi tehtiin herkkyysanalyysin, jossa muutettiin kustannustekijöiden lähtöarvoja saadakseen selville, miten arvojen muuttuminen vaikuttaa laskelmien tuottovaatimukseen. Analyysissä tutkin kolmea eri tilannetta, jotka ovat toimeksiantajan yritykselle mahdollisia toteuttaa ja vaikuttavat taloudellisesti yrityksen toimintaan. Tutkittavat tilanteet olivat palvelun hintojen ja kustannusten

muutoksen vaikutus tuottovaatimukseen ja tuotannon kasvun vaikutus kustannuksiin ja työn tuottoon.

Tutkin hintojen muutosta laikutuksessa siten, että nostin ja laskin työn hintaa 20 prosentilla, ja vertasin niiden tuottovaatimuksia normaaliin työn hintaan. Kuviossa 15 havainnollistetaan hintojen vaikutus tuottovaatimukseen ja mahdolliseen työlajin tuottoon. Hinnan korostus mahdollistaa suurimman tuoton työlajissa ja alempi hinta pienentää työstä saatavaa tuloa. Korkeampi hinta alentaa työlajille asetettua tuotoksen rajaa, mutta analyysi ei huomioi tuotannossa ulkopuolella tapahtuvia muutoksia hintojen muuttuessa, pieneneekö yrityksen tuotanto palveluiden hintojen noustessa, jolloin tulos on pienempi.



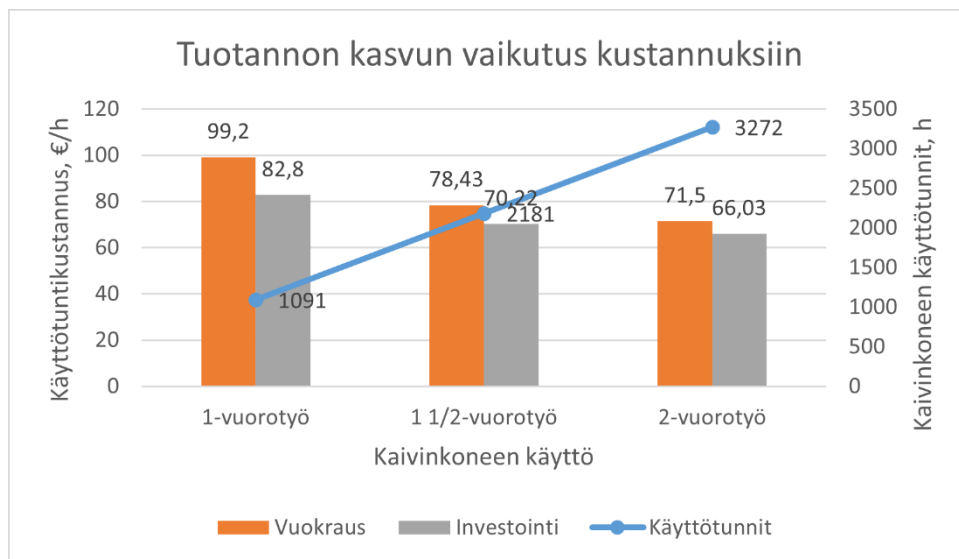
Kuvio 15. Hintojen vaikutus laikutuksen tuottovaatimukseen

Hintojen alentaminen tuottaa myös yritykselle voitollisen tuloksen, jos tuotanto saavuttaa mahdollisen tuoton rajan. Pienemmällä hinnalla yritys voi saavuttaa hyvän kilpailullisen aseman toiminnassaan ja kasvattaa tuotantoa. Yritys voi parantaa kannattavuutta hintoja muuttamalla, jos tuotanto säilyy samalla tasolla koko vuoden.

Toinen vaikuttava tekijä kannattavuuteen on tuotannon kasvattaminen, joka kaivinkonetyössä tarkoittaa käyttötuntien lisäämistä. Tutkin tilannetta, jossa kaivinkone on käytössä yhdessä vuorossa kahdeksan kuukautta, kahdessa vuorossa puolet vuodesta ja kahdessa vuorossa koko vuoden, jolloin sain jokaiselle työvuororakenteelle oman käyttötuntikustannuksen. Kuviossa 16 havainnollistetaan

tuotannon kasvun vaikutus kustannuksiin, mutta käyttötuntien kasvun vaikutusta muuttuviin kustannuksiin ei ole voitu arvioida tarkasti, joten kuvion tulokset ovat suuntaa antavia. Investoinnissa ja vuokrauksessa kaivinkoneen käyttötuntien kasvaessa käyttötuntikustannus pienenee, joka parantaa yrityksen kannattavuutta.

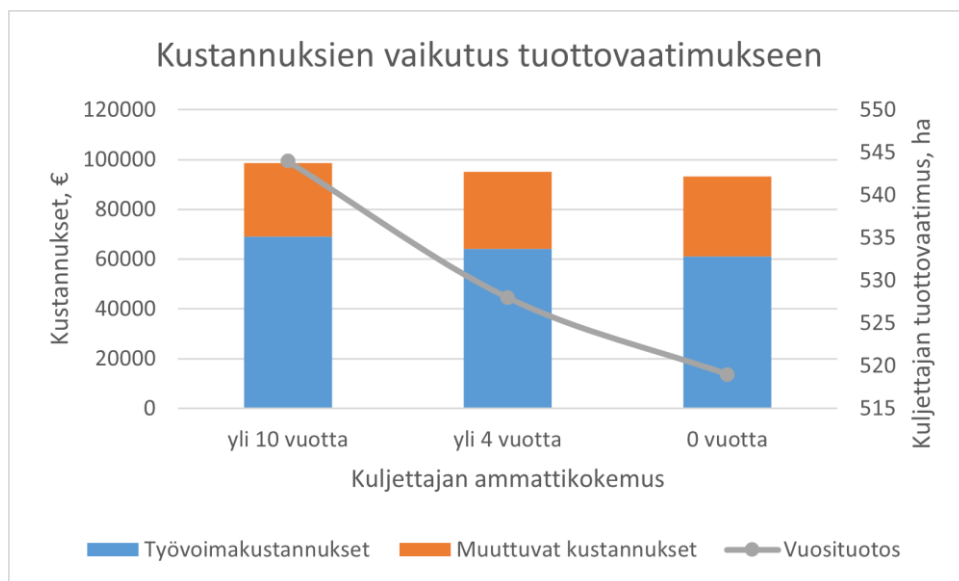
Tuotannon kasvu pienentää selkeästi kustannuksia, kun kaivinkonetta pystytään käyttämään kahdessa vuorossa. Kokonaan siirtyminen kaksivuorotyöhön edellyttää yritykseltä kahta ammattitaitoista kuljettajaa, ja tuotannon pitää kasvaa tarpeeksi suureksi, jotta molemmille kuljettajille riittää töitä. Myös käyttötuntien kasvu lisää kaivinkoneen huolto- ja korjauskustannuksia, joten liian suuri rasitus koneelle voi pienentää kaksivuorotyön kannattavuutta. Toimeksiantajan kokoiselle yritykselle kuvion 16 mukainen kasvu voi olla aluksi haastavaa, mutta pitemmällä aikavälillä tuotannon kasvu on edellytys yrityksen kehitykselle.



Kuvio 16. Tuotannon kasvun vaikutus kaivinkoneen käyttötuntikustannuksiin

Kiinteiden kustannusten karsimisella ei ole suurta vaikutusta yrityksen kannattavuuteen, joten tutkin työvoimakustannusten vaikutusta kokonaiskustannuksiin ja tuottovaatimukseen. Työvoimakustannusten suurin kustannustekijä on kuljettajan palkka, joten laskin työehtosopimuksen mukaisesti kolmen eritasoisen ammattikuljettajan palkkaluokan vaikutusta kustannuksiin ja tuottavuuteen. Kuvio 17 havainnollistaa työvoimakustannusten ja muuttuvien kustannusten määrät ja nii-

den tuottovaatimukset eri tasoisille ammattikuljettajille. Kuljettaja, jolla on yli kymmenen vuoden ammattikokemus, on kalliimpi yritykselle kuin aloitteleva ammattikuljettaja, sillä kokeneemman tuntipalkka on 16,09 euroa tunnilta ja aloittelevan tuntipalkka on 13,77 euroa tunnilta. Lisäksi palkan sivukulut kasvattavat palkkojen kokonaiskustannusten eroja, kun tuntipalkkaan lisätään 53 prosenttia välillisiä kustannuksia.



Kuvio 17. Kustannusten vaikutus kaivinkonekuljettajan tuottovaatimukseen

Kuljettajan korkeampi palkka nostaa työvoimakustannuksia, mutta kokeneempi kuljettaja pystyy säästämään työssään kuluja muuttuvista kustannuksista. Kokeneempi kuljettaja käyttää kaivinkonetta tehokkaammin ja pystyy säästämään koneen polttoaine- ja huoltokustannuksissa. Oletuksena on, että aloitteleva kuljettaja aiheuttaa prosentuaalisesti enemmän muuttuvia kustannuksia ja työn tuottavuus on alhaisempi kuin kokeneemmilla ammattikuljettajilla. Laskelmassa käytetyt prosenttiosuudet eivät ole tarkkoja arvoja, vaan ovat suuntaa antavia. Kokonaiskustannukset tekevät aloittelevasta kuljettajasta kannattavamman vaihtoehdon yritykselle, kun verrataan vain kuljettajien tuottovaatimuksia.

Kuljettajan kannattavuuteen vaikuttaa myös hänen työtehokkuutensa, kuinka paljon hän pystyy tuottamaan yritykselle tuloa. Kokenut kuljettaja voi olla yritykselle kalliimpi kustannustekijä, mutta voi tuottaa yritykselle enemmän tuloa kuin aloit-

televa kuljettaja. Yrityksen pitää harkita tarkkaan kuljettajan valintaa, sillä kuljettajan vaikutus yrityksen kannattavuuteen on merkittävä, ja hyvällä työntekijällä yrityksen toiminnan voi rakentaa kestäväälle pohjalle.

Yritys pystyy parantamaan kannattavuutta muuttamalla kustannus- tai tuottavuustekijöitä. Uusi menestyvä yritystoiminta vaatii aikaa, jotta yritys saa tehostettua tuottavuutta ja karsittua kustannustekijät minimiin. Kasvattaakseen yritystoimintaa, pitää yrityksen ylittää tuotannolle asetettu tuottovaatimus, jotta yritystoiminnan kannattavuus ei heikkene investoinnin aikana.

Muuttuvien kustannuksien ja työvoimakustannuksien karsiminen parantaa kannattavuutta, jos palvelun tuottaminen on halvempi tehdä, eikä tuottavuus alena. Kaivinkoneen käytössä muuttuvat kustannukset muodostuvat käytännössä polttoaine kustannuksista. Polttoainekustannukset muodostuvat polttoaineen hinnasta ja kulutuksen määrästä. Yleinen polttoainehintatason nousu kasvattaa kustannuksia, joten kaivinkonekuljettajan ammattitaito korostuu polttoaineen kulutuksessa ja kustannuksissa. Ammattitaitoinen kuljettaja pystyy saavuttamaan saman tuoton pienemmällä polttoainekulutuksella kuin kokematon kuljettaja. Ammattitaitoisen kuljettajan palkka on korkeampi, ja hänestä muodostuvat kustannukset ovat korkeammat kuin kokemattoman kuljettajan.

Kaivinkoneen käytön lisäksi kustannuksia syntyy kaivinkoneen siirroista työmaille. Tuotannon kustannukset pienentyvät, kun yritys saa isoalaisia työkohteita, jolloin kaivinkone on kokonaistyöajasta enemmän käytössä ja tuottavuus paranee. Yrityksen pitää pohtia eri kustannustekijöitä ja niiden vaikutuksia tulokseen saavuttaakseen parhaan kannattavuuden.

5 POHDINTA

Opinnäytetyön toimeksiantajana oli keminmaalainen metsäpalveluyritys, joka oli investoinut telakaivinkoneeseen ja tavoitteena oli laajentaa yritystoimintaa. Opinnäytetyön tavoitteena oli kehittää yritykselle kannattavuuslaskelma, jonka avulla yritys voi tutkia investoinnin kannattavuutta. Opinnäytetyössä laadittiin myös laskelmat toiselle telakaivinkoneen omistusmuodolle, joka oli kaivinkoneen kuukausivuokraus. Tarkoituksena oli laatia kannattavuuslaskelmat telakaivinkoneen investoinnille ja vuokraukselle ja vertailla niiden tuottovaatimuksia. Opinnäytetyössäni käytin tapaustutkimusta ja tiedonkeruu tapahtui toimeksiantajan kanssa pidetyissä haastatteluissa.

Opinnäytetyön teoriaosuudessa määrittelin kannattavuuden ja käsittelin kannattavuuteen vaikuttavat tekijät. Käsittelin myös telakaivinkonetta ja sen tuotantoa. Työni tutkimuksen toteutin toimeksiantajalta saamien tietojen avulla, joihin sain luotettavuutta teoriaosuudesta. Tutkimuksessa käyttämäni tuntikustannuslaskelma sopii kaikenkokoisille yrityksille ja sen avulla yritykset voivat tutkia tuottovaatimuksia eri tavoin. Tutkimuksen toteuttaminen opetti paljon yritystoiminnan investoinnin suunnittelusta ja siihen liittyvistä kustannustekijöistä. Kannattavuuslaskelman tekeminen antoi paljon uutta tietoa itselleni ja toimeksiantoyritykselle, sillä heillä ei ollut aikaisemmin vastaavaa laskelmaa.

Tutkimuksen tavoitteet täyttyivät ja lopputuotteena syntyi tuntikustannuslaskelma, joka laski kannattavuuden telakaivinkoneelle. Kävimme toimeksiantajani kanssa tutkimuksen tuloksista loppupalaverin, jossa keskusteltiin laskelman hyödyistä yritykselle. Toimeksiantaja hyväksyi laskelman ja aikoi ottaa sen käyttöön omaan yritystoimintaan. Kannattavuuslaskelman tekemisessä oli erittäin tärkeää hyvä yhteys toimeksiantajan kanssa, koska laskelmien muokkaaminen yrityksen käyttöön sopiviksi onnistui ongelmitta, kun toimeksiantaja antoi yrityksen tietoja vapaasti käyttöön.

Tutkimuksen mukana olleiden luottamus korostui sen edetessä, sillä siinä käsiteltiin liikesalaisuuksiin luoteltuja tietoja. Tutkimuksen lopputulos oli onnistunut,

sillä kaikki yrityksen tiedot saatiin huomioitua, jolloin syntynyt laskelma oli luotettava ja todenmukainen. Lopullisiin tuloksiin laskin yrityksen potentiaalisen kannattavuuden, johon yritys voi resursseillaan mahdollisesti päästä. Optimaalinen työaika laskelmissa kaivinkoneelle oli kahdeksan kuukautta, johon laskelmien tulokset perustuvat. Yrittäjä voi itse asettaa laskelmiin tuottoprosentin, joka määrittelee lopullisen käyttötuntikustannuksen ja tuottovaatimuksen telakaivinkoneelle.

Kannattavuuslaskelmien tulokset antoivat selkeät erot telakaivinkoneinvestoinnille ja -vuokraukselle. Laskelmien pohjalta saatiin paljon tuloksia kustannustekijöistä ja niiden vaikutuksista telakaivinkoneen kannattavuuteen. Investointi oli kannattavampaa aina, kun koneen käyttötunnit kasvoivat yli kriittisen pisteen, jossa tuotto ylitti menot. Konevuokrauksessa kiinteä kuukausimaksu lisää kustannuksia koneen käyttökuukausien mukaan, jolloin vuosikustannukset nousevat käyttötuntien mukaan korkeammiksi kuin investoinnilla.

Laskelmien tulosten pohjalta voidaan pohtia vuokrausvaihtoehtoa, jossa omaa pääomaa vapautuu sijoitettavaksi, minkälainen pääoman sijoitus tuottaa niin korkean tuoton, jotta se tekee vuokrauksesta investointia kannattavampaa. Riskin ottaminen kasvaa, sillä sijoitettavan pääoman korkotuoton pitää olla hyvin suuri. Tällaisia sijoituskohteita on vähän, ja niiden seuraaminen vaatii aikaa ja nopeaa reagointia. Haastavat sijoituskohteet vievät keskittymistä muulta yritystoiminnalta eikä perimmäinen tavoite enää toteudu investoinnissa, jonka tarkoituksena on kehittää yritystoimintaa.

Tutkimuksessa on pyritty ottamaan tutkimusetiikka huomioon ja noudattamaan tieteellisesti hyväksytyjä käytänteitä. Opinnäytetyön tutkimuksen aineisto pohjautui toimeksiantajan yrityksen tietoihin, joita tarkennettiin tutkimuksen edetessä. Teoriasta ja useista lähteistä saatiin luotettavuutta laskelmien tuloksiin, mutta tärkeintä oli saada laskelmat toimeksiantoyrityksen resursseille sopiviksi. Tutkimuksen useilla laskelmilla kartoitettiin, miten hyvään kannattavuuteen yritys voi päästä. Laskelmat on tehty mahdollisimman tarkasti huomioiden oikeat laskenta-kaavat, jotka mahdollistivat todenmukaiset tulokset. Laskelmat todettiin useamman henkilön tarkastamana luotettaviksi.

Tutkimuksen lopullisissa tuloksissa on huolehdittu yksityisyyden suojasta, eikä niissä ole käsitelty tarkkoja toimeksiantoyrityksen liikesalaisuuksia. Tuloksien epävarmuus liittyy tutkimuksen muuttuviin tekijöihin, joihin ei luotettavasti voi saada tarkkoja tietoja, vaan ne perustuvat keskimääräisiin arvoihin. Merkittäviä muuttuvia tekijöitä ovat työmaiden määrät ja niiden sijainnit, sillä kasvavat etäisyydet lisäävät kustannuksia, joita ei voi suunnitella tarkasti. Epävarmuustekijät eivät kuitenkaan heikennä tutkimuksen tuloksia, sillä laskelmien toteutuksessa on käytetty samaa tuntikustannuslaskelmapohjaa, ja epävarmoihin tekijöihin on haettu tieteellistä pohjaa luotettavista lähteistä.

Tämän opinnäytetyön aikana on herännyt ideoita tutkia laajemmin kaivinkoneinvestoinnin vaikutusta metsäpalveluyrityksen kehitykseen pidemmällä aikavälillä. Uuden investoinnin vaikutus yritykseen on vielä alkutekijöissä, joten investoinnin todellisesta kannattavuudesta saadaan tietoa myöhemmin.

Jatkotutkimuksessa kehitetään vanhan laskelmapohjan tilalle uusi kehittyneempi laskelma, joka huomioi koko yritystoiminnan ja laskee toiminnan kannattavuuden yrityksen kaikille palveluille. Näin yritys pystyy suunnittelemaan tarkemmin palveluiden tuotantomääriä ja kompensoimaan uusia investointeja muiden palveluiden tuotoilla. Jatkotutkimus vaatisi syvällisempää perehtymistä yrityksen palveluihin ja tietoihin. Olisi mielenkiintoista olla mukana kehittämässä yritystoimintaa ja nähdä yrityksen kasvutarina.

LÄHTEET

BusinessOulu 2022. Investoinninkannattavuus. Viitattu 28.1.2022
<https://www.yritystulkki.fi/fi/alue/oulu/aloittava-yrittaja/suunnittelu/taloussuunnitelmat/investoinninkannattavuus/>.

Digi- ja väestötietovirasto 2021. Yrittäjän vapaaehtoiset vakuutukset. Viitattu 1.2.2022 <https://www.suomi.fi/yritykselle/yrityksen-perustaminen/yritystoiminnan-kaynnistaminen/opas/yrittajan-vakuutukset/yrittajan-vapaaehtoiset-vakuutukset>.

Forsström, J. 2013. Kannattavuuteen vaikuttavat tekijät suomalaisissa pk-yrityksissä. LUT yliopisto. Talousjohtamisen koulutus. Kandidaatin tutkielma. Viitattu 24.2.2022 [https://lutpub.lut.fi/bitstream/handle/10024/95920/Kannattavuuteen%20vaikuttavat%20tekij%C3%A4t%20suomalaisissa%20pk-yrityksiss%C3%A4_JF_0359437_KORJATTU\(1\).pdf?sequence=2](https://lutpub.lut.fi/bitstream/handle/10024/95920/Kannattavuuteen%20vaikuttavat%20tekij%C3%A4t%20suomalaisissa%20pk-yrityksiss%C3%A4_JF_0359437_KORJATTU(1).pdf?sequence=2).

Haavisto, J. 2015. Investoinnin kannattavuus. Tampereen ammattikorkeakoulu. Liiketalouden koulutus. Opinnäytetyö. Viitattu 14.12.2020
https://www.theseus.fi/bitstream/handle/10024/87454/Haavisto_Jaana.pdf?sequence=1&isAllowed=y.

Jääskeläinen, M. 2018. Sisäisten resurssien hyödyntäminen pk-yrityksen kannattavuuden parantamisessa: tapaustutkimus. LUT yliopisto. Talousjohtamisen koulutus. Kandidaatin tutkielma. Viitattu 8.2.2022 https://lutpub.lut.fi/bitstream/handle/10024/159136/Kauppatieteiden%20kandidaattitutkielma_2018_julkaisuvalmis.pdf?sequence=1.

Kuivanen, M. 2009. Maanrakennusliikkeen kalusto, sen ylläpito ja hankinta. Tampereen ammattikorkeakoulu. Rakennustekniikan koulutus. Opinnäytetyö. Viitattu 20.1.2022 <https://www.theseus.fi/bitstream/handle/10024/9504/Kuivanen.Mika.pdf?sequence=2>.

Laine, T., Luoranen, J. & Ilvesniemi H. 2019. Metsämaan muokkaus. LUKE: Luonnonvara- ja biotalouden tutkimus 58/2019. Viitattu 13.12.2020 https://jukuri.luke.fi/bitstream/handle/10024/544645/luke-luobio_58_2019.pdf?sequence=5&isAllowed=y.

Laukkanen, P. 2013. Investoinnin kannattavuus ja investointiprosessi. Lahden ammattikorkeakoulu. Liiketalouden koulutus. Opinnäytetyö. Viitattu 14.12.2020
https://www.theseus.fi/bitstream/handle/10024/66157/Laukkanen_Paavo.pdf?sequence=1&isAllowed=y.

Lehtonen, M. 2020. Investoinnin kannattavuuden vertailu koneinvestoinneissa ja sen lainsäädännöllinen tarkastelu. Satakunnan ammattikorkeakoulu. Liiketalouden koulutus. Opinnäytetyö. Viitattu 14.12.2020
https://www.theseus.fi/bitstream/handle/10024/334962/Lehtonen_Marja.pdf?sequence=2&isAllowed=y.

Liikennevakuutuslaki 26.6.1959/279.

Luke 2020. Metsänhoito ja metsänparannustyöt. Tilasto. Viitattu 10.1.2022
http://statdb.luke.fi/PXWeb/pxweb/fi/LUKE/LUKE__04%20Metsa__02%20Rakenne%20ja%20tuotanto__12%20Metsanhoito-%20ja%20metsanparannus-tyot/06_Metsanhoito-ja-metsanparannus-tyot_mk.px/chart/chart-ViewPie/?rxid=f8ed5f38-9607-4c55-91c9-791d660b234e.

Luukka, H. 2014. Kannattavuusanalyysi, sisäisen laskennan hyödyntäminen yritys X:n kannattavuuden kehittämisessä. Metropolia Ammattikorkeakoulu. Liiketalouden koulutus. Opinnäytetyö. Viitattu 23.2.2022
https://www.theseus.fi/bitstream/handle/10024/70636/luukka_henri_oppari.pdf?sequence=1.

Maa- ja metsätalousministeriö 2022a. Maanmuokkaus. Viitattu 20.1.2022
<https://metsanhoidonsuositukset.fi/fi/toimenpiteet/maanmuokkaus>.

Maa- ja metsätalousministeriö 2022b. Metsätalouden kannattavuuden mittaaminen. Viitattu 20.1.2022
<https://metsanhoidonsuositukset.fi/fi/toimenpiteet/metsatalouden-kannattavuuden-mittaaminen/toteutus>.

Murto, S. 2015. Maanrakennusliikkeen kalusto- ja kustannuslaskentaa. Metropolian ammattikorkeakoulu. Tekniikan koulutus. Insinöörityö. Viitattu 13.12.2020
<https://www.theseus.fi/bitstream/handle/10024/90755/Maanrakennusliikkeenkalustojakustannuslaskentaa.pdf?sequence=1>.

Pajari, H. 2012. Kaivinkoneen työtehon seurantamalli. Kemi-Tornion ammattikorkeakoulu. Konetekniikan koulutus. Opinnäytetyö. Viitattu 13.12.2020
https://www.theseus.fi/bitstream/handle/10024/40229/Pajari_Harri.pdf?sequence=1&isAllowed=y.

Petäjäsaari, J & Taivaloja, J. 2018. Maanrakennuskaluston käyttökustannusten ja eri hankintamuotojen vertailu. Metropolia Ammattikorkeakoulu. Rakennusalan työjohto koulutus. Mestarityö. Viitattu 4.2.2022
https://www.theseus.fi/bitstream/handle/10024/154493/Joona_Petajasaari_Joni_Taivaloja.pdf?sequence=1&isAllowed=y.

Sorjonen, J. 2013. Yrityksen kannattavuus, Case: yritys x Oy. Savonia-ammattikorkeakoulu. Liiketalouden koulutus. Opinnäytetyö. Viitattu 23.2.2022
https://www.theseus.fi/bitstream/handle/10024/68162/Sorjonen_Jenni.pdf?sequence=1.

Tenhola, S. 2016. Pääoman hallinta PK –yrityksessä, Yritys X. Laurea-ammattikorkeakoulu. Liiketalouden koulutus. Opinnäytetyö. Viitattu 2.2.2022
https://www.theseus.fi/bitstream/handle/10024/104772/Tenhola_Saara.pdf?sequence=1&isAllowed=y.

Teollisuusliitto ry 2020. Metsäkonealan työehtosopimus. Viitattu 23.1.2022
<https://www.teollisuusliitto.fi/wp-content/uploads/2020/02/Metsakonealan-tyoeh- tosopimus-2020%E2%80%932022.pdf>.

TTS 2010. Metsäpalveluyritysten kasvulle on kysyntää. Tiedote. Viitattu 7.2.2020
<http://www.tts.fi/files/1353/medi743.pdf>.

TTS 2015. Talousopas metsuri- ja metsäpalveluyrittäjille. Tiedote. Viitattu 15.1.2022 <http://www.tts.fi/files/1395/medi782.pdf>.

Tuoma, T. 2021. Lapin Metsätuote Oy. Yritysjohdajan haastattelu. 17.4.2021.

Varjola, S. 2019. Maarakennus talvella pistää koneet koville. Artikkele VMSV 5.2.2019. Viitattu 3.2.2022. <https://www.vmsv.fi/fi/artikkelit/maarakennus-talvella-pistaa-koneet-koville/>.

Virtaniemi, P. 2017. Metsäpalveluyrityksen liiketoimintasuunnitelma. Helsinki: Gaudeamus. E-kirja. Viitattu 3.2.2022 https://www.theseus.fi/bitstream/handle/10024/126111/Virtaniemi_Pasi.pdf?sequence=1&isAllowed=y.