



**SAVONIA**

OPINNÄYTETYÖ - AMMATTIKORKEAKOULUTUTKINTO  
LUONNONVARA- JA YMPÄRISTÖALA

# YMPÄRIVUOTINEN POIKIMINEN EMOLEHMÄTILALLA

Ollilan tilan kehityssuunnitelma

TEKIJÄ: Kari Kärkkäinen

Koulutusala Luonnonvara- ja ympäristöala	
Koulutusohjelma/Tutkinto-ohjelma Maaseutuelinkeinojen koulutusohjelma	
Työn tekijä(t) Kari Kärkkäinen	
Työn nimi Ympärivuotinen poikiminen emolehmätilalla	
Päiväys	18.5.2018
Sivumäärä/Liitteet	45/0
Ohjaaja(t) Hannu Viitala, Heli Wahlroos	
Toimeksiantaja/Yhteistyökumppani(t) Atria Oyj, Janne Kiljala	
<p>Tiivistelmä</p> <p>Emolehmätuotanto on Suomessa kasvava tuotantomuoto. Emolehmien määrä on 2000-luvun alusta tuplaantunut vuoteen 2018 mennessä. Naudanlihantuotanto on viime vuosina hieman supistunut. Tähän on vaikuttanut merkittävästi maitotilojen alasajo, jonka vuoksi maitorotuisen lihanautojen määrä on laskenut. Suomalaisesta naudanlihasta 80 % on lähtöisin maitotiloilta. Atria on lanseerannut Emolehmä 2020 -ohjelman, jonka tavoitteena on saada 10 000 uutta emolehmää Atrian tuotantoketjuun.</p> <p>Opinnäytetyössä tavoitteena oli vastata kysymykseen, millä edellytyksillä ympärivuotinen poikiminen emolehmätuotannossa olisi kohdetilalla kannattavaa. Ympärivuotinen poikiminen on täysin uusi ajattelumalli tuotannon toteutukseen emolehmätiloilla. Ajatus ympärivuotisesta poikimisesta on syntynyt nykyisen menetelmän haasteiden ratkaisuksi. Nykyinen menetelmä ei mahdollista sujuvasti merkittävää karjamäärän lisäystä emolehmätuotannossa vaan poikimakausilla työpiikit muodostuisivat todella suuriksi. Tässä opinnäytetyössä tehtiin suunnitelma tuotannon kasvattamisesta nykyisestä 60 emolehmästä 240 poikivaan emolehmään vuodessa. Tuotannon vakiinnuttua tilalla olisi 400 nautaa yhteensä ympäri vuoden.</p> <p>Kun eläimet jaetaan kahteentoista yhtä suureen ryhmään, saadaan myös välitysvasikkatuloja kuukausittain. Tämä tasaisi merkittävästi emolehmätilan tulovirtoja, jotka nykyisin painottuvat kotieläintuotannon osalta muutamaan päivään. Ryhmien koko asettui 20 poikivaan nautaan kuukausittain, joka on työmäärältäänkin kohtuullinen. Ympärivuotinen poikiminen on yli 8 prosenttia tehokkaampi verrattuna nykyiseen menetelmään. Nykyisin emot poikivat kerran 12 kuukaudessa. Ympärivuotisen poikimisen ansiosta naudat poikivat 11 kuukauden välein. Myös kiinteissä kustannuksissa löytyi säästöjä, sillä erillistiloja poikimisia varten tarvitsee rakentaa vain 20 poikivalle. Nykyisessä menetelmässä poikivia olisi ollut samaan aikaan jopa 240.</p> <p>Ympärivuotinen poikiminen opinnäytetyössä esitetyillä edellytyksillä osoittautui kannattavaksi myös taloudellisesti. Investoinnit eivät ajoitu yhteen vuoteen vaan ne jakautuvat tasaisesti. Tähän vaikutti eniten halu lisätä karjamäärä omista eläimistä. Tällä menetelmällä kohdetila pystyy laajentamaan nykyisestä 60 poikivasta kuuden vuoden aikana 240 poikivaan nautaan. Tärkeimmät edellytyksen onnistumiselle ovat karjamäärän lisääminen omasta karjasta ja kotoisten rehujen saannin varmistaminen eläimille. Tämä tarkoittaa, että peltoa on oltava saatavilla riittävästi. Toinen merkittävä riskitekijä on talvikaudella syntyvien vasikoiden selviytyminen, johon kovat pakkaset voivat vaikuttaa. Opinnäytetyössä esitellään ratkaisu myös tähän.</p>	
Avainsanat emolehmä, ympärivuotinen poikiminen, emolehmätuotanto	

Field of Study Natural Resources and the Environment			
Degree Programme Degree Programme in Agriculture and rural Industries			
Author(s) Kari Kärkkäinen			
Title of Thesis Continuing calving at a mother cow farm			
Date	18.5.2018	Pages/Appendices	45/0
Supervisor(s) Hannu Viitala, Heli Wahlroos			
Client Organisation /Partners Atria Oyj, Janne Kiljala			
<p>Abstract</p> <p>Mother cow production is a constantly growing form of production in Finland. The amount of mother cows has doubled from the beginning of 2000-century to 2018. Beefproduction has decreased in recent years in Finland. The main reason for this is that the number of dairyfarms has decreased. In Finland 80 % of the beefproduction comes from the dairyfarms so the decrease of dairyfarms affects also in beefproduction. Atria launched Mother Cow 2020 –program which main goal is to gain 10 000 new mother cows to Atrias productionchain.</p> <p>Main goal of this thesis was to answer to a question: “In which conditions would continuing calving be profitable at Ollilas farm?” Continuing calving is a new method to the mother cow production. The idea of this model has been born for as a solution to the problems of the present method. Present method won’t make the expanding of the production possible. Expanding with the present method would cause enormous amount of work in small timetable. This thesis provides a plan to increase the amount of mother cows from 60 to 240. Total amount of the livestock would be 400 bovines when the production has established.</p> <p>When the amount of mother cows is divided to 12 groups with the same amount of mother cows, income from calves would come constantly every month. This would level the incomes of a mother cow significantly. With the present method, mother cow farms get incomes in very short timetable. Size of the groups would be 20 calving mother cows and this would also level the amount of work to the whole year. As a matter of fact, continuing calving proves out to be over 8 % more efficiently than the present method. With the present method, mother cow calves once in 12 months. Because of the continuing calving, cows are calving once in every 11 months. Continuing calving causes savings in fixed costs also. With this new method there is no need to invest so much to the separate places for calving cows. With the new method the need for the separate places restricts only to 20 cows a month. With the present method the need would be for 120 cows a month.</p> <p>Continuing calving turns out to be profitable also in economical. Investments are divided to many years. The main reason for this is the expanding of the livestock amount from own cattle. By this the farm is able to reach the goal of 240 mother cows in six years. The condition to succeeding is to increase the amount mother cows from own farm. Other condition is also to ensure that field area is big enough to provide feed for the cows. This means that there has to be enough fields available. Conditions of this thesis must be able to reach in order to succeed with continuing calving. Another huge factor is winter which causes risks to the calves. Cold could freeze new born calves. This thesis provides a solution for this also.</p>			
Keywords mother cow, continuing calving, mother cow production,			

## SISÄLTÖ

1	JOHDANTO .....	6
2	EMOLEHMÄTUOTANTO SUOMESSA .....	8
3	OLLILAN EMOLEHMÄTILA .....	10
4	MENETELMÄT OPINNÄYTETYÖSSÄ .....	13
5	YMPÄRIVUOTINEN POIKIMINEN EMOLEHMÄTILALLA – UUSI TOIMINTAMALLI .....	14
5.1	Poikimisosasto .....	15
5.2	Palautumisosasto .....	15
5.3	Tiineytysosasto .....	16
5.4	Lypsyosasto.....	17
5.5	Vieroitus- ja ummessaolo-osasto .....	17
5.6	Lopputiineysoosasto.....	18
6	TUOTANTOTAVAN, TUOTANTOSUUNNAN JA ELÄINMÄÄRÄN MÄÄRITTELY.....	19
6.1	Tuotantotapa.....	19
6.2	Tuotantosuunta .....	19
6.3	Eläinmäärä .....	20
6.4	Lainsäädännön reunaehdot.....	21
7	YMPÄRIVUOTISEN POIKIMISEN TOTEUTUSSUUNNITELMA .....	24
7.1	Kotieläintuotannon suunnittelu .....	24
7.2	Peltoviljelyn suunnittelu .....	25
7.3	Rakennukset.....	29
7.4	Muut investoinnit .....	32
8	ATRIAN TALOUSLASKELMAN ANALYSOINTI .....	33
9	MAKSUVALMIUSLASKELMAN JA RAHOITUKSEN ANALYSOINTI .....	35
10	RISKIT .....	37
10.1	Riskien tunnistaminen .....	37
10.2	Riskien ehkäiseminen .....	37
10.3	Riskeihin varautuminen ja riskien toteutuminen .....	38
11	TULOKSET .....	39
12	JOHTOPÄÄTÖKSET .....	40
13	POHDINTA .....	43

LÄHTEET JA TUOTETUT AINEISTOT ..... 44

## 1 JOHDANTO

Emolehmätuotanto on kasvanut Suomessa voimakkaasti 2000-luvun alusta lähtien ja vuoteen 2017 mennessä emolehmien määrä Suomessa on tuplaantunut noin 60 000 kappaleeseen (Luonnonvara-keskus 2018). Vuonna 2014 tapahtunut romahdus maidonhinnassa on kiihdyttänyt entisestään lopettavien maitotilojen määrää. Suomalaisesta naudanlihan tuotannosta 80 prosenttia tulee lypsykarjatiloilta, joten vähentynyt maitotilojen määrä on vaikuttanut myös suomalaisen naudanlihantuotantoon alentavasti (Atria 2018.) Suomessa ei olla naudanlihan suhteen omavaraisia ja nyt uhkakuva on, että omavaraisuusaste laskee entisestään.

Opinnäytetyössä, ympärivuotinen poikiminen emolehmätilalla, toimeksiantajana on Atria Oyj, joka on suomalainen elintarvikealan yritys. Atrialla toimintaa on Suomessa, Ruotsissa, Tanskassa, Virossa ja Venäjällä. Liikevaihto vuonna 2017 oli noin 1,4 miljardia euroa, josta Atria Suomen osuus oli noin 990 miljoonaa euroa. Vuonna 2017 liikevoitto koko konsernilla oli 40,9 euroa, josta Atria Suomen osuus oli 36,3 miljoonaa euroa. Yritys työllistää noin 4 500 henkilöä ja sen suurimmat omistajat ovat osuuskunnat Itikka ja Lihakunta. Atria on lanseerannut Atria Emolehmä 2020 -ohjelman, jonka tavoitteena on lisätä emolehmien määrä Atrian ketjussa 10 000 kappaleella. Ohjelma sisältää uusia rahoitusmalleja, sekä myös konsepteja aloittaville tai laajentaville emolehmätuottajille (Atria, 2018.) Tällä keinoin Atria pyrkii vastaamaan naudanlihan tuotannon haasteeseen. Tämä opinnäytetyö kehittää yhdessä kohdetilan ja Atrian kanssa emolehmätuotannon ympärivuotiseen poikimiseen liittyviä seikkoja ja toiminnalle asetettavia reunaehtoja.

Opinnäytetyön tavoitteena on saada vastaus kysymykseen ”Millä edellytyksillä ympärivuotinen poikiminen on Ollilan tilalla kannattavaa?”. Opinnäytetyö on kehityssuunitelma Ollilan tilalle ja työssä käytetään apuna toimeksiantajan talouteen liittyviä laskureita. Myös maksuvalmiuslaskelmaa hyödynnetään määritettäessä ympärivuotisen poikimisen vaikutuksia maksuvalmiuteen ja investointien aika- tauluihin.

Opinnäytetyössä pyritään myös kehittämään emolehmätuotantoa laajamittaisesti esittelemällä uusi toimintamalli: ympärivuotinen poikiminen. Nykyinen menetelmä, jossa emolehmät poikivat joko keväisin tai syksyisin tai näiden yhdistelmänä kaipaa kehitystä. Emolehmätilan tulovirta keskittyy hyvin pienelle aikavälille ja samalla teurastamoille tuleva rotukarjan keskittyy suurelta osin vain tietyille kuukausille vuodessa. Poikimakausi aiheuttaa tiloilla kovan työpiikin, sillä eläimiä täytyy valvoa turvallisen ja onnistuneen poikimisen varmistamiseksi. Maatalouden trendi tilakoon kasvattamiseksi johtaa nykyisellä menetelmällä siihen, että poikimakauden aikaan valvottavia eläimiä voi olla useita kymmeniä yhtä aikaa. Tämä johtaa myös siihen, että poikimakarsinoita ja muita poikimisen yhteydessä tehtäviä hoitotöitä varten täytyy investoida entistä enemmän karsinatiloja ja välineitä. Ongelma tässä on se, että poikimakauden jälkeen kyseiset tilat ja välineet ovat käyttöasteeltaan erittäin matalat.

Ympärivuotinen poikimisen lähtökohtana on, että poikivia on tilalla runsaasti. Samalla tilakoon kasvattamisen tavoite täyttyy. Poikivat jaetaan ryhmiin, joista jokainen ryhmä poikii vuorotellen ryhmä kerrallaan. Näin valvottavien eläinten lukumäärä kuukausittain voidaan pitää kohtuullisena, mutta volyyimia saadaan lisättyä. Myös tiloja ja välineitä hyödynnetään ympäri vuoden. Tilojen tulovirta tasoittuu, kun eläimiä lähtee kuukausittain tilalta eteenpäin joko teuraaksi tai jatkokasvatukseen, tilan tuotantomallista riippuen. Myös teurastamoiden osalta tilanne helpottuisi, kun rotukarjanlihaa alkaisi virrata teurastamolle tasaisesti ympäri vuoden.

Tätä opinnäytetyötä rajataan niin, että katetuottomenetelmän mukaista taloussuunnitelmaa ei toteuteta täysimääräisenä vaan kannattavuuden arvioinnissa hyödynnetään Atrian laskureita, jotka antavat riittävän kuvan taloudellisesta tilanteesta ympärivuotisessa poikimisessa. Työssä ei myöskään toteuteta rakennuspiirutuksia tarkkuudella, jolla voitaisiin ryhtyä rakentamaan vaan piirustukset ovat suuntaa antavia ja kuvastavat ympärivuotisen poikimisen vaatimia rakenteita ja osastoja. Rakentamisessa otetaan kuitenkin huomioon luonnonmukaisen tuotannon vaatimia ehtoja rakentamiselle. Luonnonmukaiseen tuotantoon liittyvää lainsäädäntöä ei myöskään käydä yksityiskohtaisesti läpi vaan sieltä poimitaan ympärivuotisen poikimisen kannalta merkittävimmät tekijät. Emolehmätuotannon kannattavuuteen ei ole tällä hetkellä saatavilla tunnuslukuja, joten niiden vertailu jätetään pois ja tunnuslukuja analysoidaan maksuvalmiuslaskelman avulla.

## 2 EMOLEHMÄTUOTANTO SUOMESSA

Emolehmällä tarkoitetaan nautaa, jota käytetään pääasiassa jälkeläisten tuottamiseen mautiloilla. Nämä jälkeläiset eli vasikat kasvatetaan lihantuotantoon. Emolehmätuotannon piirteisiin yleensä kuuluu, että emolehmät ja vasikat kasvavat kylmäpihatoissa. Kesäisin eläimet ovat laitumilla, josta ne saavat pääasiallisen ravintonsa. Talvikaudella ravintona ovat säilörehut, heinä ja olki. Vitamiinit ja kivennäiset kuuluvat myös emolehmien ruokintaan. Kasvavat ja nuoret eläimet saavat lisäravintona väkirehua (Räisänen ym. 2005, 8.) Yleisimmin emolehmät ovat lihakarjarotua. Lihakarjarodut ovat syntyneet pitkän aikavälin jalostuksen ansiosta. Rotukarjayhdistyksiä Suomessa on kuusi, eli kaikki rodut blondia lukuun ottamatta ovat edustettuina ja yleisimmät pihvikarjarodut Suomessa ovat Pihvikarjaliiton mukaan (Pihvikarjaliitto s.a.)

- aberdeen angus (Ab)
- charolais (Ch)
- hereford (Hf)
- highland cattle (Hc)
- limousin (Li)
- simmental (Si)
- blonde d'Aquitaine (blondi)

Vuonna 2017 Suomessa on Luonnonvarakeskuksen mukaan noin 60 000 emolehmää. Kaikkiaan nautoja Suomessa oli vuonna 2017 noin 890 000 ja vähennystä on tapahtunut kaikissa muissa nautaryhmissä paitsi emolehmissä. Vuoden 2000 alusta alkaen emolehmien määrä on kasvanut koko ajan ja se on kaksinkertaistunut vuoteen 2017 mennessä. Emolehmätiloja Suomessa oli vuonna 2017 noin 2 200 kappaletta. Pohjois-Savossa emolehmiä oli vuonna 2017 noin 5 700 kappaletta ja emolehmätiloja noin 210 (Luonnonvarakeskus 2018.)



KUVA 1. Charolais emoja (Kärkkäinen, 2015).



Emolehmiä on kasvatettu Suomessa lypsykarjan ohella muutamia yksilöitä kerrallaan jo kauan. Varsinainen historia emolehmätuotannossa voidaan katsoa alkaneeksi 1970-luvulla, jolloin on tehty ensimmäiset emolehmätutkimukset. Tutkimuksissa tutkittiin pääasiassa vaihtoehtoisia rehuja sekä ruokintastrategioita, mutta myös eläinten tuotokseen ja hyvinvointiin vaikuttavien tuotantoympäristöjen vaikutuksia. Lihakarjan tarkkailua on ryhdytty harjoittamaan vuoden 1981 jälkeen maa- ja metsätalousministeriön asettaman tarkkailutyöryhmän ansiosta. Työryhmä esitti, että Suomen Kotieläinjalostusyhdistyksen pysyvä tehtävä tulisi olla lihakarjan tarkkailu. Säännöllisesti emolehmiä on tutkittu vuodesta 1988 alkaen. Kasvu emolehmätuotannossa on alkanut 1990-luvulla ja kasvu on jatkunut sieltä asti. Kasvu on johtunut lähinnä siitä, että maitotilat ovat vaihtaneet tuotantosuuntaansa ja myös sukupolvenvaihdosten yhteydessä emolehmätilat ovat kasvattaneet karjamääräänsä. Vuonna 2008 rakennetukijärjestelmä maataloudessa uudistui, joka tarkoitti sitä, että kotieläinrakennuksille ei saanut hakea enää investointitukia, eikä jalostuseläinten hankintaan saanut avustuksia. Vuotta 2008 voidaan pitää eräänlaisena käännekohtana, sillä moni tila siirtyi emolehmätuotantoon pienempien investointikustannusten vuoksi (Rohrbach 2011, 6–7 b.)

Emolehmätuotanto on tällä hetkellä nosteessa. Vuonna 2014 maidon hinta romahti ja sen seurauksena monet maitotilat ovat lopettaneet toimintansa (Luonnonvarakeskus 2018). Myös Euroopan unionin asettamat pakotteet Venäjää kohtaan ovat käytännössä pysäyttäneet viennin Venäjälle kokonaan. Tämän johdosta myös teuraaksi kasvatettavien maitorotuisten sonnien määrä on laskenut, mikä on johtanut siihen, että naudanlihan omavaraisuusaste Suomessa on entisestään heikentynyt. Yleisesti lypsykarjatalouksien määrä on vähentynyt vuodesta 2010 vuoteen 2017 noin 3 500 tilalla. Samaan aikaan naudanlihan tuotantotilojen määrä on vähenyt noin 150 tilalla. Naudanlihantuotanto sitä vastoin on kasvanut vuodesta 2010 vuoteen 2017 noin 3,3 miljoonalla kilolla yhteensä 85,4 miljoonaan kiloon. Tämä selittyy sillä, että vaikka tilojen määrä on laskenut, on tilakoko kasvanut ja samalla on saatu kasvatettua myös kokonaislihan tuotantoa nautojen osalta. Jos tarkastellaan vuoden 2016 tuotantoa ja verrataan sitä vuoden 2017 tuotantoon, huomataan, että naudanlihan tuotanto on laskenut vuoden aikana noin 650 000 kilolla. Vuonna 2016 Suomessa naudanlihaa kulutettiin Luonnonvarakeskuksen mukaan 105,4 miljoonaa kiloa. Vuonna 2016 naudanlihantuotanto taas oli noin 86 miljoonaa kiloa. Suomen naudanlihantuotanto ei ole omavaraista vaan vaje korvataan tuontilihallalla. Maitotilojen lopettamisen vuoksi naudanlihantuotannosta on siis poistunut paljon maitorotuista lihakarjaa ja tämän vuoksi on paineita lisätä emolehmätuotantoa, jotta naudanlihantuotantoa Suomessa pystytään lisäämään (Luonnonvarakeskus, 2018.)

Atria on lanseerannut Atrian Emolehmä 2020 -ohjelman, jonka tavoitteena on kehittää emolehmätuotantoa. Suomalaisesta naudanlihasta 80 prosenttia tulee maitotiloilta, joten maitotilojen määrän väheneminen vaikuttaa oleellisesti myös naudanlihan tuotantoon. Atria vastaus haasteeseen on edellä mainittu ohjelma. Atria tavoittelee ohjelmallaan 10 000 uutta emolehmää Atrian ketjuun. Atria panostaa emolehmätuotantoon tarjoamalla tiloille ruokintasuunnitelmia ja auttamalla tuotannon kehittämässä myös laajemmin. Yksi keskeinen elementti on luoda konseptimalleja emolehmätiloille sekä tarjota myös investointilisää emolehmätuotantoon sekä yhdessä Osuuspankin kanssa, tarjota uudenlaista rahoitusmallia (A-tuottajat, 2018.) Tämä opinnäytetyö on yksi pieni osa kyseistä tuotannon kehittämistä ja Atrian Emolehmä 2020 – ohjelmaa.

### 3 OLLILAN EMOLEHMÄTILA

Kohdetilana tässä opinnäytetyössä toimii iisalmelainen luonnonmukaistatuotantoa harjoittava emolehmätila. Tila on ollut aikaisemmin lypsykarjatila, jonka tuotantosuunta on muutettu emolehmätuotannoksi vuonna 2002. Luonnonmukaisessa tuotannossa tila on ollut alusta alkaen. Tilan karja on puhdasta charolais -rotua ja poikivien emojen määrä on ollut vuosittain 55–60 kappaletta. Tila kasvattaa itse uudistettavat hiehot sekä omistaa itse siitoksessa käytettävät siitossonnit. Nautakarjarakennus on kylmäpihatto, joka on ollut aikaisemmin lypsylehmien käytössä. Pihatto on valmistunut vuonna 1996. Pienillä muutoksilla rakennuksesta on tehty emolehmille soveltuva tuotantorakennus. Tilan kaikki emolehmät ovat kevätpoikivia ja poikimakausi ajoittuu helmikuusta toukokuun alkuun. Kesäisin kaikki tilan eläimet laiduntavat tilan laitumilla. Kuvassa 2 on esitetty ilmakuva tilakeskuksesta.



KUVA 2. Ollilan tilakeskus (Paikkatietoikkuna 2018.)

Kotieläimistä tuleva liikevaihto koostuu monista eri lähteistä. Tila on jalostuskarja ja tuloista suurin osa tulee välitysvasikoista, jotka lähtevät vieroituksen jälkeen syksyisin jatkokasvatukseen Atrian välitysvasikkapalvelun kautta. Osa sonnivasikoista menee Atrian siitossonnikasvatukseen, josta parhaat myydään keväisin siitossonneiksi ympäri Suomea. Näistä kertyy myös osa tilan kotieläintuloista. Tuotantorakennus pidetään tilalla täynnä ja uudistushiehoiksi valittujen lehmävasikoiden jälkeen vapaat paikat on täytetty teurashiehoiksi menevillä lehmävasikoilla. Tilan kotieläintuloista osa tulee myös teurashiehoista ja luonnollisesti myös poistolehmistä saatavilla teurastuloilla. Viime vuosina tila on myynyt jalostushiehoja eloon sekä Suomeen että myös ulkomaille. Kotieläinten tuottamat tulot tulevat siis monipuolisesti eri lähteistä ja tilan ansiokas työ jalostuksen parissa on mahdollistanut siitossonnien myynnin, jalostushiehojen myynnin sekä hyvät teuraspainot. Nauta-lehden numerossa 04/2017 on listattu Suomen parhaat liharotuiset eläimet vuonna 2017 ja artikkelin mukaan Suomen kymmenestä parhaasta charolais-rotuisesta lehmästä peräti kuusi on kohdetilan navettassa. Näistä kuudessa kolme pitävät hallussa Suomen kolmeen parhaan lehmän paikkaa (Nauta 04/2017, 60). Tällä perusteella tilalla on hyvät mahdollisuudet ryhtyä kehittämään tilan toimintaa ja nostamaan karjamäärää omasta karjasta.

Peltoa tilalla on viljelyksessä tällä hetkellä noin 135 hehtaaria, joilla tuotetaan tilan karjalle niin säilörehu, heinä kuin olkikin. Lisäksi pelloilla tuotetaan myös viljaa eläinten tarpeisiin. Tila tekee yhteistyötä paikallisten tilojen kanssa sopimusviljelypohjalta, mikä tässä tapauksessa tarkoittaa sitä, että tila korjaa säilörehua itselleen sekä myös ostaa vähäisiä määriä viljaa eläimille. Peltoviljely toteutetaan lähes täysin itse omalla kalustolla. Yhteistyötä muiden yrittäjien kanssa tehdään kevättöissä kylvöissä ja urakoitsijaa käytetään lannan levityksessä ja kaivinkonetöissä. Peltoviljelystä koostuu vain erittäin pieniä lisätuloja tilalla ja ne ovat käytännössä ylimääräisen viljanmyyntiä.

Tilan yrittäjäpariskunta on vuonna 1964 syntynyt aviopari, joka on jäänyt jatkamaan emännän kotitilaa. Alun perin tuotantosuuntana on ollut lypsykarjatalous, mutta siitä luovuttu vuonna 2002, jolloin siirryttiin emolehmatuotantoon. Tilan lapset ovat olleet aktiivisesti mukana tilan töissä ja vanhin poika on jäämässä jatkamaan kotitilaa tulevaisuudessa. Vanhin poika valmistuu keväällä 2018 agrologiksi ja jatkaa syksyllä opintojaan Helsingin yliopistossa. Vanhempien nuorten iän vuoksi sukupolvenvaihdos ei ole vielä ajankohtainen, mutta tila muuttuu yhtymäksi, kunhan opinnot ovat valmistuneet.

Lähtökohta opinnäytetyölle on tilan toiminnan kehittäminen sellaiseksi, että se pystyy täysin tarjoamaan elannon yrittäjäperheelle. Nykyisin tila ei sitä pysty täysimääräisenä tekemään vaan isäntä käy tilan ulkopuolella palkkatöissä. Tulevaisuuden visiona on kehittää tilan toimintaa niin, että tilan ulkopuolisia palkkatöitä ei tarvittaisi. Tilan tulee pystyä tarjoamaan elanto siis sekä yrittäjäpariskunnalle että myös tilan toimintaan mukaan tulevalle vanhimmalle pojalle. Tällä hetkellä tuotantorakennus on täytetty maksimikapasiteettiinsa eikä eläinmäärän lisäys ole mahdollista ilman investointia uusiin tuotantorakennuksiin. Lisätuloja tila on pyrkinyt hankkimaan urakoinnilla, joka toteutetaan säilörehun tekemisenä muille maataloille. Voidaan todeta, että kohdetila ei pysty juuri enää lisäämään liikevaihtoaan ja jotta yllä mainittu visio toteutuu, on tilan ryhdyttävä suunnittelemaan investointeja karjamäärän kasvattamiseksi ja tuotannon kehittämiseksi. Tämä on yksi lähtökohta opinnäytetyön tekemiselle.

Nykyinen toimintamalli, jossa naudat poikivat lyhyen poikimakauden aikana, toimii mainiosti, kun poikivan ryhmän koko on maltillinen. Nykyinen menetelmä asettaa kuitenkin suuria haasteita tiloille, jotka haluavat lisätä merkittävästi eläinmääräänsä. Maitokarjatilalla lypsäviä voi olla tilalla useita satoja, mutta mikäli emolehmatilalla poikisi kahden kuukauden poikimakauden sisällä useita satoja nautoja, asettaisi se poikimisten valvonnalle, avustamiselle ja eläinten välittömälle hoidolle todella suuria haasteita. Poikimiset vaativat myös usein erillisen tilan poikivalle ja syntyvälle vasikalle. Hetkellinen eristäminen muista vahvistaa emon ja vasikan suhdetta ja näin emo todennäköisesti hoitaa vasikkansa paremmin aina vieroitukseen asti. Suurissa karjoissa nämä erillistilat vaativat paljon tilaa ja nostaisivat näin investointikustannuksia. Poikimisissa hoidoissa voidaan tarvita myös niin sanottuja pakkohäkkejä, joissa emolehmä ei pääse liikkumaan ja hoitotyöt voidaan tehdä turvallisesti sekä hoitajan, että eläimen kannalta. Suuri yhtäaikaisten poikivien määrä nostaa myös tarvetta lisätä hoitovälineiden määrää. Työmäärä kasvaa hetkellisesti todella suureksi, kun poikimisia joudutaan

avustamaan ja valvomaan paljon. Poikimakauden jälkeen edellä mainitut tilat ja välineet ovat käytännössä käyttöasteeltaan erittäin matalat. Kun vasikka on päässyt jaloilleen ja virkistynyt, siirretään emo ja vasikka muun ryhmän mukaan, jossa ne pärjäävät mainiosti aina vieroitukseen asti.

Myös teurastamon kannalta nykyinen menetelmä on haasteellinen. Koko karjan poikimakauden ajoittaminen vain lyhyelle aikavälille tarkoittaa sitä, että myös teurastamolle tulee samanaikaisesti koko karjan eläimet. Kuten jo todettu, 80 prosenttia suomalaisesta naudanlihasta tulee maitotiloilta, joissa on ympärivuotinen poikiminen. Tämä tarkoittaa sitä, että teurastamon kapasiteetti on mitoitettu hyvin pitkälle sen mukaan. Emolehmätilat aiheuttavat piikkejä päivittäisiin teurastuksiin, jotka johtavat siihen, että teurastamo voi joutua lykkäämään tiloilta noutoja, joka ei ole tilojen kannalta mieluisa vaihtoehto. Pahimmassa tapauksessa eläimet ehtivät jopa rasvoittumaan odottaessaan vuoroaan teurastamolle. Myös maatilojen tulovirtojen kannalta nykytilanne on haastava. Tulot eläimistä ajoittuvat todella lyhyen ajan sisälle ja loppuvuosi ollaan näiden tulojen varassa. Toki maataloustuet ovat monesti tukemassa tilojen taloutta, mutta esimerkiksi kohdetilalla, jossa emot ovat kevätpoikivia ja vasikat lähtevät puolen vuoden iässä, vieroituksen jälkeen välitykseen, muodostuu tulovirta lähes täysin syksyllä. Suurin osa kohdetilan tuista maksetaan syksyllä.

Työmäärän osalta nykytilanteessa työhuiput ajoittuvat poikimakautteen sekä kesäisin peltotöihin. Varsinkin vieroituksen jälkeisenä aikana, jolloin tilalla ovat käytännössä ummessa olevat emot, on työmäärä hyvin vähäinen. Mahdollinen ulkopuolinen tekijä jouduttaisiin palkkaamaan vain hyvin lyhyeksi ajaksi kerrallaan eikä ympärivuotisen ulkopuolisen työntekijän palkkaaminen ole taloudellisesti järkevää.

#### 4 MENETELMÄT OPINNÄYTETYÖSSÄ

Tämän opinnäytetyön toteutuksessa hyödynnetään erittäin paljon empiiristä eli kokemusperäistä aineistoa. Sen perustana ovat havainnot ja myös mittaaminen (Itä-Suomen yliopisto, 2018). Aineistoa saadaan toimeksiantajalta, mutta myös kohdetilan yrittäjiltä. Myös opinnäytetyön tekijällä on aiheesta paljon kokemusperäistä tietoa. Kirjalliset lähteet tukevat merkittävästi opinnäytetyötä ja parantavat sen laatua. Opinnäytetyön työn aineisto kerätään myös avoimilla haastatteluilla ja vähäisesti myös teemahaastatteluilla. Avoimessa haastattelussa keskustelu on keskustelunomaista. Haastattelut toteutettiin sähköpostihaastatteluina ja paikan päällä tilalla. Tässä opinnäytetyössä valittiin kohde, jolle ympärivuotista poikimista sovelletaan. Tutkimusstrategiana on siis tapaustutkimus eli case-study (Hirsjärvi, Remes ja Sajavaara 2009, 132–135, 186–190).

Empiirisen aineiston perusteella nykyisen tuotannon ongelmakohdat ovat selkeästi osoitettavissa. Haastatteluista kerätyt tiedot ovat alan asiantuntijoiden antamia ja näin ollen luotettavia. Ympäri- vuotista poikimista on kehitetty yhdessä toimeksiantajan kanssa, jolla on hyvin laaja tietotaito alasta. Opinnäytetyön tavoitteena on löytää edellytykset ympärivuotiselle poikimiselle kohde-tilalla. Laskelmissa käytetään Atrialta saatavia hintoja ja summia ja lähteenä toimii myös kohdetilan kirjan- pito. Talouslaskelmassa ja maksuvalmiuslaskelmassa on käytetty valmiita pohjia, joten toistettavuus onnistuu.

Opinnäytetyössä perehdytään ensin kirjallisten lähteiden avulla emolehmätuotantoon, minkä jälkeen syvennytään kohdetilan nykyiseen toimintaan ja sen haasteisiin. Ratkaisuna haasteisiin on ympäri- vuotinen poikiminen, jota kuvataan mahdollisimman yksityiskohtaisesti. Kuvauksen jälkeen määrite- tään tuotantoon ja eläinmäärän liittyvät seikat ja reunaehdot toiminannalle, jonka jälkeen luodaan toteutumissuunnitelma koko tuotannon suhteen. Laskelmien avulla analysoidaan tehtyjen investoin- tien ja ympärivuotisen poikimisen kannattavuutta sekä pohditaan, kuinka rahoitus voitaisiin toteut- ta. Riskit arvioidaan mahdollisimman tarkasti ja niitä varten pohditaan ehkäisemis- ja varautumis- keinoja. Lopuksi esitellään tulokset, joista johdetaan tavoitekysymyksen vastaus johtopäätöksiin.

## 5 YMPÄRIVUOTINEN POIKIMINEN EMOLEHMÄTILALLA – UUSI TOIMINTAMALLI

Tämä opinnäytetyö on kehittämistyö, jossa pyritään kehittämään kohdetilan toimintaa. Tässä opinnäytetyössä pyritään kehittämään myös emolehmätuotantoa laajemmassa mittakaavassa koko Suomessa. Nykyisellään emolehmätilojen poikimakausi on joko keväällä tai syksyllä. On myös tiloja, joissa toteutetaan näiden molempien vaihtoehtojen yhdistelmää. Tämä opinnäytetyö pyrkii tarjoamaan vaihtoehdon nykyiselle tilanteelle.

Uuden ajattelumallin lähtökohta on vastata edellä mainittuihin haasteisiin ja mahdollistaa näin tasaisempi työmäärä koko vuodelle ja tasata tulovirtoja tilalle. Uusi ajattelumalli mahdollistaa myös tilan eläinmäärän laajentamisen nykyistä joustavammin ja tilojen jatkuvan hyötykäytön. Teurastamon kannalta uusi ajattelumalli takaa tasaisen rotukarjanlihan saannin teurastamolle ympäri vuoden. Uuden ajattelumallin perusidea on sananmukaisesti ympärivuotinen poikiminen. Tämä tarkoittaa sitä, että jokaisena kuukautena tilalla poikii tietty määrä eläimiä. Ryhmän koko on tilakohtaista ja sitä ohjaa peltopinta-alan tuomat rajoitukset, työmäärän haluttu kasvattaminen ja teurastamon vaatimukset tai ehdot. Yhden ryhmän koko tulisi olla noin 25–30 emoa. Tällä varmistetaan tarpeeksi suuri ryhmäkoko, joka helpottaa merkittävästi esimerkiksi ruokinnan toteuttamista tuotantovaiheen mukaan. Riittävän suuri ryhmäkoko helpottaa myös osastointia, joka on hyvin tärkeää myös tautipaineen pienentämiseksi. Vaihtoehto, jossa eri-ikäisiä vasikoita pidetään samoissa tiloissa, on hyvin riskialtis. Mahdolliset hengitystiesairaudet ja vasikkaripuli voivat levitä helposti vanhemmista vasikoista vastasyntyneisiin (Pesonen 2018-04-18.)

Uudessa ajattelumallissa poikimisia olisi kuukausittain. Tämä tarkoittaa sitä, että kuukausittain on tapahduttava myös tiinehtymistä, vieroittamista ja kaikkia eri emolehmän vuosikelloon kuuluvia toimenpiteitä joutilaana olo mukaan lukien. Alla on listattu tärkeät vaiheet emolehmän vuosikellossa ja niille tunnusomaiset piirteet. Näitä asioita on tärkeää pohtia, kun ryhdytään suunnittelemaan tiloja, jotka tukevat ja ottavat huomioon kunkin vaiheen ja osaston erityistarpeet. Uudet rakennukset tullessaan osastoimaan niin, että yhdellä osastolla on samassa tuotantovaiheessa oleva nautaryhmä. Osastot ovat uuden ajattelumallin mukaan poikimisosasto, palautumisosasto, tiineytisosasto, lypsyosasto, vieroitus- ja ummessaolo-osasto ja lopputiineyosasto.

Uudessa ajatusmallilla tilan karja koostuu siis 12:sta eri ryhmästä, joista kunkin ryhmät naudat ovat keskenään samassa tuotantovaiheessa. Kuukauden välein ryhmät vaihtavat osastoa yllä mainitun jaon mukaan. Alla on selostettuna ryhmän 1 vuosi kuukausittain ja eri osastoittain.

## 5.1 Poikimisosasto

Valitaan emolehmän vuosikellosta nollakohdaksi hetki, jolloin emolehmä poikii. Selkeän esittämisen vuoksi valitaan, että tammikuu on myös nollakuukausi. Siitossonnien kanssa tiineytetyistä emolehmistä tiedetään hyvin harvoin tarkkaa astutuspäivää ja näin ollen myös tarkka poikiminen on hankala ajoittaa. Uudella ajattelutavalla pystytään kuitenkin rajaamaan poikimisajankohta, edellä mainitun rajauksen ansiosta, kuukauden sisään.

Ryhmä 1 viettää siis poikimaosastolla tammikuun. Naudan poikimisessa on varmistettava turvallinen ympäristö ja hygieenisesti puhtaat tilat, jotta nauta ja vasikka eivät sairastu. Tätä varten poikimisosaston yhteyteen rakennetaan erillistilat poikivia nautoja varten. Rauhallinen tila varmistaa myös emon ja vasikan paremman leimautumisen sekä estää muiden emojen mahdollisuuden polkea vastasyntyntä vasikkaa alleen. Optimitilanteessa hoitaja havaitsee poikivan tai kohta poikivan naudan ja siirtää sen erillistiloihin, jossa tarvittaessa poikimista voidaan myös avustaa turvallisesti. Myös mahdolliset hoitotyöt voidaan näissä tiloissa suorittaa helposti. Näitä voivat olla emon lypsäminen ja vasikan juottaminen sekä poikimavaurioiden korjaaminen ja lääkitseminen. Kun emo todetaan terveeksi ja vasikka elinvoimaiseksi, siirretään ne muun ryhmän mukaan poikimaosastolle. Erillistiloissa on varauduttava myös koviin pakkasiin, joten ne tulee eristää niin, että kova pakkaneen ei vahingoita vastasyntyntä vasikkaa.

Poikimaosasto varustetaan myös niin, että sen sisällä voidaan tarpeen tullen väliaidoilla erotella jo poikineet ja poikimattomat, jotta ruokintaa voidaan optimoida oikein. Välittömästi poikimisen jälkeen emolle ryhdytään syöttämään rehuja, jotka varmistavat mahdollisimman korkean maidontuotannon. Mikäli vielä poikimaton nauta saa pitkän aikaa tätä ravintoa, voi sen kuntoluokka kohota ja onnistunut poikiminen vaarantua liian korkean kuntoluokan vuoksi. Myös vasikka kohdun sisällä voi kasvaa suureksi. Ison syntymäpainon omaava vasikka on poikimisen yhteydessä aina riski, varsinkin hiehoille (Kärkkäinen, 2018). Poikimaosaston yhteydessä on vasikkapiilo, josta vasikat saavat heti syntymästään alkaen vapaasti viljaa lisäravintona. Elintarvikeviraston luonnonmukaisen eläintuotannon ohjeiden mukaan nautojen on päästävä ulkoilemaan laitumelle laidunnuskauden aikana päivittäin. Näin ollen poikimaosastolta on oltava kesäisin pääsy laitumelle vapaasti. Optimitilanteessa nauta kuitenkin poikisi erillistiloissa tai navetassa, jotta vastasyntyntä päästään hoitamaan jouhevasti. Eviran mukaan Etelä-Suomessa laidunkausi on normaalisti kesä- syyskuun välisenä aikana. Pohjois-Suomessa laidunkausi on noin kuukauden verran lyhempi.

## 5.2 Palautumisosasto

Ensimmäisen kuukauden jälkeen ryhmän kaikki naudat ovat poikineet ja ne siirretään palautumisosastolle, jossa ne viettävät seuraavan kuukauden. Tällä osastolla poikineilla emoilla alkaa tai jatkuu involuutio, joka tarkoittaa lehmän kohdun puhdistautumista ja valmistautumista uuteen kiimaan ja tiineyteen. Noin neljän viikon aikana palautumisen tulisi olla ohi (Hulsen ja Lam 2008.) Vasikoiden ikäjakauma voi tässä menetelmässä olla 30 vuorokautta, sillä on mahdollista, että ryhmän ensimmäinen nauta on poikunut 1.1. ja viimeinen 31.1. Toisaalta tämä ikäjakauma toteutuu myös nykyisellä

menetelmällä, sillä poikimakausi on hyvin usein juuri kahden kuukauden mittainen emolehmätiloilla. Nyky menetelmällä ryhmän sisällä ikäjakauma voi olla siis vielä laajempi. Loppukasvatustilojen kannalta olisi hyvin tärkeää, jotta vasikat olisivat hyvin pitkälti samanikäisiä. Uuden ajattelumallin ansiosta ikäero on maksimissaan 30 päivää vanhimman ja nuorimman ryhmän vasikan välillä.

Palautumisosaston tarkoitus on siis varmistaa emon täysimääräinen palautuminen poikimisesta ja valmistautuminen seuraavaan kiimaan ja tiinehtymiseen. Vasikoiden osalta tässä vaiheessa korkea maidontuotanto emoilla on tärkeää, jotta vasikka saa varmasti riittävästi maitoa. Tähän päästään oikein optimoidulla ruokinnalla. Ryhmä 1 on palautumisosastolla helmikuun ajan. Palautumisosastolla on myös vasikkapiilo, jossa vasikat saavat olla erossa emoista, lisäksi tarjolla on myös viljaa vapaasti syötäväksi. Laidunnuskauden aikaan lypsyosasto voi olla laitumella ympäri vuorokauden. Sairastapauksiin on varauduttava niin, että nauta voidaan eristää muista ja toteuttaa tarvittavat hoitotoimenpiteet turvallisesti.

### 5.3 Tiineytisosasto

Palautumisosaston jälkeen emot ovat palautuneet poikimisesta ja siirtyvät seuraavaksi tiineytettäväksi. Tässä menetelmässä tiineyttämisen hoitaa siitossoppi. Myös keinosiemennysvaihtoehto on mahdollinen, mutta se aiheuttaa merkittävästi lisätyötä ja kesäisin pakollinen laidunnus tekee keinosiemennyksestä ihmisvoimin todella haastavaa. Siitossoppi on havaittu erittäin hyväksi työntekijäksi tiineytykseen ja sen vuoksi valitaan tämä vaihtoehto. Siitossoppi havaitsee kiiman, suorittaa astumisen ja tarvittaessa uudelleen astumisen. Keinosiemennyksellä voidaan toki yksittäisiä eläimiä tiineyttää, sillä keinosiemennys antaa monipuolisemmat mahdollisuudet jalostukseen, mutta koko karjan keinosiementäminen nostaisi työmäärän liian suureksi.

Emolehmän tuottama tuotos on nimenomaan myytävä vasikka, joten on ensiarvoisen tärkeää, että nauta tiinehtyy varmasti ja synnyttää elinvoimaisen vasikan. Naudan kiimakierto on keskimäärin 21 vuorokautta (Lam ja Hulsén, 2008). Kuukauden aikana naudalle ehtii näin ollen tulla kiima vain kerran. On suuri riski, että nauta ei tiinehdy ensimmäisellä astutuksella. Mikäli nauta ei ole tiinehtyneistarkastuksessa, palautetaan nauta takaisin tiineytisosastolle tai poistetaan kokonaan karjasta. Tiinehtymisen epäonnistumisen isossa mittakaavassa on uuden ajattelumallin merkittävä riski. Pahimmillaan iso määrä tiinehtymättömiä nautoja sotkee ryhmien koot vähintään vuodeksi ja aiheuttaa lisätöitä. Siksi riskiä on pyrittävä ehkäisemään kaikin keinoin ja tähän yksi keinoon tiineytisosaston kahtia jakaminen. Molemmille osastoille viedään oma siitossoppi, joka tiineyttää kunkin osaston emot. Toisin sanoen ryhmä 1 jaetaan kahtia. Tällä pyritään varmistamaan siitossoppin kohtuullinen työmäärä. Siitossoppin on saatava kuukauden aikana kaikki osastonsa lehmät tiineiksi. Nuorelle sonnille sopiva määrä astuttavia lemmiä on 15–20 kun taas vanhempi sonni pystyy astumaan 25–30 lemmiä nyky menetelmässä, jossa tiineytyskausi kestää noin kaksi kuukautta (Kärkkäinen 2018-04-20). Siitossoppeja vaihdellaan kuukauden välein tiineytisosastolla. Tällä pyritään saamaan ensinnäkin monipuolisuutta jalostukseen, mutta myös varmistamaan sonnien kyky tiineyttää naudat ympäri vuoden.



Tiineystysoasastolle lisätään myös uudistettavat hiehot, jotka ovat 15–16 kuukauden ikäisiä. Tavoitteena on, että hieho poikisi 24–25 kuukauden iässä (Kärkkäinen 2018-04-20). Hiehojen määrä ryhmässä vaihtelee, sillä vieroituksen jälkeen poistettavien emojen määrä vaihtelee. Ryhmän koko pyritään pitämään kuitenkin aina vakiona. Tiineyttysoasastolla ryhmä 1 on maaliskuun ajan. Tiineyttysoasto voi olla laidunnuskauden aikaan ulkona ympäri vuorokauden. Kaikkia osastoja valvotaan tallentavilla videokameroilla. Tämä korostuu astutuksien valvonnassa tiineyttysoasastolla. Päivittäisen videoiden tarkistukselle näemme sonnin astumisia ja pystymme näin arvioimaan melko tarkasti lehmän poikimisajankohtaa.

#### 5.4 Lypsyosasto

Tiineyttysoaston jälkeen ryhmä siirtyy lypsyosastolle. Tavoitteena on, että vasikat vieroitetaan 6-7 kuukauden iässä. Tällä osastolla ryhmä 1 on aina vasikoiden vieroitusikään saakka, mikä tässä esimerkissä tarkoittaa heinäkuun loppua. Mikäli vasikka on syntynyt tammikuun viimeisinä päivinä, saavuttaa se 6 kuukauden vieroitusiän heinäkuun lopussa.

Mikäli vasikka on syntynyt aivan tammikuun alussa, on se heinäkuun lopussa noin 7 kuukauden ikäinen. Lypsyosastolla vasikat kasvavat sekä hyvälaatuisen säilörehun, vasikkapiilosta saatavan viljan ja emoilta saatavan maidon avulla. Myös tässä vaiheessa ruokinnan merkitys on hyvin tärkeä ja on varmistettava, että saatavilla on jatkuvasti hyvälaatuista säilörehua. Laidunkaudella tämä osasto voi olla ympäri vuorokauden laitumella.

#### 5.5 Vieroitus- ja ummessaolo-osasto

Kaikki ryhmän 1 vasikat ovat tässä esimerkissä saavuttaneet vähintään 6 kuukauden vieroitusiän elokuun alkuun mennessä. Uusi sikiö on kehittynyt emojen sisällä, astumisaikakohdasta riippuen, 4-5 kuukauden ikään. Tässä vaiheessa vasikat vieroitetaan ja emoilla alkaa ummessaolokausi. Vasikat vieroitetaan kaikki yhtä aikaa ja ne siirretään erillisiin tiloihin, joissa valitaan uudistukseen jäävät hiehot sekä välitykseen lähtevät vasikat. Vasikat vieroitetaan vähintään viikko ennen välitykseen lähtöä. Tilalle uudistukseen jäävät hiehot jäävät kasvamaan niille rakennettuun erilliseen tilaan, joka alkuvaiheessa on kohdetilan nykyinen nautakarjarakennus. Tässä rakennuksessa ovat myös lepovuorossa olevat siitossonnit. Näin voidaan optimoida ruokinta myös hiehoille.

Emojen ruokinta on pääsääntöisesti vieroituksesta poikimiseen saakka hyvin kevyttä ja ravintoköyhää. Tällä varmistetaan se, että emot eivät pääse lihomaan. Ruokintaa optimoidaan niiden emojen osalta, jotka tarvitsevat kuntoutusta. Tämän vuoksi tämä osasto on pystyttävä jakamaan, jotta kuntoutettavat ja hyvä kuntoiset emot saadaan erilleen. Tällä osastolla emot ovat elokuun alusta lokakuun loppuun saakka. Tässä vaiheessa vasikoilta otetaan vieroituspainot ja sujuvan työskentelyn vuoksi punnitseminen on otettava huomioon rakennuksia suunniteltaessa.

## 5.6 Lopputiineysoasto

Tällä osastolla emojen poikimien alkaa olla kohtalaisen lähellä. Siksi on tärkeää päästä optimoimaan ruokintaa, jotta varmistetaan sikiön laadukas kehittyminen. Naudan sikiön painosta kaksi kolmasosaa tulee tiineyden viimeisellä kolmanneksella (Pesonen 2018-04-17). Tämän vuoksi ruokinnassa on otettava erityisen tarkasti huomioon seleeni, kivennäiset ja rehujen ravintosisältö. Sikiövaiheessa vasikalle muodostuvia kasvukykyyn vaikuttavia ominaisuuksia ei voida enää syntymän jälkeen korjata tai parantaa (Pesonen 2018-04-17). Tällä osastolla naudat ovat marras- ja joulukuun.

Uusi ajattelumalli ei ole aivan tyystin vedenpitävä. Naudat kantavat 9 kuukautta ja näin ollen, astumisajankohdasta riippuen, poikimiset alkavat ryhmän 1 osalta joulukuussa. Mikäli nauta on tiinehtynyt heti maaliskuun alussa, poikii se joulukuun alussa. Mikäli nauta on tiinehtynyt aivan maaliskuun lopussa, se poikii joulukuun lopussa. Tämä aiheuttaa sen, että ryhmästä 1 siirretään joulukuussa poikivia nautoja jo ryhmän 12 mukaan poikimisosastolle. Tämä ei aiheuta pitkässä juoksussa merkittäviä ongelmia, sillä tämä seikka ilmenee myös kaikkien muiden ryhmien sisällä. Käytännössä se tarkoittaa sitä, että samat eläimet eivät ole koko elämänsä samojen ryhmän jäsenten seurassa vaan ryhmä muuttuu sitä mukaa, kun poikimiset alkavat. Tämä voi aiheuttaa ruuhkaa poikimaosastolla, jos hyvin moni ryhmästä 1 poikii joulukuussa. Tämä nostaa hetkellisesti ryhmän 12 määrää, mutta tässä menetelmässä palautumisosasto toimii puskurina, josta siirretään tiineytisosastolle aina vakio määrä nautoja. Ylimääräistä työtä tämä toki hieman aiheuttaa, mutta hyvällä organisoinnilla ja tilojen suunnittelulla tämä ei ole uutta ajattelumallia kaatava seikka. On myös selvää, että jokaisesta ryhmästä kuolee vasikoita poikimisen yhteydessä vuosittain. Kohdetilalla kuolleisuusprosentti on asettunut 3-4 prosentin tasoon vuosittain (Kärkkäinen 2018-04-20). Näin ollen ilman vasikkaa jäänyt emo menee tiineytisosastolta suoraan ummessaolo-osastolle ja tämä osaltaan aiheuttaa vaihteluita ryhmien kokoon.

Nykyisessä menetelmässä naudat poikivat lähes poikkeuksetta 12 kuukauden välein. Uudella ajattelumallilla naudat poikisivat noin 11 kuukauden välein. Tämä tarkoittaa sitä, että toiminta tehostuu näiltä osin ja pitkällä aikavälillä yksittäinen emolehmä tuottaa enemmän liikevaihtoa per vuosi kuin nykyisessä menetelmässä. Tehokkuus kasvaa ympärivuotisen poikimisen ansiosta 8,33 prosenttia.

## 6 TUOTANTOTAVAN, TUOTANTOSUUNNAN JA ELÄINMÄÄRÄN MÄÄRITTELY

Otsikon aiheiden määrittely on tässä vaiheessa tärkeää, sillä ne tulevat ohjaamaan niin tarvittavien rakennusten kokoa kuin myös asettamaan reunaehtoja sekä peltoviljelyn että myös kotieläin tuotannon suunnitteluun. Tuotantotavalla määritetään kotieläintulojen muodostuminen. Tuotantosuunnalla määritetään, harjoittaako tila luonnonmukaista vai tavanomaista tuotantoa. Kuukausittain poikivien eläinten määrä tulee vaikuttamaan myös paljon rakennuksiin, peltohehtaareiden määrään ja myös työnmäärään.

Lainsäädännön reunaehtoja on myös tärkeää pohtia, sillä ne voivat aiheuttaa merkittäviä muutoksia rakennusten kokoon. Lainsäädännön reunaehdot ohjaavat myös esimerkiksi karjanlannan levitystä ja vaikuttavat peltoviljelyyn. Kotieläintuotannon puolella varsinkin laitumien käyttö on tarkasti määriteltyä lainsäädännössä

### 6.1 Tuotantotapa

Nykyisin kohdetilalla kotieläintulot tulevat monista eri lähteistä. Tuloja muodostuu välitysvasikoista, siitossonnihuutokaupasta, teurashiehoista, poistolehmistä ja myös eloon myydyistä jalostushiehoista. Investoinnin jälkeen tätä rajataan niin, että kotieläimistä muodostuvat tulot koostuvat pääsääntöisesti täysin välitysvasikoista. Poistolehmistä saadaan tietysti jatkossakin tuloja.

Tulevaisuudessa voidaan edelleen tarjota siitossonnikasvattamoon sonnivasikoita, joista voisi tulla siitossonneja, mutta esimerkiksi teurashiehojen kasvatuksesta luovuttaisiin. Tämä sen vuoksi, että karjakoko on investoinnin jälkeen niin suuri, että työmäärä kasvaisi teurashiehojen kasvatuksen myötä suureksi. Teurashiehojen kasvattaminen vaatisi myös enemmän pinta-alaa rakennuksissa sekä myös enemmän peltoa.

Syntyvistä vasikoista tilalle jäisi siis vain uudistukseen tarvittavat vasikat. Jalostuseläimiä voidaan tilalta myydä jatkossakin, mikäli uudistushiehoille ei ole omassa karjassa kyseisellä hetkellä erityisen suurta tarvetta. Uudistusprosentti pyritään pitämään 10 prosentissa. Tällöin karja uudistuisi kohtalaisen hyvään tahtiin. Ympärivuotisessa poikimisessa tämä tarkoittaa sitä, että jokaisesta ryhmästä valitaan tarvittava lehmävasikkamäärä uudistukseen aina vieroituksen yhteydessä. Varautuminen ylimääräisiin menetyksiin tai poistoihin emojen osalta on myös syytä ottaa huomioon ja uudistukseen jätettävien vasikoiden määrää tulee pystyä nostamaan, mikäli tarve niin vaatii. Ylimääräiset uudistushiehot voidaan myydä jalostushiehoina muille tiloille tai mikäli tarve niin vaatii, teurashiehoina teurastamolle.

### 6.2 Tuotantosuunta

Tuotantosuunnan valinnassa valinta tehdään tavanomaisen ja luonnonmukaisen tuotannon välillä. Luomun valintaa puoltaa tiloille maksettavat luomutuot, jotka ovat suurempia tavanomaiseen tuotantoon verrattuna, mutta myös lopputuotteesta saatava parempi hinta. Luonnonmukaisen tuotannon taakka on raskas byrokratia sekä myös kotieläintuotannon tiukemmat rajoitukset ja ehdot.

Luonnonmukainen peltoviljely on myös erilaista kuin tavanomaisessa tuotannossa. Satotasot, varsinkin viljan, ovat usein matalampia verrattuna tavanomaiseen tuotantoon. Emolehmien pääravinto on kuitenkin karkea rehu, ja nurmentuotannon osalta myös luomutuotannossa voidaan päästä kannattaviin satotasoihin. Vuonna 2017 esikuivatun säilörehun keskimääräinen hehtaarisato Pohjois-Savossa oli tavanomaisesti tuotettuna 13 250 kilogrammaa per hehtaari. Luonnonmukaisesti tuotettuna säilörehun keskisato hehtaarille vuonna 2017 oli Pohjois-Savossa 9 140 kilogrammaa per hehtaari (Luonnonvarakeskus, 2018.) Tavanomaisessa tuotannossa keskisadot ovat siis noin 45 prosenttia korkeampia kuin luonnonmukaisessa tuotannossa. Yksittäisillä tiloilla toki satotasot voivat poiketa suuresti niin luonnonmukaisilla tiloilla kuin myös tavanomaisilla tiloilla. Parempi hinta ja korkeammat tuet vaikuttavat kuitenkin niin paljon, että tässä opinnäytetyössä valitaan luonnonmukainen tuotanto tuotantosuunnaksi.

Luonnonmukaisen tuotannon eettisyys puoltaa myös tätä valintaa. Luomulihalle on Suomessa myös selkeästi kysyntää. Proluomun 5.7.2017 julkaistun artikkelin ”Luomulihan kysyntä kasvaa tuotantoa ripeämmin” mukaan vuonna 2016 luomu naudanlihaa tuotettiin noin 2,9 miljoonaa kiloa. Kokonaisuus kaikesta kotimaisesta lihantuotannosta luomulla oli noin 1 prosentti. Samaisessa artikkelissa on haastateltu S-ryhmän valikoimapäällikkö Sari Mieltusta, joka kertoo, että vuoden 2017 ensimmäisinä kuukausina luomulihan kysyntä on kasvanut jopa 30 prosenttia. Näin ollen kysyntääkin luomulihalle olisi.

### 6.3 Eläinmäärä

Eläinmäärä on hyvin tilakohtaista ja usein sitä ohjaa vahvasti saatavilla oleva viljelysmaa. Tässä opinnäytetyössä pelto ei ole rajoittavana tekijänä vaan opinnäytetyöllä pyritään selvittämään uuden ajatusmallin toimivuutta ja eläinmäärää ohjaa näin ollen mahdollisimman toimivan kokonaisuuden löytäminen. Tilalla ei siis juuri nyt ole käytössä investoinnin aiheuttaman tarpeen vaatimia peltomääriä, mutta tiettyyn rajaan asti peltoa on hankittavissa eri keinoin. Lopullisen hehtaarimäärän selvittyä pohditaan, onko kyseinen määrä saavutettavissa vai onko viljelysmaan tarve yksinkertaisesti liian suuri. Ympärivuotisessa poikimisessa oleellinen seikka on kuukausittain poikivien eläinten määrä, joka tulisi asettaa sellaiseksi, että työmäärä säilyy kohtalaisena. Eläinmäärää ei näin ollen kannata muuttaa liian suureksi.

Jotta ympärivuotinen poikiminen olisi järkevää toteuttaa edellä mainitulla tavalla, ei eläinmäärä tule olla myöskään liian alhainen vaan kuukausittain on järkevää lähteä sopivan kokoinen osasto välitykseen. Myös ruokinta ja rytmitys ovat tilalla helpompi organisoida, kun eläinmäärä on riittävän suuri. Tässä opinnäytetyössä eläinmääräksi rajataan 240 poikivaa emolehmää. Tämä tarkoittaa sitä, että kuukausittain poikii 20 nautaa. Välitykseen lähtisi näin ollen 16-17 välitysvasikkaa, kun uudistusprosentti asetetaan 10-15 prosentin välille ja kuolleisuusprosentti on 4 prosenttia. Kaksikymmentä kuukausittain poikivaa nautaa tarkoittaa keskiarvoisesti 0,67 syntynyttä vasikkaa per päivä. Tämä taso on sopiva suhteutettuna työmäärään. On muistettava, että yksittäisinä päivinä poikiva voi olla useitakin, kun taas jonain päivinä poikimisia ei tapahdu lainkaan.

Eläinmäärän ohella on oleellista määritellä rotu. Kohdetilalla on ollut alusta alkaen rotuna charolaiset ja tällä rodulla jatketaan myös tulevaisuudessa. Tilan eläinmäärä kasvatetaan omasta karjasta, sillä eläinaines on kohdetilalla hyvin laadukasta. Myöhemmässä vaiheessa voidaan harkita risteytyksiä. Rodun ominaisuuksiin kuuluu nopea kasvukyky, lihakuusluokka sekä hyvä teurasprosentti. Rotu ei myöskään rasvoitu niin helposti kuin jotkin muut pihvikarjarodut. Charolais -sonnit voivat täysikasvuisina painaa 1 200-1 400 kiloa kun taas lehmien paino asettuu 700–950 kilon tasolle (Pihvikarjaliitto, 2018.) Taulukossa 1 on esitetty eläinmäärän kasvaminen ja tavoitemäärän saavuttamisen ajankohta omasta karjasta uudistamalla.

TAULUKKO 1. Eläinmäärän kasvattaminen omasta karjasta.

<b>Vuosi</b>	<b>Poikivien määrä (kpl)</b>	<b>Lehmävasikoiden määrä (kpl)</b>
2018	60	28
2019	60	28
2020	88	42
2021	116	55
2022	158	75
2023	213	102
2024	288	138

Kuten taulukosta 1 nähdään, 240 poikivan nautan määrä saavutetaan vuonna 2024. Taulukossa oletetaan, että syntyneistä vasikoista 4 prosenttia kuolee ja että lehmävasikoiden osuus syntyvistä on 50 prosenttia. Kumpikin muuttuja voi vaihdella ja se voi viivästyttää halutun eläinmäärän saavuttamista tai myös nopeuttaa sitä. Vasikoiden on tarkoitus poikia aikaisintaan 24 kuukauden iässä. Investointia ryhdyttäisiin toteuttamaan vuonna 2018. Luonnonmukainen tuotanto sallii myös sekstatun siemenen käytön (Evira, 2018), joten aikataulua voi nopeuttaa keinosiementämällä nautoja sekstatulla siemenellä. Poikivien määrää voi kasvattaa myös ostamalla tiineitä hiehoja, joka osalta myös nopeuttaisi halutun karjamäärän saavuttamista.

#### 6.4 Lainsäädännön reunaehdot

Luonnonmukainen tuo monia eri vaatimuksia, rajoitteita ja ehtoja tuotantoon. Tässä opinnäytetyössä ei käydä läpi koko luonnonmukaiseen tuotantoon liittyvää lainsäädäntöä vaan aihetta rajataan niin, että lainsäädännöstä poimitaan ympärivuotiseen poikimiseen merkittävästi vaikuttavat seikat. Eviran julkaiseman Luomutuotanto 2, Eläintuotannon ehdot – ohjeen mukaan kaikkien nautojen on päästävä ulkoilemaan päivittäin laidunkauden aikana. Tämä asettaa kesäkuukausina poikimaosastolla pientä pohdintaa, sillä laitumelle poikiminen on hyvin haasteellista hoidon kannalta. Mikäli nautaa tarvitaan poikimisessa avustaa, ei se laitumella onnistu niin hyvin kuin navetan sisällä. Tämä ongelma on ratkaistavissa siten, että poikimaosaston rakennus rakennetaan laitumena käytettävän pellon välittömään läheisyyteen, josta poikiva eläin saadaan helposti erillistiloihin. Myös vasikka saadaan punnitsemista, korvamerkkien laittoa ja mahdollisia hoitotoimenpiteitä varten kätevästi sisäti-

loihin. Varsinaiseksi ongelmaksi voi muodostua eläimen sisälle saaminen. Laaja laidunala mahdollistaa eläimen pakenemisen ihmisen ulottumattomiin, mutta eläinten kiinniottoon on olemassa jo valmiita apuvälineitä ja niitä voidaan kehittää itse. Mönkijän ja traktorin hyödyntäminen kiinniottamisessa on oleellista.

Päivittäinen laiduntaminen on haasteellinen myös vieroituksen yhteydessä. Vieroituspäivänä koko osasto on otettava navettaan ja vasikat erotettava emoistaan. Vasikat viedään omaan rakennukseen, jossa ne ovat korkeintaan kaksi viikkoa, ennen kuin lähtevät välitykseen. Laiduntaminen vieroitetuille vasikoille ja emoille ei ole yksinkertaista, sillä niin vasikoilla kuin myös emoilla on kova tarve päästä takaisin toistensa seuraan. Laiduntaminen ratkaistaan samalla tavalla kuin poikimaosotolla, eli vieroitus- ja ummessaolo-osasto ja vieroitettuiden vasikoiden tilat rakennetaan paikkaan, jonka välittömässä läheisyydessä on laidunmaata. Näiden laitumien aitoihin tulee panostaa kovasti, sillä on vaarana, että eläimet menevät huonoista aidoista läpi ikävöidessään toisiaan. Kun välitysvasikat ovat lähteneet tilalta ja emojen ikävöinti lakannut, siirretään tämä ryhmä takaisin laitumelle. Peltoviljelyn suunnittelu osiossa tarkennetaan laidunnuksen toteuttamista.

Luonnonmukainen tuotanto ohjaa myös navetta rakentamista, jotka poikkeavat käytännössä tilavaatimusten osalta tavanomaiseen tuotantoon verrattuna. Rakennukset toteutetaan niin, että makuupaikkoina toimii hiekalla kuivitetut parret. Tästä ei ole olemassa tarkempaa ohjeistusta vaan parsien tulee olla riittävän suuret. Maa- ja metsätalousministeriön asetus tuettavaa rakentamista koskevista lihakarjarakennusten rakennusteknisistä ja toiminnallisista vaatimuksista kertoo, että emolehmäpihatoissa makuuparsien vähimmäisleveys tulee olla 1 200 millimetriä ja vähimmäispituus tulee olla 2 600 millimetriä. Parren kallistus lantakäytävää kohti tulee olla 2–5 prosenttia. Eviran ohjeen mukaan luonnonvaloa läpäisevää materiaalia on oltava seinissä ja katossa yhteensä 5 prosenttia lattiapinta-alasta. Ilmanvaihto rakennuksissa toteutetaan luonnollisella ilmanvaihdolla. Rakentamisessa on myös huomioitava, että vähintään puolet eläinten käytössä olevasta lattiapinta-alasta tulee olla kiinteää. Tämä ei muodosta rakentamisessa ongelmaa, sillä myös ulkotarhat rakennetaan niin, että niissä on kiinteä alusta. Vaatimus päivittäisestä mahdollisuudesta päästä laitumelle, ulkojaloittelutarhaan tai ulkotarhaan toteutetaan rakentamalla jaloittelutarhat rakennusten yhteyteen. Jaloittelualueella tulee olla tilaa vähintään 0,75 neliometriä per 100 kilogrammaa. Tämä tarkoittaa, että yhdelle 900 kiloa painavalle emolle tulee olla jaloittelualueella tilaa vähintään 6,75 neliometriä.

Luonnonmukainen tuotanto ohjaa eläinmäärää myös karjanlannan osalta. Eviran mukaan eläinmäärä hehtaaria kohden määritetään niin, että eläinten tuottaman kokonaistypen määrä, pellolle levitetynä, saa vuodessa olla 170 kiloa hehtaaria kohden. Tämä tarkoittaa sitä, että emolehmillä eläinten enimmäismäärä hehtaaria kohden saa olla 4 kappaletta. Siitossonneja hehtaaria kohden saa olla myös 4 kappaletta. Alle 8 kuukauden ikäisiä nautoja saa hehtaaria kohden olla 14 kappaletta. Kun tuotanto on vakiintunut, tilalla on eläimiä yhteensä 400. Näistä 240 on emolehmiä. Alla kuusi kuukautta olevia vasikoita on 120 ja uudistukseen jätettyjä hiehoja on eri-ikäisiä yhteensä 36, mikäli uudistusprosentti on 10 prosenttia. Siitossonneja tilalla on 4 kappaletta. Eviran taulukon mukaan emolehmille tulee näin ollen varata peltoa 60 hehtaaria, vasikoille 8,6 hehtaaria, siitossonneille 2 hehtaaria ja uudistettaville hiehoille 9 hehtaaria. Näin ollen kokonaistarve peltohehtaareille karjanlannan

määrällä mitattuna on noin 80 hehtaaria. Tämä tarve tulee varmasti täyttymään helposti. Peltoviljelyn suunnitteluosiossa otetaan tarkemmin kantaa peltopinta-alan tarpeeseen kokonaisuudessaan. Taulukossa 2 on esitetty eläinten maksimimäärät hehtaaria kohden niin että ne vastavat 170 kiloa per hehtaaria kokonaistyyppi rajoitetta. Levitysalaa tulee olla yksi hehtaari kahta eläinyksikköä kohden.

TAULUKKO 2. Eläinten enimmäismäärä hehtaaria kohden, 170kg/ha kokonaistyyppiä (Evira 2018).

Eläinluokka tai -laji	Enimmäismäärä hehtaaria kohden	Yksi eläin tai eläinpaikka eläinyksikköinä	Eläinyksiköt yhteensä (koko karjamäärällä)
Emolehmä	4	0,5	120
Hieho	4	0,5	18
Siitossoppi	4	0,5	2
Nauta alle 8 kk	14	0,14	16,8

## 7 YMPÄRIVUOTISEN POIKIMISEN TOTEUTUSSUUNNITELMA

Ympärivuotinen poikiminen vaatii toimiakseen sitä varten suunniteltuja rakennuksia. Tällä pyritään työn määrän keventämiseen ja töiden tekemisen tehokkuuteen. Kokemukseni mukaan vanhat lypsykarjanvetat eivät ole täysin soveltuvia emolehmätuotantoon, varsinkaan ympärivuotisessa poikimisessa. Vanhoihin lypsykarja rakennuksiin joudutaan tekemään pieniä muutostöitä, mutta silti rakennuksiin jää epäkohtia, jotka voivat heikentää työn tehokkuutta ja mielekkyyttä. Mittava karjamäärän laajentaminen lisää myös tarvetta viljeltävien peltohehtaarien määrän kasvattamiselle. Tämä asettaa kohdetilan nykyiselle kalustolle uusimistarpeita. Nykyisellä kalustolla ei voida luotettavasti hoitaa säilörehun korjuuta sesonkiaikaan vaan koneita on uusittava. Myös muiden tarvittavien konehankintojen määrä on selvitettävä.

Tuotannon suunnitelun tavoitteena on suunnitella niin kotieläintuotanto kuin myös peltoviljely siten, että ympärivuotisen poikimisen asettamat vaatimukset täyttyvät. Luonnollisesti myös emolehmätuotannon yleensä asettamien vaatimusten on täyttyvä yhdessä luonnonmukaisen tuotannon ehtojen kanssa. Kotieläintuotannon suunnittelulla pyritään varmistamaan oikeanlainen ruokinta kaikissa tuotantovaiheissa sekä ohjaamaan karjan jalostamista aina vain paremmaksi, jotta päästään parempiin tuotoksiin päiväkasvujen ja lopulta teuraspainojen osalta. Peltoviljelyn suunnitelun tavoite on päästä edellä mainittujen seikkojen tavoitteisiin. Kotieläinten ruokinta ohjaa pelloilla viljeltäviä kasveja ja eläinmäärä asettaa vaatimuksen viljeltävälle alalle yhdessä karjanlannanlevitystarpeiden kanssa.

### 7.1 Kotieläintuotannon suunnittelu

Emolehmätuotannossa ruokinnan tavoite on pitää emolehmet jatkuvasti oikeassa kuntoluokassa. Eri tuotantovaiheet asettavat erilaiset tarpeet eläinten päivittäiselle energiantarpeelle. Kuntoluokan pysyminen halutulla tasolla on ensiarvoisen tärkeää, sillä liian lihavalla naudalla poikiminen voi muodostua hyvinkin haastavaksi. Liian laihalla naudalla taas ei riitä kapasiteetti tuottaa riittävää määrää maitoa vasikalleen, mistä kärsii siis myös vasikka. Oikea kuntoluokka varmistaa naudan tiinehtymisen, poikimisen ja imettämisen onnistumisen halutulla tavalla (Atria 2018.)

Karkeasti emojen ruokinta voidaan jakaa kahteen luokkaan, jotka ovat tuotoskausi ja ummessaolokausi. Näille kausille tulee molemmille olla omat rehunsa. Tuotantokaudella säilörehun D-arvon tulisi olla vähintään 660 grammaa kilossa kuiva-ainetta, jolloin sitä voidaan syöttää vapaasti. On muistettava, että emolehmien syöntikyky on huomattavasti suurempi kuin niiden enenrgiantarve (A-Tuottajat, 2018). Mikäli hyvälaatuista rehua syötetään emoilta vapaasti, on mahdollista, että ne syövät reilusti yli energiantarpeensa ja lihovat. Tämä lisää myös merkittävästi rehukustannuksia. Ummessaolokaudella D-arvoksi riittää alle 580 grammaa kilossa kuiva-ainetta, jolloin rehua voidaan syöttää vapaasti. Emojen ruokintaa voidaan tilanteesta riippuen täydentää väkirehuilla, jolloin varmistetaan päivittäisen energiantarpeen täytyminen. Kesäisin laidun on erittäin kustannustehokas tapa hoitaa emojen ruokinta. Rehu on silloin hyvälaatuista ja riittää kattamaan emojen ja vasikoiden energiantarpeet, mikäli laidunala on riittävästi. Suositus emolehmä- ja vasikkaparille on noin 0,5 hehtaaria



laidunala (A-Tuottajat, 2018). Ympärivuotisen poikimisen takia tilalla on kesäisin myös ummessa-olevia nautoja, jotka voivat lihottaa itseään liian hyvälaatuisella laidunrehulla, ja niitä varten tulee olla metsälaitumia tai muita rehuiltaan huonolaatuisempia laitumia. Toinen vaihtoehto on pienentää laidunala niin, että emot eivät saa sieltä kokonaan päivittäistä energiantarvettaan vastaavaa määrää rehua vaan laitumelle tuodaan lisäksi ummessaolokauden köyhempää rehua lisäksi.

Strategiaksi rehun tuotantoon valitaan siis kahden erilaatuisen säilörehun tuottaminen. Parempilaatuisen rehun D-arvotavoite on 660 grammaa kilossa kuiva-ainetta tai korkeampi, köyhemmän rehun tavoite on 600 grammaa kilossa kuiva-ainetta tai alle. Näillä kahdella rehulla katetaan siis poikimisosaston, palautumisosaston, tiineytysosaston, lypsyosaston ja vieroitus- ja ummessaolo-osaston nautojen rehutarve. Lopputiineytysosastolle rehuja voidaan jakaa sekaisin niin, että naudat saavat sekä väkevämpää rehua, että myös köyhempää rehua. Tällä varmistetaan oikea kuntoluokka sekä sikiön ravinnontarpeiden tyydyttäminen. Uudistettavien hiehojen osalta voidaan käyttää samaa strategiaa. Molempia rehuja voidaan jakaa sekaisin ja näin varmistetaan myös hiehojen laadukas kasvataminen. Nurmien uudistuksessa käytettävä suojavilja voidaan korjata myös kokoviljasäilörehuna, jolloin siitä saadaan myös hyvä vaihtoehto ruokinnan suunnitteluun. Väkirehuja tilalla käytetään vain vasikoiden ruokinnassa ja tarpeen vaatiessa myös uudistushiehojen ruokinnassa. Myös kivenäiset ja seleeni, johon on lisätty E-vitamiinia, kuuluvat koko karjan ruokintaan.

Jalostuksen tavoitteena on parantaa karja-ainesta jatkuvasti. Tärkein yksittäinen tekijä tässä on siitossonni. Siitossonnin valintaa tulee kiinnittää todella tarkasti huomiota, sillä se on jalostuksen kannalta avainasemassa. Yksittäinen lehmä vaikuttaa vain yhteen vasikkaan, mutta siitossonni vaikuttaa koko astumansa ryhmän jälkeläisiin. Hyvään karja-ainekseen päästään myös poistamalla huonoilla jalostusarvoilla olevia eläimiä karjasta. Nämä poistetut eläimet korvataan omilla uudistushiehoilla, jotka on huolellisesti valittu uudistuskasvatukseen vieroituksen yhteydessä. Mikäli ryhmässä on paljon poistettavia nautoja, voidaan uudistukseen otettavien vasikoiden määrä nostaa jo ennakoiden tai vaihtoehtoisesti ostaa tilalle uusia eläimiä. Tavoitteena tulee olla emolehmä, joka synnyttää yhden terveen ja elinvoimaisen vasikan, joka kasvaa nopeasti vieroituspainoonsa.

Kohdetilan tautistatus on tällä hetkellä paras mahdollinen ja tämä taso halutaan pitää jatkossakin. Tähän päästään ensinnäkin ostamalla mahdollisimman vähän eläimiä tilalle ulkopuolelta, mutta myös varmistamalla hygieeniset rehut ja tilat naudoille. Lantaa poistetaan riittävän tiheästi, jotta vältytään erilaisilta tulehduksilta. Eläinten terveyttä ylläpidetään erilaisilla hoidoilla, johon lukeutuu muun muassa vuosittain tehtävät loishäädöt. Sorkkia hoidetaan tarpeen mukaan, mutta siitossonnien sorkat hoidetaan vuosittain. Sairastuneet eläimet eristetään sairaskarsinoihin ja hoidetaan eläinlääkärin antamien ohjeiden mukaan.

## 7.2 Peltoviljelyn suunnittelu

Peltoviljelyn tavoite on täyttää kotieläintuotannon tarpeet. Tämä tarkoittaa sitä, että pelloilla viljellään niitä kasveja, joita nautojen ruokinnassa tarvitaan. Tätä opinnäytetyötä varten on laadittu yh-

teistyössä toimeksiantajan kanssa ruokintasuunnitelma ympärivuotisen poikimisen ehdoilla ja opinäytetyössä esitettyllä eläinmäärällä. Tavoite ruokintasuunnitelmalla on varmistaa päivittäisen energiantarpeen täyttyminen ja eläinten pitäminen oikeassa kuntoluokassa. Tilan eläimet ovat siis emolehvät, vasikat, siitossonnit ja uudistushiehot. Aluksi määritettiin energiantarve nautaa kohden per vuosi. Tässä otettiin huomioon eri tuotantovaiheet. Taulukossa 3 on esitetty eläinkohtainen energiantarve vuosittain megajouleina.

TAULUKKO 3. Yhteenveto energiantarpeesta (MJ/eläin/vuosi) (Atria 2018.)

Rehu	Uudistushiehot (MJ)	Siitossonnit (MJ)	Emolehvät (MJ)	Vasikat (MJ)
Säilörehu, väkevä	16 731	28 314	14 049	4 025
Säilörehu, köyhä	6 993	4 288	10 876	0
Kokovilja säilörehu	5 840	12 316	9 455	0
Laidun	393	6 374	9 908	416
Maito	0	0	0	4 003
Vilja	767	0	0	2 961
Kivennäinen	288	288	394	0
<b>Yhteensä</b>	<b>31 013</b>	<b>51 581</b>	<b>44 681</b>	<b>11 405</b>

Kuten taulukosta 2 voidaan todeta, tulee tilan pelloilla viljellä säilörehua, kokovilja säilörehua, laidunta sekä viljaa. Säilörehun korjuun ajoittamisella saadaan tehtyä joko väkevää tai köyhää rehua. Jotta voidaan määrittää tarvittava peltoala, tulee tietää koko karjan energian tarve rehutyypeittäin sekä satotasot. Vakiintuneen tuotannon vaiheessa koko tilan nautojen energian tarve rehutyypeittäin on esitetty taulukossa 4.

TAULUKKO 4. Kokonaisenergian tarve vuosittain

Rehu	Uudistushiehot, 36 kpl (MJ)	Siitossonnit, 4 kpl (MJ)	Emolehvät, 240 kpl (MJ)	Vasikat, 120 kpl (MJ)	Tarve yht. (MJ)
Säilörehu, väkevä	602 316	113 256	3 371 760	483 000	4 570 332
Säilörehu, köyhä	251 748	17 152	2 610 240	0	2 879 140
Kokovilja säilörehu	210 240	49 264	2 269 200	0	2 528 704
Laidun	14 148	25 496	2 377 920	49 920	2 467 484
Maito	0	0	0	480 360	480 360
Vilja	27 612	0	0	355 320	382 932
Kivennäinen	10 368	1 152	94 560	0	106 080
<b>Yhteensä</b>	<b>1 116 432</b>	<b>206 320</b>	<b>10 723 680</b>	<b>1 368 600</b>	<b>13 415 032</b>

Kuten taulukosta 3 nähdään, on koko tilan vuosittain energian tarve noin 13,5 miljoonaa megajoulea. Tämä tarve tullaan täyttämään tilan omalla peltoviljelyllä pois lukien kivennäisen osuus. Jotta saadaan tietää tarvittavat viljelyalat, tulee ensin määritellä energiasisällöt rehutyypeittäin sekä määrittää satotasot. Taulukossa 5 on kuvattu toimeksiantajan käyttämiä energiasisältöjä rehutyypeittäin.

TAULUKKO 5. Rehujen energiasisällöt (Atria, 2018.)

Rehu	KA- %	MJ/kg ka	OIV (g/kg ka)	PVT (g/kg ka)
Säilörehu, väkevä	35	10,6	84	40
Säilörehu, köyhä	40	9,7	77	-10
Kokovilja säilörehu	40	9,1	75	-23
Laidun	21	11,0	91	-25
Maito	12	20,6	223	131
Vilja	86	12,8	97	-29
Kivennäinen	90	5,85	0	0

Jotta viljeysmaan tarve saadaan määritettyä, tulee asettaa satotasotavoite, joka on esitetty taulukossa 6. Kuten taulukosta 6 nähdään, peltoa tulee olla viljelyksessä 300 hehtaaria, jotta eläinten vaatima ravinnon tarve tyydytetään. Atrian laskelman mukaan lantaa tulee vuodessa noin 4 700 kuutiota. Kuivikelannan taulukkoarvon mukaan yhdessä kuutiossa lantaa on 4,0 kiloa kokonaistyppeä (Kekäläinen 2016). Hehtaarille saa maksimissaan levittää 170 kiloa typpeä vuodessa, joten yhdelle hehtaarille saa levittää vuodessa maksimissaan 42,5 kuutiota kuivikelantaa. Näin ollen levitysalaa tulee vuosittain olla 110 hehtaaria.

TAULUKKO 6. Satotasot (Atria, 2018).

Rehutyyppi	Satotaso (kg/ha)	Tarvittava hehtaarimäärä (ha)
Säilörehu, väkevä	15 000	95,2
Säilörehu, köyhä	14 000	55,7
Kokovilja sr	15 000	48,6
Vilja	2 200	32,2
Laidun	16 000	68,1
<b>Yhteensä</b>		<b>299,8</b>

Taulukossa 5 mainituista rehutyypeistä kuivike lantaa voidaan levittää viljan ja kokoviljan kylvön yhteydessä eli vuosittain näistä kertyisi 80,8 hehtaaria. Levitysalalla mitattuna vajausta on siis noin 30 hehtaaria. Tämän vuoksi jouduttiin nostamaan peltomäärä 330 hehtaariin, jotta lanta saadaan vuosittain levitettyä. Ylimääräisellä alalla voidaan viljellä viljaa, joka tarvittaessa voidaan myydä tilalta pois. Tavoitteena on levittää kaikki syntynyt lanta omille pelloille. Eviran säännösten mukaan lantaa on mahdollista luovuttaa myös toiselle luomutilalle, joka näin ollen vähentäisi tarvetta omalle levitysalalle. Kohdetilan lähistöllä ei kuitenkaan ole luomutilojan kohtuullisen etäisyyden päässä, joten luovutus tulisi tehdä tavanomaiselle tilalle. Eviran säännösten mukaan luomutila ei saa luovuttaa lantaa tavanomaiselle tilalle, mutta mikäli eläinyksiköt per hehtaari jäävät alle 2, voidaan lantaa luovuttaa myös tavanomaiselle tilalle. Tuotannon vakiinnuttua eläinyksiköitä koko karjasta muodostuu 156,8 taulukon 2 mukaisesti. Kun rajoite on maksimissaan 2 eläinyksikköä per hehtaari, on peltoalan tarve vähintään 78,4 hehtaaria.

Tila kuitenkin viljelee peltoa 330 hehtaarilla, joten eläinyksiköt per hehtaari jäävät 0,48:n tasolle. Mikäli peltohehtaareja ei ole saatavilla 330 hehtaaria, voidaan siitä tinkiä 30 hehtaaria. Näin ollen viljelyksessä olisi 300 hehtaaria peltoa, jolloin eläinyksiköt per hehtaari olisivat 0,52. Tämä mahdollistaa lannan luovuttamisen myös tavanomaiselle tiloille. Peltohehtaarien rajallisuuden vuoksi myös viljanviljelypinta-alasta voidaan tinkiä ja korvata se ostoviljalla. Mikäli tilalla tuotettaisiin itse kaikki tarvittava vilja, on hehtaarimäärällä mitattuna tarve 32,2 hehtaaria. Mikäli kaikki vilja ostetaan jää kokonaisviljelyalaksi 267,8 hehtaaria ja näistä muodostuu eläinyksiköitä 0,59. Tässäkin tilanteessa tila voi luovuttaa lantaa tavanomaisille tiloille, joita on kohtuullisen välimatkan päässä useita. Kyseiset tilat ovat lypsykarjatilaja, joilla syntyy lietalantaa, jota tilat levittävät myös säilörehunurmille. Näin ollen tilat voisivat ottaa kuivalantaa vastaan nurmien uudistusten yhteydessä, joten luovuttaminen tiloille on realistinen vaihtoehto. Tarvittaessa kohdetila voisi ottaa vastaan näiltä tiloilta lietalantaa omille säilörehunurmilleen.

Luonnonmukaisessa tuotannon nautojen on laidunkauden aikaan päästävä laitumelle päivittäin. Tämän vuoksi poikimaosasto ja vieroitusosasto tullaan sijoittamaan paikkoihin, joista naudoilla on vapaa pääsy päivittäin laitumelle. Mahdolliset poikimiset laitumella tuottavat hieman lisätyötä, mutta nykYTEKNOLOGIEN avulla vasikka ja nauta saadaan vaivattomasti sisälle mahdollisia hoitotoimenpiteitä varten. Nautojen tulee saada osa päivittäisestä ravinnostaan laitumelta, jonka vuoksi laitumien ei tarvitse olla niin suuria pinta-alaltaan, että ne tuottaisivat koko nautojen koko päivittäisen ravinnon-tarpeen (Evira, 2017). Näin ollen poikimaosaston laidunala rajataan kohtuulliseksi ja lisäruokinta toteutetaan navettaan. Vieroitus asettaa myös lisätyötä, mutta se on organisoitavissa rakentamalla myös vieroitusosaston rakennus laitumen yhteyteen. Veroitetut vasikat sijoitetaan kohdetilan nykyiseen rakennukseen, joka on myös laitumen välittömässä läheisyydessä. Veroitettava osasto otetaan vieroituspäivänä navettaa, jossa vasikat ja emot erotetaan toisistaan. Emot jäävät vieroitusosastolla ja vasikat siirretään uudistushiehojen rakennukseen, jossa ne ovat aina välitykseen lähtöön saakka.

Rakennukset ovat riittävän kaukana toisistaan ja molemmista on pääsy laitumelle. Laitumien aitoihin tulee kiinnittää suurta huomiota, sillä vieroituksen jälkeen niin emoilla kuin myös vasikoilla on kova ikävä toistensa luo ja on riski, että ne menevät heppoisista aidoista läpi. Kun vasikat ovat lähteneet välitykseen ja emojen ikävä on laantunut, voidaan emot siirtää navetasta takaisin etälaitumelle. Muiden ryhmien osastolla laiduntaminen ei tuota haasteita. Palautumisosaston pystyy olemaan laitumella ilman ongelmia, kuten myös tiineytesyosasto ja lypsyosasto. Ummessa olevat voivat olla laitumella myös ilman ongelmia. On muistettava, että laidun on laadultaan hyvää säilörehua ja on vaara, että ummessa olevat naudat lihovat, mikäli laidunta on paljon ja se on hyvä laatuista. Näiden ryhmien osalta varataan laitumiksi jo heikompia laitumia ja lisärehuna käyteään köyhempää säilörehua. Muiden ryhmien osalta tarvittava lisä rehu tulee olla väkevää rehua.

### 7.3 Rakennukset

Rakennuksen suunnitellaan vastaamaan ympärivuotisen poikimisen tarpeita ja kaikki rakennukset tulevat olemaan uusia. Tämä johtuu siitä, että kohdetilan nykyinen karjarakennus alkaa olla jo elinkaarensa päässä. Tästä huolimatta alkuvaiheessa hyödynnetään kohdetilan olemassa olevaa karjarakennusta ja siellä tullaan kasvattamaan uudistettavat hiehot. Myös vieroitetut vasikat siirretään tähän rakennukseen odottamaan välitykseen lähtöä. Lepovuorossa olevat siitossonnit ovat myös tässä rakennuksessa. Kun rakennus tulee elinkaarensa päähän, rakennetaan edellä mainituille eläinryhmille oma rakennus.

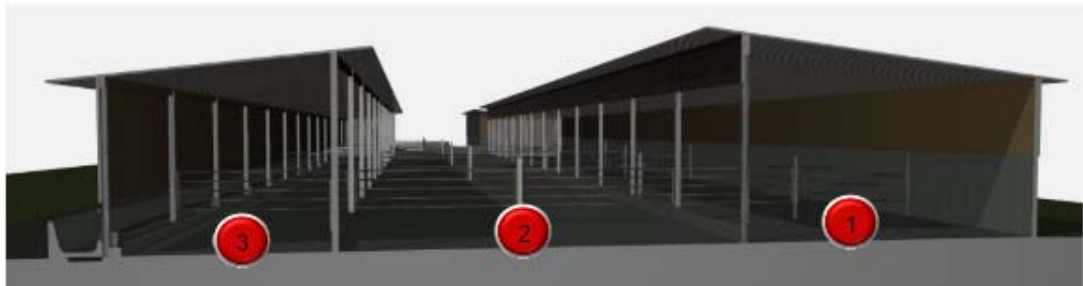
Rakentamista ohjaa ”Uuden tuotantomallin esittely” – osiossa kuvatut osastot, jotka ovat poikimaosasto, palautumisosasto, tiineytisosasto, lypsyosasto, vieroitus- ja ummessaolo-osasto sekä lopputiineysoosasto. Näille kaikille osastoille ei ole tarkoitus rakentaa omia rakennuksiaan vaan samassa tuotantovaiheessa olevat naudat voivat olla samoissa tiloissa. Näin ollen esimerkiksi lypsyosaston ryhmät voivat olla saman katon alla, kuten myös vieroitus- ja ummessaolo-osasto sekä lopputiineysoosasto. Taulukossa 7 on esitetty rakennettavat rakennukset eläinmäärineen. Eläinmäärä kuvaa tilanetta, jossa tuotanto on vakiintunut ja karjamäärä on saatu halutulle tasolle.

TAULUKKO 7. Rakennukset

Rakennus	Eläinmäärä (emot+vasikat+hiehot+sonnit)	Ryhmien määrä	Osasto
1	60+60+2+2	3	Poikima-, palautumis ja tiineytisosasto
2	80+80	4	Lypsyosastot
3	100	5	Vieroitus- ja ummessaolo-osasto+lopputiineysoosasto
4	0+(20)+36+2	1	Uudistushiehot, vieroitetut ja siitossonnit

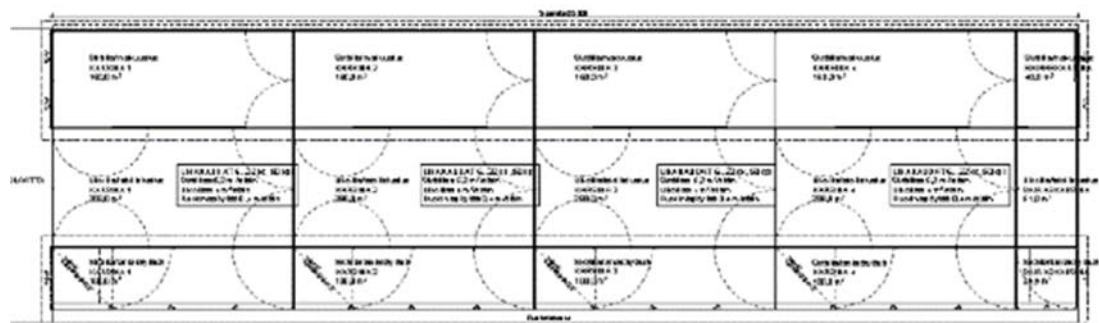
Rakennukset toteutetaan niin, että rakennus on kestokuiveke pohjainen kylmäpihatto, jossa eri osastot pystytään erottamaan toisistaan. Kuivitus toteutetaan olkipaaleilla ja tarpeen vaatiessa turpeella. Kaikki loput rakennukset ovat makuuparsi pihattoja, joissa kuivikkeena toimii hiekka. Tarpeen vaatiessa myös näitä osastoja voidaan kuivittaa oljella ja turpeella. Kestokuivikepohjalla tilantarve on Eviran mukaan yli 500 kiloilla naudoilla 1 neliometriä per 100 kiloa. Näin ollen maksimissaan 900 kiloiset emot tarvitsevat tilaa 9 neliometriä per nauta. Emojen osalta kokonaistilan tarve on siis rakennuksessa 540 neliometriä. Vasikoiden painot jäävät korkeintaan 350 kiloon ennen vieroitusta ja näin ollen tilantarve per vasikka on 4 neliometriä. Vasikoista muodostuu yhteensä 240 neliometrin tilavaatimus. Uudistushiehot lasketaan tässä opinnäytetyössä aikuisten lehmien tilantarpeen mukaan tiineytisosastolla. Siitossonnien paino voi olla 1 400 kiloa ja näin ollen tilan tarve siitossonnien osalta

on 14 neliometriä per sonni. Yhdessä uudistushiehot ja siitossonnit vaativat tilaa 46 neliometriä. Rakennuksen 1 tulee näin ollen olla pinta-alaltaan yhteensä 826 neliometriä. Jaloittelutarhan tilavaatimus on 0,75 neliometriä per 100 kilogrammaa kun nauta painaa yli 500 kilogrammaa. Emoista, uudistushiehoista ja siitossoneista muodostuu jaloittelutarhalle 440 neliömetrin tilantarve. Maksimissaan 350 kiloiset vasikat tarvitsevat ulkotarhassa tilaa 3 neliometriä per eläin. Näin ollen tilantarve on 180 neliometriä vasikoiden osalta. Kokonaisuudessa ulkotarhassa tulee olla tilaa vähintään 620 neliometriä.



KUVA 6. Havainnekuva rakennuksesta 1 (Atria, 2018.)

Kuvassa 6 on karkea havainnekuva rakennuksesta 1. Numero 1 kuvassa tarkoittaa makuualuetta, numero 2 jaloittelualuetta ja numero 3 kuvastaa ruokintakatosta. Kuvassa 7 on esitetty rakennuksen 1 havainnollistava pohjapiirros. Rakennuksen päätyihin listään erillistilat poikivia varten.



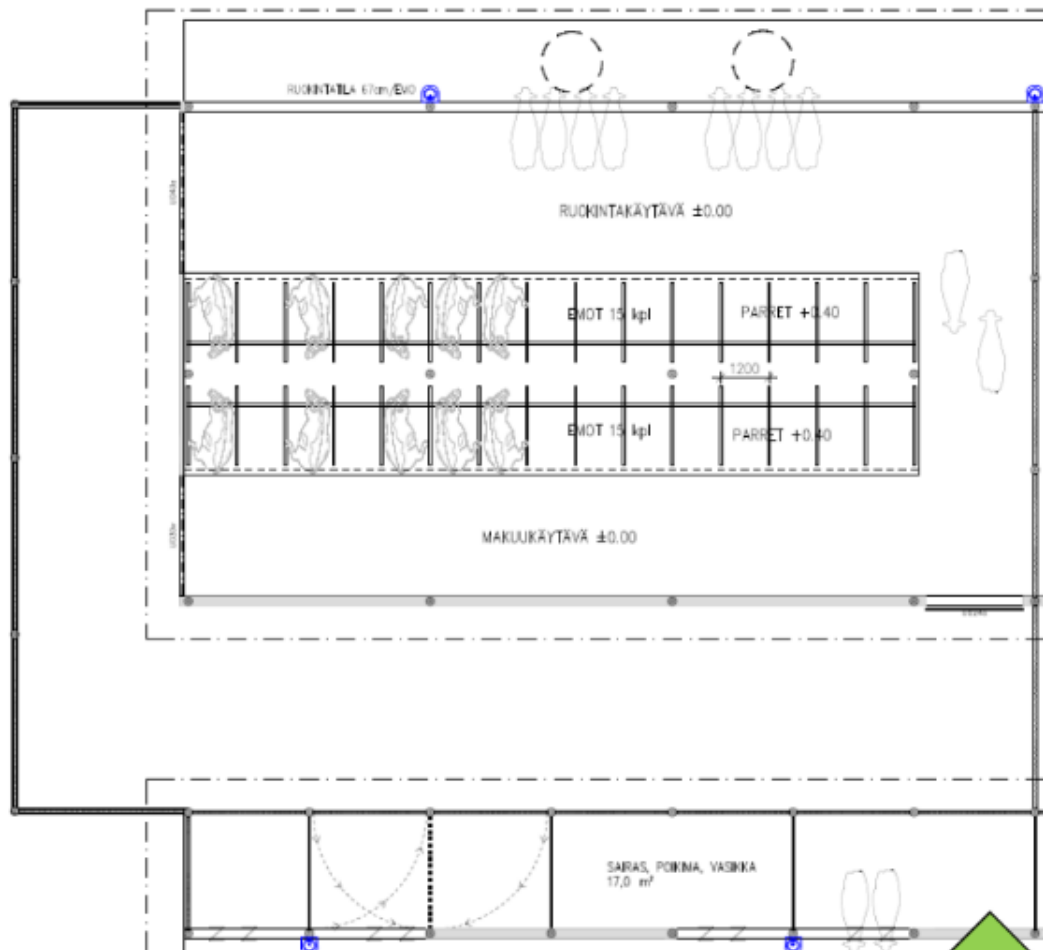
KUVA 7. Havainnekuva rakennuksen 1 pohjapiirroksesta (Atria 2018.)

Eläinten hyvinvointikorvauksen ehtojen 1.5a mukaan sairaskarsinoita on varattava jokaista 20 lehman ryhmää kohden vähintään yksi 11 neliometriä (Maaseutuvirasto 2018). Rakennuksessa yksi on yhteensä 60 lehmää sekä 2 kaksi uudistushiehoa ja 2 siitossonnit. Näin ollen rakennuksessa on oltava neljä 11 neliömetrin suuruista sairaskarsinaa. Nämä varustetaan niin, että niissä voidaan suorittaa avustamista poikimiseen ja ne on mahdollista myös lämmittää kovien pakkasten aikaan. Tästä syystä poikimaosaston sairaskarsinat ovat kiinteitä ja ne tullaan sijoittamaan rakennuksen päätyihin niin, että sekä ruokinta- että makuukatosta jatketaan niin, että kummakin osaston päätyihin tulee kaksi sairaskarsinaa. Väliin jäävä tila toimii jaloittelualueena. Vasikoiden väkirehuruokinta toteutetaan jaloittelutarhan yhteydessä kuvan 8 mukaisilla ruokintajärjestelmillä.



KUVA 8. Väkirehuautomaatti (Turun Konekeskus 2018.)

Muiden rakennusten osalta käytetään makuuparsia, jotka on kuivitettu hiekalla. Kuvassa 9 on havainnekuva muiden rakennuksen pohjapiirustuksista. Rakennus 2 käsittää siis kaikki lypsyosaston eläimet. Tällä osastolla on siis yhteensä 80 emoa ja 80 vasikkaa. Näille kaikille tulee löytyä makuuparsi. Parren vähimmäisleveys on oltava 1 200 millimetriä ja vähimmäispituus 2 600 millimetriä (Finlex 2017). Vasikoille rakennetaan vasikkapiilot kuvan 9 mukaisesti jaloittelutarhan yhteyteen ja sairaskarsinat voidaan tarpeen tullen aidata näistä tiloista. Vasikkapiiloissa vasikoilla on saatavilla väkirehujä.



KUVA 9. Havainnekuva makuuparsien pohjapiirustuksesta (Atria 2018.)

Rakennuksessa 3 ovat ummessaolo- ja lopputiineysoaston naudat. Yhteensä nautoja tällä osastolla on siis 100 kappaletta ja rakennus toteutetaan kuvan 9 mukaisesti. Tälle osastolle ei kuitenkaan rakenneta vasikkapiiloja vaan niihin rakennetaan sairaskarsinat aiemmin mainituilla tilavaatimuksilla.

Lepovuorossa olevat siitossonnit (2kpl), uudistushiehot (36kpl) ja vieroitetut vasikat (20kpl) ovat kohdetilan nykyisessä karjarakennuksessa. Rakennuksessa on 53 makuupartta ja ne varataan uudistushiehojen käyttöön. Vinokuivike osastolla on tilat niin siitossonneille kuin myös hetkellisesti navetassa majoittuville vieroitusvasikoille. Nykyinen rakennus käsittää kylmäpihaton ja samaan yhteyteen rakennetun lämpimän osaston. Lämpimällä osastolla on sairaskarsinat näiden nautojen käyttöön sekä myös muuta karsinatilaa, joten mainitut eläimet mahtuvat olemaan tiloissa hyvin.

#### 7.4 Muut investoinnit

Tilan tavoitteena peltoviljelyllä on tuottaa itse karjan tarvitsemat rehut. Tämä tarkoittaa sitä, että pelloilla on viljeltävä säilörehua, heinää sekä viljaa väkirehuksi. Tämä asettaa erilaisia tarpeita peltoviljelykalustolle. Luonnonmukainen tuotanto asettaa myös omia rajoitteitaan peltoviljelyyn. Tilan nykyisellä kalustolla pystytään hoitamaan täysin kevättyöt, jotka pitävät sisällään kylvömuokkauksen ja kylvämisen. Syksyllä tehtävät kynnöt ja puinnit pystytään myös toteuttamaan tilan nykyisellä kalustolla. Tilan traktoreista toinen alkaa kuitenkin olla jo käyttöikänsä loppupäässä ja näin ollen riski isoon remonttiin ja töiden keskeytymiseen kesken sesongin on kasvanut suureksi. Tästä johtuen tilalle joudutaan investoimaan uusi traktori. Kahdella traktorilla pystytään hoitamaan tilalla itse tehtävät työt. Tarpeen tullen voidaan käyttää myös urakoitsijaa.

Säilörehun ja heinän korjuun osalta tilan kalusto on kohtalaisen uutta, mutta niittämiseen on investoitu sekä nykyisen koneen iän vuoksi, mutta myös tehokkuuden parantamiseksi. Tämä tarkoittaa käytännössä perhosniittokoneeseen investointia. Näillä kahdella investoinnilla peltoviljely pitäisi onnistua investoinnit jälkeen. Tulevaisuudessa mahdollisia täysin uusia investointeja voivat olla kaivinkone sekä kuivalannanlevitysvaunu, mutta toistaiseksi tilalla käytetään urakoitsijaa näiden töiden toteuttamiseen.

Emolehmätilalla karjanhoito ruokinnasta lannanpoistoon tapahtuu hyvin usein traktorilla ja siihen liitettävillä apukoneilla. Kohdetilalla on tällä hetkellä käytössä paalisilppuri, jolla pystytään toteuttamaan niin kuivittaminen kuin myös ruokinta. Paalisilppurin kunto on hyvä, eikä ruokinnan ja kuivituksen osalta tarvita uusia investointeja. Kun uusi traktori joudutaan investoimaan peltoviljelyn vuoksi, käytetään sitä luonnollisesti myös nautojen hoitoon. Korvausinvestointeihin varataan noin 7 prosenttia liikevaihdosta, jolla voidaan kattaa uusittavia koneita ja laitteita.



## 8 ATRIAN TALOUSLASKELMAN ANALYSOINTI

Ympärivuotisesta poikimisesta laadittiin talouslaskelma yhdessä toimeksiantajan edustajan kanssa. Kyseisessä laskelmassa on otettu huomioon kaikki edellä mainitut seikat aina peltohehtaarien määräästä rakentamiseen. Kotieläimistä saatavat tulot pohjautuvat kohdetilan päiväkasvuihin ja tilityksiin. Myös tuet on otettu huomioon ja niitä on verrattu toteutuneisiin tukimaksatuksiin. Menopuolella on otettu huomioon tämänhetkisen toiminnan kuluja mahdollisimman tarkkaan ja sovellettu niitä tässä opinnäytetyössä esiintyvään koko luokkaan. Kyseisen laskelman pohjalta tehdään myös maksuvalmiuslaskelma, jossa lukuja tarkennetaan kohdetilan kirjanpidon pohjalta.

Tuloslaskelmassa kotieläintuloja tulisi opinnäytetyössä esitetyllä tavalla vuodessa noin 215 000 euroa. Laskelman mukaan vuodessa välitykseen lähtisi 114 sonnivasikkaa ja 78 lehmävasikkaa. Sonnivasikoilla välityspainona on käytetty 350 kiloa per vasikka ja hintana 3,09 euroa per kilo. Lehmävasikoilla välityspaino on 300 kiloa ja kilohinta 2,10 euroa. Uudistukseen vuosittain jää 36 lehmävasikkaa. Poistolehmiä on näin ollen myös 36 kappaletta ja niiden teurapaino on laskettu 416 kilolla per nauta ja kilohintana on käytetty 2,70 euroa. Tukien osalta liikevaihtoa kertyy peltoviljelyn osalta noin 211 000 euroa. Tässä laskelmassa on käytetty peltohehtaarien osalta 300 hehtaaria. Laskelmassa on otettu huomioon, että pelto raivataan itse, eivätkä nämä pellot ole tukikelpoisia. Kokonaispeltoala on lannanlevitystarpeen vuoksi noin 330 hehtaaria, joten laskelmasta puuttuu näiden 30 hehtaarin tuotot ja tuet, mutta myös menot. Eläinpuolella tukikertymä on noin 168 000 euroa. Liikevaihto yhteensä olisi laskelman perusteella noin 590 000 euroa.

Menot on johdettu nykyisen toiminnan pohjalta siten, että esimerkiksi polttoainekulut on jaettu viljeltyjen peltohehtaarien mukaan. Näin saadaan hehtaarille käytetty polttoainemäärä, joka kerrotaan tulevaisuudessa viljeltävällä alalla. Samaa mallia on käytetty myös eläinten osalta niin, että kulut on laskettu esimerkiksi lääkinnän osalta siten, että kokonaissumma on jaettu emolehmien määrällä. Tätä summaa käytetään määrittäessä tulevaisuuden kuluja halutulla eläinmäärällä. Menoja tilalle muodostuu laskelman mukaan noin 265 000 euroa. Menot ovat laskelman mukaan noin 45 prosenttia tilan liikevaihdosta. Kannattavuus olisi näin ollen todella hyvä. Maksuvalmiuslaskelmassa lukuja tarkennetaan ja sieltä saadaan tarkempi lukuarvo menojen osuudesta. Peltoviljelyn muuttuvat kustannukset ovat laskelman perusteella noin 92 000 euroa ja se sisältää menot aina siemenistä aittamiseen. Yksittäisistä menoista suurin on peltovuokrat, joita laskelmaan on laskettu noin 42 000 euroa. Laskelmassa on käytetty 235 euron hehtaaria vuokraa.

Tilalla on tällä hetkellä omistuksessaan peltoa 70 hehtaaria. Peltoa raivataan omista maista noin 50 hehtaaria, joten vuokraustarve on 180 hehtaaria. Kuten jo todettu tämä laskelma ei ota huomioon lannan levityksen muodostamaa pinta-ala tarvetta ja peltoa joudutaan hankkimaan 30 hehtaaria enemmän. Maksuvalmiuslaskelmassa on käytetty tarkempia lukuja. Muita isompia lukuja ovat mm. poltto- ja voiteluainemenot, siemenet ja koneiden kunnossapito. Käyttökate ilman palkkaa on laskelma mukaan noin 330 000 euroa ilman omaa palkkaa. Tilan maksimilainan hoitokyky on tässä kokuokassa noin 6 kertainen käyttökatteeseen nähden. Näin ollen tilan maksimilainamäärä voi olla vajaa 2 miljoonaa euroa. Tässä on muistettava, että tässä kaavassa ei ole mukana omaa palkkaa,

joka alentaa maksimilainamäärää. Käyttökate on niin suuri, että voidaan todeta jo tässä vaiheessa, että verotuksen vuoksi järkevää on muodostaa aluksi yhtymä, jonka jälkeen tila yhtiötetään.

## 9 MAKSUVALMIUSLASKELMAN JA RAHOITUKSEN ANALYSOINTI

Maksuvalmiuslaskelmalla tässä opinnäytetyössä on tarkoitus suunnitella halutut investoinnit ajallisesti sekä myös tarkentaa Atrian talouslaskelman lukuja. Tarkennettavat luvut koskevat lähinnä kulupuolta, mutta tässä maksuvalmiuslaskelmassa on esitetty myös lukuja, jotka puuttuvat Atrian talouslaskelmasta. Maksuvalmiuslaskelma antaa kuvan tilan maksuvalmiudesta suunnitelluilla investoinneilla aikatauluineen. Laskelma on toteutettu varovaisuus periaatteella eli tuloja ei ole otettu huomioon aivan täysimääräisenä ja menoja on laskettu hieman enemmän kuin on toteutunut.

Kassavarat näyttävät maksuvalmius laskelman mukaan pysyvän kohtuullisella tasolla koko aikavälin ajan. Maksuvalmiuslaskelmassa aikaväli on 2016–2025 ja investointeja ryhdytään toteuttamaan vuonna 2018. Vuodet 2016 ja 2017 ovat jo toteutuneita vuosia ja niissä on käytetty tarkkoja lukuja suoraan tilan kirjanpidosta. Alimmillaan kassavarat ovat vuonna 2018, jolloin investoidaan poikima-, palautumis- ja tiineytisosaston navettaan. Lisäksi tilalle vaihdetaan traktori. Tulot jäävät aikaisempia vuosia pienemmiksi, sillä välitykseen ei vuonna 2018 lähde yhtä paljon vasikoita, koska kaikki lehmävasikat jätetään uudistukseen. Tämän vuoksi myös kannattavuuskerroin tippuu vuonna 2018 reilusti vuoteen 2017 verrattuna. Kun tuotanto on saatu haluttuun kokoonsa, nousevat kassavarat vuonna 2024 yli 20 prosenttia ja vuonna 2025 yli 30 prosenttia. Alijäämää tilalla muodostuu vuosina 2018 ja 2020 maksuvalmiuslaskelman mukaan. Alijäämä kuitenkin voidaa kattaa aiempien vuosien ylijäämällä, eikä kassa pääse näin negatiiviseksi. Menojen suhde liikevaihtoon pysyy investointivuosien aikana kohtalaisen korkealla. Korkeimmillaan se on vuonna 2019, jolloin osuus on noin 82 prosenttia liikevaihdosta. Kun tuotanto on vakiintunut, jää menojen osuus liikevaihdosta alle 50 prosenttiin. Investointien osuus liikevaihdosta on luonnollisesti korkea investointi vuosina. Huippunsa se tavoittaa vuonna 2020, jolloin investointien osuus liikevaihdosta on noin 91 prosenttia. Tuotannon vakiinnuttua korvausinvestointien osuus liikevaihdosta on 7 prosenttia. Euroissa mitattuna korvausinvestoinnit tarkoittavat vuosittain noin 45 000 euron korvausinvestointeja. Koen, että tämä taso on emolehmätilalla täysin riittävä. Näillä perusteilla todetaan, että tämä investointi on rahoituskelpoinen.

Työn määrä laskettiin myös maksuvalmiuslaskelmassa. Peltotöissä lähteenä käytettiin Työteho-seuran laskuria, jonka avulla laskettiin vuosittain peltotöihin käytettävä aika. Peltotöiden osalta vuosittain tunteja kertyy yhteensä 850. Hehtaaria kohden se tarkoittaa siis noin 2,6 tuntia per hehtaari. Tässä luvussa ovat mukana kyntö, kylvömuokkaus, kylvö, jyräys, niitto, karhtous, paalaus ja puinti. Kotieläintuotannon osalta työmäärän arvioinnissa on käytetty kaavaa, jonka mukaan sisäruokinta kaudella päivittäin kotieläintöihin kuluu yhteensä 6 tuntia. Laidunkauden aikaan kotieläintöihin laskettiin kuluvan 4 tuntia päivittäin. Muita töitä tilalle laskettiin tulevan noin 600 tuntia vuodessa. Muut työt pitävät sisällään toimistotöitä, paalien ajoa, koneiden pesua ynnä muuta sellaista. Yhteensä vuodessa työtunteja kertyy näin ollen noin 3 400 tuntia. Tilalla on yhteensä kolme työntekijää ja touko-kuusta elokuun loppuun on palkattuna työntekijä peltotöitä varten.

Riskipuskureina tässä laskelmassa toimii isännän yksityistalouden tulot, joita voidaan tarpeen tullen käyttää yksityistalouden menojen kattamiseen. Huonoina vuosina myös rahoittajan kanssa voidaan neuvotella lainojen lyhennysten lykkäämisestä. Maksuvalmiuslaskelmassa on käytetty vuonna 2018

otettavaan lainaan 2 vuoden lyhennysten lykkäystä heti ensimmäisinä vuosina. Muutoin laskelmassa ei ole lyhennysvapaita käytetty. Korvausinvestoinneista voidaan yksittäisinä vuosina löytää säästöjä. Laskelmassa on esitetty, että tuotannon vakiinnuttua korvausinvestointien määrä suhteessa liikevaihtoon olisi 7 %. Tilan metsämaat raivataan pelloksi, joten metsiä ei ole käytettävissä riskupuskuriksi.

Opinnäytetyön maksuvalmiuslaskelmaa on kommentoinut Pohjois-Savon Osuuspankin yritys pankista asiakkuupäällikö Ari Mähönen. Mähönen kertoo, että investointien jakaantuminen useille vuosille on hyvä asia, sillä se mahdollistaa karjan kasvattamisen omista eläimistä, mutta näkyy toki myyntitulojen pienenemisenä. Koneinvestointien osalta Mähönen ehdottaa yhteishankintaa muiden tilojen kesken, jolloin pääomakustannukset laskisivat. Vakuuksien osalta tulee harkita koneiden ostamista osamaksulla, jolloin vakuutena toimii kone itsessään. Pankkilainan vakuudeksi on annettava muuta omaisuutta, joka yleisesti maatiloilla on peltoa, metsää tai rakennuksia. Mähönen pitää korvausinvestointien määrä hyvänä sekä myös yksityistalouteen suunniteltuja menoja riittävinä. Investointi vuosina käyttökate palkkavaatimuksen jälkeen jää heikoksi ja lainamäärään suhteutettuna se on yli 5 kertainen. Mähönen suosittaa yrityksen yhtiöittämistä jopa vuodesta 2024 alkaen. Lopputulemana Mähönen kertoo toiminnan olevan varsin kannattavaa ja että laskelma täyttää perusedellytykset.

## 10 RISKIT

Ympärivuotisessa poikimisessa on muutamia riskikohtia, jotka vaativat varautumista. Mikäli riskejä ei ennakoita, voi koko tuotanto kaatua tai tehdä toiminnasta hyvin hankalaa. Tässä osiossa keskitytään pääsääntöisesti vain ympärivuotisen poikimisen riskitekijöihin ja muita maataloustuotantoon liittyviä riskitekijöitä ei tässä käsitellä. Näitä ovat tulipalot, henkilöriskit ja muut sellaiset, johon voidaan vakuutuksilla varautua.

Liiketaloudellisia riskejä ovat tukien leikkaukset sekä lopputuotteen hinnan laskeminen. Näitä riskejä varten on haastavaa varautua ennakkoon ja pahimmillaan tuottajahintojen laskeminen tai tukien leikkaukset voivat johtaa tilan alasajoon. Tarvittaessa tila voi muuttaa toimintaa vähitellen niin, että myydään enemmän korkean katteen tuotteita, jotka tässä tapauksessa olisivat jalostuseläimet. Riskipuskureita voidaan myös kauttaa yksittäisten vuosien tasapainoittamiseksi, mutta nämä eivät ole pitkän aikavälin ratkaisuja vaan tuotteesta tulee saada oikea hinta.

### 10.1 Riskien tunnistaminen

Riskejä ympärivuotisessa poikimisessa on muutamia. Niistä merkittävin on tiinehtymien epäonnistuminen useilla nautoilla. Se johtaisi siihen, että nautoja joko laitetaan teuraaksi paljon tai niitä palautetaan tiineytysosastolla iso määrä. Tämä kasvattaisi tiineytysosaston eläinmäärä niin isoksi, että tiinehtyminen olisi epävarmaa. Ryhmät olisivat näin erikokoisia, mikä ei palvele lopullista tarkoitusta. Nykyisin naudat poikivat kerran 12 kuukaudessa ja ympärivuotisen poikimisen ansiosta poikimiset toteutuisivat noin 11 kuukauden välein. Ympärivuotinen poikiminen ei toimi siis kalenterikuukausien mukaan niin, että jokainen ryhmä olisi joka vuosi samassa tuotantovaiheessa tiettyinä kuukautena. Poikimisia voi tapahtua kuukauden sisällä paljon tai vähän, mikä johtaa jälleen epätasapainoon ryhmien sisällä. Tämä lisää ylimääräistä työtä, kun vasikat ovat eri-ikäisiä ja niitä joudutaan vieroittamaan eri ryhmistä yhtä aikaa.

Sydäntalvella poikivien emojen vasikat ovat suuressa riskissä kärsiä kylmyydestä. Mikäli pakkasta alkaa olla yli 30 astetta, ovat vastasyntyneet heikoilla. Kova pakkas voi palelluttaa korvat ja aiheuttaa vakavia haittoja kasvuun. Ajatuksena on kasvattaa karjamäärä haluttuun koko luokkaan omasta karjasta maksuvalmiuslaskelman mukaisessa aikataulussa. Mikäli syntyneistä reilusti yli puolet on sonneja, viivästyy tavoiteltu kokoluokka reilusti. Toisaalta sonnit tuovat lisää välitysvasikkatuloja, mutta kiinteät rakenteet tulisi saada mahdollisimman pian maksimi täyttöasteelle. Myös emojen liian suuri poistoprosentti hidastaa tavoitteeseen pääsyä.

### 10.2 Riskien ehkäiseminen

Riskiä tiinehtymisen epäonnistumiselle pyritään ehkäisemään alentamalla siitossonnien astuttavien nautojen määrää jakamalla tiineytysosasto kahtia. Myös palautumisosaston merkitys korostuu ja tulee varmistaa, että ravinto ja olosuhteet palautumisosastolla tukevat parhaalla mahdollisella tavalla nautojen tiinehtymistä.

Poikimisten vaihtelu pidetään hallinnassa palautumis- ja tiineytysosaton avulla. Palautumisosasto toimii puskurina, josta siirretään aina vakiomäärä nautoja tiineytykseen. Näin pystytään pitämään vaihteluväli aina samansuuruisena. Pakkasen aiheuttamaa riskiä vältetään ensinnäkin rakentamalla lämmitettävät erillistilat, jossa emot voivat poikia sisätiloihin. Erillistiloissa vasikka virkooa ja kuivaa ilman pelkoa kovasta pakkasesta. Virkoamisen jälkeen vasikka ja emo siirretään muun ryhmän mukaan. Muutoin paleltumisriskiä voidaan ehkäistä laittamalla vasikalle niin sanottu takki, joka pitää vasikkaa lämpöisenä. Poikimaosaston rakennus tulee olla mahdollista myös eristää eri keinoin, jotta sisälämpötila saadaan sopivalle tasolle. Mikäli lehmävasikoita ei synny riittävästi tai emoja joudutaan poistamaan liian paljon, tulee ne korvata ostohiehoilla. Maksuvalmiuslaskelmassa on varauduttu siihen, että poikivien määrästä 10 % poistetaan vuosittain ja poistetut eläimet korvataan karjamäärän kasvatusvaiheessa ostohiehoilla.

### 10.3 Riskeihin varautuminen ja riskien toteutuminen

Mikäli nautoja ei tiinehdy haluttuna kuukautena tarvittavaa määrää, tarkastellaan ensin naudan ominaisuuksia ja indeksejä ja tehdään päätös, poistetaanko nauta karjasta. Mikäli nauta päätetään pitää karjassa, voidaan se keinosiemennyksen avulla tiineyttää tai vaihtoehtoisesti palauttaa takaisin tiineytysosastolle. Palautumisosasto toimii puskuriosastona, jonka avulla vaihteluväli saadaan pidettyä hallinnassa. Tiineytysosastolle siirtyä kuukausittain aina vakiomäärä nautoja ja ”ylimääräiset” jäävät odottamaan vuoroaan puskuriosastolle. Poikimisten ruuhkautuminen ei ole käytännössä mahdollista muodostua ongelmaksi, mikäli tiineytysosastolle laitetaan aina vakiomäärä nautoja. Jos kuitenkin jostain syystä nautoja poikii reilusti enemmän lyhyen aikavälin sisään kuin on haluttu, siirretään poikimaosastolta nautoja lypsyosastolle, jolloin sieltä vapautuu tiloja vasta poikineille emoille ja vasikoille. Tämä tietysti aiheuttaa sen, että lypsyosastolle siirretyt naudat joudutaan hakemaan takaisin tiineytysosastolle, mutta ratkaistavissa asia on.

Pakkanen on riskeistä mielestäni merkittävin. Pahimmillaan poikimaosaston rakennusta joudutaan eristämään ja tämä on otettava huomioon rakennusvaiheessa. Aivan ensiapuna poikimaosaston sisätiloja voidaan lämmittää polttoainekäyttöisillä lämmittimillä, mikäli pakkanen kirii aivan kestävämmiin lukemiin. Pahimmillaan tämä riski toteutuu niin, että lehmävasikoita ei synny haluttua määrää ja poikivia emoja joudutaan poistamaan paljon. Tähän varaudutaan neuvottelemalla etukäteen niin rahoittajan kuin myös yhteistyötilojen kanssa. Rahoittaja näin tiedostaa, että hiehoja voidaan joutua ostamaan enemmän, mutta myös yhteistyötilat voivat tahoillaan varautua myymään hiehoja enemmän.

## 11 TULOKSET

Ympärivuotinen poikiminen toimii, kunhan suunnitteluvaiheessa otetaan huomioon ympärivuotisen poikimisen haasteet. Kaikkia haasteita ei saada hyvällä suunnittelulla pois, mutta niiden aiheuttamaan työmäärää voidaan merkittävästi vähentää. Ympärivuotinen poikiminen vähentää tarvetta rakentaa erillistiloja poikimista varten, sillä kuukausittain on poikimassa 20 nautaa. Tämä tarkoittaa keskiarvoisesti alle yhtä nautaa per päivä. Merkittävin parannus on 8,33 prosentin tehokkuuden parantaminen pelkästään ympärivuotisen poikimisen vuoksi, siis ilman mitään investointeja. Tämä selittyy sillä, että uusi tiineytys tapahtuu välittömästi involuution, eli kohdun palautumisen jälkeen, eikä uutta tiinehtymistä odoteta niin kauan kuin nykyisessä menetelmässä.

Atrian talouslaskelman tuloksena voidaan todeta ympärivuotisen poikimisen olevan taloudellisesti kannattavaa. Käyttökate ilman omaa palkkaa puoltaisi yrityksen yhtiöittämistä siinä vaiheessa, kun tuotanto on saavuttanut halutun kokoluokan ja se on vakiintunut. Menojen osuus liikevaihdosta näyttää jäävän selvästi alle 50 prosentin, mikä on erittäin hyvä tulos, joskin aiheuttaa hieman epäluottamusta laskelmaa kohtaan. Atrian talouslaskelmasta puuttuu pellon kustannukset eli pellon korko ja salaojituksen kiinteät kustannukset. Laskelman perusteella rakennuksiin investoidaan koko aikavälillä yhteensä 960 000 euroa ja emolehmpaikan hinta on tällöin 4 000 euroa per emo. Investointiavustusta on mahdollista saada 35 prosenttia hyväksytyistä kuluista ja on mahdollista, että kaikki nämä investointikulut eivät ole hyväksytyjä. Tässä laskelmassa ei ole kuitenkaan otettu huomioon nuoren viljelijän tukija ja se osaltaan kompensoi tätä riskiä. Laskelmassa verrattiin maataloustukia kohdetilan nykyiseen tilanteeseen ja todettiin, että Atrian talouslaskelman tuet per hehtaari ja tuet per emolehmä ovat pienemmät kuin nyt toteutuneet tuet. Voidaan siis olettaa, että tukitasot ovat mahdollisesti korkeampia.

Maksuvalmiuslaskelmassa investoinnit on aikataulutettu useammalle vuodelle. Investointien jakamisen vuoksi tilan kokonaislaina saldo ei nouse missään vaiheessa yli miljoonaan euroon. Suurimmillaan se on vuonna 2022, jolloin tilan lainamäärä on noin 920 000 euroa. Lyhennysten osuus liikevaihdosta vaihtelee, mutta korkeimmillaan lyhennysten osuus liikevaihdosta on noin 21 prosenttia vuonna 2021. Osuus on korkeahko, mutta laskelman perusteella kassavarat näyttävät riittävän kyseisenä vuonna.

## 12 JOHTOPÄÄTÖKSET

Opinnäytetyön tavoite on vastata kysymykseen: ”Millä edellytyksillä ympärivuotinen poikiminen Ollilan emolehmitilalla olisi kannattavaa?”. Opinnäyttyössä esiintyi muutamia edellytyksiä, joiden on pakko toteutua, jotta ympärivuotinen poikiminen olisi esitetyllä tavalla kannattavaa. Tärkein näistä on peltopinta-alan kasvattaminen karjamäärään lisäämisen ohella. Peltopinta-ala kasvatetaan opinnäytetyössä vaadittuun 330 hehtaariin neljän vuoden aikana, mikä tarkoittaa keskiarvoisesti noin 50 hehtaarin lisäystä vuosittain. Tavoite on kova, mutta koen, että se on mahdollinen, sillä lähitöllä on paljon maatiloja ja peltoa. Eläinmäärä ja peltopinta-ala eivät kasva samassa suhteessa, mutta koska investointivuosina kotieläintulot jäävät pieniksi, johtuen karjamäärän lisäämisestä omasta karjasta, tulee peltoa olla riittävästi. Pelto muodostaa suuren osan tilan tuloista investointivuosina, kun otetaan huomioon tuet ja pellostaa saatavien tuotteiden myynti. Tämä johtuu siitä, että karjamäärää kasvatetaan omasta karjasta eli puolet välitysvasikkatuloista jää tulematta, sillä kaikki lehmävasikat jätetään uudistuseläimiksi. Tuloja alkaa tulla suunnitelman mukaisesti, kun haluttu eläinmäärä on saavutettu ja välitykseen lähtee myös lehmävasikoita. Luonnollisesti myös välitysvasikoiden määrä on merkittävästi suurempi tuotannon vakiinnuttua kuin investointivuosina. Mikäli peltoa ei pystyvä kasvattamaan näin nopeasti, voi kassa jäädä negatiiviseksi ja ympärivuotinen poikiminen ei näin ollen kannattaisi. Myös rehujen riittävyys voi kärsiä. Tähän voidaan varautua niin, että investointeja tehdään ja karjamäärää kasvatetaan sitä mukaa, kun peltopinta-alaa saadaan. Nyt investointiaika- taulu on tehty niin nopeaksi kuin se on karjamäärän lisäyksen vuoksi mahdollista. Eli toisin sanoen kaikki lehmävasikat jätetään tilalle kasvamaan uudistushiehoiksi. Mikäli investointeja viivästytetään, voidaan osa hiehoista myydä välitysvasikoina tai vaikkapa jalostuseläiminä, mikä toisi lisää kotieläin- tuloja näinä vuosina. Myös viljellystä peltopinta-alasta voidaan tinkiä. Jos halutaan tuottaa itse aino- astaan karkea rehut, on kokonaisviljelyalan tarve noin 270 hehtaaria maksimikarjamäärällä. Tämä tarkoittaisi sitä, että vilja ostetaan ulkopuolelta. Karjanlanta voitaisiin luovuttaa tässä tapauksessa myös tavanomaisille kotieläintiloille, sillä eläinyksiköt per hehtaari jäävät alle 2:n.

Edellytykset ympärivuotisen poikimisen onnistumiselle ovat

- karjamäärän kasvattaminen omasta karjasta
- peltomäärän kasvattaminen ja rehujen riittävyyden varmistaminen
- huolellinen suunnittelu työn määrän hallitsemiseksi
- laidunalueiden riittävyys
- riskien tunnistaminen ja niiden ehkäisy sekä niihin varautuminen (pakkane)

Investointien osalta tässä opinnäytetyössä kaikkiin rakennusinvestoihin saadaan täysi 35 prosentin investointituki. Tämä ei välttämättä todellisuudessa pidä paikkaansa, sillä kaikki kulut eivät välttä- mättä ole hyväksytyjä. Tässä opinnäytetyössä ei kuitenkaan huomioida nuoren viljelijän saamia tu- kia, jotka osaltaan kompensoivat tätä. Laskelmat on tehty varovaisuus periaatteella, jossa tuloja ei ole laskettu maksimimäärää ja menoja on arvioitu hieman korkeammaksi kuin kohdetilalla on toteu- tunut.



Itse ympärivuotinen poikiminen on esitetyllä tavalla mahdollista ja jopa kannattavaa. Ympärivuotisella poikimisella päästään esitetyn mukaisesti 8,33 prosenttia tehokkaampaan tuotantoon, verrattuna nykyiseen menetelmään, ilman mitään varsinaisia investointeja. Tehokkuus syntyy siitä, että nykyisin eläimet poikivat 12 kuukauden välein, kun taas ympärivuotisessa poikimisessa poikimaväli asettuu 11 kuukauteen. Erillistiloja ei tarvitse varata kuin 20 poikivalle kerrallaan, sillä ympärivuotisen poikimisen mukaan yksittäisenä kuukautena on poikimassa 20 eläintä. Mikäli sama karjamäärä olisi poikimassa nyky menetelmällä kahden kuukauden poikimakautena, olisi kuukausittain poikimassa keskiarvoisesti 120 eläintä. Näin ollen ympärivuotinen poikiminen tasoittaa myös poikimakauden aiheuttamaa työpiikkiä.

Laidunnus on haaste, mutta se on toteutettavissa hyvällä suunnittelulla ja organisoinnilla. Haasteet muodostuvat nimenomaan riittävän laidunalan varmistamisessa, mutta myös laitumelle poikimisessa. Laitumelle poikiminen voi olla itse asiassa naudan ja poikimisen kannalta jopa suotavaan. Nauta on silloin lajinomaisessa ympäristössä ja saa poikia kaikessa rauhassa. Tässä tulee kuitenkin muistaa, että poikivat hiehot tarvitsevat usein apua poikimiseen. Haasteeksi muodostuvat vasikan syntymäpainon mittaaminen ja korvamerkkien laitto sekä mahdollisten avustoimien tekeminen poikimisen yhteydessä. Laitumella nämä eivät onnistu, mutta kunnollisilla apuvälineillä vasikka, emo tai molemmat saadaan kätevästi navettaan hoitoa varten. Tämä edellyttää, että poikimaosaston välittömässä yhteydessä on laidunnusmaata.

Merkittävin haaste kotieläintuotannon kannalta on talvella poikiminen. Pakkaslukemat voivat Suomessa olla todella kovat ja tämä aiheuttaa suuria riskejä vastasyntyneen selviytymisen kannalta. Aikuiset naudat pärjäävät karvapeitteensä ansiosta, mutta vastasyntyneillä tätä ei ole. Koen, että tämä seikka on erittäin merkittävä riskitekijä ympärivuotisessa poikimisessa, johon tässä opinnäytetyössä ei löytynyt täysin kattavaa ratkaisua. Riskiä pienennetään rakentamalla erillistilat, jotka voidaan lämmitellä. Näissä tiloissa emo voi poikia ja vasikka virkistyä 1-2 vuorokauden ajan. Myös poikimaosastoa tulee olla mahdollisuus eristää ja hätätapuksessa jopa lämmitellä polttoainekäyttöisillä lämmittimillä. Vasikoille voidaan pukea myös lämpöä eristäviä vaatteita, mutta esimerkiksi korvien jäätymiseltä ne eivät suojaa. Poikimaosasto rakennetaan kestokuivike menetelmällä, jonka patja on paljon lämpimämpi verrattuna hiekalla kuivitettuun makuuparteen. Uskon, että nämä toimet ovat riittävät varmistamaan myös vasikoiden selviytymisen kovilla pakkasilla.

Ympärivuotinen poikiminen osoittautui myös liiketaloudellisesti kannattavaksi. Kassa riittää investointi vuosina, vaikka yksittäisinä vuosina jäädäänkin alle suositellusta 10 %:n osuudesta liikevaihdosta. Kun tuotanto on vakiintunut, myös kassavarat alkavat kasvaa. Tilan tuotot ovat suurehkot ja sen vuoksi tila kannattaa yhtiöittää tuotannon vakiintumisen jälkeen veroteknisistä syistä. Myös lainamäärä pysyy kohtuullisena käyttökatteeseen nähden koko aikavälin ajan. Suurimmillaan lainamäärä on maksuvalmiuslaskelman mukaan noin 920 000 euroa vuonna 2022. Vuoden 2022 käyttökate ilman omaa palkkaa on noin 194 000 euroa. Suositeltu maksimilainamäärä tässä tilakoossa on noin kuusi kertaa käyttökate eli tässä tapauksessa maksimilainamäärä olisi noin 1,15 miljoonaa euroa.

Yhteenvetona ympärivuotinen poikiminen on näillä edellytyksillä kannattavaa ja toteuttamiskelpoinen. Opinäytetyön edellytykset tulee kuitenkin vielä varmistaa tekemällä sopimuksia vuokraamisista, lannan luovutuksista sekä toteuttamalla kunnolliset piirustukset rakennuksista ja varmistamalla esitettyjen riskien minimointi tai kokonaan poistaminen.

## 13 POHDINTA

Tämä opinnäyttyö on ollut minulle usean vuoden projekti. Idea opinnäytetyöstä lähti kotitaltani, jossa olen ollut seuraamassa tilantöitä pienestä pitäen ja halunnut löytää vaihtoehdon nykyiselle menetelmälle, jossa kaikki naudat poikivat keväisin parin kuukauden jakson aikana. Kun opinnäytetyön aihe sovittiin alku keväällä 2016, on ajatustyötä tehty siitä lähtien. Projekti on ollut erittäin antoisa ja on ollut kiva huomata, kuinka lopputulos on kehittynyt tälläiseksi. Paljon on alkuperäisestä ajatuksesta muuttunut. Valmis tämä työ ei ole myöskään nyt ja tämän kirjoitusprosessin aikana on mieleen tullut paljon uusia kehityskohteita ajatukseen liittyen. Koen, että tämä opinnäyttyö on vasta alkusysäys tälle projektille, joka joskus toivottavasti huipentuu investointien ja suunnitelman toteuttamisen myötä.

Jatkoa opinnäytetyölle on jo suunnitteilla, sillä aloitan opinnot syksyllä 2018 Helsingin yliopistossa, jossa tätä aihetta on tarkoitus työstää syvemmin ja entistä paremmalla tarkkuudella. Toivottavasti sieltä saadaan lopputuloksena valmiit ja toimivat suunnitelmat piirustuksineen ja investointia voidaan ryhtyä toteuttamaan. Halu tehdä töitä maatalousyrittäjänä ja emolehmiä parissa on kova ja tämä opinnäyttyö näyte motivaatiosta alaa ja yrittämistä kohtaan. Toivon, että opinnäyttyöstä on hyötyä myös lukijoille ja että he saisivat opinnäyttyöstä innostusta naudanlihantuotannon pariin sekä myös uusia ajatuksia entisten tilalle.

Opinnäyttyö on valmis, mutta ympäri vuotinen poikiminen tuotantomallina ei vielä ole. Kuten jo todettu, ajatus on kehittynyt koko ajan ja uusia ideoita tullut jopa tämän opinnäyttyön kirjoitusprosessin aikana. Jouduin kuitenkin rajaamaan näitä ideoita pois, sillä muutoin opinnäyttyö ei olisi valmistunut koskaan. En kuitenkaan malta olla tuomatta tässä julki ajatuksia, joiden pohjalta lähdän kehittämään tätä tuotantomallia ja opinnäyttyötä.

Ensimmäinen ajatus on siirtyä kuukausittaisista ryhmistä 36 päivän ryhmiin. Näin ryhmät eivät vaihtaisi osatolta toiselle kuukausittain vaan 36 päivän välein. Tämä jatkaisi niin poikimaosaston aikaa, mutta myös tiineytysosaston aikaa. Toimintaa voi tehostaa rajaamalla palautumisosastolla viipymisaikaa tasan neljään viikkoon eli 28 päivään. Ylimääräiset päivät voitaisiin antaa tiineytysosastolle ja poikimisosastolle. Näin varmistetaan entistä paremmin tiinehtymistä ja poikimiskauden pituutta. Ryhmien määrä putoisi kymmeneen.

Toinen suunnitellun kohde on lypsyrobotin investoiminen emolehmätalalle. Tällä en missään nimessä tarkoita uutta robottia, jolla nautoja lypettäisiin vaan kyse on vanhasta lypsyrobotista, josta poistettaisiin varsinainen lypsy-yksikkö. Jäljelle robotista jäisi vain runko ja ennen kaikkea robotin tietojärjestelmä, mutta myös väkirehun syöttölaitteisto. Kyseinen robotti varusteltaisiin vaakalla ja eläimet kaulapannalla, jonka robotti pystyy lukemaan. Tällä saataisiin päivittäin dataa karjan nautojen painoista aina emoista vasikoihin. Väkirehun syöttölaitteistolla voidaan optimoida vasikoiden osalta väkirehuruokintaa yksittäin.

## LÄHTEET JA TUOTETUT AINEISTOT

- A-TUOTTAJAT 2018a. Atrian Emolehmä 2020 –ohjelma [verkkosivusto]. Saatavilla: <https://www.at-riatuottajat.fi/atrianauta/ajankohtaista/Sivut/emolehma2020tiedote.aspx>
- A-TUOTTAJAT 2018b. Emolehmien ruokinnan nyrkkisääntöjä [verkkosivusto]. Saatavilla: <https://www.atriatuottajat.fi/atrianauta/emotila/emolehmien%20ruokinta/ruokinnannyrkkisääntöjä/Sivut/default.aspx>
- ATRIA 2018. Havainnekuva rakennuksesta 1 [digikuva]. Saatavilla: Atria: Juha Ryhänen
- ATRIA 2018. Havainnekuva rakennuksen 1 pohjapiirroksesta [digikuva]. Saatavilla: Atria: Juha Ryhänen
- ATRIA 2018. Havainnekuva makuuparsien pohjapiirustuksesta [digikuva]. Saatavilla: Atria: Juha Ryhänen
- ATRIA 2018. Historia. Atrian ensimmäiset 114 vuotta [verkkosivusto]. Saatavilla: <https://www.at-ria.fi/konserni/yritys/historia/>
- ATRIA 2018. Atria Oyj osavuositiedot 1.1. – 31.12.2017 [verkkosivusto]. Saatavilla: [https://www.at-ria.fi/contentassets/8c6814fa1e8a498c8718b36149a7abb9/at-ria-oyj\\_esi-tys\\_q4\\_2017.pdf](https://www.at-ria.fi/contentassets/8c6814fa1e8a498c8718b36149a7abb9/at-ria-oyj_esi-tys_q4_2017.pdf)
- EVIRA 2017. Luomutuotannon ohjeet 2. Eläintuotannon ehdot [verkkosivusto]. Saatavilla: <https://www.evira.fi/globalassets/yhteiset/luomu/luomutuotannon-ohjeet/luomutuotanto-2-versio-10c-elaintuotannonehdot-fi.pdf>
- HIRSJÄRVI, Sirkka, REMES, Pirkko ja SAJAVAARA, Paula 2009. Tutki ja kirjoita. 15. painos. Helsinki: Tammi.
- HULSEN, Jan ja LAM, Theo 2008. Utareterveys/Hedelmällisyys. Saatavilla: Iisalmi: Savonia ammattikorkeakoulu. Kirjasto.
- ITÄ-SUOMEN YLIOPISTO 2018. Empiirinen oikeustutkimus [verkkosivusto]. Oikeustieteiden laitos. [viitattu 2018-05-04.] Saatavissa: <http://www.uef.fi/fi/web/oikeustieteet/empiirinen-oikeustutkimus>
- KEKÄLÄINEN, Iida 2016. Nitraattiasetus ja sen tulkinta. Savonia ammattikorkeakoulu [verkkosivusto]. Saatavilla: [http://ravinnerenki.savonia.fi/images/Nitraattiasetus\\_ja\\_sen\\_tulkinta\\_Kekalainen.pdf](http://ravinnerenki.savonia.fi/images/Nitraattiasetus_ja_sen_tulkinta_Kekalainen.pdf)
- KÄRKKÄINEN, Eija 2018-04-20. Emolehmitilan emäntä [haastattelu 2018-04-20]. Iisalmi, Ollilan tila.
- KÄRKKÄINEN, Eija 2015. Charolais emoja [digikuva]. Saatavilla: Iisalmi: Ollilan tila
- KÄRKKÄINEN, Eija 2015. Naudat laitumella [digikuva]. Saatavilla: Iisalmi: Ollilan tila
- KÄRKKÄINEN, Eija 2015. Terve ja elinvoimainen vasikka [digikuva]. Saatavilla: Iisalmi: Ollilan tila
- KÄRKKÄINEN, Eija 2015. Siitossosni laitumella [digikuva]. Saatavilla: Iisalmi: Ollilan tila
- LUONNONVARAKESKUS 2018a. Luomusato [verkkosivusto]. Saatavilla: [http://statdb.luke.fi/PXWeb/pxweb/fi/LUKE/LUKE\\_\\_02%20Maatalous\\_\\_04%20Tuotanto\\_\\_18%20Luomusatotilasto/02\\_Luomusato\\_ELY.px/table/tableViewLayout1/?rxid=630660fe-233f-48a9-b4ce-46eb520bbc36](http://statdb.luke.fi/PXWeb/pxweb/fi/LUKE/LUKE__02%20Maatalous__04%20Tuotanto__18%20Luomusatotilasto/02_Luomusato_ELY.px/table/tableViewLayout1/?rxid=630660fe-233f-48a9-b4ce-46eb520bbc36)
- LUONNONVARAKESKUS 2018-02-15b. Nautojen ja sikojen määrä vähenee – emolehmien määrä jatkaa kasvuaan [verkkosivusto]. Saatavilla: <https://www.luke.fi/uutiset/nautojen-ja-sikojen-maara-vahenee-emolehmien-maara-jatkaa-kasvuaan/>
- LUONNONVARAKESKUS 2018c. Kotieläinten lukumäärä 1.4. ja 1.5. muuttujina ELY-keskus [verkkosivusto]. Saatavilla: [http://statdb.luke.fi/PXWeb/pxweb/fi/LUKE/LUKE\\_\\_02%20Maatalous\\_\\_04%20Tuotanto\\_\\_12%20Kotielainten%20lukumaara/01\\_Kotielainten\\_lukumaara\\_kevaalla\\_ELY.px/table/tableViewLayout1/?rxid=15923536-e20d-4bc2-b8ae-e217a73990e6](http://statdb.luke.fi/PXWeb/pxweb/fi/LUKE/LUKE__02%20Maatalous__04%20Tuotanto__12%20Kotielainten%20lukumaara/01_Kotielainten_lukumaara_kevaalla_ELY.px/table/tableViewLayout1/?rxid=15923536-e20d-4bc2-b8ae-e217a73990e6)

LUONNONVARAKESKU 2018d. Maataloustuotteiden tuottajahinnat [verkkosivusto]. Saatavilla: <http://stat.luke.fi/maataloustuotteiden-tuottajahinnat>

LUONNONVARAKESKUS, 2018e. Maatalous- ja puutarhayritysten lukumäärä muuttujina [verkkosivusto]. Saatavilla: [http://statdb.luke.fi/PXWeb/pxweb/fi/LUKE/LUKE\\_\\_02%20Maatalous\\_\\_02%20Rakenne\\_\\_02%20Maatalous-%20ja%20puutarhayritysten%20rakenne/03\\_Maatalous\\_ja\\_puutarhayrit\\_lkm\\_tuotantos\\_ELY.px/table/tableViewLayout1/?rxid=c425900a-310c-48dd-b85d-32dbd6c952f5](http://statdb.luke.fi/PXWeb/pxweb/fi/LUKE/LUKE__02%20Maatalous__02%20Rakenne__02%20Maatalous-%20ja%20puutarhayritysten%20rakenne/03_Maatalous_ja_puutarhayrit_lkm_tuotantos_ELY.px/table/tableViewLayout1/?rxid=c425900a-310c-48dd-b85d-32dbd6c952f5)

LUONNONVARAKESKUS, 2018f. Lihantuotanto [verkkosivusto]. Saatavilla: [http://statdb.luke.fi/PXWeb/pxweb/fi/LUKE/LUKE\\_\\_02%20Maatalous\\_\\_04%20Tuotanto\\_\\_06%20Lihantuotanto/02\\_Lihantuotanto\\_teurastamoissa\\_v.px/table/tableViewLayout1/?rxid=ed615bcd-eedc-429a-ad59-bf21126fba7a](http://statdb.luke.fi/PXWeb/pxweb/fi/LUKE/LUKE__02%20Maatalous__04%20Tuotanto__06%20Lihantuotanto/02_Lihantuotanto_teurastamoissa_v.px/table/tableViewLayout1/?rxid=ed615bcd-eedc-429a-ad59-bf21126fba7a)

LUONNONVARAKESKUS 2018g. Ravintotase [verkkosivusto]. Saatavilla: <http://stat.luke.fi/ravintotase>

LUONNONVARAKESKUS 2018h. Viljelykasvien sato. [Internet aineisto]. Saatavilla: [http://statdb.luke.fi/PXWeb/pxweb/fi/LUKE/LUKE\\_\\_02%20Maatalous\\_\\_04%20Tuotanto\\_\\_14%20Sattotilasto/01\\_Viljelykasvien\\_sato.px/table/tableViewLayout1/?rxid=387bf0df-de59-424d-9ae0-69aacc679c27](http://statdb.luke.fi/PXWeb/pxweb/fi/LUKE/LUKE__02%20Maatalous__04%20Tuotanto__14%20Sattotilasto/01_Viljelykasvien_sato.px/table/tableViewLayout1/?rxid=387bf0df-de59-424d-9ae0-69aacc679c27)

MAASEUTUVIRASTO 2018. Eläinten hyvinvointikorvaus, Sitomusehtot 2018 [verkkosivusto]. Saatavilla: <http://maaseutuvirasto.mobiezone.fi/zine/414/pdf>

MAA- JA METSÄTALOUSMINISTERIÖN ASETUS TUETTAVAA RAKENTAMISTA KOSKEVISTA LIHAKARJAKENNUSTEN RAKENNUSTEKNISISTÄ JA TOIMINNALLISISTA VAATIMUKSISTA. L 2017/406. Finlex. Lainsäädäntö. [Viitattu 2018-04-27]. Saatavilla: <http://www.finlex.fi/fi/laki/alkup/2017/20170406?search%5Btype%5D=pika&search%5Bpika%5D=406%2F2017>

NAUTA 2017. Liharotuisten eläinten parhaat 2017. Nauta-lehti 04/2017. Saatavilla: Iisalmi: Savonia ammattikorkeakoulu. Kirjasto.

MÄHÖNEN, Ari 2018-05-14. Asiakkuuspäällikkö, Pohjois-Savon Osuuspankki [sähköpostihaastattelu 2018-05-14].

PAIKKATIETOIKKUNA 2018. Kuva 2: Ollilan tilakeskus. Saatavilla: <https://kartta.paikkatietoikkuna.fi/?lang=fi>

PESONEN, Maiju 2018-04-17. Luonnonvarakeskus [sähköpostihaastattelu 2018-04-17].

PIHVIKARJALIITTO s.a. Rodut [verkkosivusto]. Saatavilla: <https://www.pihvikarjaliitto.fi/3>

PROLUOMU 2017. Luomulihan kysyntä kasvaa tuotantoa ripeämmin 2017-07-05. [Internet artikkeli]. Saatavilla: <https://proluomu.fi/luomulihan-kysynta-kasvaa-tuotantoa-ripeammin/>

ROHRBACH, Gesa 2011. Emolehmätilan tuotannon tulokset ja tuotannon kehittäminen. Laurea-ammattikorkeakoulu. Luonnonvara- ja ympäristöala. Opinnäytetyö. Sijainti: [http://www.theseus.fi/bitstream/handle/10024/32163/rohrbach\\_gesa.pdf?sequence=1&isAllowed=y](http://www.theseus.fi/bitstream/handle/10024/32163/rohrbach_gesa.pdf?sequence=1&isAllowed=y)

RÄISÄNEN, Johanna, UKKOLA, Outi, JÄRVI, Matti, HUUSKONEN, Arto, KILJALA, Janne ja NEVALAINEN, Riikka 2005. Emolehmätuotanto perämeren rantalaitumilla. MTT. Sijainti: Iisalmi: Savonia ammattikorkeakoulu. Kirjasto.

TURUN KONEKESKUS 2018. Väkihuautomaatti [digikuva]. Saatavilla: <https://verkkokauppa.turunkonekeskus.fi/kotielaintilat/ruokintakatokset/5972-vasikoiden-ruokintakatos-karsina-2-m-sailio>

TYÖTEHOSEURA 2018. Työteholaskuri [tietokoneohjelma]. Saatavilla: Savonia ammattikorkeakoulu.