



SAVONIA

OPINNÄYTETYÖ - AMMATTIKORKEAKOULUTUTKINTO
LUONNONVARA- JA YMPÄRISTÖALA

KASVIHUONEINVESTOINNIN KANNATTAVUUSANALYYSI

Case Puolakan tila

TEKIJÄ:

Elias Mantere

Koulutusala Luonnonvara- ja ympäristöala	
Koulutusohjelma/Tutkinto-ohjelma Agrologin tutkinto-ohjelma	
Työn tekijä(t) Elias Mantere	
Työn nimi Kasvihuoneinvestoinnin kannattavuusanalyysi Case Puolakan tila	
Päiväys 23.5.2018	Sivumäärä/Liitteet 32/2
Ohjaaja(t) Hannu Viitala, Heli Wahlroos	
Toimeksiantaja/Yhteistyökumppani(t) Puolakan tila	
<p>Tiivistelmä</p> <p>Kasvihuone on monikäyttöinen rakennus, jota voidaan käyttää sekä kaupalliseen, että tutkimukselliseen toimintaan. Avomaatuotannossa oleviin riskeihin pystytään vaikuttamaan kasvuolosuhteita säätelemällä. Näin kasvihuoneessa voidaan lisätä ja paremmin hyödyntää jo nyt avomaalla viljeltävien kasvien kasvukautta, sekä viljellä kasveja, jotka eivät menestyisi avomaalla suomalaisissa olosuhteissa.</p> <p>Opinnäytetyössä tutkittiin kohdetilan edellytyksiä aloittaa kasvihuonetuotanto tilan uutena tuotantosuuntana. Työn aiheena oli selvittää keskeisimmät vaatimukset kasvihuonetuotannon toimintaympäristölle, sekä analysoida tuotannon kannattavuutta. Työssä selvitettiin myös investoinnin terminologiaa, sekä kannattavuuden määrittämiseen käytettäviä menetelmiä.</p> <p>Tilan toimintaympäristö todettiin soveltuvaksi kasvihuonetuotantoon. Logistiset yhteydet tarvikkeiden ja tuotteiden kuljettamiseen olivat hyvät. Ilmastolliset olosuhteet valon ja veden osalta eivät myöskään olleet rajoittavia tekijöitä. Työssä ei käsitelty luvallisen rakentamisen vaatimuksia, jotka on otettava huomioon mahdollisessa todellisessa investoinnissa.</p> <p>Investoinnin kannattavuutta analysoitiin Excel laskentataulukolla, jolla voitiin määrittää kannattavuus annuiteetti-, nykyarvo-, sisäisen korkokannan, sekä takaisinmaksuajan menetelmillä. Tiedot laskentaan saatiin viljelijältä, sekä kasvihuoneen ja tarvikkeiden toimittajilta. Taustatietoihin perustuvaa omaa arviointia käytettiin laskelmien täydentämiseen jonkin verran.</p> <p>Saaduilla lähtötiedoilla investointi todettiin kannattavaksi. Herkkyysanalyysillä testattiin, miten lämmönlähteen muutoksesta aiheutunut perustamiskustannusten kasvu vaikuttaisi kannattavuuteen. Tulokset osoittivat, että investointi on kannattava myös korkeammilla perustamiskustannuksilla.</p> <p>Päätelmänä työstä voitiin todeta kasvihuoneeseen investoimisen olevan mahdollinen kehityssuunta tulevaisuudessa. Oman osaamisen kehittäminen sekä laajempien laskelmien ja suunnitelmien tekeminen ovat kuitenkin edellytyksiä investoinnin onnistumiseen.</p>	
Avainsanat investointi, kannattavuus, analyysi	

Field of Study Natural Resources and the Environment			
Degree Programme Degree Programme in Agriculture and rural Industries			
Author(s) Elias Mantere			
Title of Thesis Profitability analysis of greenhouse investment. Case farm Puolakka			
Date	23.5.2019	Pages/Appendices	32/2
Supervisor(s) Hannu Viitala, Heli Wahlroos			
Client Organisation /Partners Puolakka farm			
<p>Abstract</p> <p>Greenhouse is a multi-purpose building, which can be used both in farming and for research purposes. With the ability to control the growth conditions inside the greenhouse, it is possible to counter many challenges faced in open-field production. Therefore it is possible to make better use of the yield potential of specific plant, and it is possible to grow plants which would not survive in open-field conditions.</p> <p>The purpose of this thesis was to study the possibilities and requirements of greenhouse production as a new profession for farm Puolakka in the future. Primary focus in the study was to determine the main requirements for a working greenhouse, and to analyze the profitability of farming a chosen plant in the greenhouse. Key terms and ways to analyze profitability were also included in the study.</p> <p>The operating environment of the farm was deemed positive in regards of greenhouse placement. Natural and logistical demands for both supplies and finished products were not seen as limiting factors. Legal requirements for construction were not included in the study. These have to be taken into consideration should the plan to build a greenhouse ever go into action.</p> <p>An excel spreadsheet was used for profitability analysis. Spreadsheet allowed the analysis too be done by four different methods. These included annuity-, present value-, internal interest rate-, and repayment methods. Data regarding finances of paprika growing was gathered from a farmer and the supplier of greenhouses and farming supplies.</p> <p>Analyzing the gathered data it was determined that the greenhouse investment would be profitable. A base analysis was done to determine if the investment would be profitable with increased start-up costs due to change in heat production. Results from the base analysis show, that the investment is profitable regardless of the increased start-up costs.</p> <p>A conclusion can be drawn that investing in greenhouse production is not outright bad possibility for the future. Education and possible work in greenhouse farms are recommended in order to develop own professional skills, should the idea to build greenhouse ever go forward. Further profitability analysis and calculations are also a necessity for a successful investment.</p>			
<p>Keywords investment, profitability, analysis</p>			

SISÄLTÖ

1	JOHDANTO	6
2	KASVIHUONETUOTANTO	7
2.1	Yleistä tuotannosta	7
2.2	Tietoa viljelystä.....	7
2.3	Markkinakatsaus	9
3	PAPRIKAN VILJELY	10
3.1	Paprikan viljelytekniikka.....	11
3.1.1	Kylvö ja ruukutus	11
3.1.2	Kasvu taimena	12
3.1.3	Istutus kasvihuoneeseen	12
3.1.4	Paprikan kasvu.....	12
3.2	Satokausi	13
3.3	Latvonta.....	13
3.4	Sadonkorjuu	14
4	PUOLAKAN TILA	15
4.1	Toimintaympäristö	15
5	AINEISTO JA MENETELMÄT	17
5.1	Luotettavuus	17
6	KASVIHUONEINVESTOINTI	19
6.1	Investointi terminä.....	19
6.2	Erilaiset investoinnit	19
6.3	Kasvihuone investointina	19
6.4	Perusteet investoinnille.....	20
6.5	Rahoitus ja avustukset	20
7	INVESTOINNIN KANNATTAVUUTEEN VAIKUTTAVAT TEKIJÄT	22
7.1	Hankintameno	22
7.2	Nettotuotto.....	22
7.3	Käyttöaika	22
7.4	Jäännösarvo	23
7.5	Laskentakorkokanta	23

7.6	Kannattavuuden arviointiin käytettävät menetelmät	24
8	KANNATTAVUUDEN ANALYSOINTI.....	25
8.1	Lähtötiedot laskelmaan	25
8.2	Kannattavuus eri menetelmillä	26
8.3	Herkkyysanalyysi	27
9	JOHTOPÄÄTÖKSET	29
10	POHDINTA.....	30
	LÄHTEET JA TUOTETUT AINEISTOT	32
	LIITE 1: PERUSTAMISKUSTANNUKSET	34
	LIITE 2: NETTOTUOTON MUODOSTUMINEN SEKÄ KUSTANNUSERITTELY.....	35

1 JOHDANTO

Vuosi 2018 oli kasvukaudeltaan poikkeuksellisen kuuma ja kuiva. Terminen kesä alkoi Etelä-Suomessa jo toukokuun alussa, ja hellepäiviä oli yhteensä noin 40 kappaletta kesäkuun ja elokuun välisenä aikana. Sadanta oli myös poikkeuksellisen vähäistä: useilla havaintoasemilla jäätii jopa ennätysellisen pieniin sademääriin. (Ilmatieteen laitos s. a.; Ilmatieteen laitos s. a.)

Työn kohteena olevalla tilalla harjoitettava avomaavihannesten kasvatusta on altis sääriskille, jotka voivat realisoituessaan aiheuttaa merkittäviä tappioita viljelyssä. Tämä saatiin kokea vuonna 2018. Ilman lämpötilaan ei voida vaikuttaa, ja peltojen kastelun onnistuminen on epävarmaa niiden sijaintien vaihdellessa vuosittain.

Opinnäytetyön aiheena on tutkia kasvihuonetuotannon aloittamisen mahdollisuutta Kanta-Hämeessä sijaitsevalla kasvinviljelytilalla. Opinnäytetyössä tullaan tutkimaan, miten ja mitä kasvia tuottaen olisi mahdollista aloittaa kasvihuonetuotanto tilalla. Lähtökohtaisesti työssä on tarkoitus keskittyä vihannesten tuotantoon. Työssä käydään läpi kasvihuoneviljelyä pääpiirteittäin, valitaan sopiva kasvi markkinatilanteen mukaan ja analysoidaan investoinnin kannattavuutta saaduilla kustannuksilla ja tuottotiedoilla.

Puutarhatuotantoon kasvihuoneissa erikoistuneita yrityksiä oli Suomessa 1 062 kappaletta vuonna 2017. Trendi on ollut laskeva 2000-luvun alusta, jolloin yrityksiä oli 2 699. (Luke 2019a.) Tuotanto jakaantuu käytännössä kahtia vihannesten ja koristekasvien kesken, taimituotanto ja marjojen sekä ruukkuvihannesten tuotanto ovat mukana pienemmillä määrillä. (Luke 2019b.)

Kiinnostuin kasvihuonetuotannosta tehdessämme vierailua Famifarm Oy:n kasvihuoneille vuoden 2018 keväällä. Kiinnostus kasvoi entisestään käytyäni Hollannissa tutustumassa paikalliseen vihannesten viljelyyn. Halusin laatia tutkimuksen kasvihuonetuotannon kannattavuudesta, ja sen sopivuudesta vakavamieliseksi kehityssuunnaksi työn toimeksi antavalle tilalle.

Työn tavoitteena on analysoida investoinnin kannattavuutta ja sopivuutta tilalle. Samalla työssä käydään läpi investoinnin kannattavuuden analysointiin käytettäviä menetelmiä. Näiden menetelmien käytön oppiminen hyödyttää opinnäytetyön tekijää ja toimeksiantajaa, sillä menetelmiä voidaan käyttää myös muiden investointien analysointiin tulevaisuudessa.

2 KASVIHUONETUOTANTO

Kasvihuoneviljelyllä tarkoitetaan kasvien viljelyä ilmastollisesti säädellyssä ympäristössä. Kasvihuoneviljely jakautuu kaupalliseen toimintaan sekä eri kasvien säilyttämiseen ja tutkimiseen. Kasvihuoneessa pystytään pidentämään eri kasvien kasvukautta sekä viljelemään kasveja, jotka eivät menestyisi Suomen olosuhteissa avomaalla. (Järvinen, Karjalainen ja Vuollet 2016, 11.)

2.1 Yleistä tuotannosta

Kasvihuone on katettu rakennus, jonka toiminta perustuu siihen, että rakennuksen sisään syntyy oma erillinen ilmasto. Kasvihuoneen katemateriaali päästää valon lävitseen, mutta pitää kasveista syntyneen lämpösäteilyn sisällään. Käytettävät viljelytekniikat ja laitteet vaihtelevat viljeltävien kasvien mukaan. Tavoitteena on luoda optimaaliset olosuhteet kasvin kasvulle ja sadon muodostumiselle. (Järvinen ym. 2016, 11.)

Keskimääräisessä suomalaisessa kasvihuoneyrityksessä on noin 3 000 neliömetrin suuruinen kasvihuone, joka työllistää yrittäjäperheen. Suurimmat yritykset voivat työllistää jopa sata henkilöä. Suurienkin yritysten taustalla on yleensä yksi tai useampi työtä tekevä yrittäjäperhe. (Kauppapuutarhaliitto s. a.)

Kasvukauden pidentäminen keinovaloilla on ollut kehityksen trendinä viime vuosina. Keinovalojen käyttö lisää viljelyn tehokkuutta, ja valojen tuomaa kustannusta pystytään siten kattamaan. Keinovaloilla pystytään mahdollistamaan ympärivuotinen viljely. (Kauppapuutarhaliitto s. a.)

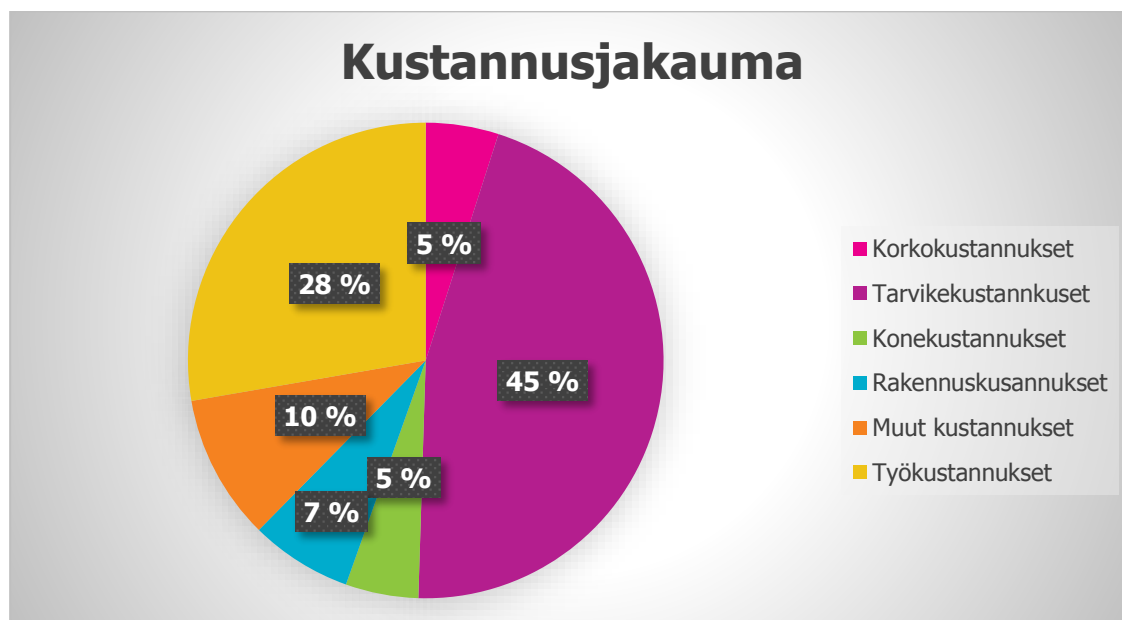
2.2 Tietoa viljelystä

Tomaatti ja kasvihuonekurkku hallitsevat kasvihuonetuotantoa sekä pinta-alojen että tuotettujen kilojen suhteen. Vuonna 2017 tomaattia tuotettiin 308 yrityksessä yhteensä noin 104 hehtaarin alalla. Satoa kertyi hieman yli 39 miljoonaa kiloa. Kurkkua viljeltiin 195 yrityksessä yhteensä noin 53 hehtaarin alalla. Satoa kertyi hieman alle 43 miljoonaa kiloa. (Luke 2019b.)

TAULUKKO 1. Eri tuotantokasvien viljelyn kehitys vuosina 2013 - 2017 (Luke 2019c).

Vuodet (2013) 2017	Yrityksiä (kpl)	Pinta-ala (1000m ²)
Yhteensä	(1325) 1062	(3916) 3888
Vihannekset	(656) 516	(2180) 2171
Ruukuvihannekset	(78) 79	(290) 322
Koristekasvit	(588) 499	(1284) 1210
Taimet ja pistokkaat	(283) 175	(231) 145
Marjat	(32) 41	(33) 41

Oheisessa taulukossa esitellään kasvihuonetuotannon jakautumista eri tuotantosuuntien mukaan vuonna 2017. Luonnonvarakeskuksen puutarhatilastosta (2019c) voidaan nähdä yksikkömäärän laskeneen vuosien 2013 ja 2017 välillä vihanneksissa, koristekasveissa ja taimissa sekä pistokkaissa. Pinta-alat ovat kasvaneet marjoilla ja ruukkuvihanneksilla, mutta muilla alat ovat pysyneet melko samoina.



KUVIO 1. Kasvihuonetuotannon kustannusjakauma vuonna 2013 (Koivisto 2015, 17.)

Oheisessa kuviossa kuvataan kasvihuonetuotannon kustannusrakennetta. Kaaviosta voidaan nähdä Tarvike ja työkustannusten muodostavan yhdessä melkein 75 % kaikista kustannuksista. Muutokseksi kymmenen vuotta aiempaan kustannusvertailuun, työkustannusten osuus on pienentynyt ja tarvikekustannusten osuus vuorostaan kasvanut. Muiden kustannuslajien osuus on pysynyt lähestulkoon samana. (Koivisto 2015, 17.)

Kasvihuonetuotannolle maksetaan tukea, jonka määrään vaikuttavat viljeltävä kasvi, ja kasvussa oleva pinta-ala. Tuen myöntämisen edellytyksenä on, että viljelykäytössä olevan kasvihuoneen pinta-ala on vähintään 300 neliometriä. Viljelystä on myös laadittava suunnitelma, josta käy ilmi viljelykausi, sekä sen aikana viljeltävät kasvit. Viljelykausi jakaantuu lyhyeen (2–7 kk) ja pitkään (yli 7 kk). (Valtioneuvoston asetus vuodelta 2018 maksettavasta Etelä-Suomen kansallisesta tuesta 2018, 4§ ja 5§.)

Vuonna 2018 lyhyen kauden tuki oli 3,0 € neliometriä kohden. Vastaavasti pitkän kauden tuki oli 8,9 € neliometriä kohden. Mikäli viljelykaudella viljellään useita kasveja peräkkäin, maksetaan tuki pisimmän kasvin kasvuajan mukaan. (Valtioneuvoston asetus vuodelta 2018 maksettavasta Etelä-Suomen kansallisesta tuesta 2018, 5§)

2.3 Markkinakatsaus

Kannattavuusanalyysin kohteena olevalla tilalla harjoitetaan vihannesten avomaatuotantoa. Keskustelin erään ostohenkilön kanssa kasvihuonevihannesten markkinatilanteesta. Keskustelussa kävi ilmi tomaatin ja kurkun tuotannon olevan tasapainossa kulutukseen nähden. Uudelle tuotannolle tulisi olemaan haastavaa löytää tilaa. (Makkonen 2019-1-15).

Selasin listaa kasvihuoneissa viljeltävistä vihanneksista ja kiinnitin huomioni paprikaan. Kysyin paprika tilanteesta markkinoilla ja sain seuraavia tietoja. Paprikaa tuodaan paljon ulkomailta. Suhde on käytännössä 10 % kotimaista ja 90 % ulkomaista. Hintaero on merkittävä tekijä myynnin jakautumisessa. Kotimaisessa tuotannossa ongelmana on satoennustamisen vaikeus ja tästä johtuva epätasainen myynti. Tuotannon suhde kulutukseen ei kuitenkaan ole liian suuri. Onnistuneella viljelyllä ja brändäyksellä olisi mahdollista luoda markkinoita omalle tuotteelle. (Makkonen 2019-1-15). Näistä syistä otin paprikan kasviksi, jonka viljelyn kannattavuutta työssä analysoidaan.

3 PAPRIKAN VILJELY

Paprikaa viljeli Suomessa vuonna 2017 yhteensä 77 eri tuottajaa. Kasvihuonealaa tuotannossa oli noin 8 hehtaarin verran ja satoa tuotettiin yhteensä 1016 000 kiloa. (Luke 2019d.) Viljelyn määrä on kasvanut viime vuosina, sillä vuonna 2015 tuotanto oli 487 000 kiloa ja pinta-ala 4,6 hehtaaria. (Tiirikainen s. a.)

Paprikan alkuperä on jäljitetty Keski-Amerikkaan Perun ja Bolivian alueille. Paprika on eräs vanhimpia viljelykasveja: varhaisimmat tiedot sen viljelystä ovat yli 5 000 vuoden takaa. Eurooppaan kasvi tuli löytöretkien mukana 1500-luvulla, ja Euroopassa paprikaa viljeltiin aluksi Espanjassa. Viljely alkoi laajentua ensin Unkariin ja lopulta Välimeren alueita pitkin Kaukoitään. (Tiirikainen s. a.)

Alun perin paprikaa viljeltiin Euroopassa maustekasvina. Lajikevalikoiman laajentuessa käyttöön tuli 1900-luvulla miedompia lajikkeita, mikä mahdollisti viljelyn vihanneksena. Suomessa paprikan käyttö kasvoi 1970-luvulla, ja viljely lisääntyi 2000-luvun alkaessa. (Tiirikainen s. a.)

Paprikat jakautuvat moneen erilaiseen ryhmään, joista jokaisella on jonkinlainen ominaispiirre. Eräs ryhmä on muun muassa Grossum paprikat, jotka ovat suurihedelmäisiä ja mietoja maultaan. Esi-merkkilajikkeena Grossum ryhmästä kuvassa yksi oleva Ferrari.



KUVA 1. Ferrari paprika (Elomestari Oy 2016)

Ulkonäön lisäksi paprikalajikkeet erottuvat toisistaan maun voimakkuuden mukaan. Kuvassa 1 on miedon makuinen lajike, jota voidaan käyttää monenlaisiin ruokiin. Vertailun vuoksi Longum-ryhmään kuuluvat jalopenot sekä pensaspaprikat (tabasco), jotka ovat erittäin tulisia, mikä rajoittaa niiden käyttömahdollisuuksia. (Tiirikainen s. a.)

3.1 Paprikan viljelytekniikkaa

Aluksi selvennetään muutamia käsitteitä, jotta myöhemmin selvitetty paprikan viljely olisi helpompi ymmärtää. Paprikan viljelymenetelmistä on tietoa saatavilla sekä internetistä, että kirjoitetusta oppaasta. Osa termeistä voi kuitenkin olla vaikea ymmärtää ilman selvennystä. Viljelyä on tässä pääluvussa käyty läpi pääpiirteittäin työn rajaamisen vuoksi. Monta osa-aluetta käsiteltiin puutteellisesti, tai ei ollenkaan.

Satoaalto

Satoaallolla kuvataan paprikan hedelmien kypsymistä. Hedelmien kypsyminen ajoittuu usein lyhyelle aikavälille istutuserää kohden, jonka jälkeen seuraa muutaman viikon jakso seuraavien hedelmien kypsymisen välissä. Joskus lämpimät yöt, tai muuten epävakaa kasvuolet voivat aiheuttaa useiden istutuserien kypsymisen samaan aikaan. (Anonyymi, A 2019-5-17).

Vegetatiivinen kasvu

Vegetatiivisella kasvulla kuvataan kasvuvaihetta, jossa kasvi kasvattaa vihermassaa ja juuria hedelmien kasvattamisen sijaan. Viljelyssä on tärkeää, että vegetatiivinen ja generatiivinen kasvu pysyvät tasapainossa parhaan sadon muodostumisen kannalta. (Anonyymi, A 2019-5-17).

Generatiivinen kasvu

Generatiivisella kasvulla tarkoitetaan kasvin kasvua, jonka tarkoituksena on tuottaa kukkia ja hedelmiä. Generatiivinen kasvu on tavallaan vegetatiivisen kasvun vastakohta. Kuitenkaan nämä eivät ole toisiaan poissulkevia. (Anonyymi, A 2019-5-17).

3.1.1 Kylvä ja ruukutus

Paprikan siemenet kylvetään joko hajakylvönä turpeeseen tai kivivillarouheella täytettyihin paperihylsyihin. Hajakylvö edellyttää koulimista jatkossa. Kylvön yhteydessä siemenet on hyvä peitellä esimerkiksi turpeella tai vermikuliitilla hyvän itävyyden varmistamiseksi. (Tiirikainen. s. a.)

Itämisen aikana lämpötilasuosituksina ovat 24–25 °C ilman lämpötila ja 26 °C kasvualustan lämpötila. Taimettumisen aikana lämpötiloja voidaan laskea, ilman lämpötilaksi riittää 23 °C ja kasvualustan lämpötilaksi riittää 24 °C. Kylvön yhteydessä mahdollisesti siementen päälle levitetty itämistä parantava peite poistetaan taimettumisen alettua. Kylvöksen lannoittaminen aloitetaan taimettuneelle kasvustolle laimealla lannoitevedellä. (Tiirikainen. s. a.)

Hajakylvetyt taimet koulitaan ensimmäisten kasvulehtien muodostuttua, yleensä 10–18 päivää kylvön jälkeen. Kivivillan kylvetyt taimet siirretään 10*10*7,5 cm kokoiseen kuutioon ja hajakylvetyt taimet istutetaan ruukkuun, jonka halkaisija on 12 cm. Kuutioissa ja ruukuissa käytetään taimikasvatukseen sopivaa kasvualustaa. (Tiirikainen s. a)

3.1.2 Kasvu taimena

Taimet tuetaan puutikuilla, jotta vegetatiivinen ja generatiivinen kasvu pysyvät tasapainossa. Riip-puen ruukun tai kuution koosta kasvutiheys kasvustolla on aluksi 70–100 kasvia neliömetrillä. Kas-vustoa harvennetaan lehtien osuessa toisiinsa kasvien kasvaessa suuremmiksi. Lopullinen kasvuti-heys on noin 20 kappaletta neliömetrillä. Paprikan juuret ovat herkkiä vaurioitumaan, näin ollen har-vennuksen aikana on oltava varovainen mahdollisten juuristotautien välttämiseksi. (Tiirikainen s. a.)

Koska taimikasvatus osuu vuoden pimeimpään aikaan, on kasvatuksessa hyvä käyttää kasvatusva-loja. Valostusjakson sopiva pituus on noin 18 tuntia päivässä. On tärkeää, että taimet sopeutuvat yöhön. Tästä syystä valotus on hyvä lopettaa ennen luonnollisen valon loppumista. Jotta kasvit tot-tuvat paremmin luonnollisiin kasvuolosuhteisiin, voidaan valotusta vähentää tai lopettaa kokonaan noin viikkoa ennen siirtoa kasvihuoneeseen. (Salonen 2004, 43.)

3.1.3 Istutus kasvihuoneeseen

Taimet ovat valmiita siirrettäväksi kasvihuoneeseen, kun ne painavat noin 35–45 grammaa ja niissä on ensimmäinen kukkanuppu näkyvissä. Tämä on yleensä 5–8 viikkoa kylvöstä. (Tiirikainen s. a.) Taimet kannattaa istuttaa aikaisintaan viikolla 5, mikäli valotuskalustoa ei ole käytössä (Salonen 2004, 24). Taimet istutetaan 50 cm:n välille toisistaan, jotta välttyään varjostukselta. Kasvatusalusta kastellaan ravinneliuoksella istutuksen yhteydessä. (Tiirikainen s. a.)

Taimien hyvän juurtumisen saavuttamiseksi on kasvualustan sopiva lämpötila 22–23 °C istutuksen yhteydessä. Sopiva ilman lämpötila istutuksen yhteydessä on 23–25°C. Kasvustoa kastellaan 4–6 tunnin välein, sopiva vesimäärä on 0,8 ml/kastelukerta. Istutuksen yhteydessä ensimmäinen kukka-nuppu poistetaan. (Tiirikainen s. a.)

Taimien kasvua tuetaan tukinarulla niiden juurruttua kunnolla, ja kun ne ovat kasvaneet tarpeeksi isoiksi. Tukeminen on tärkeä työvaihe. Tukinarujen on oltava kireällä, jotta varmistetaan suuri sa-dontuotto. Eri kasvit on myös pyrittävä tukemaan yhtä hyvin, jotta kasvu on tasaista. Tukeminen voidaan tehdä pystysuunnassa suoraan ylös, mikäli kasvihuoneessa on 2,8–3,0m vapaa sisäkorkeus. Matalammissa huoneissa tuentaa voidaan kääntää 70–80 asteen kulmaan. (Tiirikainen s. a.)

3.1.4 Paprikan kasvu

Paprikan hyvä kasvuvauhti on noin 6–7cm viikossa. Näin kasviin muodostuu yksi uusi nivelväli vii-kossa. Yhteen nivelväliin tulee tavallisesti yksi lehti ja yksi tai kaksi kukkaa. (Tiirikainen s. a.) Kasvien versoista yksi kasvaa muita vahvempana ja muodostuu pääversoksi. Muut versot joko leikataan pois, tai jätetään kasvamaan, mikäli lehtipinta-alan lisäys on nähty tarpeelliseksi. (Salonen 2004, 56.)

Paprikoiden nivelet numeroidaan kasvuston ja sadonmuodostuksen seurannan vuoksi. Ensimmäinen nivel on haarautumiskohta, jonka jälkeen laskenta jatkuu nivelien muodostumisen mukaan. Näin pystytään kuvailemaan hedelmien sijaintia kasvilla. (Tiirikainen. s. a.)

Kun istutuksesta on kulunut noin 10–12 vuorokautta, poistetaan ensimmäisestä haarautumiskohdasta mahdollinen kolmas verso. Pääversoiksi jätettävät versot on hyvä olla mahdollisimman tasavahvoja. Ylempiin niveliin kehittyvät sivuversot poistetaan kokonaan. (Tiirikainen. s. a.)

Mikäli valo-olosuhteet ovat hyvät, hedelmöitty ensimmäisessä satoaallossa 2–5 kukkaa versoa kohden. Sopiva satomäärä ensimmäisessä sadossa on 4–6 hedelmää kasvia ja kaksi hedelmää kukkaa kohden. Ensimmäinen hedelmä jätetään usein niveleen neljä tai viisi. (Salonen 2004, 57.)

Ensimmäisen satoaallon hedelmien ollessa halkaisijaltaan noin 2cm eivät ne enää abortoidu. Ensimmäiset hedelmät tarvitsevat lisää lehtipinta-alaa. Tällöin sivuversot katkaistaan niin että niihin jää yksi lehti. Sivuversot leikataan niin, ettei niihin jää kukkaa. Tavoitteena on, että ensimmäinen sato otetaan vain pääversosta. (Salonen 2004, 57.)

Kasvin latvan kiertäminen tukinaruun ja sivuversojen leikkuu on syytä tehdä eri aikoina, jotta vältetään kasvin liiallista rasitusta. Erityisen tärkeää tämä on kuumina ajanjaksoina. Sivuversojen poistaminen on syytä tehdä ajoissa. Kuitenkin mikäli kasvilla on hyvä satokuorma lehtipinta-alan ollessa pieni, pysyy kasvu tasapainossa. (Salonen 2004, 59.)

3.2 Satokausi

Sadon muodostuksen kannalta pyritään noin 35–40 kasvavan hedelmän määrään neliometrillä. Versoa kohden tavoitteena voidaan hyvissä olosuhteissa pitää 6–7 hedelmää. (Salonen 2004, 58.) Versojen poistamisessa on huomioitava riittävän lehtipinta-alan ylläpitäminen yhteyttämistä varten. (Tiirikainen. s. a.)

Versossa kasvavien hedelmien määrää vähennetään tarvittaessa kuormituksen vähentämiseksi. Poistot kohdistuvat ensisijaisesti hedelmiin, joista voidaan nähdä, etteivät ne tule kasvamaan sopivan muotoisiksi. Poistot tulisi tehdä viimeistään hedelmien ollessa 2–3 cm:n kokoisia. (Tiirikainen s. a.)

3.3 Latvonta

Latvonnalla kuvataan toimenpidettä, missä kasvin pääversot katkaistaan. Latvonta hillitsee vegetatiivista kasvua ja tuo auringon säteilyn paremmin hedelmien saataville. Tällä saavutetaan viimeisen satoaallon suurempi hedelmäkoko, sekä viikkoa nopeampi valmistuminen. Latvominen on hyvä toimenpide kasvun ollessa vegetatiivista. Kasvun ollessa generatiivista ei latvominen välttämättä ole hyödyllistä. (Salonen 2004, 60.)

Latvominen suoritetaan, kun toiseksi viimeinen satoaalto alkaa värittyä. Latvonta voidaan suorittaa vasta kun viimeisen satoaallon alut ovat 3–4 sentin kokoisia ja niistä voidaan olettaa saatavan valmista satoa. Hedelmien on hyvä antaa kasvaa kokoa ennen latvomista, jotta vältetään uusien sivuversojen muodostuminen. (Salonen 2004, 60.)

3.4 Sadonkorjuu

Paprikan hedelmä on valmis kerättäväksi vihreänä, kun se on kiinteä, ja kasvanut täysikokoiseksi. Vihreäksi hedelmäksi kasvamiseen menee tavallisesti 5–8 viikkoa hedelmien muodostumisen alusta. Mikäli hedelmä jätetään kasviin, saavuttaa se täyden värin noin 2–4 viikkoa myöhemmin. Täysin värittynyt hedelmä on syytä kerätä pian, sillä se pilaantuu nopeasti kauppakelvottomaksi kasviin jäädessään. Hedelmien kehittymisen alusta täysin värittyneeksi ja korjuukelpoiseksi kestää yhteensä siis noin 7–12 viikkoa. (Salonen 2004, 90.)

Paprikan hedelmät värittyvät usein epätasaisesti laikuittain. Väritymisvaiheessa olevia hedelmiä ei voi korjata myyntiin ennen kuin ne ovat täysin värittyneet. Hedelmät tosin jatkavat väritymistään sadonkorjuun jälkeenkin, näin ollen hedelmä voidaan kerätä, jos se on yli 90 % värittynyt. (Salonen 2004, 90.)

Sadonkorjuu kannattaa tehdä aamuisin ja riittävän usein. Riittävän usein tehdyllä sadonkorjuulla varmistetaan, että kauppaan ei päädy ylikypsiä, tai vain osin värittyneitä hedelmiä. Vihreille hedelmille riittää 1–2 korjuukertaa viikossa. Yli viikkoa pidempi sadonkorjuuväli ei ole suositeltavaa. (Salonen 2004, 90.)

Aamulla hedelmissä on hyvä nestejännitys ja ne ovat viileitä yön jälkeen. Tosin mikäli vain vähän täyttä väriä vailla olevat hedelmät halutaan pois satorasituksen vuoksi, voidaan ne kerätä illalla, ja jättää peiteltynä keräyslaatikkoon. Hedelmät saavat laatikossa lisää väriä itseensä, ja ne voidaan myydä eteenpäin aamulla. (Salonen 2004, 90–91.)

4 PUOLAKAN TILA

Puolakan tila sijaitsee AB-tukialueella Kanta-Hämeessä noin 30 kilometriä Hämeenlinnan kaupungista. Kyseessä on kasvinviljelytila, joka on keskittynyt viljelemään avomaan vihanniskasveja, pääasiassa eri kaalilajikkeita. Lypsykarjatuotanto tilalla lopetettiin vuonna 1997, jonka jälkeen erikoistuttiin vihanniskasveihin. Vihanniskasvien ohessa tilalla on viljelty viljakasveja kaalien viljelykierron varmistamiseksi. Omaa peltoa tilalla on 26 hehtaaria ja vuokra, sekä vaihtomaiden kanssa viljelyalat ovat vaihdelleet 35–50 hehtaarin välillä.



KUVA 2. Ilmakuva Puolakan tilasta. (Mantere 2019-04-11.)

Tilalla on investoitu viljan sekä kaalin viljelyyn. Tilalle on rakennettu viljankuivaamo, sekä hankittu oma leikkuupuimuri 2000-luvun puolivälissä. Kaalintaimille on olemassa oma istutuskone. Kaalinviljelyyn on myös hankittu sadetuskalustoa. Lypsykarjatuotannon aikana käytössä ollut laakasiilo on muutettu toimimaan kerättyjen kaalien pakkaus sekä säilytystilana. Kaalin taimien kasvatukseen rakennettiin 2000-luvun vaihteessa kaksi kasvihuonetta. Sittemmin niiden käytöstä on luovuttu uuden kasvihuoneen valmistuttua vuonna 2017.

4.1 Toimintaympäristö

Kasvihuonetuotanto tarvitsee hyvin toimiakseen monia resursseja. Toimintaympäristö ja sijoituspaikka ratkaisevat tuotannon onnistuvuuden. Kasvihuone tarvitsee tuotannosta riippuen kohtalaisia määriä vettä, auringonvaloa, sekä sähkövirtaa. Kasvihuoneen olisi myös hyvä sijaita hyvien liikenneyhteyksien varrella johtuen työvoiman, sekä viljelyssä tarvittavien tarvikkeiden kuljettamisesta. (Järvinen ym. 2016, 31–32.)

Tila sijaitsee alueella jossa veden saanti ei ole ongelma. Porakaivoja on mahdollista kaivaa tilan alueelle. Alueelle kaivetuissa porakaivoissa on havaittu veden rautapitoisuutta, asia on kuitenkin korjattavissa suodattimilla. Tilan pihapiiriin kuuluu noin kahden hehtaarin joutomaa-alue, jota on aiemmin käytetty eläinten laitumena. Aiemmin alueelle rakentaminen ei ollut mahdollista siellä kulkeneen

sähkölínjan vuoksi. Vuonna 2018 sähkölinja kaivettiin maan sisään pellolle, näin rakennustilaa vapautui käyttöön.

Tila sijaitsee noin 30 kilometrin päässä Hämeenlinnasta ja matkaa pääkaupunkiseudulle on noin 130 kilometriä. Tampereen talousalueelle matkaa on noin 40 kilometriä. Näin ollen kohtuullisen ajomatkan päässä tilasta löytyy hyvät markkinamahdollisuudet ja korkea potentiaalisten ostajien määrä.

5 AINEISTO JA MENETELMÄT

Opinnäytetyön tarkoitus on tutustua kasvihuonetuotantoon ja viljelykasveihin ja analysoida viljeltävän paprikan kannattavuutta kohdetilalla. Kannattavuuden määrittämiseksi kerätään tietoa alan asiantuntijoilta ja viljelijöiltä, sekä viljelytarvikkeiden myyjiltä. Kannattavuuden vertailuun käytetään valmista laskentapohjaa, jolla voidaan vertailla kannattavuutta anniuteettimenetelmällä, nykyarvo-menetelmällä, sisäisen korkokannan menetelmällä sekä takaisinmaksuajan menetelmällä. Kannattavuutta määriteltäessä laskelmaan opitaan tuntemaan myös eri kannattavuuteen vaikuttavat tekijät ja niiden vaikutus kannattavuutta määriteltäessä.

Keskeisiä tietoja kannattavuutta laskettaessa ovat valitun kasvin nettotuotto, joka käsittää vuosittaisten tuottojen ja muuttuvien kustannusten eron, sekä kasvihuoneen rakennuskustannukset. Nettotuottoa selvitetäessä tarvittavat tiedot kerätään lähes kokonaan viljelijältä saaduista tuotto- ja kustannuslaskelmista. Kasvihuoneen rakennuskustannukset saadaan kasvihuoneita maahantuovalta ja rakentavalta yritykseltä. Kasvihuonetuotannon ja paprikanviljelyn teoriaa on opiskeltu alan kirjallisuudesta.

Kannattavuuslaskelmien analysointi ja tulokset esitetään laskentakaavioissa ja jokaista eri menetelmällä tehtyä laskelmaa seuraa sanallinen selvennys sen tuloksista. Herkkyysanalyysissä muutetaan lähtöarvoja tarkoituksena selvittää vaikutuksia lopputulokseen. Riippuen lähtötiedoilla tehdyn analyysin tuloksista, herkkyysanalyysiä käytetään ilmaisemaan investoinnin kannattavuuden muutosta positiiviseen tai negatiiviseen suuntaan.

5.1 Luotettavuus

Jotta tutkimus olisi luotettava, sen on mitattava sitä, mitä tutkimukselta halutaan, eikä se saa sisältää systemaattisia virheitä. Tutkimuksen luotettavuus, eli validius on varmistettava etukäteen huolellisella tiedonkeruun suunnittelemisella. Laadittavien kysymysten on vastattava tutkittavaan ongelmaan. (Heikkilä 2014, 11.)

Luotettava tutkimus on oltava toistettavissa samanlaisin tuloksin. Saatujen tulosten on oltava tarkkoja, eikä sattumanvaraisia. Tarpeeksi suuri otanta ja huolellinen tietojen käsittely ovat avainasemassa tutkimuksen reliabiliteetin ylläpitämisessä. (Heikkilä 2014, 12.)

Opinnäytetyön luotettavuus on pyritty varmistamaan käyttämällä relevantteja lähteitä ja minimoimalla sellaisten muuttujien määrä, jotka joudutaan itse arvioimaan. Taloudellisten tunnuslukujen valossa luotettavuutta heikentää tunnuslukujen perustuminen pitkälti yhdeltä viljelijältä saatuihin tietoihin. Tuloksiin on siis suhtauduttava kriittisesti. Toisaalta koen viljelijän olleen luotettava, enkä näe syytä siihen, miksi tunnusluvut olisivat oleellisesti pielessä.

Samoja menetelmiä ja lähtötietoja käyttäen tutkimus on toistettavissa samoilla lopputuloksilla. Vastausta siihen, ovatko tutkimuksen lopputulokset parhaimmat vastaukset kysymykseen kasvihuone-
tuotannon kannattavuudesta, en osaa varmuudella sanoa. Eri viljelymenetelmillä ja kasveilla voidaan päästä parempiin lopputuloksiin.

6 KASVIHUONEINVESTOINTI

Tässä kappaleessa perehdytään investoinnin terminologiaan ja erilaisiin investointityyppeihin. Liiketaloudellisista näkökulmista investoinnin kannattavuutta pystyttäisiin arvioimaan monelta eri kantilta, mutta aihepiiriä on kuitenkin rajattu käsittämään keskeisimmät työn kohteena olevan investoinnin käsitteet.

6.1 Investointi terminä

Investoinnilla kuvataan rahan käyttöä, jolla pyritään säästämään kustannuksissa, tai kasvattamaan tuloja. Jotta hankintaa voidaan kutsua investoinniksi, on sen vaikutuksen toimintaan kohdistuttava usealle vuodelle. Investoinneissa on siis aina mukana aikaulottuvuus, joka on otettava huomioon suunnittelussa. (Alhola ja Lauslahti 2000, 162.)

Kuten edellä mainittiin, investointi ja sen vaikutukset kohdistuvat pitkälle tulevaisuuteen. Jotta investointi on onnistunut ja toteuttaa sille asetetut edellytykset, pitää pystyä arvioimaan monia siihen vaikuttavia tekijöitä. Kaikkia tekijöitä ei pysty mittaamaan ja arvioimaan, myös eräät investointipäätöstä puoltaneet kriteerit voivat muuttua ajan kuluessa. (Alhola ja Lauslahti 2000, 163.)

6.2 Erilaiset investoinnit

Investoinnit voidaan jakaa kahdenlaisiin tyyppeihin: reaali-investointeihin sekä rahoitusinvestointeihin. Reaali-investoinneilla kuvataan toimintoa tai tavaraa, jonka käyttöön investoinnin tekijä itse osallistuu, ja joka konkreettisesti vaikuttaa tekijän toimintaan. Tällaisia ovat esimerkiksi tuotannon laitteet ja rakennukset. Reaali-investoinneiksi voidaan myös lukea yritystä tukevat aineettomat toiminnot, esimerkiksi markkinointiprojektit. (Alhola ja Lauslahti 2000, 162.)

Rahoitusinvestoinneilla tarkoitetaan investointeja, joissa investoinnin tekijä investoi omien tuotantotekijöiden sijaan muiden toimintaan, ja osallistuu toimintaan ja hallintaan vain välillisesti. Rahoitusinvestointi voi siis olla esimerkiksi osakepääoma yrityksestä, joka oikeuttaa äänivallan käyttöön kohteen yrityksen hallinnassa. (Alhola ja Lauslahti 2000, 162.)

6.3 Kasvihuone investointina

Case-tapauksessa investoinnin suunnittelijana on maatilayritys ja investoinnin kohteena vihannesviljelyyn tuleva kasvihuone. Koska investoinnin kohde liittyy selkeästi yrityksen toimintaan, ja investoijat ovat siinä itse mukana, on kyseessä reaali-investointi. Investointia voidaan tarkemmin kuvata laajennusinvestointina, sillä se laajentaa toimintaa uuteen tuotantosuuntaan.

Tuotantoon tehtävä investointi on 3000 neliömetrin kasvihuone. Kasvihuone on tyypiltään blokkihuone, jossa on viiden metrin vapaa sisäkorkeus hyvän kasvutilan varmistamiseksi. Katemateriaalina huoneessa käytetään lasia.

Kasvihuoneeseen tarvittava lämpöenergia on tarkoitus tuottaa öljykäyttöisillä lämminilmakehittimillä. Koska kasvihuoneen lämmöntarve keskittyy muutamille kuukausille vuoden alku, sekä loppupuolella, tulisi oma lämpökeskus olemaan liian järeä ja kallis lämmitysmuoto. Öljylämmittimet ovat myös kompakteja ja tarvittaessa helposti siirrettäviä ja myytäviä laitteita.

Kunnallista vesijohtojärjestelmää ei alueella ole. Tästä syystä kasvihuoneen vedentarvetta varten on kaivettava oma kaivo. Valmiiden tuotteiden sekä viljelytarvikkeiden käsittelyyn ei tarvitse investoida, sillä tilalla olevia rakennuksia on mahdollista hyödyntää.

6.4 Perusteet investoinnille

Usein investoinnin syyt maatilalla ovat mahdollisuus kehittää tai laajentaa omaa tuotantoa. Syy voi olla myös havainto siitä, että nykyisen tuotannon tulokset eivät vastaa tuotannolle asetettuja tavoitteita. Myös oman jaksamisen sekä työn mielekkyyden parantaminen voivat olla syitä investointien suunnitteluun. (Mattila, Taipalus, Riikonen ja Suutarinen 2007, 10.)

Edellä mainitut syyt ovat keskeisessä roolissa tilalla investointipäätöstä mietittäessä. Avomaatuotanto vaatii käytettävissä olevalta pellolta paljon, ja kastelumahdollisuuden puuttuessa, voi vesi olla iso rajatekijä sadonmuodostuksessa. Toiminta ympäristössä, jossa kasvutekijöihin voidaan paremmin vaikuttaa, on myös ajatuksena positiivinen.

6.5 Rahoitus ja avustukset

Investoiville maataloille myönnetään tukea jonka tarkoituksena on parantaa niiden kilpailukykyä ja rakennetta. Tuki koostuu kolmesta osasta, avustuksista, korkotukilainasta, sekä lainantakauksesta. Tuen saamiseksi investointihankkeen on täytettävä erikseen määritellyt tukikelpoisuusehdot, lisäksi rahoitettavien hankkeiden valitsemiseen käytetään valintamenettelyä. (ELY-keskus 2019.)

Suunnitellun kasvihuoneen hyväksytyt yksikkökustannukset ovat 195€/m². Hinta sisältää ilmastoautomaatiikan, lämpöputkistot ja kastelulaitteet. (Maa ja metsätalousministeriön asetus maatalouden hyväksyttävistä yksikkökustannuksista 2016, 10§.) Laskelmassa rakennuskustannukset ovat asettumassa 147€/m² kasvihuoneen osalta. Kaivon hintana on käytetty keskimääräistä arviota porakaivojen hinnasta (Suomen porakaivo s. a). Lämminilmakehittimien hinnat saatiin valmistajan tarjouksesta (Anonyymi, D 2019-4-4). Kaivuutyön hinta arvioitiin itse käyttäen apuna työtehoseuran ylläpitämää listaa erilaisten koneurakointien hinnoista (TTS 2017, 4). Työhön arvioitiin kuluvan 19 tonnin painoiselta kaivurilta noin kuukausi, työpäivien ollessa kahdeksan tunnin pituisia.

TAULUKKO 3. Kasvihuoneen rakentamiskustannusten erittely

Rahoitustarve	
Huoneen hinta alv 0 %	442 000
Kaivo	9 000
Lämmينilmakehittimet	19 383
Kaivuutyö	16 000
Yhteensä	486 383

Kasvihuoneinvestointeihin myönnetään investointiavustusta, sekä korkotukilainaa. Korkotukilainan määrä on 65 % hyväksytyistä kustannuksista. Case tilan tapauksessa yrittäjä on nuori viljelijä, joten investointiavustus on 40 % hyväksytyistä kustannuksista normaalin 30 % sijaan. (ELY-keskus 2017.)

TAULUKKO 4. Rahoituksen muodostuminen

Rahoitus eri lähteistä	
Investointiavustus	176 800
Korkotukilaina	172 380
Pankkilaina	137 203
(Avustuksen jälkeen	(309 583)
Yhteensä	486 383

Oheisessa taulukossa kuvataan rahoituksen eri lähteet. Investointiavustus kattaa 40 % hyväksytyistä kustannuksista. Jäljelle jäävästä määrästä 65 %:lle on mahdollista saada korkotukilaina. Korkotukilainan jälkeen jäljelle jäävä summa rahoitetaan pankkilainalla. Kasvihuoneen kokonaiskustannukset avustuksen jälkeen on laskettu erilleen. Tätä summaa käytetään kannattavuuslaskelmissa perustamiskustannuksena.

7 INVESTOINNIN KANNATTAVUUTEEN VAIKUTTAVAT TEKIJÄT

Investoinnin kannattavuus on monen eri tekijän summa. Seuraavaksi käydään läpi investointilaskelmaan kuuluvia käsitteitä, joiden avulla kannattavuutta voidaan määrittää. Käsiteet on syytä tuntea, jotta laskelmia voidaan ymmärtää ja hyödyntää.

7.1 Hankintameno

Hankintamenolla tarkoitetaan kaikkia kustannuksia, joista investoinnin hankinta ja käynnistäminen koostuvat. Hankintamenoa voidaan kutsua myös nimellä perusinvestointi. Hankintamenon kustannukset on yleensä helppo arvioida johtuen niiden sijoittumisesta lähelle investointipäätöstä. Näin niihin kohdistuu vain vähän ajan tuomia epävarmuustekijöitä. (Alhola ja Lauslahti 2000, 164.)

Kasvihuoneinvestoinnissa hankintamenoiksi voidaan lukea kasvihuoneen rakenteet ja niiden kasaminen, kaivon ja lämminilmakehittimien hankinta ja asennus, sekä tarvittavat maanmuokkaustyöt tiekulkemista ja perustuksia varten. Perustukset kuuluvat toimitettavan kasvihuoneen hintaan, mutta tasainen asennuspohja on tehtävä erikseen (Anonyymi, B 2019-2-27; 2019-4-4).

Alkuperäinen tarjouspyyntö koski teräsrunkoista erillishuonetta. Myöhemmässä keskustelussa kävi kuitenkin ilmi, että blokkihuoneella on matalammat rakennuskustannukset. Tarkkaa tarjousta blokkihuoneesta ei enää saatu, mutta myyjä antoi arvioksi noin 10–15 € pienemmät neliökohtaiset rakennuskustannukset. (Anonyymi, B 2019-5-22). Arvioin itse laskelmaan hinnan laskuksi 13 € neliötä kohden keskustelun perusteella.

7.2 Nettotuotto

Nettotuotolla tarkoitetaan toiminnasta kertyvien tulojen ja menojen välistä erotusta. Mikäli investointi kohdistuu esimerkiksi toiminnan tehostamiseen ja tavoitteena on saavuttaa kustannussäästöjä, voidaan puhua nettosäästöistä. Nettotuottoa laskettaessa on otettava huomioon tulojen ja kustannusten mahdollinen muutos tulevaisuudessa. (Alhola ja Lauslahti 2000, 164.)

Case-investoinnissa nettotuotot muodostuvat myyntitulojen sekä kasvihuonetuen ja tuotannon muuttuvien kulujen erotuksesta. Tuotto on laskettu arvioiduilla keskisadoilla ja hinnoilla, sekä menoilla jotka on saatu viljelijältä ja tarvikkeiden toimittajilta. Laskelmista tehdään herkkyyshanalyysi, jossa vertaillaan lämmitysjärjestelmän muutoksesta aiheutuneiden kasvaneiden perustamiskustannusten vaikutusta kannattavuuteen.

7.3 Käyttöaika

Investoinnin käyttöajalla kuvataan ajanjaksoa, jonka aikana investointi on toiminnassa ja jonka aikana kertyneitä tuottoja ja kustannuksia vertaillaan. Käyttöaika voi vaihdella esimerkiksi kohteen fyysisen iän mukaan. Fyysisellä iällä tarkoitetaan sitä ajanjaksoa, jonka ajan voidaan olettaa koneen

tai laitteen olevan teknisesti käyttökelpoinen. Fyysinen ikä ei välttämättä ole paras tapa määrittää investoinnin käyttöaikaa, koska teoriassa fyysistä ikää voidaan jatkaa rajattomasti tekemällä tarvittavia korjauksia. (Alhola ja Lauslahti 2000, 165.)

Teknisellä iällä tarkoitetaan ajanjaksoa, jonka kuluttua voidaan olettaa investoinnin kohteena olevan toiminnan tekemisen olevan tehokkaampaa uusilla tuotantokeinoilla. Teknisen iän jälkeenkin investointi voi olla käyttökelpoinen, vrt. fyysinen ikä, mutta sitä ei ole enää järkevää pitää taloudellisista syistä. (Alhola ja Lauslahti 2000, 165.)

Kasvihuoneen fyysiseksi iäksi on arvioitu 15 vuotta. On suunniteltu, että viljelyyn tarvittavia laitteita, esimerkiksi viljelykourut, sekä katemateriaaleja voidaan päivittää tarpeen tullen, mutta itse kantavaan runkoon ei ole tarkoitus tehdä isoa peruskorjausta, ellei tilanne käyttöajan loppupuolella kannusta muuhun. Muutoksen syitä voivat olla esimerkiksi perheenjäsenen halukkuus jatkaa toimintaa.

Kasvihuonetekniikan kehittyessä voi parannuksia toimintaan tulla esimerkiksi uusien katemateriaalien tai viljelytarvikkeiden osalta. Kuitenkin kasvihuone mielletään kokonaisuutena, jota ei ole tarkoitus lähteä muuttamaan investoinnin jälkeen. Tällä tarkoitetaan muutoksia kantaviin rakenteisiin ja muuhun runkoon. Näin ollen investoinnin käyttöaikaa laskettaessa voidaan käyttää 15 vuotta.

7.4 Jäännösarvo

Jäännösarvolla kuvataan arvoa, joka investoinnilla on laskettu olevan käyttöajan lopussa. Jäännösarvon määrää on vaikea arvioida, koska se realisoituu tuloksi usein vasta pitkän ajan kuluttua investoinnin tekohetkestä. Tästä syystä jäännösarvoksi merkitään monesti 0 €. (Alhola ja Lauslahti 2000, 165.)

Kasvihuoneen jäännösarvoksi laskelmissa määriteltiin 0 €. On todennäköistä, että myyntihetkellä kasvihuoneen rungolla ja tarvikkeilla olisi jonkinlainen rahallinen arvo. Laskelman realistisuuden varmistamiseksi jäännösarvoa ei kuitenkaan lähdetty arvioimaan.

7.5 Laskentakorkokanta

Investointiin käytettävällä pääomalla on aina hinta. Vieraasta pääomasta, esimerkiksi pankkilainasta maksetaan korkoa lainanantajalle. Myös mikäli yritys käyttää osakkaiden omaa pääomaa investointiin, on sille laskettava tuotto-odotus. (Alhola ja Lauslahti. 2000, 166.)

Kun mietitään laskentakorkoprosenttia, ei yleisen korkotason tavoittaminen ole välttämättä riittävä taso. Oman pääoman tuottovaatimuksen lisäksi inflaation kehitys on syytä laskea sisältyväksi laskentakorkoon. Yleisen korkotason nousuun on syytä varautua sen ollessa matalalla investointia suunniteltaessa. Laskentakorkokantaa voidaan pitää minimivaatimuksena investoinnin tuotolle. (Alhola ja Lauslahti. 2000, 166.)

Kasvihuonetta suunniteltaessa laskentakorkona käytettiin neljää prosenttia. Korkoa määrittäessä varauduttiin yleisen korkotason mahdolliseen nousuun tulevaisuudessa, sekä laskettiin mukaan tuottovaatimus omalle pääomalle. Korkotaso voi nousta valittua neljää prosenttia korkeammaksikin, varautuminen neljään prosenttiin antaa kuitenkin riittävästi riskivaraa tulevaisuuteen.

7.6 Kannattavuuden arviointiin käytettävät menetelmät

Annuiteettimenetelmällä kuvataan laskentatapaa, jossa investoinnin hankintamenosta aiheutuneet kustannukset jaetaan yhtä suuriksi menoeriksi investoinnin pitoajalle. Annuiteettiin sisältyy laskelmakorkokannan mukainen korkoprosentti sekä vuosittainen lyhennys eli poisto. Annuiteettimenetelmän mukaan investointi on kannattava, mikäli investoinnin vuosittaiset tuotot ylittävät hankintamenon annuiteetin. (Alhola ja Lauslahti. 2000, 173.) Annuiteettimenetelmä ongelmana ovat vaihtelevat vuosittaiset nettotuotot. Vaihteluita on hankala arvioida etukäteen ja näin kannattavuus voi hetkittäin vaihdella alkuperäiseen suunnitelmaan nähden. (Jadelcons Oy s. a.)

Nykyarvomenetelmällä kannattavuutta laskettaessa halutaan vertailla investoinnin käyttöajalla syntyneitä tuottoja, sekä kustannuksia investoinnin hankintamenoon. Tähän käytetään diskonttausta. Diskonttaus tarkoittaa nykyarvon selvittämistä tulevaisuudessa realisoituville tuotoille tai kustannuksille. Investointi on nykyarvomenetelmällä kannattava, mikäli diskonttauksen jälkeen saatu nettotuotto on vähintään yhtä suuri kuin investoinnin perustamiskustannukset. (Alhola ja Lauslahti. 2000, 168–171.)

Sisäisen korkokannan menetelmässä tavoitteena on selvittää, päästäänkö investoinnin tuottamalla korkokannalla investoinnilta vaadittuun tuottoprosenttiin. (Jadelcons Oy s. a.)

Takaisinmaksuajan menetelmä kuvaa laskutapaa, jossa määritellään aika, jonka kuluttua investoinnin nettotuotot ylittävät investoinnista aiheutuneet hankintakustannukset. Takaisinmaksumenetelmää käytetään usein sen helppokäyttöisyyden ja ymmärrettävyyden vuoksi. Ongelmana menetelmässä on se, että normaalisti korkoa ei oteta huomioon. Käyttämällä diskonttaustekijää laskentakoron vaikutus on kuitenkin mahdollista huomioida. (Alhola ja Lauslahti. 2000, 176–177.)

8 KANNATTAVUUDEN ANALYSOINTI

Nettotuoton muodostamiseksi tehtiin itse selvitystyötä tarvikkeiden hinnoista. Näillä tiedoilla täydennettiin viljelijältä saatua yhteenvetoa tuotannon kustannuksista. Kasvihuoneen hankintamenot sekä kasvualustan ja lannoitteiden hinnat saatiin tavarantoimittajilta. Lämpölaitteiston hinta saatiin valmistajalta ja kaivon hinta urakoitsijan arviosta. Kaivuutöiden hinta arvioitiin itse.

8.1 Lähtötiedot laskelmaan

Investoinnin tuotto koostuu paprikan myyntituloista ja kasvihuonetuotannon tuesta. Myyntitulot on saatu arvioimalla neliökohtaiseksi keskisadoksi 15kg, ja arvioimalla keskihinnaksi 3,38€/kg. Sato ja hintatiedot, joiden perusteella arviot tehtiin, on saatu viljelijältä (Anonyymi, A 2019-3-4; 2019-2-12). Paprikan viljely kasvihuoneessa kestää lähtökohtaisesti yli seitsemän kuukautta. Näin ollen tuotannosta maksetaan kasvihuonetuotannon tukea 8,9€/m². Näin ollen kokonaisuutena 3000 neliömetrin kokoisen kasvihuoneen liikevaihto on 178 800€

TAULUKKO 5. Lähtötiedot kannattavuuslaskelmiin

Hankintameno	309 583 €
Käyttöaika	15 vuotta
Laskentakorkokanta	4 %
Jäännösarvo	0€
Nettotuotto	44307,9 €

Muuttuvien kustannusten selvittämistä varten laskelmassa on käytetty itse toimittajilta kerättyjä hintoja, sekä käyttötietoja lannoituksen ja kasvualustan osalta (Anonyymi, C 2019-2-18). Muuten laskelmat on laadittu viljelijältä saaduilla tiedoilla. Neliötä kohden muodostunut kustannus on laskettu jakamalla viljelijältä saadut kustannustiedot kokonaisneliömäärällä. Taimien, sekä vakuutuksen hinnat jouduttiin arvioimaan tarkan tiedon puuttuessa, raja-arvot arviointiin saatiin viljelijältä. (Anonyymi, A 2019-3-28). Kustannuserittely on nähtävissä liitteessä kaksi.

TAULUKKO 6. Eri tekijät ja niiden arvot

Annuiteettitekijä	15	0,08990
Nykyarvotekijä	15	11,12347
Nykyarvotekijä	14	11,12347
Diskonttaustekijä	1	0,96154
Korkotekijä	1	1,04000

Kannattavuuslaskelmiin käytettiin valmiina olevaa laskentapohjaa omien erillisten kaavojen sijaan. Oheiseen taulukkoon 6 on kerätty tiedot eri tekijöistä ja niiden arvoista helpottamaan kannattavuuslaskelmien tulkitsemista. Tekijät ovat saatavilla annuiteetti-, ja diskonttaustaulukoista. Nykyarvotekijät ovat annuiteettitekijän käänteislukuja.

8.2 Kannattavuus eri menetelmillä

Kannattavuuslaskelmien tulokset on koottu menetelmäkohtaisesti tähän alaotsikkoon. Jokaisen menetelmän tulokset on selvennetty taulukon alapuolelle. Samoja laskentakaavoja käytetään myös herkkyysanalyysin laskemisessa.

TAULUKKO 7. Kannattavuus annuiteettimenetelmällä

ANNUITEETTIMENETELMÄ				
annuiteetti joka sisältää koron ja poiston	27 832	=	Ann.tekijä 0,08990	x Hankintakustannus 309 583
Annuiteetti yhteensä	27 832			
Annuiteetti € / m ²	9	ja	Tuotot € / m ²	15
>>> Kannattava				

Annuiteettitekijä on saatu annuiteettitaulukosta. Laskelmasta käy ilmi, että neliömetrille jaettu vuotuinen annuiteetti alittaa neliökohtaisen nettotuoton. Tästä syystä investointi on annuiteettimenetelmällä kannattava lähtötietoihin perustuen.

TAULUKKO 8. Kannattavuus nykyarvomenetelmällä.

2. NYKYARVOMENETELMÄ				
Investointi alkaa tuottaa	1		vuoden päästä laskentahetkestä	
Tuottojen...			Tuotot	
arvo tuottojen alkamishetkellä	492 858	=	44 308	x 11,12347 (nykyarvotekijä)
arvo laskentahetkellä	473 902	=	425 954	x 0,961538 (diskonttaustekijä)
joka on suurempi kuin investoinnista aiheutuneet kulut	309 583			
>>> Kannattava nykyarvomenetelmällä				

Investoinnin rakentaminen suunniteltaisiin lähtökohtaisesti niin, että se alkaisiin tuottaa jo rakentamista seuraavana kasvukautena. Myöskään mahdollisesti vaihtelevia tuottoja ei otettu huomioon. Investointi on kuitenkin kannattava myös nykyarvomenetelmällä.

TAULUKKO 9. Kannattavuus sisäisen korkokannan menetelmällä

**3. SISÄISEN KORKOKANNAN
MENETELMÄ**

Hankintakustannus / tuotto	6,99	=	309 583	/	44 308
Edellisen käänteisluku	0,143	=	1	/	6,99

Annuiteettitaulukossa arvo **0,143** vastaa 15 vuoden kohdalla 11 % tuottoa (korkoa)

>>> Vaadittuun korkoprosenttiin päästään.

Sisäisessä korkokannassa vertailtiin investoinnin korkotuottoa investoinnille laskettuun korkokantaan nähden. Taulukosta on nähtävissä, että investoinnin sisäinen korkotuotto kasvoi 11 prosenttiin, kun korkovaatimus oli 4 %. Näin voidaan todeta investoinnin olevan kannattava.

TAULUKKO 10. Takaisinmaksuajan menetelmä

**4. TAKAISINMAKSUAJAN
MENETELMÄ**

Hankintakustannus / tuotto	6,99	=	309 583	/	44 308
Edellisen käänteisluku	0,143	=	1	/	6,99

Annuiteettitaulukossa arvo **0,143** vastaa 4,0 % koron kohdalla 8 v. takaisinmaksuaikaa

>>> Kannattava, koska takaisinmaksuaika alittaa käyttöajan

Suunniteltu käyttöaika investoinnille oli 15 vuotta. Taulukosta huomataan, että laskennallinen takaisinmaksuaika alittaa investoinnin suunnitellun käyttöajan. Näin ollen investointia voidaan pitää kannattavana.

8.3 Herkkyysanalyysi

Herkkyysanalyysin tarkoituksena on tutkia muutoksia investoinnin kannattavuudessa, kun yhtä tai useampaa tekijää laskelmissa muutetaan. Tarkoituksena on löytää raja-arvot kannattavalle tuotannolle, ja tutkia kriittisimpien muutosten vaikutusta. (Jadelcons Oy s. a.)

Alkuperäiseen kannattavuuslaskelmaan kerätyillä tiedoilla laskettuna investointi oli kannattava. Alkuperäistä suunnitelmaa muutetaan herkkyysanalyysissä siten, että lämmitysmuoto muutetaan lämminilmakehittimistä kiinteällä lämpökeskuksella toimivaksi kokonaisuudeksi, jonka vuoksi kasvihuoneeseen asennetaan lämmitysputkistot.

TAULUKKO 11. Uudet rakennuskustannukset

Rahoitustarve	
Huoneen hinta alv0 %	511 000
Kaivo	9 000
Lämpökeskus	91 000
Kaivuutyö	16 000
Yhteensä	627 000

Oheisessa taulukossa kuvataan investoinnin kasvaneet perustamiskustannukset. Liitteenä olevassa perustamiskustannusten taulukossa nähdään lämmitysputkistojen tuoma neliökohtainen hinnanlisaus. Lämpökeskuksen hinnasta on tehty varaus, jonka uskotaan kattavan reilusti sen rakentamisesta syntyneet kustannukset.

TAULUKKO 11. Herkkyysanalyysin tuloksia

Menetelmä	Kannattavuus
Annuiteettimenetelmä	Kannattava. Annuiteetti 13€/m ² ja tuotto 15€/m ² .
Nykyarvomenetelmä	Kannattava. Tuotto 473 902€ ja kulut 422 600€.
Sisäisen korkokannan menetelmä	Kannattava. Korkotuotto 6 %.
Takaisinmaksuajan menetelmä	Kannattava. Takaisinmaksuaika 8 vuotta.

Herkkyysanalyysissä käytettiin korkeampia perustamiskustannuksia. Investointiavustuksen jälkeinen rahoitustarve oli 422 600€. Analyysissä käytetyt laskentamenetelmät olivat samat, kuin lähtötiedoilla tehdyissä laskelmissa.

Taulukon 11 tuloksista voidaan päätellä investoinnin olevan edelleen kannattava korkeammista perustamiskustannuksista huolimatta. Investoinnin tuotto oli kuitenkin huomattavasti matalampi lähtötiedoilla tehtyihin laskelmiin verrattuna.

9 JOHTOPÄÄTÖKSET

Työn tarkoituksena oli tutustua kasvihuonetuotantoon ja tutkia, olisiko kasvihuoneviljelyyn investoiminen kannattava vaihtoehto uudeksi tuotantosuunnaksi. Tilan todettiin täyttävän kasvihuoneviljelyn edellytykset tarvittavan logistiikan ja resurssien osalta. Välitöntä estettä kasvihuoneen rakentamiselle ei näin ollen löytynyt. Investoinnin aiheuttamat muutokset pihapiirissä ja kyläyhteisössä on kuitenkin pakko ottaa suunnittelussa huomioon.

Kannattavuuden arviointi perustui merkittävältä osin viljelijän toimittamiin tietoihin hinnoista ja kustannuksista sekä niiden jakautumisesta. Täydellistä varmuutta tuottojen ja kustannusten realisoitumiseen vastaavalla tavalla omassa tuotannossa ei voida antaa. Analyysin tulokset soveltuvat pohjaksi tarkentavalle investointisuunnitelmalle.

Kannattavuuden määrittämiseksi työssä kuvattiin investoinnin kannattavuuslaskelman terminologiaa ja eri menetelmiä laskelmien tekemiseen. Kannattavuus laskettiin neljällä eri menetelmällä, lähtötiedoilla todettiin investoinnin olevan kannattava kaikilla menetelmillä. Työn loppuvaiheessa kasvihuoneen rakentamisesta nousi esiin asioita, jotka edellyttivät perustamiskustannusten merkittävää nostoa. Muutokset kohdistuivat viljelyssä käytettävän lämpöenergian tuottamiseen. Kustannusten kasvua analysoitiin herkkyyshanalyyseissä. Herkkyyshanalyysin tuloksista voitiin päätellä investoinnin olevan kannattava myös kasvaneilla perustamiskustannuksilla.

Viljelijä arvioi uudella kasvihuoneella päästävän helposti 17–18 kilon neliösatoon. Tuottajahinta on ollut parhaimmillaan 4,5 €/kg ja korkeampi keskihinta 3,58 €/kg. Laskelmien käyttökelpoisuutta halettiin kuitenkin parantaa tekemällä ne matalammilla hinnoilla.

Työstä voidaan myös tehdä johtopäätös, jonka mukaan työssä tutkittu ala on erittäin laaja, ja moniulotteinen. Työn tuloksena voidaan todeta paprikan viljelyn olevan onnistuessaan kannattavaa, mutta viljelyä olisi ymmärrettävä paljon enemmän ja paremmin, jotta tarkemmat laskelmat voidaan tehdä. Sama koskee kasvihuonetta rakennuksena, sekä kasvihuoneviljelyä yleisellä tasolla.

Paprikan tuotannolla on mahdollisuudet olla kannattava vaihtoehto uudeksi tuotantosuunnaksi laskelmien perusteella. On kuitenkin huomioitava, että laskelmissa saavutetun kannattavuuden vienti paperilta käytäntöön ei ole täysin yksiselitteistä. Opinnäytetyön tuloksia voidaan siis pitää eräänlaisena esiselvityksenä paprikan tuotannon kannattavuudesta, ja siitä, kannattaako tarkempia laskelmia ja selvityksiä tehdä tulevaisuudessa.

Tietotaitoa ja koulutusta vihannesten tuottamiseen kasvihuoneissa ei tällä hetkellä tilalla ole juuriakaan. Mikäli kasvihuonetuotantoa alettaisiin vakavissaan miettimään uudeksi tuotantosuunnaksi, olisi ehdottomana edellytyksenä käydä vähintään puutarha-alan perustutkinto. Olisi myös hyvä päästä harjoittelemaan tai töihin hetkeksi paprikaa kasvattavalle puutarhalle tarvittavan ammattitaidon kerryttämistä varten.

Mietittäessä työn eettisiä näkökulmia, koen että työ voi lisätä lukioden mielenkiintoa vihanneksia kohtaan. Myös lukijat, jotka eivät olleet aiemmin tietoisia kasvihuoneviljelyn kannattavuuden tilasta, voivat saada työstä uusia näkökulmia. Viljelyn pääomavaltaisuus nousi työssä mielestäni hyvin esille.

Työ antoi vastauksen kysymykseen kasvihuoneinvestoinnin kannattavuudesta. Viljelyn aloittamista varten olisi kuitenkin syytä tehdä tarkempaa tutkimusta eri lähteistä, jotta pystytään muodostamaan kuva siitä, miten kustannukset ja tuotot realisoituvat omassa kasvihuoneessa. Opiskelu ja vierailut eri tiloilla, sekä asiantuntijoiden haastattelut ovat tässä avainasemassa. Tietoa paprikan viljelyn talousluvuista oli odotuksia vaikeampi kerätä työn tekemistä varten. Näin ollen kannattavuuslaskelmat perustuvat käytännössä vain yhteen lähteeseen. Ajankäytöllisistä syistä johtuen työhön ei otettu huomioon myyntisuunnitelman laatimista, vaan työssä lähdettiin siitä oletuksesta, että kaikki tuotetut paprikakilot saadaan myytyä. Paprikan viljelyn osuus käsiteltiin myös hyvin pintapuolisesti.

Työn luotettavuutta on arvioitava kahdelta kantilta. On mahdollista, että jatkamalla suunnittelua ja selvittämistä tilalle löydetään kannattavampi vaihtoehto vaihtaa tuotantosuuntaa avomaalta kasvihuonetuotantoon. Näin ollen kysymykseen tuotannon aloittamisen mahdollisuudesta ei välttämättä saatu täysin aukotonta vastausta. Myöskään vieraalta viljelijältä saatujen viljelykäytäntöjen, sekä taloudellisten tunnuslukujen soveltaminen sellaisenaan omaan tuotantoon ei välttämättä onnistu täydellisesti.

Laskelmissa käytetyt tiedot koostuvat pääasiassa tarkoista tarjouksista ja kirjanpitoliedoista. Jonkin verran omaa arviointia on kuitenkin jouduttu käyttämään. Työtä kirjoittaessa eräät kasvihuoneen toteutukseen käytettävät ratkaisut muuttuivat. Muutokset nousivat esiin työn loppupuolella, näin ollen kaikkien kustannusten arviointiin ei ehditty hankkimaan tarkkoja arvioita valmistajilta, vaan herkkyyssanalyysissä käytettiin omia arvioita kustannusten kasvusta. Arvioita käytettiin, koska vaikka tarkkaa tietoa ei ollut saatavilla, haluttiin työn hyödyllisyyden vuoksi tuloksista saada mahdollisimman todenmukaiset.

Investoinnin terminologia ja kannattavuuden määrittämiseen käytetyt menetelmät tulivat työssä esiin hyvin. Tätä tietoa ja oppimista on mahdollista hyödyntää tulevaisuudessa hyvin erilaisten hankintojen suunnittelussa. Tällä tavoin en koe, että työ olisi ollut turha, vaikka kasvihuonetta ei tulokista huolimatta koskaan rakennettaisi.

Keskustelin markkinakatsausta tehdessäni vihannesten ostajan kanssa. Keskustelussa nousi esiin onnistuneen brändäyksen vaikutus tuotteiden kysynnän, ja markkinakanavan löytymiseen. Lähellä tuotetut tuotteet, sekä ympäristöystävällinen tuotanto ovat muutamia esimerkkejä tuotteiden tavallisesta brändäämisestä.

Case-tilan kasvihuonetuotantoa voitaisiin brändätä ympäristöystävällisenä. Kasvihuoneen suunnittelun sijoituspaikan vieressä on noin 12 hehtaaria peltoa. Vaihtoehtoisena lämmitysmuotona öljylle tai bioenergialle voitaisiin ajatella maalämmön käyttöä. Maalämpöä käyttämällä pystytään pienentämään kasvihuoneen ympäristölle kohdistuvaa rasitusta lämmitykseen käytettävän biomassan, tai polttoöljyn jäädessä pois. Työtä tehdessä en ole aivan varma siitä, millaisia ratkaisuja maalämmön käytölle kasvihuoneissa on. Kuitenkin vaihtoehto on hyvä pitää mielessä tekniikan ja käyttöratkaisujen kehittyessä eteenpäin.

LÄHTEET JA TUOTETUT AINEISTOT

- ALHOLA, Kari., LAUSLAHTI, Sanna. 2000. Laskentatoimi ja kannattavuuden hallinta. Helsinki: WSOY
- Anonyymi, A. 2019 -2- 12. Paprikan tunnuslukuja [sähköpostiviesti]. Vastaanottaja: Elias Mantere
- Anonyymi, A. 2019 -3- 28. Paprikan tunnuslukuja [sähköpostiviesti]. Vastaanottaja: Elias Mantere
- Anonyymi, A. 2019 -3- 4. Paprikan tunnuslukuja [sähköpostiviesti]. Vastaanottaja: Elias Mantere
- Anonyymi, A. 2019 -5- 17 Puhelinhaastattelu. Hämeenlinna
- Anonyymi, B. 2019 -2- 27. Tarjous kasvihuoneesta [sähköpostiviesti]. Vastaanottaja: Elias Mantere
- Anonyymi, B. 2019 -4- 4 Kasvihuonetekniikan myyjä. Puhelinhaastattelu. Iisalmi.
- Anonyymi, B. 2019 -5- 22 Kasvihuonetekniikan myyjä. Puhelinhaastattelu. Iisalmi.
- Anonyymi, C. 2019 -2-18. Tarvikkeiden hinnoista [sähköpostiviesti]. Vastaanottaja: Elias Mantere
- Anonyymi, D. 2019 -4- 4 Lämpölaitteiden hinnat. Puhelinhaastattelu. Iisalmi
- Elomestari Oy. 2019 -4- 14. Ferrari paprika. [digikuva]. Yrityksen internetsivut [verkkajulkaisu]. Saatavissa: <http://www.elomestari.fi/vihsiem/251505-Paprika-Ferrari.jpg>
- ELY-keskus. 2019. Tuotannolliset investoinnit. [viitattu 2019 -4- 8]. Saatavissa: <https://www.ely-keskus.fi/web/ely/tuotannolliset-investoinnit>
- Etelä-Pohjanmaan ELY-keskus. 2017. Perusmaatalouden rahoitustuet 2015 - 2020. [verkkajulkaisu]. [viitattu 2019 -4- 11]. Saatavissa: <https://www.ely-keskus.fi/documents/10191/9343407/EPO+ELY+Perusmaatalouden+rahoitustuet++2015-2020.pdf/4386b2c3-41ba-44f1-8fde-c6fba6feae04>
- Heikkilä, Tarja. 2014. Kvantitatiivinen tutkimus. [verkkajulkaisu]. [viitattu 2019-4-11] Saatavissa: <http://www.tilastollinentutkimus.fi/1.TUTKIMUSTUKI/KvantitatiivinenTutkimus.pdf>
- Ilmatieteenlaitoksen vuosiyhteenvedo. [verkkosivu]. [viitattu 2019 -4- 11]. Saatavissa: <https://ilmatieteenlaitos.fi/vuosi-2018>
- Ilmatieteenlaitoksen yhteenvedo. [verkkosivu]. [viitattu 2019 -4- 11]. Saatavissa: <https://ilmatieteenlaitos.fi/kesa-2018>
- Jadelcons Oy. s.a. Kannattavuus. [verkkosivu]. [viitattu: 2019 -4- 10]. Saatavissa: <https://www.yritystulkki.fi/fi/alue/oulu/aloittava-yrittaja/suunnittelu/taloussuunnitelmat/investoinnin-kannattavuus/>
- Järvinen, Mika., Karjalainen, Kaisa., Vuollet, Arto 2016. Kasvihuoneviljely tuotantotekniikan perusteet. Helsinki: Opetushallitus.
- Kauppapuutarhaliitto. s.a. Kasvihuonetuotanto Suomessa. [verkkajulkaisu]. [viitattu 2019 -1- 20] Saatavissa: <https://www.kauppapuutarhaliitto.fi/tietoa-kasvihuonealasta>
- Koivisto, Anu. 2015. Kasvihuonetuotannon kannattavuus. [verkkajulkaisu]. [viitattu 2019-1-11] Saatavissa: <http://urn.fi/URN:NBN:fi-fe2015121424057>
- Luonnonvarakeskuksen puutarhatilastot 2019 a. Kasvihuonetuotannon lukumäärä. [verkkajulkaisu] [viitattu 2019-6-1]. Saatavissa: <https://stat.luke.fi/puutarhatilastot>
- Luonnonvarakeskuksen puutarhatilastot 2019 b. Kasvihuonetuotannon jakautuminen. [verkkajulkaisu] [viitattu 2019-6-1]. Saatavissa: http://statdb.luke.fi/PXWeb/pxweb/fi/LUKE/LUKE__02%20Maatalous__04%20Tuotanto__20%20Puutarhatilastot/03_Kasvihuonetuotannon_jakautuminen.px/table/table-ViewLayout1/?rxid=0cca7b7d-1cfe-4c20-95e0-93dbf6301852

Luonnonvarakeskuksen puutarhatilastot 2019 c. Viljeltyjen kasvien jakautuminen. [verkkojulkaisu]. [viitattu 2019-6-1]. Saatavissa: http://statdb.luke.fi/PXWeb/pxweb/fi/LUKE/LUKE__02%20Maatalous__04%20Tuotanto__20%20Puutarhatilastot/07_Vihannesviljely_kasvihuone_ilman_ruukkuvih.px/table/tableViewLayout1/?rxid=0a62a17e-bfcc-40e1-b376-2b46c76f0624

Luonnonvarakeskuksen puutarhatilastot 2019 d. Paprikan tuotanto. [verkkojulkaisu]. [viitattu 2019-6-1]. Saatavissa: http://statdb.luke.fi/PXWeb/pxweb/fi/LUKE/LUKE__02%20Maatalous__04%20Tuotanto__20%20Puutarhatilastot/07_Vihannesviljely_kasvihuone_ilman_ruukkuvih.px/table/tableViewLayout1/?rxid=0a62a17e-bfcc-40e1-b376-2b46c76f0624

Maa ja metsätalousministeriön asetus maatalouden investointien hyväksyttävistä yksikkökustannuksista. 1559/2016.Finlex. Laki. [viitattu 2019 -5- 21]. Saatavissa: <https://www.finlex.fi/fi/laki/alkup/2016/20161559>

Makkonen, Tomi. 2019-01-15. Vihannesten ostaja. Puhelinhaastattelu: Iisalmi

Mantere, Elias. 2019-04-11. Puolakan tilan ilmakekuva. [digikuva]. Sijainti, Hämeenlinna. Tekijän sähköiset kokoelmat.

Mattila, Timo., Taipalus, Susanna., Riikonen, Pasi. Suutarinen, Juha. Investointiprosessien hallinta ja niiden kriittiset vaiheet maatalousyrityksissä. 2007. [verkkojulkaisu]. [viitattu: 2019 -3- 28]. Saatavissa: <http://www.mtt.fi/mtts/pdf/mtts143.pdf>

Valtioneuvoston asetus vuodelta 2018 maksettavasta Etelä-Suomen kansallisesta tuesta. 78/2018. Finlex. Asetus. [viitattu 2019 -4- 9]. Saatavissa: <https://www.finlex.fi/fi/laki/alkup/2018/20180078#Pidp446360432>

Salonen, Kai. 2004. Paprikan viljely. Vantaa: Mestari-Offset.

Tiirikainen, Tuula. s.a. Vihannespaprikan viljely. Kasvihuonevihannesten kasvattaminen. [verkkojulkaisu]. [viitattu: 2019 -1- 20] Saatavissa: <https://docplayer.fi/31909619-Vihannespaprikan-viljely-kasvihuonevihannesten-kasvattaminen-tuula-tiirikainen-mantsala-saari.html>

Työtehoseura. Konetyön kustannukset ja tilastolliset urakointihinnat. [verkkojulkaisu]. [viitattu: 2019 -5- 14]. Saatavissa: https://www.tts.fi/files/1886/ttt12_urakointihinnat.pdf

Suomen porakaivo Oy. s.a. Kaivon porauksen hinta. [verkkosivu]. [viitattu: 2019 -5- 6] Saatavissa: <http://www.suomenporakaivo.fi/porakaivot/kaivonporaus/>

LIITE 1: PERUSTAMISKUSTANNUKSET

			(Anonyymi tarjous)							3000 m ²
Perustamiskustannukset										
Laitan tähän neljä hintoja liittyen eri artikkeleihin. €/nelä	-	Perustus 6€								18000
	-	Kasvihuone asennettuna n.110 € (pc kennolla n. 10 €/nelä lisää)							-13 € blokkihuone	291000
	-	Valaistus asennettuna n.250 W/nelä 68 €								-
	-	Verhot asennettuna 20€								60000
	-	Kasvatuskourut 7 €								21000
	-	Lämmitysputkisto (vain huoneen sisäinen lämmitysputkisto) asennettuna 23 €								0
Seuraavat suoria kustannuksia, ei niin riippuvaisia nelä määräst	-	Kaste lu ja lannoiteautomaatiikka asennettuna 22 000 €								22 000
	-	Sätöautomaatiikka asennettuna 30 000€								30 000
									YHT	442 000 €
Arvioitu kaivuutyö		16 000 €							€/m ²	147,3
Arvioitu kaivon hinta		9 000 €								
Arvioitu lämpötekniikka		19 383 €								
Yhteensä		486 383 €								
		€/m ²								
		162 €								

