

KARELIA-AMMATTIKORKEAKOULU
Maaseutuelinkeinojen koulutusohjelma

Jari Puruskainen ja Timo Sokkanen

Viljanviljely- ja maidontuotantotila

- Optimaalisen tilakoon arviointi omien kotitilojen rajoitteilla

Opinnäytetyö
Huhtikuu 2013



OPINNÄYTETYÖ
Huhtikuu 2013
Maaseutuelinkeinojen
koulutusohjelma
Sirkkalantie 12 A 2
80100 Joensuu
Puh. (013) 260 6900

Tekijä(t)

Jari Puruskainen ja Timo Sokkanen

Nimeke

Viljanviljely- ja maidontuotantotila – Optimaalisen tilakoon arviointi omien kotitilojen rajoitteilla

Toimeksiantaja

Tiivistelmä

Opinnäytetyön aiheena on tilakoon optimointi. Opinnäytetyö on kartoittava tutkimus, jossa tutkittiin optimaalista tilakokoa oman kotitilan rajoitteilla. Tutkimus soveltuu laajennuksia suunnitteleville tiloille. Tilat voivat nähdä, mikä olisi sopivin tilakoko omien käytettävissä olevien varojen rajoissa.

Tutkimus perustuu MTT:n Taloustohtori palvelusta saatujen taloudellisten tunnuslukujen keskiarvoihin. Työssä analysoitiin tilojen taloudellisia keskiarvoja eri tilakokoluokissa. Opinnäytetyössä on kaksi tuotantosuuntaa, viljanviljely- ja maidontuotantotila. Viljanviljelytilalle optimoitiin tilakoon peltopinta-alan perusteella. Maidontuotantotilalle optimoitiin tilakoon peltopinta-alan lisäksi eläinmäärän perusteella. Optimointi suoritettiin käyttämällä Excel-taulukkolaskentaohjelman Ratkaisin-toiminnolla.

Opinnäytetyössä rajoitteena toimivat opinnäytetyön tekijöiden kotitilojen rajoitteet, kuten työtuntimäärä, kokonaispääoma, vieras pääoma, nettotulos, peltopinta-ala ja eläinmäärä. Tulokset kertovat, että omilla rajoitteilla tilakokoluokan optimaali on varsin realistinen. Paras taloudellinen tulos viljanviljelytilalla oli noin 55 hehtaaria. Maidontuotantotilalla optimaalinen eläinyksikkökoko oli noin 79 eläinyksikköä ja 72 hehtaaria peltoa.

Kieli Suomi

Sivuja 48 + 2 liitettä

Asiasanat

Tuotantosuunnat, viljanviljely, maidontuotanto, tilakoko, kannattavuus



THESIS
April 2013
Degree Programme in Rural
Industries
Sirkkalantie 12 A 2
FIN 80100 Joensuu
Tel. 358-013-260 6900

Author(s)

Jari Puruskainen and Timo Sokkanen

Title

Crop Farming and Dairy Production - Optimal Farm Size Evaluation of Authors' Own Home Farm Constraints

Commissioned by

Abstract

The thesis is about optimizing the farm sizes. The thesis is done as explorative study which examines the optimal size of the farms with their own constraints. The study design is suitable for farms that are developing. Farms are able to predict what would be the most optimum farm size with their own available funds.

Research is based on the average that was given from MTT Taloustohtori service. In this thesis the economical averages were analyzed in different farm size classes. In the thesis there are two different product lines; one is crop production and the other one is dairy production. Farms with crop production were optimized by amount of cultivated fields. Additionally Dairy production farms also the number of animals was optimized. Calculations were performed by Microsoft Excel.

In thesis work we had different kinds of limits such as number of hours worked, the total capital, borrowed capital, net profit, cultivated area and animal count. The results show that with above-mentioned limits farm sizes are quite realistic. The best result in crop production was given to those farms that had about 55 hectares of arable land. On Dairy farms, the optimal farm size was 79 animals and 72 hectares of arable land.

Language Finnish

Pages 48 + 2

Key words

Production lines, cultivation of cereals, milk production, farm size, viability

Nimiö	
Tiivistelmä	
Abstract	
Sisällys	
1 Johdanto	6
2 Tietoperusta ja käsitteiden määrittäminen	7
2.1 Maatalous	7
2.2 Maatalouden tukien määräytyminen	8
2.3 Viljanviljelytilojen tuet	9
2.4 Maidontuotantotilojen tuet	10
2.5 Tuotantosunnat	11
2.5.1 Viljanviljelytila	12
2.5.2 Maidontuotanto	12
2.6 Tilakoko	14
2.7 Eläinyksikkö	15
2.8 Kannattavuus ja optimointi	15
2.9 Työhyvinvointi	16
3 Tutkimuksen tarkoitus, aiheen rajaaminen ja tutkimustehtävät	19
3.1 Tarkoitus	19
3.2 Aiheen rajaaminen	19
3.3 Tutkimusongelmat ja tutkimustehtävät	19
4 Tutkimuksen toteuttaminen	21
4.1 Aineisto	21
4.2 Aineiston käsitteleminen	21
5 MTT Taloustohtori	22
6 Tutkimustulokset	24
6.1 Viljanviljelytilojen taloudelliset tunnusluvut	24
6.1.1 Kokonaispääoman riippuvuus viljanviljelytilojen työtunneista	24
6.1.2 Kokonaispääoman vaikutus peltopinta-alaan	25
6.1.3 Hehtaariohtainen työmenekki	26
6.1.4 Peltopinta-alan vaikutus nettotulokseen	28
6.2. Maidontuotantotilojen taloudelliset tunnusluvut	30
6.2.1 Työtuntien vaikutus kokonaispääomaan	30
6.2.2 Vuotuinen työmenekki eläinyksikköä kohti	31
6.2.3 Kokonaispääoman riippuvuus eläinyksiköihin	32
6.2.4 Eläinyksiköiden vaikutus nettotulokseen	33
7 Tilakoon optimointi	34
7.1 Viljanviljelytilan optimointi	34
7.2 Maidontuotantotilan optimointi	36
8 Pohdinta	40
8.1 Viljanviljelytilojen tulosten tarkastelu	40
8.2 Maidontuotantotilojen tulosten tarkastelu	40
8.3 Viljanviljelytilan optimoinnin tulosten arviointia	41
8.4 Maidontuotantotilan optimoinnin arviointia	42
8.5 Päätelmät	44
8.6 Tutkimuksen luotettavuus ja virhemahdollisuudet	45
8.7 Jatkotutkimusaiheet	45
Lähteet	47

Liitteet

- Liite 1. Viljanviljelytilojen tiedot
- Liite 2. Maidontuotantotilojen tiedot

Kuvat, kuviot ja taulukot

- Kuva 1. Maatalous
- Kuva 2. Tukialueet (Mavi täyttöohjeet 2012. 36.)
- Kuva 3. Kannattavuus

- Kuvio 1. Kokonaispääomaan riippuvuus viljanviljelytilojen työtunneista
- Kuvio 2. Kokonaispääomaan vaikutus peltopinta-alaan
- Kuvio 3. Viljanviljelytilojen työmenekki h/ha/v
- Kuvio 4. Peltopinta-alan vaikutus nettotulokseen
- Kuvio 5. Maidontuotantotilojen työtuntien vaikutus kokonaispääomaan
- Kuvio 6. Maidontuotantotilojen työmenekki h/ey/v
- Kuvio 7. Kokonaispääomaan riippuvuus eläinyksikköihin
- Kuvio 8. Eläinyksiköiden vaikutus nettotulokseen

- Taulukko 1. Standardituotosluokat
- Taulukko 2. Viljanviljelytilan optimointi
- Taulukko 3. Maidontuotantotilan optimointi

1 Johdanto

Opinnäytetyön tarkoituksena on selvittää, mikä on optimaalisin tilakoko opinnäytetyön tekijöiden tilojen rajoitteita käyttäen, jotta yrittäjäperhe saisi toimeentulonsa tilalta ja heille jää myös vapaa-aikaa. Ensimmäiseksi tutkittiin sitä, voiko tänä päivänä menestyä pienellä tilalla. Suomessa on tällä hetkellä vallalla suuntaus, että tilakoko kasvaa ja pienet tilat katoavat. Onko kehitys välttämättä menossa oikeaan suuntaan, ja tuleeko pienemmällä tilakoolla toimeen? Tilakoon kasvaessa tulot suurenevat, mutta vasta suurien investointien jälkeen. Menot kasvavat myös samassa suhteessa. Opinnäytetyössä selvitetään sitä, että onko kannattavuus suurissa tilakokoluokissa parempi kuin pienemmällä tilakoko luokalla. Opinnäytetyössä otetaan huomioon myös viljelijöiden jaksaminen ja henkinen hyvinvointi, koska ihmisellä tulisi elämässään olla muutakin kuin työ.

Opinnäytetyön lähtökohtana toimii se, että toisella tutkijoista on kotona viljanviljelytila ja toisella maidontuotantotila. Molemmat tiloista ovat tämän päivän Suomen kokoluokan mukaan keskimääräistä pienempiä. Aihealueiden jakaminen onnistuu näin ollen hyvin, sillä toinen tutkija voi keskittyä viljanviljelytilan ja toinen maidontuotantotilan puolelle. Molemmat voivat siis tuoda oman käytännön läheisen näkemyksen opinnäytetyöhön. Opinnäytetyö on kartoittava tutkimus.

Opinnäytetyöstä on hyötyä molemmille tutkijoille, koska heistä on tulossa kotitiloille jatkaja. Näin ollen voidaan hyödyntää tutkimuksen tuloksia myös käytännössä kotitiloilla. Tutkijat voivat hyödyntää sen, mikä olisi optimaalinen koko tutkijoiden viljanviljely- ja maidontuotantotilalle. Tutkijat pystyvät tätä kautta katsomaan, miten paljon pitäisi laajentaa vai olisiko järkevintä jatkaa nykyisellä tilakoolla ja investoida vain perusparannuksiin.

Opinnäytetyön ohjaajana toimii Arto Lankinen ja tarkastajana Eeva-Liisa Juonen. Työnjako on jaettu tasapuolisesti, lähtökohtaisesti omien kotitilojen ja osaamisalueiden kautta.

2 Tietoperusta ja käsitteiden määrittäminen

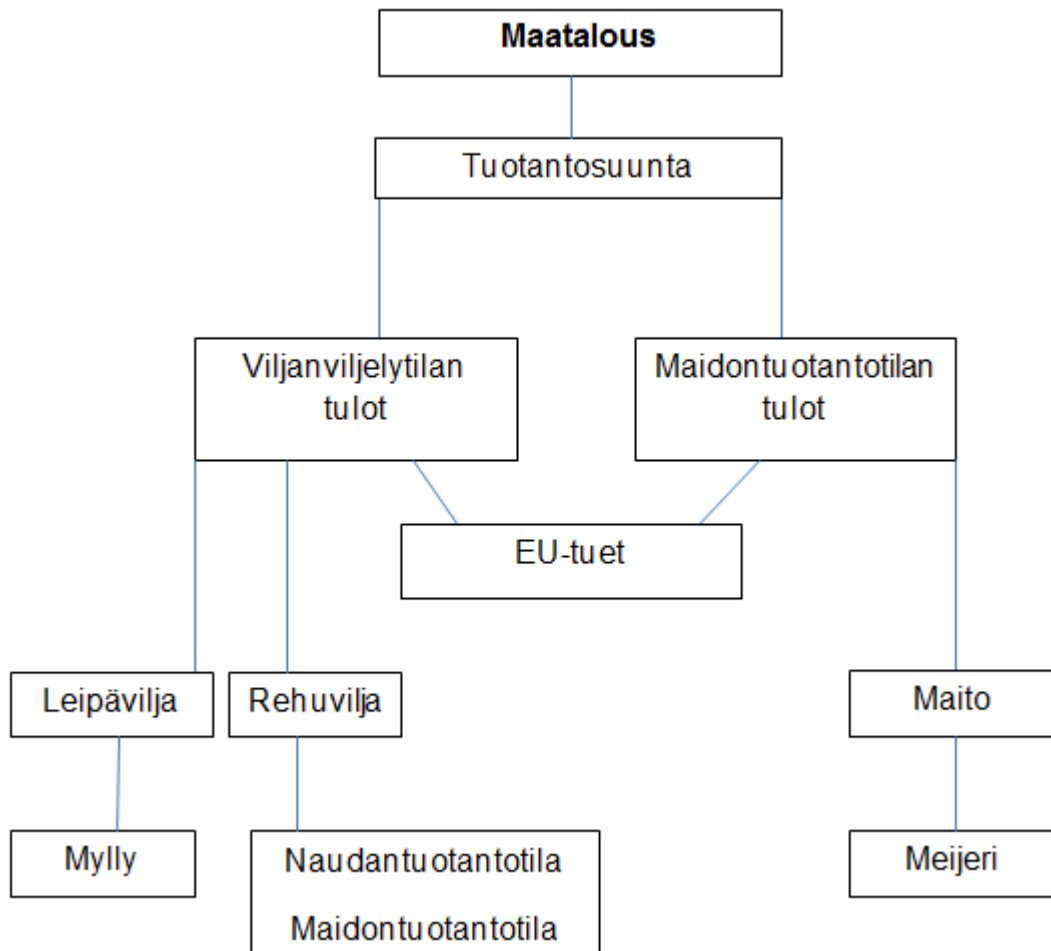
2.1 Maatalous

Kuva 1 nähdään mistä kaikesta maataloudessa saadaan tuloja. Maataloudella tarkoitetaan varsinaista maataloutta sekä sellaista erikoismaataloutta tai maa- tai metsätalouteen liittyvää muuta toimintaa, jota ei ole pidettävä eri liikkeenä (Tilastokeskus 2013.) Maatila on yritys aivan samalla tavalla, kuin mikä tahansa muukin yritys. Maataloutta harjoittava yritys poikkeaa muista yrityksistä, koska yrittäjä asuu maatilalla. Maataloutta harjoittaa yleensä luonnollinen henkilö, aviopari tai jakamaton kuolinpesä. Työn, asumisen ja vapaa-ajan vieton keskityessä maatilalle, muodostuu työajan ja vapaa-ajan erottamisesta ongelma. Maatalous on tärkeä työllistäjä maaseudulla. Maatalous muodostaa Suomen elintarviketaloudelle perustan ja työllistää suoraan ja välillisesti yli 300 000 henkilöä. (Maa- ja Metsätalousministeriö 2013.a) Maito on taloudellisesti tärkein maatalouden tuottama tuote, mutta myös liha, kananmunat, vilja ja peruna ovat tärkeitä tuotteita.

Maataloudessa on tapahtunut suuria muutoksia Suomen liittyttyä EU:n jäseneksi vuonna 1995. Suurimmat muutokset ovat kohdistuneet tuotantopanosten hintojen, tuotteiden markkinoiden ja maatalouden tukijärjestelmiin. Tuotantokustannuksissa on tapahtunut suurempi kasvu kuin tuotteiden hinnoissa. (Röytiö, tili-toimisto maatilatalouden...2012, 25.) Maatalousyrittäjillä on entistä vähemmän mahdollisuuksia vaikuttaa tuottajahintoihin, koska ulkomailta tulevat tuotteet voidaan tuottaa kustannustehokkaammin suurissa yksiköissä. Maataloudessa rakenne on muuttunut viimeisten 15 vuoden aikana tilakooltaan suuremmiksi. Osa tiloista on lopettanut, kun taas toiset tilat ovat kasvaneet tilakooltaan.

Maatalouden tulot koostuvat suurimmilta osin maatilalla tuotettujen tuotteiden myynnistä. Suomalaisen maatalouden tunnuspiirteitä ovat pohjoinen sijainti ja kilpailijamaita pienemmät tilakoot. Tämän seurauksena maataloustuotteiden tuottamiseen käytetyt rahalliset panokset ovat nousseet korkeammiksi kuin tuotteista saadut myyntitulot. EU:n budjettivarojen ansiosta on mahdollista saada tuotteet kuluttajille kohtuuhintaisina ja maatalousyrietykset pystyvät toimimaan

kannattavasti tukien ansiosta. Suomessa käytössä olevassa maataloustukijärjestelmässä rahoituksesta vastaa, EU- yksinään ja jäsenmaa yhdessä tai ne rahoitetaan kokonaan kansallisin varoin (Maa- ja metsätalousministeriö 2013.b)

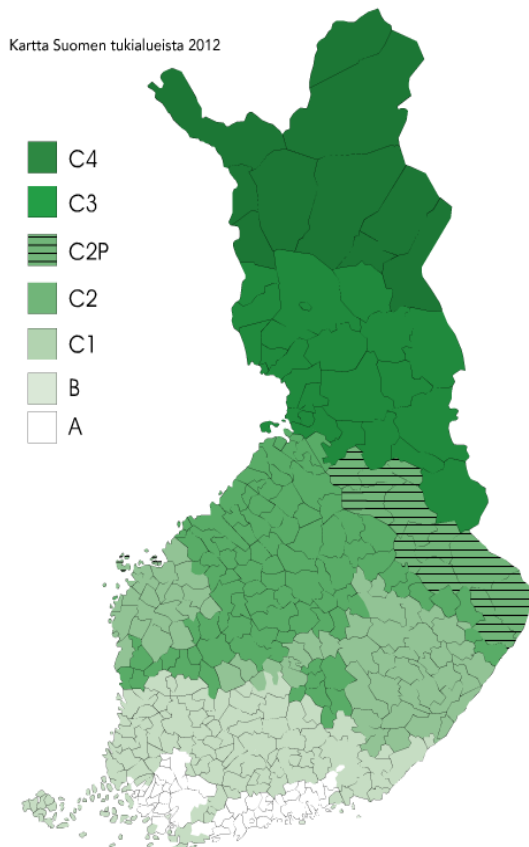


Kuva 1. Maatalous

2.2 Maatalouden tukien määräytyminen

EU:n tukien jakaminen tapahtuu tukialueittain hehtaari- ja eläinperusteisesti sekä osittain tuotannon perusteella. Tukia maksetaan eläintä/eläinyksikköä, hehtaaria tai tuotettua määrää kohti. Tukien tarkoituksena on turvata tuotannon kannattavuus ja jatkuvuus. Tärkeimpiä EU-tukia ovat EU:n kokonaisuudessaan rahoittamat tulotuet eläimille ja peltokasveille. Tärkeitä tukia ovat myös, EU:n osarahoittamat LFA-tuki ja ympäristötuki. Etelä-Suomen kansallinen tuki, pohjoinen tuki ja kasvinviljelyn kansallinen tuki ovat kansallisen tukijärjestelmän päätukimuotoja. Tukien porrastamisen takia Suomi on jaettu seitsemään päätu-

kialueeseen (Kuva 2; Maa- ja metsätalousministeriö 2013c). Tärkeimpiä kansallisen tuen tukimuotoja ovat pohjoinen tuki, luonnonhaittakorvauksen kansallinen lisäosa ja Etelä-Suomen kansallinen tuki. EU on asettanut maksamiensa tukien saajille monenlaisia ehtoja ja vaatii maatalouden harjoittajilta sitoumusta sopimuksiin. (Maa- ja metsätalousministeriö 2013.b)



Kuva 2. Tukialueet (Mavi-täyttöohjeet 2012, 36)

2.3 Viljanviljelytilojen tuet

Suomen viljanviljelyn erityiskustannuksia kasvattaa lyhyt kasvukaudesta johtuva alhainen satotaso ja korkea puintikosteus. Luonnonolosuhteista ja maanhistoriallisesta kehityksestä johtuen peltolohkojen keskikoko on pieni ja etäisyydet ovat suuria. Tämän seurauksena viljan kuljetuskustannukset tilan sisällä ja tilan ulkopuolella ovat suuret. (Viljatilojen lähivuosien kannattavuuskehitys 2013,36.) Suuret kannattavuusvaihtelut johtuvat viljan ja tuotantopanosten suurista hinta- ja satovaihteluista. Muut kannattavuuden muutoksiin vaikuttavat tekijät ovat

maataloustuet ja tuottavuus eli tuotos- ja panosmäärän välinen suhde (Viljatilojen kannattavuudessa... 2012, 36.)

Viljanviljelytiloille maksettavia tukia ovat tilatuki, LFA-tuki (luonnonhaittakorvaus), LFA-tuen lisäosa (luonnonhaittakorvauksen lisäosa) ja ympäristötuki. Tuki- en lisäksi viljanviljelytilalle tuloja kertyy viljan myynnistä. Keskimäärin 55 % viljanviljelytilan kokonaistuloista koostuu tukien osuudesta ja loput eli 45 % viljan myynnistä ja muista tuotoista. Viljantuotannossa suurimpia säästökohteita ovat lannoite- ja kasvinsuojeluvälineet. Tuotantopanosten käytön suunnittelussa on pohdittava, aiheutuuko rahallisesta säästöstä satotason heikkenemistä. Tämän seurauksena kustannussäästö vähentää viljasadon määrää ja sadosta saatavat myyntitulot jäävät pienemmiksi. Näin ollen viljakiloa kohti laskettu tuotantokustannus kasvaa. Väärissä kohdissa säästäminen siten heikentää tuottavuutta ja viljatilán kannattavuutta. (Viljatilojen kannattavuudessa... 2012, 36.)

2.4 Maidontuotantotilojen tuet

Maidontuotantotila voi hakea tilatukea, joka on perustuki. Tilatuen määrä määräytyy sen mukaan millä tukialueella tila sijaitsee. Tukialueita on olemassa A:sta C4:ään. Alueet määräytyvät maantieteellisesti eli Etelä-Suomessa tukialueet alkavat A:lla ja Pohjois-Suomeen päin tukialue muuttuu C:ksi. Tilatuessa tukikelpoiseksi alaksi luetaan maatalousmaa, joka on peltoa tai pysyvää laidunta. Myös pysyvät viljelmät ovat tukikelpoista alaa. Tukialan tulee täyttää koko tukikelpoisuutensa koko vuoden ajan ja peltoalalla tulee tuottaa tavanomainen sato. Tilatuki maksetaan hehtaarien mukaan eli tukihaussa tulee ilmoittaa peruslohkojen pinta-alat.

Maidontuotantotilan tukiin kuuluu myös luonnonhaittakorvaus ja ympäristötuki. Luonnonhaittakorvaus tarkoittaa sitä, että sitä maksamalla pyritään auttamaan maan maatalouskäyttöä epäsuotuisilla alueilla. Luonnonhaittakorvauksella ylläpidetään maaseudun elinkelpoisuutta, sekä ylläpidetään ympäristöystävällisiä viljelyjärjestelmiä. Luonnonhaittakorvauksen kansallinen lisäosa tukee luonnonhaittakorvauksen tavoitteita erityisesti lypsykarjataloutta harjoittavilla tiloilla.

Maidontuotantotilojen maatalouden ympäristötuki muodostuu kolmesta eri osasta, jotka ovat perus- ja lisätoimenpiteet sekä erityistukisopimukset. Viljelijä tekee viisivuotissopimuksen ympäristötuen sitoutumisehtoihin koko maatalon peltopinta-alalle. Lisätoimenpiteitä viljelijä voi valita useita, ja sopimuskaudet niihin vaihtelevat viidestä kymmeneen vuoteen (Mavi-hakuopas 2013,38.) Ympäristötuen ja luonnonhaittakorvauksen maksamisen edellytyksenä on, että peltoalalta on korjattu sato. Luonnonhaittakorvaus maksetaan myös peltohehtaarien mukaan, ja korvaus maksetaan tukialueiden mukaan, kuten tilatuessakin.

Luonnonhaittakorvaukseen kuuluu kansallinen lisäosa eli LFA-tuki. LFA-tuki myönnetään aloille joille on myönnetty luonnonhaittakorvaus ja noudatetaan sen sitoumusehtoja. LFA-tukea myönnetään C2 tukialueella kotieläintiloille 55 euroa enemmän kuin kasvinviljelytiloille.

Maidontuotantotilat kuuluvat kotieläintilojen piiriin ja viljelijän tulee itse laskea, riittääkö eläinmäärä kotieläintilaksi. Tilan eläinmäärää määräytyy nautarekisteristä. Kansallisia tukia on erilaisia Etelä- ja Pohjois-Suomessa. Esimerkiksi pohjoista hehtaaritukea maksetaan vain C-tukialueelle. Yleinen hehtaarituki on myös vain tukialueilla C2 - C4. Tätä tukea ei kuitenkaan makseta esimerkiksi hoidettu viljelemätön pelto. Mikäli maidontuotantotilallinen on puolisoineen alle 40-vuotias, hänelle voidaan maksaa nuoren viljelijän tukea. Maidontuotantotilalla on olemassa EU:n eläinpalkkiotukia, joita ovat mm. eläinten hyvinvoinnin tuki. Eläinten hyvinvoinnin tuki edellyttää tiettyjen ehtojen noudattamista navetassa, kuten esimerkiksi riittävät tilat vasikoille ja lehmille.

2.5 Tuotantosuunnat

Tuotantosuunnalla tarkoitetaan maatalon päätuotantosuuntaa eli taloudellisesti merkittävintä maatalouden tuotantosuuntaa, joka määräytyy vuoden aikana saatujen bruttotulojen mukaan. Kotieläin- ja kasvinviljelytiloilla saatujen tulojen, sekä sivuansio tulojen on oltava yli 65 prosenttia, jolloin päätuotantosuunta voidaan määrittää.

2.5.1 Viljanviljelytila

Viljanviljelytilalla tarkoitetaan tilaa, jonka päätuotantosuuntana on viljanviljely. Mahdollisuuksien mukaan viljatilalla viljellään myös nurmea. Nurmen viljelemiselle tuottaa rajoituksia viljanviljelytilan peltopinta-ala, koska monellakaan tilalla ei ole mahdollista hyödyntää järkevää viljelykiertoa. Viljanviljelytila tuottaa viljaa leipäviljaksi ja rehuviljaksi. Leipävilja tuotetaan myllyille, jotka jauhavat viljan ja tekevät niistä erilaisia tuotteita kuluttajan käyttöön. Viljanviljelytilat myyvät rehuviljan myllyille, maidontuotantotiloille tai naudanlihantuotantotiloille. Yleisimpiä viljanviljelytilan viljelemiä kasveja ovat ohra, kaura, ruis ja vehnä.

2.5.2 Maidontuotanto

Maidontuotantotilalla tarkoitetaan tilaa, jolla tuotetaan maitoa lehmistä. Maidontuotantotilalta maito haetaan meijeriin jatkojalostukseen, jossa maidosta tehdään erilaisia tuotteita, kuten jogurtteja, voita, kermaa ja maitoa. Maidontuotantotilat jakautuvat navettatyypeiltään pihatto- ja parsinavettoihin. Pihattoja voidaan vielä luokitella kylmä-, lämmin- ja robottipihattoihin. Navetoita on olemassa kuivalanta- ja lietelantajärjestelmillä varustettuina.

Navetta tulisi suunnitella siten, että se on valoisa ja viihtyisä lehmille sekä hoitajilleen. Navetan rakentaminen on tarkkuutta vaativa projekti ja siihen tulisi panostaa paljon, koska töitä pitäisi pystyä navetassa tekemään jopa 30 vuotta. Lehmille hyvinvointi tarkoittaa sitä, että ne viihtyvät navetassa paremmin ja tuottavat paremmin maitoa. Lehmä tuottaa maitoa märehtiessään eli levätessään parressa. Suomessa valtarotuja maidontuotannossa ovat Holstein ja Ayrshire. Suomenkarjaa on hyvin vähän maidontuotannossa.

Maidontuotantotiloilla on paljon erilaisia menetelmiä työn tekemiseen. Parsinavetoissa aikaisemmin työnteko oli fyysistä ja raskasta. Nykyään navetat ovat kehittyneet ja nykyaikaisessa robottipihatossa työn fyysisyys on vähentynyt, valvonta ja tarkkailu ovat lisääntyneet. Parsinavetassa lehmillä on omat parret ja ne ovat rivissä päästä kytkettyinä. Parsinavetassa lehmät ovat takapuolet vastakkain tai siten, että päät ovat vastakkain. Navetassa jossa takapuo-

let ovat lehmillä vastakkain, on lantakäytävä lehmärivin välissä. Navetoissa, joissa lehmillä päät ovat vastakkain, on ruokintapöytä lehmärivien välissä ja lantakäytävät lehmärivien takana.

Lypsytyö on helpompaa navetoissa, joissa lehmät ovat takapuolet vastakkain, koska lypsy voidaan keskittää yhdeltä käytävältä käsin. Navetoissa, joissa päät ovat vastakkain lypsytyö, on hieman monimutkaisempaa, koska lypsäjä joutuu liikkumaan kahdella eri käytävällä. Navetoissa, joissa takapuolet ovat lehmillä vastakkain, vaatii rakennus kaksi ruokintapöytää. Kuitenkin ruokinnan toteuttaminen koneellisesti ei vaikuta työmäärään oleellisesti. Navetoissa joissa päät ovat lehmillä vastakkain päästään yhden ruokintapöydän toteutuksella, jolloin rehut tulee kerralla jaettua koko karjalle.

Pihattonavetassa lehmät ovat rutiläpalkin päällä vapaassa tilassa, jolloin lehmät voivat liikkua navetassa vapaasti. Pihatossa lehmien makuuparret ovat yhdessä tai useammassa rivissä ja niillä on yksi yhteinen ruokintapöytä. Lypsytyö pihatossa tapahtuu lypsyasemalle, johon lehmät otetaan kokoomatilan kautta. Lehmät ohjataan lypsytun molemmille puolille omiin paikkoihinsa. Lypsäjän molemmilla puolilla on lypsypaikat, lypsäjä voi kiinnittää koneet kaikkiin lehmien montusta käsin. Robottipihatossa lypsy tapahtuu robotin avulla, jolloin lypsyaseman paikalla on robotti. Lypsyllä robottipihatossa lehmät käyvät omaan tahtiinsa ja vapaasti.

Lypsykarjan ruokinta tapahtuu karkearehuilla ja väkirehuilla. Karkearehuihin kuuluu kuivaheinä ja säilörehu. Väki-rehuihin kuuluu viljat, tiivisteet ja rypsirouhe. Säilörehua korjataan kesäisin talvea varten, ja samoin viljaa kasvatetaan kesäisin eläinten rehuksi. Valkuaislisää lehmille annetaan esimerkiksi rypsin muodossa. Lehmille tulee myös syöttää kivennäisiä ja asetonileikettä asetonitaudin ehkäisemiseksi.

Maidontuotantotilan elämä on hyvin sitovaa, koska lehmät on hoidettava ja lypsettävä päivittäin kaksi kertaa. Automaattilypsyssä kuitenkin itse lypsytyö on joustavaa, koska lehmät käyvät lypsyllä silloin, kun itse haluavat. Sitovuus tulee siitä, että maidontuottaja on vastuussa karjastaan 24 tuntia vuorokaudessa ja

seitsemänä päivänä viikossa. Monella muulla alalla ei ole tällaista vastuuta kuin maidontuottajalla. Esimerkiksi normaalilla palkansaajalla työpäivän päätteeksi työpaikan oven voi sulkea kahdeksan tunnin työpäivän jälkeen ja palata aamulla töihin miettimättä vapaa-ajalla työasioita. Maidontuottaja sulkee navetan oven myös työpäivän päätteeksi, mutta vastuu vapaa-ajaksi ei katoa minnekään. Maidontuottaja on aina vastuussa siitä, mitä navetassa tapahtuu, vaikka hän olisi lomallakin.

2.6 Tilakoko

Maatalouden rakennemuutos on vähentänyt erityisesti kotieläintuotantoa harjoittavien tilojen määrää. Keskimääräinen tilakoko on kasvanut näiden vähennysten johdosta. Suomessa vuonna 2012 oli 59 042 maatilaa, mikä on 2 500 tilaa vähemmän kuin edellisenä vuonna. Maatilojen keskipeltoala oli vuonna 2012, 38,9 hehtaaria, mikä taas on 1,5 hehtaaria enemmän kuin vuonna 2011. Suomessa kahdella kolmasosaa päätuotantosuunta on kasvintuotanto ja vajaalla kolmasosalla tuotantosuunta on kotieläintalous. Isojen tilojen tilakoko kasvaa ja pienet tilat vähenevät. Suurinta kasvua on tapahtunut yli 100 hehtaarin peltokoluokassa. Kokonaisuudessaan tilojen määrä on laskenut vuodesta 2000 vuoteen 2012 noin 20 000:lla. (Maatilojen rakenne, 2000 - 2012.)

Pienen tilakoon käsite on hyvin joustava ja hankalasti määriteltävissä. Määrittelyssä, kun on otettava huomioon niin peltopinta-ala kuin eläinmääräkin. Pieni tilakoko tarkoittaa sitä, että pieneksi tilaksi luokitellaan 25 - 50 hehtaaria peltoa omaavat tilat. Tämä on 26 % tilojen kokonaismäärään suhteutettuna (Maatilojen määrä ja peltoala 2013.) Eläinmäärällä mitattuna alle 30 lehmän maidontuotantotilat luokitellaan pieniksi tiloiksi.

Tilakoon kasvattamiseen tilat pääsääntöisesti lainaavat vierasta pääomaa ja laajennukset tehdään vieraalla pääomalla. Tämä osaltaan heikentää tilan kannattavuutta, koska vierasta pääomaa on paljon ja lyhennykset sekä korot on maksettava ajallaan. Maaseudun Tulevaisuuden artikkelissa kerrotaan, että osa tiloista on velkaantunut niin pahasti, ettei esimerkiksi urakoitsijaa ole saatu tekemään toista säilörehu satoa, koska ensimmäisestä säilörehun korjuusta on laskut urakoitsijalle maksamatta. Suurimpana syynä siihen, että vaikka tilakoko

kasvaa ja tulokset eivät, ovat alhaiset tuottajahinnat. Esimerkiksi jos leipä maksaa 3,52 euroa/kilo menee siitä tuottajalle vain neljä prosenttia. Myllyt, leipomot ja logistiikka ottavat 49 prosenttia, kauppa 32,5 prosenttia ja arvonlisävero 11 prosenttia. (Remes. Maatilojen tilakoko... 2012.)

Tilakoko määräytyy hyvin usein omien mieltymysten ja laajennushalukkuuden mukaan. Tilakoon kasvattamiseen vaikuttavia tekijöitä ovat muun muassa se miten oma jaksaminen koetaan ja halutaanko työmäärää lisätä laajennuksen myötä. Käytettävissä olevat resurssit myös määräävät tilakokoa siten, että onko alueella esimerkiksi lisäpeltoa saatavissa. Yksi tekijä mikä voi myös rajata tilakoon kasvua on lisärahoituksen saaminen. Maatalouden rakennemuutos on ajanut siihen tilanteeseen, että kun tilakoko ja eläinmäärä ovat kasvaneet, pitää navetoiden olla entistä suurempia. Rakentaminen on tänä päivänä kallista ja uusien navetoiden tekemiseen menee satoja tuhansia, tai jopa miljoona euroa. Rahoituksen järjestyminen pankista voi olla oma haasteensa miljoonan investoinneissa.

2.7 Eläinyksikkö

Eläinyksiköitä käytetään kotieläintiloilla eläinmäärän määrittämiseen kertoimien avulla. Kertoimien avulla voidaan määrittää kotieläintilan koko, laskemalla kuinka monta eläinyksikköä tilalla on. Eläimillä on erilaisia eläinyksiköitä ja työssä mainitaan vain maidontuotantotiloilla olevia eläimiä, joten otetaan vain huomiioon vasikat, hiehot ja lehmät. Alle vuodenikäisistä naudoista eli vasikoista ja nuorista hiehoista saadaan 0,4 eläinyksikköä yhtä eläintä kohti. Hiehot jotka ovat iältään 1 - 2 vuotta, niistä saadaan 0,7 eläinyksikköä yhtä eläintä kohti. Lypsylehmistä saadaan yhtä eläintä kohti yksi eläinyksikkö.

2.8 Kannattavuus ja optimointi

Kannattavuudella tarkoitetaan useimmiten yrityksen kulujen ja tulojen suhdetta toisiinsa nähden (kuva 3.) Maatilayrityksen tulot koostuvat tuotteista, joita maatilayrityksessä myydään. Kustannuksia tulee maatilayrityksen tuotteiden tuottamiseen käytettävistä tuotantopanoksista. Liiketoiminta on silloin taloudellisesti kannattavaa, kun tulot ovat suurempia kuin niiden tuottamiseen käytetyt menot.

Yleisimpiä kannattavuuden käsitteitä ovat voitto ja tappio. Kannattavuuden laskeminen tapahtuu alla olevan kaavan mukaisesti.

$$\text{KANNATTAVUUS} = \frac{\text{TULOS}}{\text{LIIKEVAIHTO}} \times 100$$

Kuva 3. Kannattavuus

Lineaarinen optimointi on matemaattinen menetelmä, jossa on tarkoituksena etsiä tavoitefunktiolle optimaalinen arvo, joko suurin tai pienin arvo. Tasoalue muodostuu käytännön tilanteissa esimerkiksi yrityksen kustannuksien ja resursien määräämistä yhtälöistä. Optimaalista arvoa etsittäessä lausekkeen suurin tai pienin arvo löydetään rajoite monikulmion kärkipisteissä. (Jordan, Mitä on optimointi. 2013.) Lineaarinen optimointi on hyvä apuväline pyrittäessä maksimoimaan yrityksen tuottoa, hyötyä tai voittoa. Lineaarisen optimoinnin avulla voidaan minimoida tuotantokustannuksia ja haittavaikutuksia käytettävissä olevista resursseista (Jordan, Mitä on optimointi.2013).

2.9 Työhyvinvointi

Hyvinvoinnilla tarkoitetaan terminä elämänlaatua. Hyvinvoiva ihminen on innostunut työstään ja on aktiivinen. Maatilayrittäjät kokevat oman hyvinvointinsa huonommaksi verrattuna muihin yrittäjiin ja palkansaajiin nähden. Maatiloilla tehtävä työ on hyvin kiinteää ja työ tehdään kotona, mikä lisää työn sitovuutta ja sitä kautta työhön kohdistuvaa stressiä. Erilaiset haasteet ovat ihmisten elämässä arkipäivää ja monesti niiden kohtaaminen aiheuttaa stressiprosessin. Lyhytkestoisena stressi aktivoi ja parantaa ihmisen suorituskykyä tilanteissa, joissa sitä tarvitaan. Pitkittyessään stressi kuitenkin aiheuttaa monia terveysongelmia, kuten masennusta ja työuupumusta (Henkinen hyvinvointi, 2012).

Maataloudessa ihmiset viettävät paljon aikaa työpaikallaan ja usein työpaikka sijaitsee kotona. Tämä johtuu siitä, että navetta on vanhan käytännön mukaan rakennettu aina pihapiirin välittömään läheisyyteen. Äärimmäisessä tapaukses-

sa päivä voi kulua navetan ja kodin väliä kävellessä. Työstä ei pääse irtaantumaan koko päivän aikana, jos navetalla joutuu käymään keskellä päivää. Tämä voi johtua siitä, että navetalla voi olla päivän aikana poikimisia, siementäjä käyntejä ja eläinlääkäriin käyntejä. Tämän seurauksena päivään ei kuulu minikäänlaista elpymisjaksoa työstä, mikä kuitenkin on tärkeä asia vireystilan säilyttämiseksi ja työssä jaksamiseksi.

Viljelijän elämä voi olla hyvin yksinäistä työssä puurtamista, sen vuoksi pitäisi kiinnittää erityistä huomiota työssä jaksamiseen. Onneksi karjatilojen kasvu toisaalta on ajanut siihen tilanteeseen, että yksin ei jaksaa hoitaa koko yritystoimintaa. Yleensä viljelijäperhe harjoittaa keskenään yritystä, joten samojen ihmisten näkeminen päivästä toiseen voi aiheuttaa negatiivisia puolia työssä jaksamiseen. Työssä jaksamista auttaa, kun työt tehdään yhdessä ja autetaan toinen toistaan. Varjopuolena on, että vuodesta toiseen tehdään samaa työtä samojen ihmisten kanssa.

Suuria investointeja tehtäessä voi herkästi ajautua epäilyihin siitä, että saako kaiken maksettua ja lainat hoidettua. Vieras pääoma aiheuttaa henkistä kuormitusta ja se vaikuttaa varjopuolena työhyvinvointiin ja jaksamiseen. Sääolosuhteiden vaihtelut vaikuttavat viljelijän elämään. Sateisena kesänä viljelijöillä voi aiheutua henkistä kuormitusta, kuinka saadaan sato korjattua. Ongelmia tulee viljasadon- ja säilörehukorjuussa, koska viljat eivät valmistu normaaliaikaan ja säilörehua on vaikea korjata sateella. Ongelmia aiheutuu talvella jäisestä säilörehusta. Sateisena kesänä henkistä kuormitusta aiheutuu syksyllä lietelannan levityksestä, koska pellot eivät kannata koneita. Lietesäiliöt on kuitenkin saatava tyhjäksi ennen talvea.

Maatalousyrittäjillä työ on hyvin usein raskasta ja ruumiillista. Tämä aiheuttaa hyvin usein tuki- ja liikuntaelinsairauksia. Tämän seurauksena voi olla se, että kipuja aletaan hoitaa alkoholilla. Pitkäkestoisena henkinen kuormitus ja väsymys voi laukaista myös sen kierteen, että alkoholinkäyttö lisääntyy. Siitä syystä myös monet sivuvaikutukset ja sairaudet voivat tulla esiin, jos alkoholia ryhdytään käyttämään runsaasti.

Vuonna 2012 on tehty tutkimus Farmi 2020-hankkeeseen liittyen, jossa todetaan, että stressittömimmät maidontuottajat löytyvät pieniltä tiloilta. Kysely oli suunnattu keskipohjalaisille maidontuottajille, siihen vastasi 63 maidontuottajaa. Nuorin vastaaja oli 22-vuotias ja vanhin 63-vuotias. Naisia vastaajista oli 57 prosenttia ja miehiä 43 prosenttia. Kyselyssä pienimmältä tilalta löytyi 14 lehmää ja suurimmalta 240 lehmää. Stressiä arvioitiin tiloilla seuraavasti. Alle 20 lehmän karjoissa maidontuottajilta ei tullut yhtään vastausta ”Paljon tai erittäin paljon stressiä”. Yli 86 lehmän karjoissa maidontuottajilta ei taas tullut yhtään vastausta ”Vähän stressiä”-osiossa. Näillä tiloilla kaikki olivat vähintään jonkin verran stressaantuneita. (Lehtonen, Pienellä lypsykarjatilalla... 2012.)

3 Tutkimuksen tarkoitus, aiheen rajaaminen ja tutkimustehtävät

3.1 Tarkoitus

Opinnäytetyön tarkoituksena oli selvittää, mikä olisi optimaalinen tilakoko, jossa maaseutuyritys voisi toimia kannattavasti ilman ulkoista työvoimaa. Optimaalinen tilakoko tutkitaan vilja- ja maidontuotantotilalle. Pääsääntöisesti pidetään oletuksena sitä, että yrittäjäperhe pystyy toimimaan ilman ulkoisen työvoiman apua. Opinnäytetyöstä on hyötyä niille maaseutuyrityksille, jotka ovat suunnittelemassa suuria investointeja. Työn pohjalta maaseutuyritykset saavat havainnollistavaa tietoa tilakoon kasvattamisen kannattavuudesta. Tutkimuksesta on hyötyä myös opinnäytetyöntekijöille.

3.2 Aiheen rajaaminen

Tutkimuksen aiheen rajaaminen tulee olemaan vaikeaa, ettei työn laajuus aiheuta meille ongelmia. Aineiston löytyminen on haastava jo muutenkin, ja työn liiallinen laajuus tekee tutkimuksesta liian hankalan. Opinnäytetyö rajataan siten, että tutkitaan vilja- ja maidontuotantotilan optimaalista tilakokoa. Opinnäytetyössä tutkitaan sitä, että mikä tilakoko kannattaa parhaiten sekä vilja- että maidontuotantotilalla. Tilakokoa tutkitaan olemassa olevan aineiston pohjalta, joka löytyy Internetistä eli MTT:n Taloustohtorista. Tutkimuksessa tutkittiin erikokoisten tilojen kannattavuutta.

3.3 Tutkimusongelmat ja tutkimustehtävät

Maidontuotanto- ja viljatilan optimaalinen koko ja kannattavuuden tarkasteleminen ovat tutkimusongelmia opinnäytetyössä. Pinta-alallisesti selvitetään millaista kokoluokkaa ovat Suomen viljatilat ja miten kannattavuus vaihtelee. Maidontuotantotiloilla otetaan opinnäytetyössä huomioon tilan peltopinta-alan ja lehämäärän ja tutkittiin niitä yhdessä.

Tutkimuskysymykset ovat:

1. Mikä on maidontuotantotilan optimaalinen koko?
2. Mikä on maidontuotantotilan kannattavuus?
3. Mikä on viljatilan optimaalinen koko?
4. Mikä on viljatilan kannattavuus?
5. Miten työmenekki kasvaa, kun viljelyala kasvaa?
6. Mikä on kokonaispääoman riippuvuus työmenekkiin?

4 Tutkimuksen toteuttaminen

4.1 Aineisto

Aineistona käytettiin MTT:n Taloustohtori-sivustolta saatavaa aineistoa. Tutkimusaineisto rajattiin maidontuotanto- ja viljatiloihin Suomessa. Aineisto on vuosien 1998 – 2011 välisen ajan taloudellisia tunnuslukuja. Opinnäytetyössä tarkasteltiin vain keskiarvoja. Taloustohtori Internetsivuilta saatiin koko Suomen kattavan aineiston maatilojen tunnusluvuista. Maidontuotanto- ja viljatilaja ei vertailla toisiinsa nähden, koska tilojen työmäärät ja tilojen tuotantopanosten suuruudet ovat erilaiset.

4.2 Aineiston käsitteleminen

Tutkimusaineistoa käsiteltiin Excel-taulukkolaskentaohjelmaa apuna käyttäen ja ratkaisin – toiminnon avulla. Lineaarisen optimoinnin avulla tutkittiin, mikä on optimaalinen tilakoko vilja- ja maidontuotantotilalla, jota yrittäjäperhe pystyy omalla työpanoksellaan hoitamaan ja saa siitä toimeentulon. Optimointi tehdään opinnäytetyön tekijöiden kotitilojen tietoja apuna käyttäen, koska haluttiin selvittää, millainen tilakoko olisi optimaalisin juuri oman tilan kannalta.

5 MTT Taloustohtori

Taloustohtori on tuottanut maatalouden ja puutarhatalouden taloutta ja tuotantoprosessia kuvaavia tietoja vuodesta 1998 lähtien. Taloustohtori palvelun tiedot perustuvat MTT:n Taloustutkimuksen yritysکوhtaiseen kannattavuuskirjanpito/FADN aineistoon, jossa vuosittain on noin 950 maataloutta ja puutarhataloutta harjoittavaa yritystä. Tulokset pyrkivät kuvaamaan, jokaisen tietyn taloudellisen kokoluokan ylittäviä maatalouden- ja puutarhatalouden yrityksen tuloksia, joita 2010 oli noin 42 000 (Taloustohtori 2013a).

Taloustohtori palvelu sisältää kaksi palvelua, joista ensimmäinen koostuu vuodesta 1998 lähtien yksittäisten tilivuosien tulosteista. Toinen palvelu, jossa käyttäjä voi valita itse haluamansa raportin. Tätä kutsutaan omat valinnat osioksi, jossa käyttäjä voi valita nähtäväksi aineiston luokittelijoiden perusteella. Luokittelijoiksi voi valita esimerkiksi, tuotantosuunnan, kokoluokan ja aikavälin, jolle tiedot haetaan. Toimialaluokittelussa yritysten toiminta jaotellaan eri toimialoille, kuten maatalous, puutarhatalous ja metsätalous. Alueluokittelussa pystytään valitsemaan alue, jolle tiedot haetaan. Aluejako noudattelee pääsääntöisesti tukialueita, joita ovat (A, B, C1, C2, C2p, C3 ja C4). Tuloksia voi hakea myös LFA- alueittain, ProAgria alueittain, FADN- alueittain, suuralueittain tai maaseututyypeittäin (Taloustohtori 2013a).

Tuotantosuuntaluokittelu ja kokoluokka perustuvat palvelussa standardituotoksiin. Standardituotos tarkoittaa sitä, että Suomessa jokaiselle viljelykasville ja tuotantoeläimelle on laskettu alueittain viiden vuoden tietoihin perustuva tuotto eli yhdestä hehtaarista tai eläimestä saatu tuotto. Kokonaisstandardituotossumman ollessa yhdestä tuotteesta yli 2/3, kuuluu yritys tätä tuotetta tuottavaan tuotantosuuntaan. Taloustohtorissa käytettäviä tuotantosuuntia ovat viljanviljely, muu kasvinviljely, kasvihuonetuotanto, avomaatuotanto, lypsykarja, muut naudatkarja, lammas- vuohi- muu laidunkarja, sikatilat, siipikarja ja sekamuotoinen tuotanto. Tuotantosuunnat voidaan edelleen jakaa myös tuotannonhaaroihin (Taloustohtori 2013a).

Standardituotosluokat:	
8 000 - 15 500	euroa
15 000 - 25 000	euroa
25 000- 50 000	euroa
50 000 - 100 000	euroa
100 000 - 250 000	euroa
250 000 - 500 000	euroa
500 000 - 750 000	euroa
750 000 - 1 000 000	euroa
1 000 000 - 1 500 000	euroa
1 500 000 -	euroa

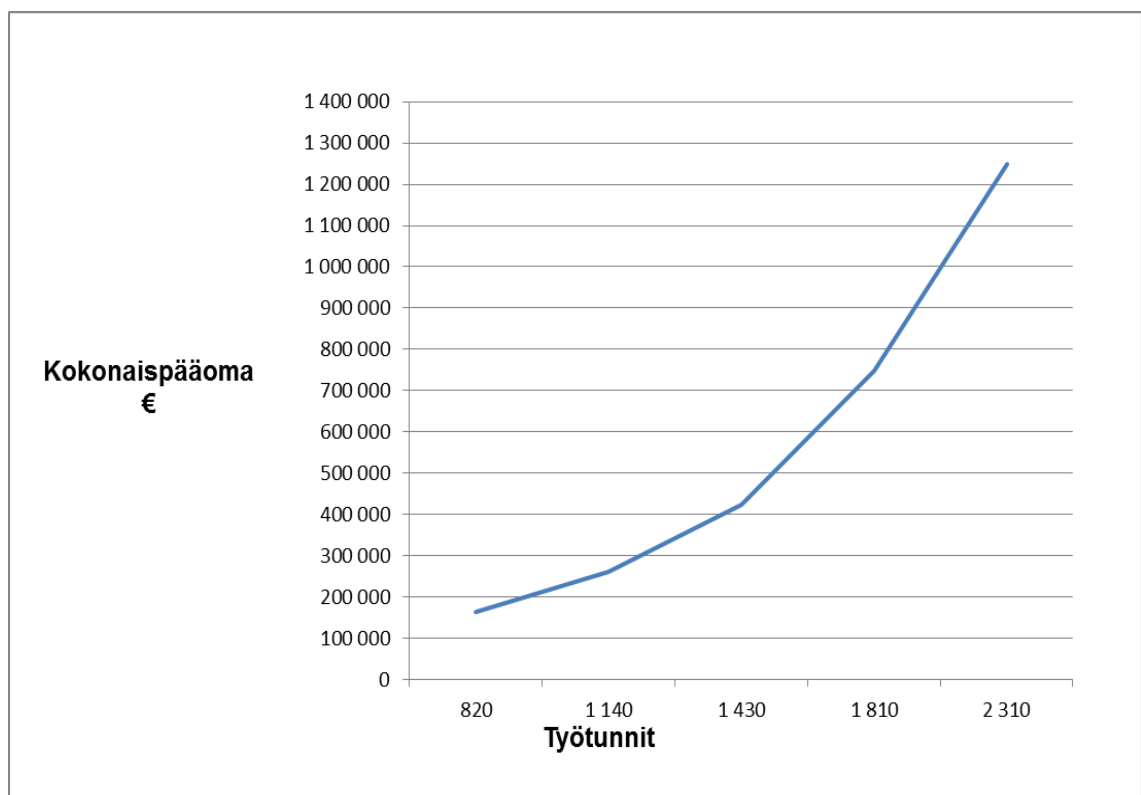
Taulukko 1. Standardituotosluokat

6 Tutkimustulokset

6.1 Viljanviljelytilojen taloudelliset tunnusluvut

6.1.1 Kokonaispääoman riippuvuus viljanviljelytilojen työtunneista

Kuviosta 1 voidaan havaita, kuinka työmäärän kaksinkertaistuksessa vaikutus kokonaispääoman suuruuteen muuttuu huomattavasti. Työtuntien määrän kaksinkertaistuksessa kokonaispääoman määrä lähes kolminkertaistuu. Kuvaajan suurimman kokonaispääoman kohdalla työtuntimäärä on 2 310 tuntia vuotta kohti. Kun vertailukohtaksi otetaan kuvaajan keskivaiheilla oleva 1 140 tuntia vuotta kohden käytettävä työmäärä, niiden kokonaispääoman suuruuden ero on lähes miljoona euroa. Edellä mainittujen työtuntimäärien välillä kuvaajassa on nähtävissä, kuinka jyrkästi kokonaispääoma kehittyy työtunteja kohti. (liite 1.)



Kuvio 1. Kokonaispääoman riippuvuus viljanviljelytilojen työtunneista

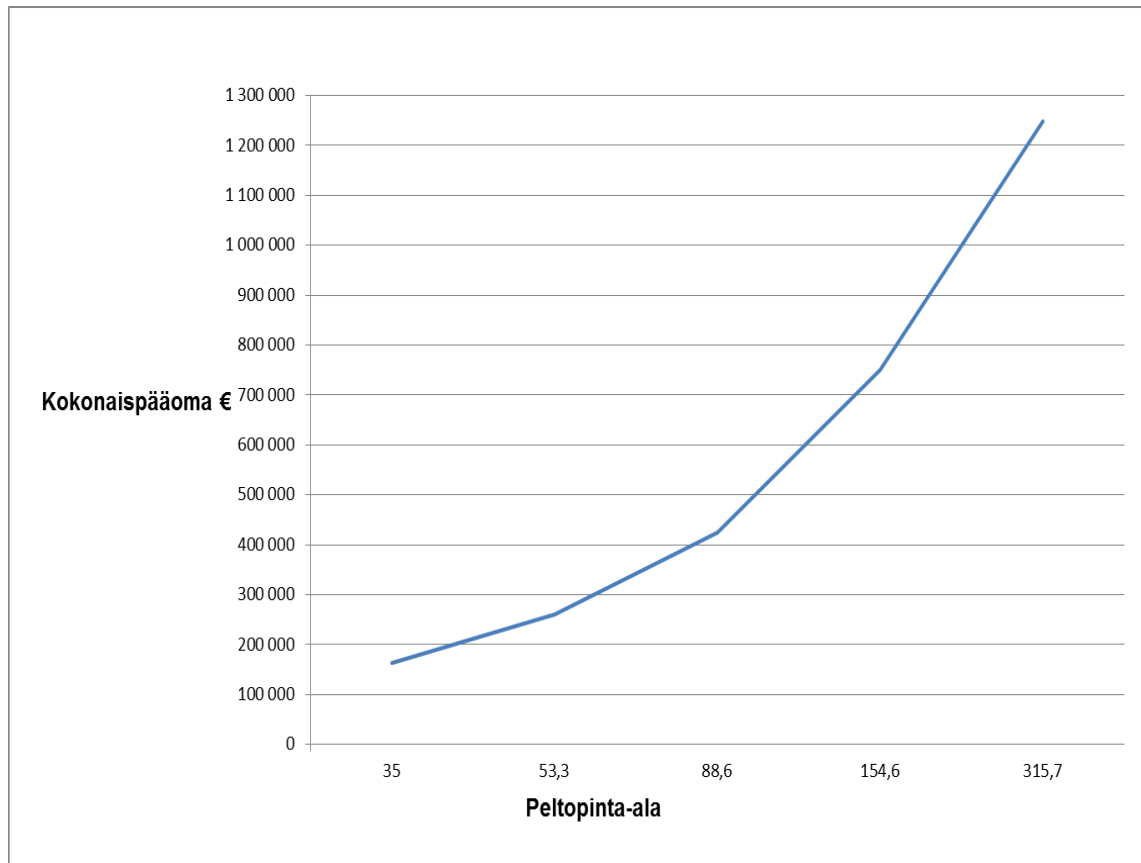
Kokonaispääoman kasvaminen vähentää hehtaarikohtaista työtuntimäärää, jolloin työn tuottavuus parantuu. Työtehokkuuden kasvattaminen vaatii viljanviljelytilan kokonaispääomaan vaikuttavia tehokkaampia ja suurempia työkoneita, jotka kasvattavat kokonaispääoman määrää.

Tarkasteltaessa esimerkiksi 35 hehtaarin peltopinta-alaltaan olevaa viljanviljelytilaa on työtuntimäärä 820 tuntia/vuosi. Tämän kokoluokan tiloja voidaan pitää puhtaasti perheviljelminä. Viljelijäperhe omistaa tilan kokonaan ja tekee kaikki työt itse (Pyykkönen, omin voimin vaikka väkisin 2013).

6.1.2 Kokonaispääoman vaikutus peltopinta-alaan

Kuviosta 2 havaitaan peltopinta-alan vaikutus kokonaispääoman kehitykseen (liite 1). Peltopinta-alan vaikutus kokonaispääomaan on lähes suoraviivaisesti kasvava. Peltopinta-alaa kasvatettaessa 53 hehtaarin peltopinta-alasta 88 hehtaarin kokoluokkaan on kokonaispääoman suuruus kaksinkertaistunut, kun taas peltopinta-ala on kasvanut vain puolitoistakertaiseksi. Peltopinta-alan ollessa 35 hehtaaria on kokonaispääoman määrä 162 600 euroa. Kun peltopinta-ala kasvaa suurimpaan kokoluokkaan eli 315 hehtaariin kokonaispääoma kasvaa 1 250 000 euroon, joka on todella merkittävä kasvu.

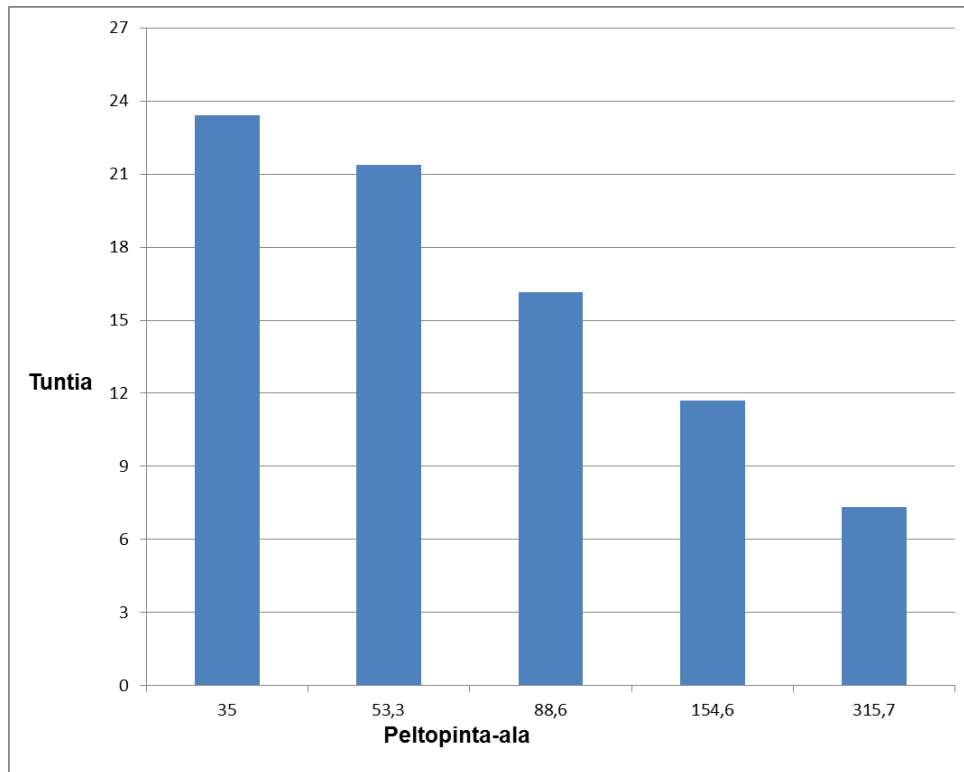
Kasvatettaessa peltopinta-alaa on sen seurauksena tehtävä mittavia työtehoa parantavia työkoneinvestointeja. Luonnonolosuhteista ja maan historiallisesta kehityksestä johtuen peltolohkojen keskikoko on pieni ja etäisyydet suuria. Tästä johtuen viljan kuljetuskustannukset tilan sisällä ja tilan ulkopuolella ovat korkeat. (Viljatilojen lähivuosien kannattavuuskehitys 2013, 1.)



Kuvio 2. Kokonaispääoman vaikutus peltopinta-alaan

6.1.3 Hehtaarikohtainen työmenekki

Keskimäärin viljanviljelytilan hehtaaria kohti käytettävien työtuntien määrä vähenee tasaisesti peltopinta-alan kasvaessa. Tarkasteltaessa pienintä tilakokoa peltopinta-alaltaan 35 hehtaarin tilaa nähdään tuntien käyttömäärän olevan hehtaaria kohti noin 23,5 tuntia/vuosi. Vuotuinen tuntimäärä kertoo siitä, että pienellä peltopinta-alalla on käytettävissä pienet työkoneet. Työkoneiden tuntia kohti saatava työnsaavutus on pieni. Hehtaarikohtaisia työtunteja pystytään vähentämään kasvattamalla koneiden työtehoa eli käytännössä ostetaan suurempia työkoneita, joka lisää yrittäjän kokonaispääoman suuruutta. (kuvio 3; liite 1.)



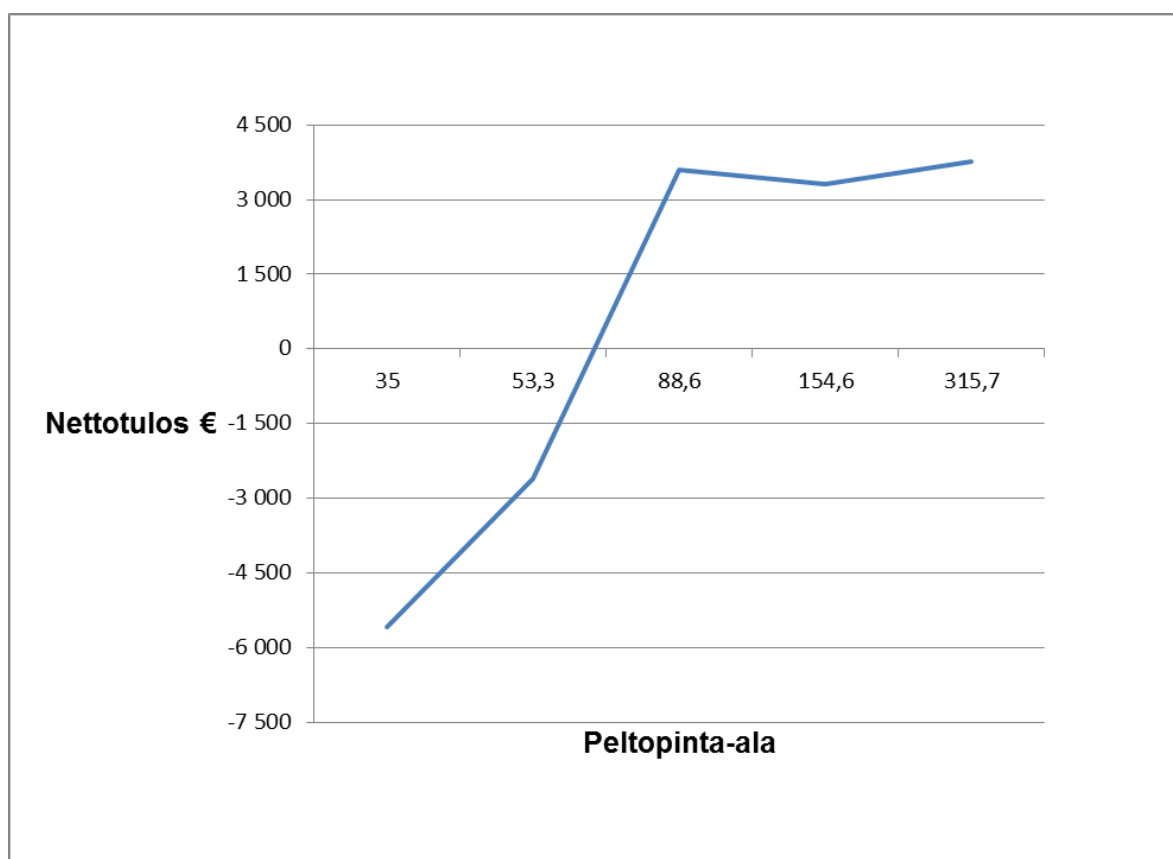
Kuvio 3. Viljanviljelytilojen työnmenekki h/ha/v

Peltopinta-alojen 35 hehtaaria ja 53 hehtaaria välillä ei tapahdu vielä merkittävää työmenekin vähenemistä, koska hehtaarikohtainen työmenekki laskee kahdella tunnilla. Lähestyttäessä sadan hehtaarin kokoluokkaa alkaa tapahtua merkittävämpää muutosta työn tehokkuudessa. Peltopinta-alan ollessa 88,6 hehtaaria työsaavutus hehtaaria kohti alkaa tehostua jo merkittävästi. Tällöin hehtaarikohtainen työtuntimäärä on hieman yli 16 tuntia. Peltopinta-alan kasvaessa keskiarvoltaan suurimpaan kokoluokkaan eli 315,7 hehtaariin tapahtuu hehtaarikohtaisen työtuntimäärän laskeminen noin seitsemään tuntiin vuodessa. Tällöin, viljanviljelytilan kokonaispääoma on kasvanut miljoonalla eurolla suhteessa 35 hehtaarin peltopinta-alaan nähden.

Työtuntien hehtaarikohtaisiin määriin vaikuttavia tekijöitä ovat peltojen etäisyys tilakeskukseen, tilan maantieteellinen sijainti ja peltolohkojen koko. Voidaan olettaa, että pohjoista kohti mentäessä muuttuu peltolohkojen koko pienemmäksi, mikä vaikuttaa hehtaaria kohti saatavaan työnsaavutukseen. Oletuksena voidaan pitää myös peltojen maan rakenteessa olevaa eroa, koska eteläisessä Suomessa on enemmän kivettömiä peltoja ja niiden peltolohkojen osalta kivien kerääminen jää pois keväisin tehtävistä peltotöistä.

6.1.4 Peltopinta-alan vaikutus nettotulokseen

Nettotulos on riippuvainen peltopinta-alan määrästä. Kuitenkin on muistettava, että tulokset perustuvat tilastolliseen keskiarvoon koko Suomen viljanviljelytiloista. Tulee huomioida, että eri peltopinta-alojen tilojen määrä vaihtelee suuresti. Peltopinta-alaltaan keskimäärin 35 hehtaarin tiloja on määrällisesti edustettuna eniten eli vuosittain noin 5600 kappaletta. Peltopinta-alaltaan keskimäärin 315 hehtaarin tiloja on lukumäärällisesti vähiten edustettuna eli 320 kappaletta. Muiden kokoluokkien tilat asettuvat edellä mainittujen määrien väliin. (kuvio 4; liite 1.)



Kuvio 4. Peltopinta-alan vaikutus nettotulokseen

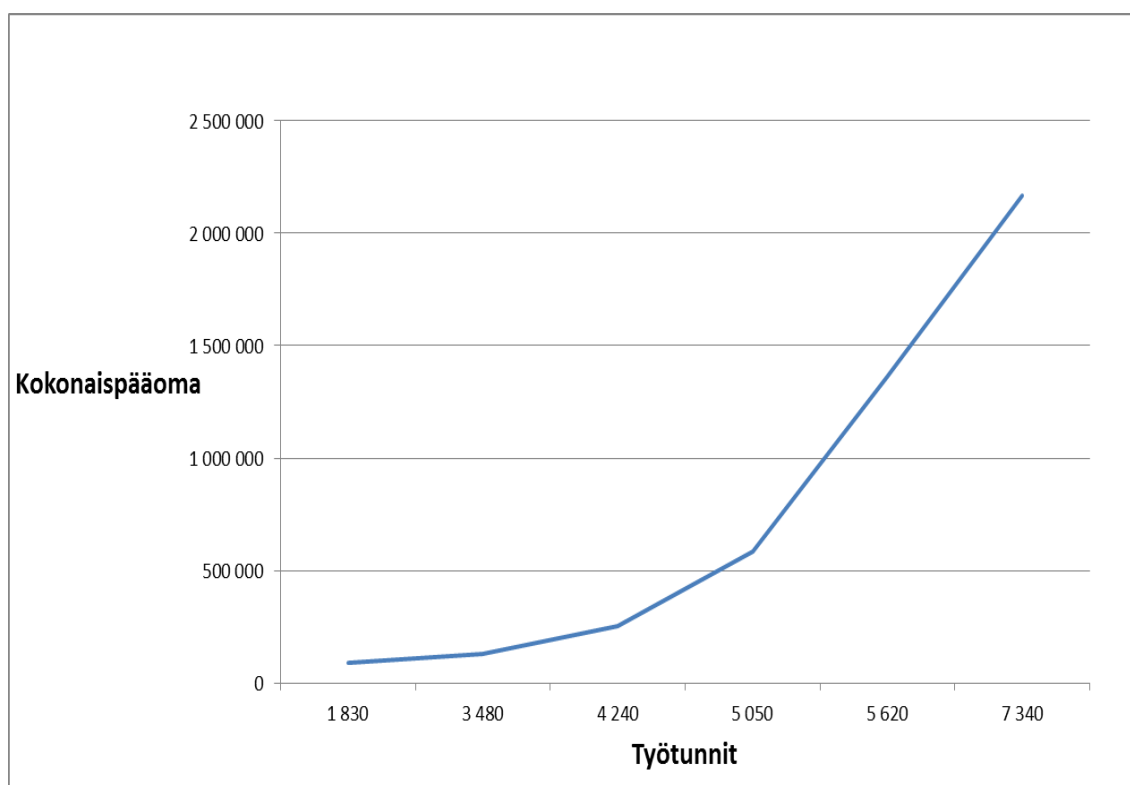
Peltopinta-alaltaan 35 hehtaarin kokoluokkaan mahtuu suuri määrä erilaisia viljanviljelytiloja. Todennäköisesti kyseisessä tilakokoluokassa yrittäjillä on myös muuta yritystoimintaa tai he käyvät ulkopuolisessa palkkatyössä, jolla korjataan nettotuloksen negatiivisuutta. Tällöin voidaan puhua sivutoimisesta tuotannosta, koska päätoiminen toimeentulo tulee muuta kautta. Tilakokoluokka täytyy kuvaajan perusteella kasvattaa 53–88 hehtaarin välille, jolloin nettotulos muuttuu

positiiviseksi. Vielä 53,3 hehtaarin tilalla nettotulos on negatiivinen 2 610 euroa. Tilan peltopinta-alan ollessa keskiarvallisesti 88,6 hehtaaria on nettotulos silloin 3 590 euroa plussalla. Kuvaajasta nähdään, että keskiarvallisesti 88,6 hehtaarin peltopinta-alan tilan ja 315,7 hehtaarin tilan nettotuloksen ero ei ole suuri, sillä se on vain 180 euroa. Tästä voidaan huomata, kuinka pienemmällä työmäärällä ja kokonaispääomalla saadaan lähestulkoon sama nettotulos. Peltopinta-alojen 88–315 hehtaaria välillä oleva 154,6 hehtaarin tilakoolla tapahtuu hieman laskea nettotuloksessa. Teknologian kehittyminen ja työvoiman saanti on vaikeutunut. Tämä seurauksena työtä on korvattu omalla pääomalla. (Pyykkönen, omin voimin vaikka väkisin 2013.)

6.2. Maidontuotantotilojen taloudelliset tunnusluvut

6.2.1 Työtuntien vaikutus kokonaispääomaan

Kuviosta 5 havaitaan maidontuotantotilojen työtuntien vaikutus kokonaispääomaan. Työtuntien kasvaessa myös kokonaispääoma kasvaa. (liite 2.) Pienimmässä taloudellisen kokoluokan keskiarvossa eläinyksiköitä on 6,8, jolloin työtunteja on kertynyt 1 830 ja kokonaispääoma on ollut 87 000. Suurimmassa tilakokoluokassa taas eläinyksiköitä on ollut 240, jolloin työtunteja on käytetty 7 340 ja kokonaispääoma on ollut yli kaksi miljoonaa euroa.



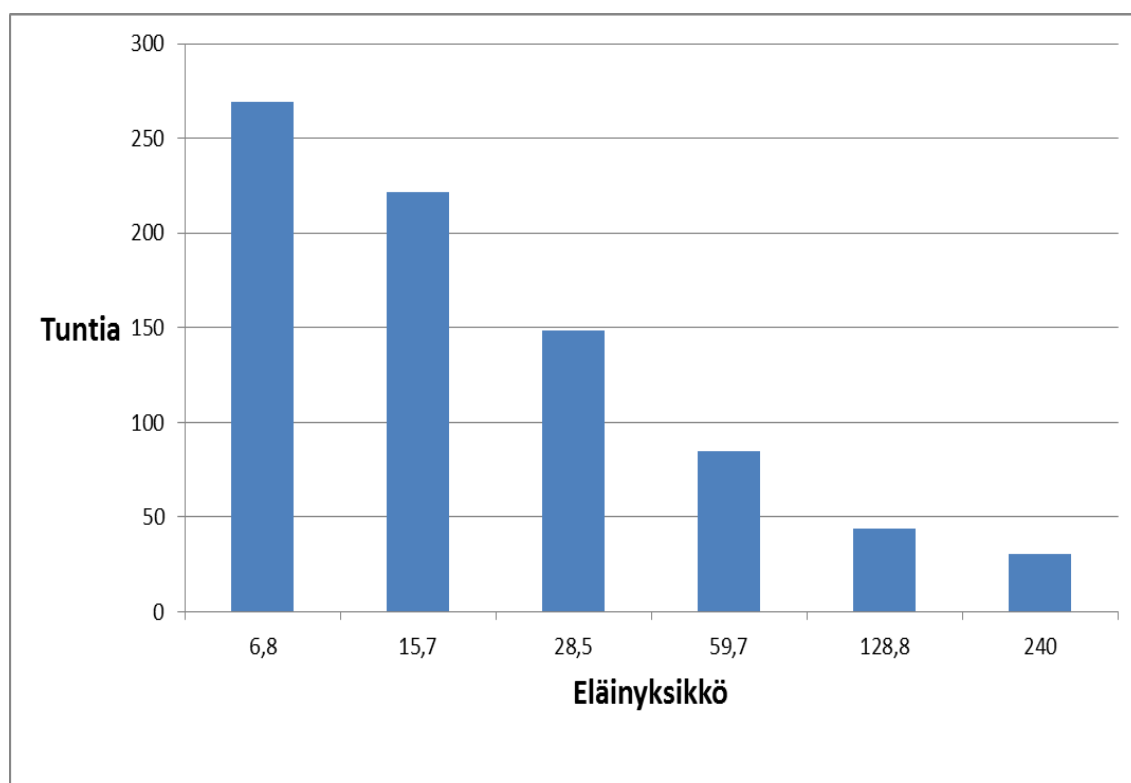
Kuvio 5. Maidontuotantotilojen työtuntien vaikutus kokonaispääomaan

Työtuntien vaikutus kokonaispääomaan on maltillinen kolmeen ja puoleen tuhanteen työtuntiin asti. Siitä voidaan olettaa, että kysymyksessä on pienempiä tiloja, joilla työ tehdään valtaosin ihmisvoimin ilman suurempia työtä helpottavia koneita. Työtuntien kasvaessa ylöspäin myös kokonaispääoma kasvaa voimakkaammin. 5 000 tuhannesta tunnista ylöspäin kokonaispääoma nousee voimakkaasti, kuten voidaan diagrammista havaita. Työtunnit kasvavat siitä eteenpäin maltillisesti, mutta kokonaispääoma kasvaa nelinkertaiseksi. Tästä voidaan olettaa, että lypsytyöstä on siirrytty robottilypsyyn, koska työtunnit kasvavat suu-

rempiin eläinyksikkömääriin nähden vähemmän, mutta kokonaispääoma kasvaa voimakkaasti. (kuvio 5; liite 2.)

6.2.2 Vuotuinen työnmenekki eläinyksikköä kohti

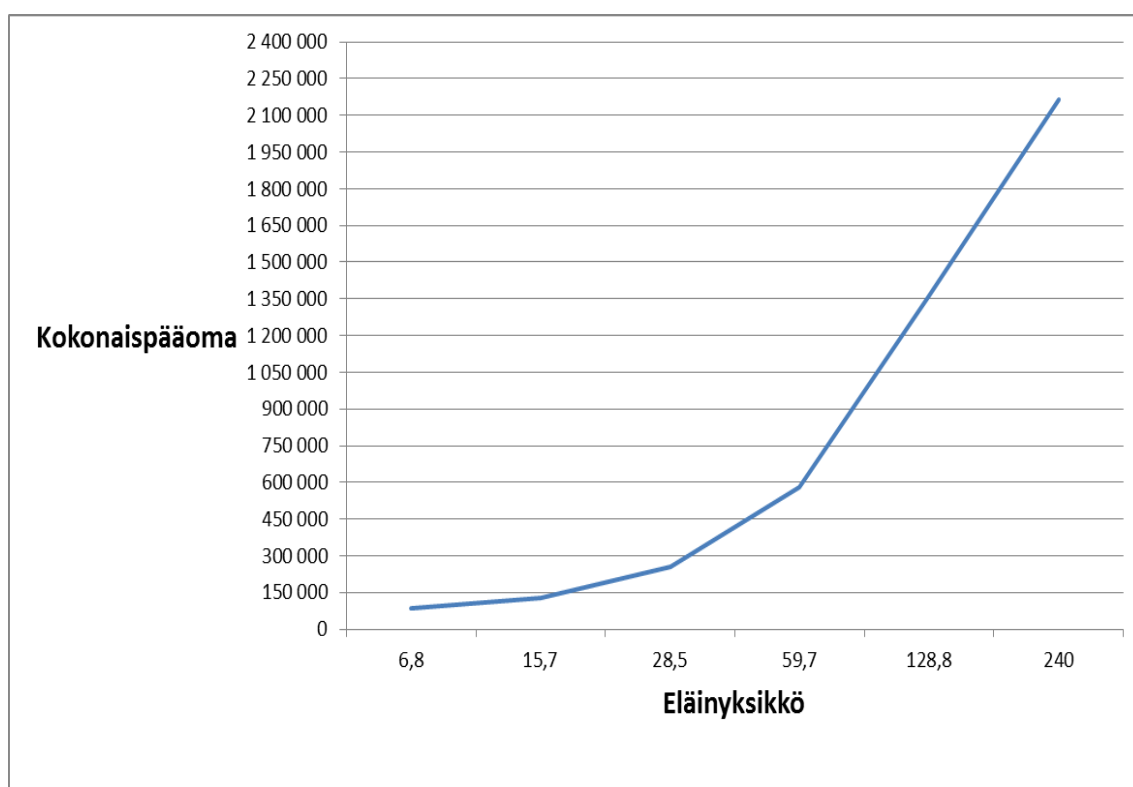
Maidontuotantotilalla tästä kuviosta 6 havaitaan, kuinka eläinyksikkömäärä vaikuttaa siihen ja kuinka paljon aikaa kuluu eläintenhoitoon eri tilakokoluokilla. (liite 2.) Maidontuotantotilalla kun eläinmäärä kasvaa, työnmenekki eläintä kohden laskee tasaisesti. Kaaviosta voidaan havaita, että kun eläinyksiköitä on 6,8, kuluu aikaa yhden eläimen hoitoon 270 tuntia vuodessa. Eläinyksiköiden kasvu 240:neen tarkoittaa sitä, että aikaa kuluu eläintä kohden noin kolmekymmentä tuntia vuodessa. Pienellä eläinyksikkömäärällä työtunteja kuluu enemmän eläintä kohden kuin suuremmalla eläinyksikkömäärällä. Eläinyksiköiden määrän kasvaessa 28 eläinyksiköstä 59, työnmenekki eläintä kohden lähestulkoon puolittuvat. Eläinyksiköiden määrän ollessa 59 ja siitä ylöspäin, työmenekit laskevat maltillisesti aina 240 eläinyksikköön asti. Työnmenekin määrän lasku eläinyksikkömäärän noustessa selittyy sillä, että työnteko on tehostunut isompaan yksikkökokoon mentäessä. (kuvio 6; liite 2.)



Kuvio 6. Maidontuotantotilojen työnmenekki h/ey/v

6.2.3 Kokonaispääoman riippuvuus eläinyksiköihin

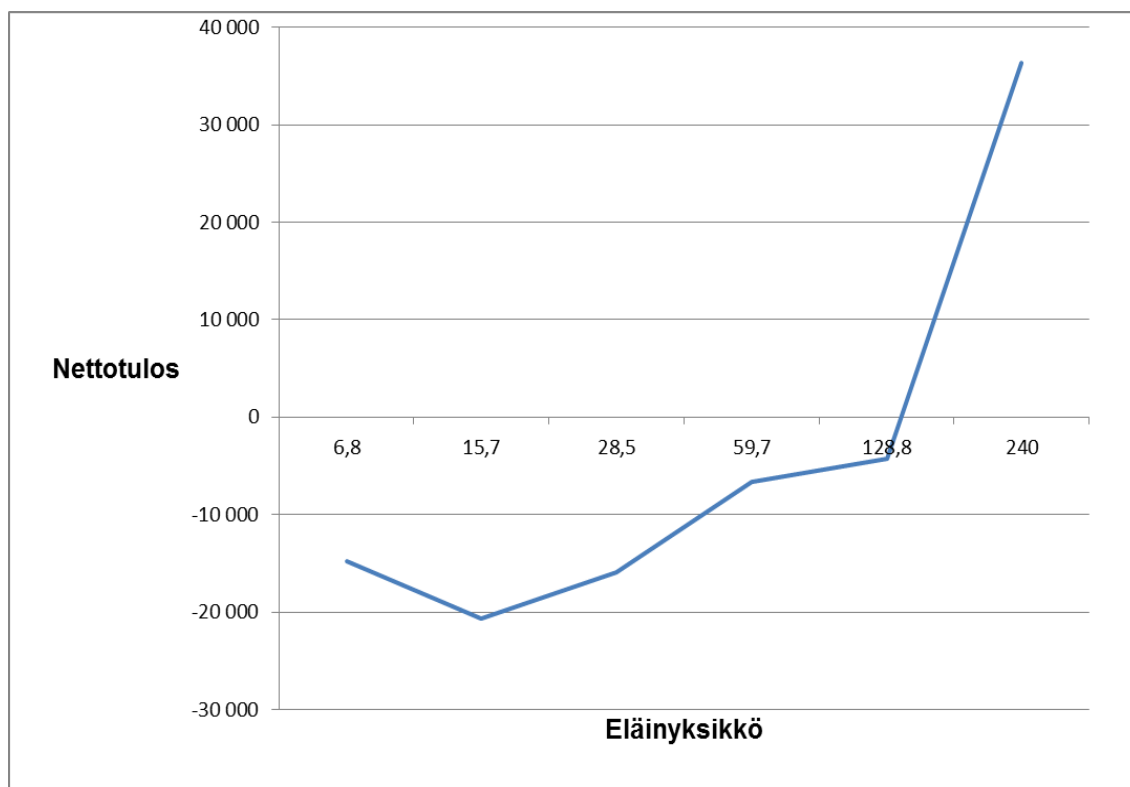
Kuviosta 7 havaitaan maidontuotantotilan kokonaispääoman vaikuttavan eläinyksiköiden määrään (liite 2.) Pienemmillä tiloilla, joilla eläinyksikkömäärä on pienempi, myös kokonaispääoma kasvaa hitaammin. Kokonaispääoman kasvua tapahtuu maltillisesti 28 eläinyksikköön asti. Tästä eteenpäin kasvua tapahtuu jyrkemmin 59 eläinyksikköön asti. Kokonaispääoma kuudesta eläinyksiköstä 59 eläinyksikköön kasvaa noin 500 000 €. Eläinmäärä tällä välillä kasvaa noin kymmenkertaiseksi, mutta kokonaispääoma kasvaa vain kuusinkertaisesti. Kokonaispääoma kasvaa vielä jyrkemmin, kun siirrytään 59 eläinyksiköstä 240 eläinyksikköön. Eläinmäärä kasvaa nelinkertaiseksi ja pääoma kasvaa myös reilusti nelinkertaiseksi. (kuvio 7; liite 2.)



Kuvio 7. Kokonaispääömaan riippuvuus eläinyksiköihin

6.2.4 Eläinyksiköiden vaikutus nettotulokseen

kuviosta 8 havaitaan kuinka maidontuotantotilan nettotulos pysyy negatiivisena eläinyksikkömäärän ollessa noin seitsemän. Nettotulos on negatiivinen lähes 15 000 euroa. Nettotulos pysyy negatiivisena vielä eläinyksikkömäärän ollessa 129, jolloin tulos on negatiivinen 4 000 euroa. Tämän jälkeen nettotulos kasvaa ja eläinyksikkömäärän ollessa 240, nettotulos on positiivinen 36 000 euron verran. Nettotuloksen pieneneminen eläinyksikkömäärän kasvaessa voi johtua siitä, että tilat ovat laajentaessa investoineet paljon laitteisiin ja rakennuksiin ja siksi nettotulos on laskenut. Lasku voi myös johtaa siihen, että isojen investointien jälkeen, nettotulos ei lähde tiloilla heti kasvuun, vaan aikaa kuluu siihen, että tila alkaa tuottaa. (kuvio 8; liite 2.)



Kuvio 8. Eläinyksiköiden vaikutus nettotulokseen

7 Tilakoon optimointi

7.1 Viljanviljelytilan optimointi

Taulukkoon 1 on otettu tiedot Taloustohtorista, erikokoisten viljanviljelytilojen tunnuslukuja (liite 1). Rajoitteet omalta kotitalalta on valittu siten, että tuotantoa on mahdollista laajentaa rajoitteisiin asti oman jaksamisen käytettävissä olevien panosten rajoissa. Tunnusluvut ovat koko Suomen kattavien tilojen keskiarvoja vuosien 1998 – 2011 väliseltä ajalta. Tutkijat määrittivät rajoitteet itse, käyttäen kotitalan tuotannon laajentamiseen mahdollistavia resursseja. Tarkoituksena oli saada kasvatettua peltopinta-alaa, niin että nettotulos olisi ollut vähintään 2 000 € positiivinen. (taulukko 1; liite 1.)

Viljanviljelytilan rajoitteet

Työtuntimäärä enintään	1 500 h
Oma pääoma enintään	250 000 €
Vieras pääoman enintään	50 000 €
Nettotulos vähintään	2 000 €
Peltopinta-ala enintään	70 ha

Taulukko 2. Viljanviljelytilan optimointi

Taloudellinen koko	8000 - 15000	15000 - 25000	25000 - 50000	50000 - 100000		
						Rajoitteet
Työ	820	1140	1430	1810	<=	1500
Oma pääoma	137800	220000	344200	573500	<=	250000
Vieras pääoma	24810	41300	79630	175900	<=	50000
Nettotulos	-5580	-2610	3590	3310	>=	2000
Peltopinta-ala	35	53,3	88,6	154,6	<=	70
Tavoitefunktiot	-5580	-2610	3590	3310		2254,176
						Tavoite
Muuttujat	0	0	0,627904056	0		
	Rajoitteet	Tyyppi	Oikean puolen arvot			
Työ	897,9028	<=	1500			
Oma pääoma	216124,576	<=	250000			
Vieras pääoma	50000	<=	50000			
Nettotulos	2254,17556	>=	2000			
Peltopinta-ala	55,6322994	<=	70			

Excel-taulukkolaskentaohjelmassa olevan Ratkaisin-toiminnon avulla selvitetiin, mikä olisi optimaalisin vaihtoehto kotitalan viljanviljelyssä. Tuloksista selvisi optimaaliseksi peltopinta-alaksi 55,6 hehtaaria, jolloin nettotulos olisi 2 254 € positiivinen. Nettotulosta verrattaessa Taloustohtori Internetsivustolta saavaan tuloslaskelman hyvät ja heikot tulokset voidaan havaita, että nettotulokset vaihtelevat suuresti. Vuosien väliset erot ovat vaihtelevia, koska esimerkiksi vuonna 2007 nettotulos oli keskiarvollisesti 3 650 €, mutta seuraavina vuosina se on ollut tappiollinen. Tilan pystyessä pitämään nettotuloksen keskiarvollisesti vähintään rajoitteessa, pystyisi yrittäjä saamaan itselleen oman palkkavaatimuksensa. Kuitenkin nettotuloksen puitteissa investointien tulee olla tarkkaan harkittuja. Peltopinta-alan kasvattaminen 55,6 hehtaariin olisi oman viljanviljelytilan tuotannon kasvattamisessa mahdollista. Tällä hetkellä peltopinta-alan ollessa hieman yli 30 hehtaaria, olisi realistista kasvattaa tilakokoa noin 25 hehtaarilla.

Työtuntimääräksi 55,6 hehtaarin peltopinta-alalla muodostuisi noin 900 tuntia/vuosi. Hehtaarikohtaiseksi työtuntimääräksi 16 tunti/vuosi, joka on kuvio 3 viljanviljelytilan työnkesto h/ha/v mukaisesti hieman pienempi. Työtuntimäärä on

mahdollista toteuttaa perheviljelmän mittaluokassa. Viljanviljelytilan sesonkiajaksi muodostuu suurimmalta osin vuodenajat kevät, kesä ja syksy. Talven ajaksi yrittäjäperheellä on mahdollista kehitellä jotain ylimääräistä lisäansiota, esimerkiksi lumenaurasta tai klapituotantoa. Tällöin saataisiin traktorille talveksi lisäkäyttötunteja, koska ei ole taloudellisesti järkevää olla käyttämättä kallista työkonetta.

Vieraan pääoman suuruus olisi optimaalisessa ratkaisussa 50 000 €, joka on rajoitteiden mukaisesti maksimimäärä. Oma pääoma suuruudeksi optimaalinen ratkaisu antoi tuloksen 216 124 €, joka on Taloustohtorissa olevien tilojen oman pääoman suuruuden tasolla. Hehtaaria kohti omaa pääomaa on 3 929 €, joka on noin tuhat euroa vähemmän kuin Taloustohtorissa olevien samaan peltopinta-ala kokoluokkaan kuuluvien tilojen hehtaaria kohti käyttämä oma pääoma. Tämä johtuu siitä, kun verrataan optimaalisen ratkaisun velan suuruutta Taloustohtorin aineistoon, huomataan vieraan pääoman määrän olevan suurempi, kuin Taloustohtorissa olevien tilojen vieraan pääoman suuruus keskimäärin.

7.2 Maidontuotantotilan optimointi

Taulukkoon 2 on koottu tiedot Taloustohtorista saatujen keskiarvojen mukaan. Tulokset ovat erikokoisille tiloille eläinyksikkömäärän mukaan. Rajoitteena toimivat opinnäytetyöntekijän tilan rajoitteet eli työtunnit, omapääoma, velat, nettotulos, eläinmäärä sekä peltopinta-ala. Rajoitteet omalta kotitalalta on otettu siten, että tuotantoa on mahdollista laajentaa rajoitteisiin asti oman jaksamisen käytettävissä olevien panosten rajoissa. Optimaalisen tilakoon saamiseksi käytettiin apuna Excel-tilakolaskentaohjelmistossa olevaa Ratkaisinta. Opinnäytetyöntekijän tilan lähtötietoihin nähden tarkoituksena oli nostaa eläin- ja peltomäärää rajoitteiden puitteissa, sekä saada nettotulos paremmaksi, kuin Taloustohtorin tilojen keskiarvoissa. (taulukko 2; liite 2.)

Maidontuotantotilan rajoitteet

Työtuntimäärä yhtä kuin	5 000 h
Oma pääoma enintään	500 000 €
Vieras pääoma enintään	400 000 €
Nettotulos enintään	-3 000 €
Eläinmäärä enintään	100 ey
Peltoala enintään	100 ha

Taulukko 3. Maidontuotantotilan optimointi

Taloudellinen koko	50000- 100000	100000- 250000	250000- 500000			
Työ	4240	5050	5620	0 <=		5000
Omapääoma	204 300	402 400	682 500	0 <=		500000
Vieraspääoma	49780	180300	680720	0 <=		400000
Nettotulos	-15 900	-6 630	-4 310	0 >=		-3000
Eläinmäärä	29	60	129	0 <=		100
Peltoala	39,7	69,2	116,5	0 <=		100
Poissulkevuus	1	1	1	0 =		1
Tavoitefunktio	-15900	-6630	-4310	0		-3000
						Tavoite
Muuttujat	0	0,085159	0,56506	0		
	Rajoitteet	Tyyppi	Oikean puolen arvot			
Työ	3605,674	<=	5000			
Omapääoma	419919,6	<=	500000			
Vieraspääoma	400000	<=	400000			
Nettotulos	-3000	>=	-3000			
Eläinmäärä	77,86337	<=	100			
Peltoala	71,72217	<=	100			
Poissulkevuus	0,650216	=	1			

Maidontuotantotilan optimoinnissa käytettiin poissulkevuus ehtoa, koska muuten optimaalinen ratkaisu ei olisi ollut mahdollista. Taloustohtorista saatujen keskiarvojen pohjalta kuviosta kymmenen voidaan havaita, että peltopinta-ala suhteessa eläinmäärään on 29 ja 60 eläinyksikön tiloilla suurempi kuin eläinyksikkömäärä. Tilakoon kasvaessa 129 eläinyksikköön peltopinta-ala jää pienemmäksi kuin eläinyksikkömäärä. Eläinmäärän kasvaessa peltoa ei ole ollut

tarjolla riittävästi. Osa eläintenrehuista joudutaan suuremmalla tilakoolla ostamaan muualta. Rajoitteisiin laitettiin eläinmäärään verrattuna peltoa enemmän, koska peltoa on saatavilla lisää esimerkiksi raivaamalla.

Tilan puitteissa olevien rajoitteiden mukaisesti saatiin maidontuotantotilalle seuraavia tuloksia. Eläinmäärän rajoitteena käytettiin 100 eläinyksikköä ja peltoalalla myös 100 hehtaaria. Tuloksiksi saatiin, kun kaikki rajoitteet otetaan huomioon optimaaliseksi tilakooksi kotitilalle noin 78 eläinyksikköä ja noin 72 hehtaaria peltoa. Eläinmäärä lehmissä mitattuna on noin 50 lehmää tarkoittaen sitä, että peltopinta-alan ollessa 72 hehtaaria, tila pystyisi tuottamaan karkearehut itse. Lehmämäärän ollessa 50, karkearehualaksi riittäisi noin 50 hehtaaria. Peltoalan ollessa noin 72 hehtaaria, 22 hehtaaria jäisi vielä viljojen tuotantoon tilan eläimille. Vilja-ala ei aivan riittäisi tuolle eläinmäärälle, joten osan viljasta joutuisi ostamaan esimerkiksi viljanviljelytiloilta.

Työtunneissa käytettiin rajoitteena 5 000 tuntia vuodessa. Tuntimäärä on liian suuri kahden ihmisen työpanokseksi, mutta perheviljelmä käsitys tarkoittaa 2,5 ihmisen työpanosta. Tästä voidaan päätellä, että 5 000 työtuntia vuodessa, tulisi hoidettua perheviljelmänä. Taloustohtorista saatujen keskiarvojen mukaan, työtunnit ovat niihin verrattuna myös korkeammat.

Oman pääoman rajoitteeksi laitettiin maidontuotantotilalle 500 000 €, mikä on varsin realistinen. Se vastaa myös Taloustohtorin keskiarvoja. Taloustohtorista saatavien tietojen pohjalta voitiin huomata, kun eläinyksikkömäärä kasvaa 59:stä 128:saan, oman pääoman määrä kasvaa 1,5 kertaiseksi. Vierasta pääomaa tilan puitteissa oltiin valmiita ottamaan 400 000 €, joka on enemmän keskiarvoihin verrattuna. Huomiota on kiinnitettävä etenkin siihen, että tiloilla vieraan pääoman määrä lähes nelinkertaistuu, kun siirrytään 59 eläinyksiköstä 128 eläinyksikköön. Todennäköistä on, että on siirrytty parsi- ja asemalypsystä automaattilypsyyn. Lypsyrobotit ovat kuuluneet navettainvestointeihin. Vierasta pääoma rajoitteena ei ole navettainvestoinnin jälkeen mitenkään suuri. Navetan rakentaminen kyseiselle karjamäärälle vaatii enemmän vierasta pääomaa kuin 400 000 euroa.

Tilan optimaalisen eläinyksikkömäärän ollessa noin 78 tarkoittaa se sitä, että navetta tulisi olemaan lypsyasemapihatto. Eläinyksiköissä otetaan huomioon se, että 78 eläinyksikköön kuuluvat lehmät, hiehot ja vasikat. Tämä tarkoittaa sitä, että lehmiä tuosta eläinyksikkömäärästä tulisi olemaan noin 50:tä. Se tarkoittaa, että automaattilypsyyn on turha siirtyä, koska yksi lypsyrobotti vaatii toimiakseen tehokkaasti 60 lehmää. Nettotulokseen asetettiin rajoitteeksi kolmetuhatta euroa negatiiviseksi, joka suunnilleen vastaa keskiarvoja.

Opinnäytetyöntekijän tilan rajoitteilla tehty tilakoon optimointi kertoo sen, mihin omat voimavarat ja käytettävissä olevat panokset riittävät. Työtunteja omissa rajoitteissa on suhteellisen paljon viljelijäperheen työpanokseen nähden, mutta silti tilakoko ei kasva kovin suureksi. Tilakoon optimointi kertoi sen, että 3 606 työtunnilla päästään noin 50 lehmän karjakokoon, ja se olisi taloudellisesti tuottavin vaihtoehto. Karjakoon ollessa alle 60 lehmää, ei tarvitse sijoittaa niin paljon pääomaa kalliisiin laitteisiin ja rakennuksiin. Lypsyrobotti ei tule kysymykseen investointeja tehtäessä, joten se vaikuttaa myös vieraanpääoman määrään. Navettarakennukseen kuitenkin joudutaan vierasta pääomaa käyttämään, mutta lypsyrobotin hankintalistalta poisjääminen alentaa kustannuksia. Huomioon on kuitenkin otettava se, että vaikka kustannukset jäävät lypsyasemapihatossa pienemmiksi kuin automaattipihatossa, joudutaan automaatiota korvaamaan työtunneilla. Muistettava on myös se, että automaattilypsyssä vuotuiset kustannukset ovat paljon suuremmat kuin asemalypsyssä.

8 Pohdinta

8.1 Viljanviljelytilojen tulosten tarkastelu

Tutkimusten aikana selvisi, että peltopinta-ala ja työtuntimäärien kasvu vaikuttivat kokonaispääoman kehittymiseen lähestulkoon samalla tavalla. Kokonaispääoman kasvattamisella oli suora vaikutus peltopinta-alan kehitykseen. Kun peltopinta-alaa kasvatettiin, jouduttiin kasvattamaan työtuntimääriä. Mitä isommaksi tilan peltopinta-alaa kasvatettiin, sitä jyrkemmin kokonaispääoma kehittyi.

Työtuntimäärien kasvaessa tapahtui hehtaaria kohti tehtävissä vuotuisissa työtuntimäärissä pienenemistä, kun peltopinta-alaa lisätään. Tämän seurauksen tilakoon kasvattaminen on lisännyt kokonaispääoman määrää, koska tilan kasvaessa täytyi suurentaa koneita ja varastorakennuksia. Työn tuottavuus tehostui lähes kolme ja puoli kertaa tehokkaammaksi tutkimuksessa olevien suurimman ja pienimmän tilakokoluokan välillä. Voitiin havaita, että oman pääoman kasvattamisella saadaan aikaan ajan säästöä.

Nettotulos oli keskiarvollisesti negatiivinen kahdessa pienimmässä tilakokoluokassa. Kasvatettaessa tilakokoluokka 88,6 hehtaariin oli nettotulos kohonnut positiiviseksi. Havaittiin kyseisen tilakoon olevan nettotulokseltaan vain hieman alhaisempi kuin tutkimuksessa olevan suurimman tilakokoluokan nettotulos. Johtopäätöksenä havaittiin, että pienemmällä kokonaispääoman määrällä päästiin lähestulkoon samaan nettotulokseen. Tämä voidaan tulkita niin, että keskiarvollisesti suurin tilakoko nettotulokseltaan paras. Kuitenkin taloudellisesti ajateltuna 88,6 hehtaarin tilakoolla päästiin pienemmillä pääomakustannuksilla suhteessa parempaan nettotulokseen.

8.2 Maidontuotantotilojen tulosten tarkastelu

Tuloksista havaittiin, että työtuntien kasvaessa myös kokonaispääoma kasvaa. Kokonaispääoma pienimmällä tiloilla työtunteihin nähden kasvaa maltillisesti. Pienimmillä tiloilla valtaosa työstä tehdään ilman työtä helpottavia koneita. Ky-

symyksessä voi olla myös pienempiä tiloja, jotka eivät ole investoineet myöskään rakennuksiin. Kokonaispääoma kasvaa jyrkästi suurempia tilakokoja kohti, mikä voisi tarkoittaa sitä, että suuremmilla tiloilla koneet ja rakennukset kasvatavat kokonaispääomaa, mutta helpottavat työtä ja vähentävät työtunteja.

Vuotuinen tuntimäärä eläinyksikköä kohti on suurin pienillä tiloilla ja pienin suurilla tiloilla. Tämä johtuu luultavasti siitä, että pienillä tiloilla työmäärää on paljon suhteessa eläinmäärään. Tilakoon kasvaessa ja työn tehostuessa myös aika eläinyksikköä kohti pienenee voimakkaasti. Eläinmäärä vaikuttaa myös kokonaispääoman kasvuun. Suhteutettuna heikointa kokonaispääoman kasvua tapahtuu aivan pienistä tiloista siirryttäessä suurempiin tiloihin, aina 60 eläinyksikköön asti. Voimakkaimmin kokonaispääoman kasvua tapahtuu siirryttäessä 60 eläinyksiköstä 240 eläinyksikköön, jolloin sekä kokonaispääoma ja eläinmäärä nelinkertaistuvat.

Nettotulos pysyy miinuksella tiloilla kaikissa tilakokoluokissa 129 eläinyksikköön asti. Tästä eteenpäin nettotuloksessa tapahtuu voimakasta nousua 240 eläinyksikköön mentäessä. Nettotuloksen negatiivisuus selittyy sillä, että pienillä tiloilla tehdään paljon työtunteja vuodessa. Näin ollen kun yrittäjän palkkavaatimus vähennetään, jää nettotulos negatiiviseksi, koska työtunteja on paljon. Nettotuloksen lasku voi johtua myös siitä, että pienemmät tilat ovat laajentaneet eläinyksikkömäärän noustessa ja investoineet paljon vieraalla pääomalla, jolloin nettotulos on jäänyt negatiiviseksi. Suurilla tiloilla nettotulos on positiivinen, koska siellä työmäärä on suhteessa eläinyksikkömäärään pienempi, koska tilat ovat investoineet työtä helpottaviin koneisiin ja rakennuksiin.

8.3 Viljanviljelytilan optimoinnin tulosten arviointia

Viljanviljelytilan optimaalinen ratkaisu omien rajoitteiden mukaisesti antoi realistisen näkökulman tuotannon laajentamisesta. Peltopinta-alan kasvattaminen 30 hehtaarista 55 hehtaariin on mahdollista. Oman viljanviljelytilan laajentamisessa tulee kuitenkin ottaa huomioon peltojen saatavuus lähialueita, etteivät kuljetuskustannukset kasva liian suuriksi. Tällä hetkellä tutkittavan tilan pellot sijaitsevat tilakeskuksen välittömässä läheisyydessä. Peltopinta-alan ollessa 55 hehtaaria

mahdollisuuksia eri viljelykasvien kasvattamiseen olisi enemmän, esimerkiksi peltopinta-ala mahdollistaisi rypsin kasvattamisen ja viljelykiertoa pystyisi parantamaan nykyiseen verrattuna.

Nettotuloksen pysyessä positiivisena mahdollistaisi se yrittäjälle oman palkka-vaatimuksen mukaisen korvauksen työstään ja investointien tekeminen olisi turvallisempaa. Viljanviljelytilan tuotannosta saatavat tuotot ovat hyvin paljon riippuvaisia viljelykasvien myyntihinnoista. Eu-tuet ovat kuitenkin merkittävässä asemassa viljanviljelyn kannattavuudessa, koska niistä koostuu suurin osa tuotoista. Kokonaispääoma optimaalisessa tilakoossa pysyy valtakunnan keskiarvon tasolla ja jopa hieman pienempänä.

Työtuntien ollessa hieman yli tuhat tuntia vuotta kohti mahdollistaisi se yrittäjäperheelle jonkinlaista sivuansion hankkimista esimerkiksi lumen aurauksella tai polttopuun pilkonnalla. Sesonkiaika asettuu kevääseen, kesään ja syksyyn. Tällöin saataisi traktorille hyötykäyttöä talven ajaksi ja työtä yrittäjälle hiljaisempana aikana. Työn henkistä kuormittavuutta pohdittaessa yrittäjä altistuu keväisin ja syksyisin stressille, koska ne ovat kiireisimpiä aikoja. Viljan kylvöajankohta on tärkeä, koska sillä saadaan syksyksi rajoitettua hieman puintiajankohtia, etteivät kaikki viljalajit valmistu samaan aikaan.

Tilakoon optimoinnin avulla saatiin näkökulmaa oman viljanviljelytilan kehittämistä ja suuntaa antavaa tietoa peltopinta-alan kasvattamisesta. Asetettujen rajoitteiden mukaisesti viljanviljelytilan optimikoko on jokaisen yrittäjän omien tavoitteiden mukainen. Tilakoon optimointi on tehtävä jokaisen yrittäjäperheen omien rajoitteiden ja mahdollisuuksien mukaiseksi, koska toisilla yrittäjäperheillä voi olla erilaisia tavoitteita ja rahallisia tuottovaatimuksia tilalle.

8.4 Maidontuotantotilan optimoinnin arviointia

Tilakoon optimointi maidontuotantotilalle omien rajoitteiden pohjalta vastasi melko hyvin kuviteltua taloudellisesti tuottavinta tilakokoa. Itse ajattelin, että noilla panoksilla taloudellisesti tuottavin tilakoko voisi olla 40 - 50 lehmää. Rajoitteita muuttamalla saisi erilaisia tuloksia, mutta nyt käytettävissä olleet rajoit-

teet olivat oman kotitilan puitteissa määritetyt ja sillä tavalla suunniteltu, että ne olisivat mahdollisimman realistiset. Tutkimuksen pohjalta kotitilalla tulisi kasvat-
taa sekä eläinyksikkömäärää että peltopinta-alaa noin 50 %. Peltopinta-alan
kasvattaminen tulisi olemaan kovan kilpailun vuoksi haastavaa, mutta raivaa-
malla metsästä peltoa saataisiin jonkin verran lisämaata. Lopettavia tiloja kotiti-
lan lähellä on myös, joten näiltä tiloilta lisäpeltoa olisi myös mahdollistaa vuok-
rata. Pitkillä vuokrasopimuksilla saataisiin varmuutta ryhtyä investoimaan na-
vettarakennukseen.

Navettainvestointi 40 - 50 lehmälle tuntuisi mielekkäälle, koska lehmämäärä ei
kasvaisi liian suureksi tutkijan mieltymyksiin nähden. Työtuntimäärä vaatisi vilje-
lijä - perheen työpanoksen osittain eli kahden ja puolen ihmisen työpanoksen.
Vapaa-aikaa jäisi jonkin verran, koska jos otetaan huomioon, että kaksi ihmistä
tekee 1 800 tuntia vuodessa tilalla töitä ja kolmas viljelijäperheen jäsen on apu-
na työhuippujen tasaamisessa. Lisätyövoiman palkkaus ei kuulu tutkimuksen
alkuperäiseen ajatukseen viljelijäperheen voimalla toimivasta yrityksestä.

Rajoitteita nostamalla saataisiin optimaaliseksi tilakooksi suurempi tila, jolloin
voitaisiin tehdä toisenlaisia ratkaisuja navettainvestoinnin suhteen. Rajoitteita
pitäisi nostaa kokonaispääomassa, vieraassa pääomassa, eläinyksikkömääräs-
sä ja peltopinta-alassa. Tulisi miettiä, niin mitä sitten suurempaan navettaan ja
robottilypsyyn. Eläinyksikkömäärän noustessa 29:stä 60:een työtunnit kasvavat
noin 800 tunnilla vaikka eläinmäärä kaksinkertaistetaan. Edelleen eläinyksikkö-
määrän noustessa 60:stä 129 eläinyksikköön työtunnit kasvavat noin 600 tunnil-
la, vaikka tuotanto kaksinkertaistetaan. Tästä voidaan huomata, että työtä on
korvattu koneilla ja laitteilla eli lisäämällä pääomaa. Työtunnit eivät kuitenkaan
laske kovin suuresti verrattuna tuotannon kaksinkertaistamiseen pienemmällä
tilakoolla. Tulisi harkita tarkasti, kannattaako ryhtyä suurempiin investointeihin ja
isompaan eläinyksikkömäärään, koska työtunnit eivät kuitenkaan radikaalisti pu-
toa. Suurempaan tilakokoon investoitaessa kuitenkin tarvittaisiin enemmän vie-
rasta pääomaa, joka ei kuitenkaan suuresti vaikuttaisi työtuntien vähenemiseen.
Päästään siihen ongelmalliseen lopputulokseen, että jokaiselle tilalle on ole-
massa se oma optimi tilakoko, jota ei voi tarkasti toinen määrittää. Tähän opti-

miin tilakokoon vaikuttaa juuri ne omat rajoitteet, käytettävissä olevat panokset ja oma jaksaminen.

8.5 Päätelmät

Tutkimukset kannattavimmasta tilakoosta omilla käytettävissä olevilla panoksilla on joustava käsite, joka vaihtelee tiloittain. Tällainen tutkimus olisi hyvä tehdä jokaisen laajennusta suunnittelevan tilan, jolloin pystyi tarkasti rajaamaan ne asiat, jotka ovat tärkeitä rajoitteita omalle tilalle. Tutkimus on tehty juuri näin yhdelle tilalle, ja tässä tapauksessa omalle kotitalle. Laajennuksia suunnitteleva tila pystyisi tällaisella optimoinnilla hakemaan tuottavimman tilakoon. Työntekijöiden määrä vaihtelee tiloittain, näin pystyttäisiin työtuntimäärää lisäämään ja hakemaan sitä kautta suurempaa tilakokoa.

Tutkimuksessa oli tarkoitus myös käsitellä viljelijöiden työhyvinvointia optimoinnin yhteydessä. Työhyvinvointi ja henkinen jaksaminen on niin yksilöllistä jokaiselle, että sitä oli hankala ottaa mukaan optimoinnin yhteyteen. Eläinyksikkömäärän lisääntyessä kuuteenkymmeneen tai yli sataan työtuntimäärä kasvaa yli viiteentuhanteen työtuntiin. Voidaan päätellä tästä, että mikäli viljelijäperheeseen kuuluu 2,5 henkilöä ja työtuntien ollessa 129 eläinyksiköllä 5 620 tuntia, työtä tulee riittämään jokaiselle. Tästä taas voidaan päätellä se, että vapaa-aikaa ei tule olemaan viljelijäperheelle tarpeeksi, tämä vaikuttaa negatiivisesti henkiseen hyvinvointiin ja työssä jaksamiseen. Mitään täsmällistä tietoa ei voida sanoa siitä, miten hyvin eri tilakokoluokat vaikuttavat henkiseen hyvinvointiin.

8.6 Tutkimuksen luotettavuus ja virhemahdollisuudet

Tutkimus perustuu tilakokojen keskiarvoihin, jotka sisältävät taloudellisesti heikkoja ja hyviä tiloja. Tutkimus on luotettava tarkasteltaessa keskiarvoja. Virhemahdollisuuksia voi olla Taloustohtoriin kirjatuiissa tuloksissa. Tulosjoukon ollessa suuri niiden vaikutus keskiarvoihin on pieni. Taloustohtorista saatavat eläinmäärät ovat ilmoitettu keskiarvojen pohjalta eläinyksiköittäin, joista on hankala määrittää lehmämäärää. Toisilla tiloilla lemiä on enemmän kuin nuorkarjaa ja toisilla nuorkarjaa enemmän kuin lemiä, mutta silti eläinyksikkömäärä on sama.

8.7 Jatkotutkimusaiheet

Opinnäytetyöstä saisi helposti kehiteltyä jatkotutkimuksia ja kehittää aihetta eteenpäin. Opinnäytetyössä otettiin huomioon vain maidontuotantoon ja viljanviljelyyn keskittyvät tilat, ja optimoitiin tilakoon omien rajoitteiden mukaiseksi. Työtuntien ja omien käytettävissä olevien panosten mukaiseksi optimoitua tilakokoa olisi helppo laajentaa muuttamalla rajoitteita. Rajoitteita muuttamalla saataisiin erilaisia tuloksia optimointiin; esimerkiksi voisi ottaa mukaan sekä peltopinta-alan että eläinmäärän yhteiseksi rajoitteeksi.

Jatkoa ajatellen työstä voisi tehdä jatkotutkimuksia, koska tutkijat eivät tehneet tutkimusta kuin kahdelle tuotantosuunnalle eli maidontuotantoon ja viljanviljelyyn. Jatkotutkimuksia voisi tehdä erilaisille tuotantosuunnille, esimerkiksi viljanviljelyn tilalle voisi ottaa koko kasvinviljelyn, jolloin erilaisia kasveja tulisi viljelyyn enemmän. Tämä voisi vaikuttaa lopputulokseen, koska tulisi monipuolisuutta viljeltäviin kasveihin ja saisi parhaimman tuoton eri kasveilla otettua huomioon. Mielenkiintoisena tutkimuksena voisi tehdä naudanlihantuotannon ja sianlihantuotannon kannattavuuden vertailu. Tilakokoa voitaisiin vertailla naudanlihan- ja sianlihantuotannon välillä optimoinnin avulla. Nähtäisiin samalla, kuinka suuressa mittakaavassa pitäisi esimerkiksi naudanlihantuotannossa tilakoko olla, että siitä saataisiin riittävä taloudellinen tuotto.

Aineiston keruussa tulisi ottaa huomioon useampi aineisto kuin yksi. Taloustopohjasta sai kattavat keskiarvot ja tunnusluvut, mutta mielenkiintoista olisi saada aineistoa muualtakin. Mielenkiintoisin aineisto olisi, jos sen saisi esimerkiksi henkilöltä, jolla monien vuosien historia takana veroilmoitusten täytöstä tiloille. Tällaisessa aineistossa ongelmana on se, että verotiedot pitäisi saada nimettömänä. Esimerkiksi kymmenen vuoden verotiedot riittäisivät tutkimukseen eri tiloilta. Tuolla aikavälillä näkyisi jo maatalouden rakennekehitys. Tutkimuksen tekeminen tuollaisella aineistolla olisi myös siitä hyvä, että tutkimuksen voisi tehdä alueellisesti hyvinkin tarkasti rajattuna. Tutkimuksen voisi tehdä maakunnittain, kuten Pohjois-Karjalaan tai maantieteellisesti rajattuna isompaan alueeseen, kuten Itä-Suomeen. Tiloilta saatava aineisto olisi käytännönläheinen ja ei tarvitsisi pohjautua Internetistä saataviin keskiarvoihin. Mielestäni tärkein asia olisi juuri tuo maantieteellisen alueen rajaaminen. Optimaalisen tilakoon saisi juuri tietylle alueelle, eikä vaihtelua tulisi Pohjois-Suomen ja Etelä-Suomen välillä. Pääsääntöisesti tilakoko ja peltopinta-ala pienenevät Pohjois-Suomeen mentäessä.

Tällainen tilakoon optimointi voi laajeta hyvinkin laajaksi ja mahdollisuuksia olisi monia, mistä voisi tehdä vastaavan tutkimuksen. Tuotantosuuntia vaihtelemalla voidaan tehdä kyseinen optimointi tutkimus jokaiselle tuotantosuunnalle.

Lähteet

- Henkinen hyvinvointi. 2012. Työterveyslaitos.
http://www.ttl.fi/fi/terveys_ja_tyokyky/henkinen_kuormittuminen/sivu/t/default.aspx.17.4.2013.
- Jordan, K. 2013. Mitä on optimointi? Otavan opisto.
http://opinnot.internetix.fi/fi/muikku2materiaalit/lukio/mab/mab11/8_optimointia/8.1_mita_on_optimointi?C:D=1846617&m:selres=1846617.16.4.2013.
- Maa- ja metsätalousministeriö. 2013.a Maatalous.
<http://www.mmm.fi/fi/index/etusivu/maatalous.html> 9.4.2013.
- Maa- ja metsätalousministeriö. 2013.b Maatalouden tuilla turvataan kotimaisten elintarvikkeiden saatavuus ja kohtuulliset kuluttajahinnat.
<http://www.mmm.fi/fi/index/etusivu/maatalous/tuet/merkitys.html> 9.4.2013.
- Maa- ja metsätalousministeriö. 2013.c Maatalouden viljelijätuet.
<http://www.mmm.fi/fi/index/etusivu/maatalous/tuet/viljelijatuet.html> 13.3.2013.
- Maatilojen määrä ja peltoala. 2013. Luonnontila.
<http://www.luonnontila.fi/fi/indikaattorit/maatalousymparistot/ma1-maatilojen-maara-ja-peltoala> 17.4.2013.
- Maatilojen rakenne, Matilda. 2000-2012. 2013.
<http://www.maataloustilastot.fi/tilasto/32> 29.4.2013.
- Hakuopas 2013. Mavi.
http://www.mavi.fi/attachments/mavi/viljelijatuet/hakuopas/6EQ9m9cel/Hakuopas_verkkoon.pdf 29.4.2013.
- Pienellä lypsykarjatilalla tutkitusti vähiten stressiä. 2012. Maaseudun Tulevaisuus.
<http://www.maaseuduntulevaisuus.fi/maatalous/pienell%C3%A4-lypsykarjatilalla-tutkitusti-v%C3%A4hiten-stressi%C3%A4-1.15663> 14.3.2013.
- Pyykkönen, P. Omin voimin vaikka väkisin 2013. Maaseudun Tulevaisuus
http://www.ptt.fi/site/?lan=1&mode=tiedotteet&laji=2&tiedote_id=1566 28.3.2013.
- Tukialueet. täyttöohjeet. 2012. Mavi.
http://epaper.edita.fi/Mavi/Tayttoohje_suomi/13.3.2013.
- Remes, M. 2012. Maatalouden tilakoko kasvaa, palkkapussi ei. Maaseudun tulevaisuus.
<http://www.maaseuduntulevaisuus.fi/mielipiteet/lukijalta/maatalouden-tilakoko-kasvaa-palkkapussi-ei-1.26015?localLinksEnabled=false> 29.4.2013
- Röytiö, M. 2012. Tilitoimisto maatilatalouden harjoittajien talousseurannan apuna.
http://publications.theseus.fi/bitstream/handle/10024/48914/Roytio_Miia.pdf?sequence=1 29.4.2013.
- Käsitteet ja määritelmät. Tilastokeskus. 2013.
<http://www.stat.fi/til/mtuve/kas.html>. 9.4.2013.
- Taloustohtori. 2013a. Taustatiedot. MTT,
<https://portal.mtt.fi/portal/page/portal/taloustohtori/kannattavuuskirjanpito/taustatiedot> 10.4.2013.

- Taloustohtori. 2013b. Työkalu maatilatalouden kannattavuudesta. MTT.
https://portal.mtt.fi/portal/page/portal/taloustohtori/kannattavuuskirjanpito/aikasarja/Kannattavuuskerroin_tuotantosunnittain 9.4.2013.
- Viljatilojen kannattavuudessa suuret vaihtelut. 2012. Leipä leveämmäksi.
http://webtoprint.yara.com/kunder/yara/display_pages.php?pages_dir=ymark%2Fj2012%2Fm10%2Ft31%2F0017263_2%20pages&wi=100&he=95 9.4.2013
- Viljatilojen lähivuosien kannattavuuskehitys 2013,1
<http://www.smts.fi/MTP%20julkaisu%202002/esit/16ylatalo.pdf>
29.4.2013.

Viljanviljelytilojen tiedot

Viljanviljelytila					
taloudellinen koko	8000-15000	15000-25000	25000-50000	50000-100000	100000-2500000
tiloja edustettuna	66 100	37 300	24 800	5 340	320
Peltopinta-ala	35	53,3	88,6	154,6	315,7
Kokonaispääoma	162 600	261 400	423 800	749 400	1 249 000
Kokonaispääoma/Ha	4646	4904	4783	4847	3956
Nettotulos	-5 580	-2 610	3 590	3 310	3 770
Työtunnit	820	1140	1430	1810	2310
Tuntia/Ha/Vuosi	23,4	21,4	16,1	11,7	7,3

Maidontuotantotilojen tiedot

Maidontuotantotila						
Taloudellinen koko	15000-25000	25000-50000	50000-100000	100000-250000	250000-500000	500000-750000
Tiloja edustettuna	2 810	41 300	79 100	40 500	2 880	190
Eläinmäärä	6,8	15,7	28,5	59,7	128,8	240
Peltopinta-ala	17,5	22,4	39,7	69,2	116,5	225,8
Kokonaispääoma	87 000	126 300	254 300	582 600	1 363 000	2 166 000
Kokonaispääoma/Eläin	12794	8045	8923	9759	10582	9025
Nettotulos	-14 800	-20 600	-15 900	-6 630	-4 310	36 300
Työtunnit	1830	3480	4240	5050	5620	7340
Tuntia/Eläin/Vuosi	269,1	221,7	148,8	84,6	43,6	30,6