

# **Säilörehun ja laidunnurmen tuotantokustannukset case emolehmätiloilla**

Riku-Sakari Kauhanen

Opinnäytetyö

Joulukuu 2019

Luonnonvara- ja ympäristöala

Agrologi (AMK), maaseutuelinkeinojen tutkinto-ohjelma

Tekijä(t) Kauhanen, Riku-Sakari	Julkaisun laji Opinnäytetyö, AMK	Päivämäärä Joulukuu 2019
	Sivumäärä 64	Julkaisun kieli Suomi
		Verkojulkaisulupa myönnetty: x
Työn nimi <b>Säilörehun ja laidunnurmen tuotantokustannukset case emolehmätiloilla</b>		
Tutkinto-ohjelma Agrologi (AMK), maaseutuelinkeinojen tutkinto-ohjelma		
Työn ohjaaja(t) Auer, Jaana		
Toimeksiantaja(t) Malvisto, Anne-Mari		
<p>Tiivistelmä</p> <p>Tilan tuotantokustannuksien tunteminen on tärkeä osa ammattimaista maatalousyrityksen johtamista. Ilman tuotantokustannusten tuntemista on yrityksen taloutta hankala kehittää eteenpäin, koska sitä mitä ei ole mitattu ei voida parantaa. Säilörehun ja laidunnurmen tuotantokustannukset ovat emolehmätilojen suurimpia kustannuksia. Siitä huolimatta tieto niiden suuruudesta on heikolla tasolla monella emolehmätilalla, jonka vuoksi asiaa on tärkeä nostaa esille.</p> <p>Opinnäytetyössä käsiteltiin säilörehun ja laidunnurmen tuotantokustannuksia kahden emolehmätilan kautta. Case-tiloiksi valittiin kaksi luomuemolehmätilaa, joiden säilörehun- korjuu- ja laidunnusstrategiat ovat erilaiset. Tilalla 1 säilörehu tehdään noukinvaunulla siilo- on ja laidunkaudella pyritään selviämään ilman lisäruokintaa. Tilalla 2 säilörehu tehdään pyöröpaaleina tuubiin ja laidunkaudella lisäruokitaan paaleilla. Tilojen erilaisista toiminta- tavoista syntyi konkreettisia ja helposti havaittavia eroavaisuuksia säilörehun- ja laidunnur- men tuotantokustannuksissa.</p> <p>Molemmilla case-tiloilla tuotantokustannukset olivat alhaiset niin säilörehuntuotannossa kuin laiduntamisessa. Ennen opinnäytetyön tekemistä tästä ei ollut tarkasti laskettua tietoa tiloilla. Merkittävimpiä tekijöitä alhaisiin tuotantokustannuksiin case-tiloilla olivat yhteisko- neet lähitilojen kanssa, hyväkuntoiset pellot sekä luomutuotanto.</p> <p>Tuotantokustannuslaskelmilla voidaan saada aikaan merkittäviä taloudellisia ja työajallisia säästöjä tilatasolla. Tilakokojen kasvun myötä rahaa liikkuu vielä enemmän yksittäisen kar- jatilan toiminnassa, esimerkiksi säilörehunteossa. Tämän myötä tiloilla korostuu yhä enem- män omien tuotantokustannusten tunteminen, määrätietoisempi kehittäminen ja talou- denhallinta.</p>		
<p>Avainsanat (<a href="#">asiasanat</a>) tuotantokustannukset, talouden hallinta, laiduntaminen, laidunnurmi, säilörehu, nurmen viljely, emolehmä</p>		
<p>Muut tiedot (<a href="#">salassa pidettävät liitteet</a>)</p>		

Author(s) Kauhanen, Riku-Sakari	Type of publication Bachelor's thesis	Date December 2019 Language of publication: Finnish
	Number of pages 64	Permission for web publication: x
Title of publication <b>Production costs of silage and grass on case suckler cow farms</b>		
Degree programme Bachelor of Natural Resources, Degree programme in Agricultural and Rural Industries		
Supervisor(s) Auer, Jaana		
Assigned by Malvisto, Anne-Mari		
Abstract  <p>Knowing the costs of production of a farm is an important part of managing a professional farm. It is difficult to develop the company without knowing the costs of production. What is not measured cannot be improved. The production costs of silage and pasture grass are the largest costs of suckler cow farms. Nonetheless, knowledge of the magnitude of the costs is poor on suckler cow farms, which is the reason why the matter should be highlighted.</p> <p>The thesis discussed the costs of production of silage and pasture grass through two suckler cow farms. Two organic suckler cow farms with different silage harvesting and grazing strategies were selected as case farms. On farm 1, silage is made with a loader wagon in the silo and the grazing season is managed without additional feeding. On farm 2, silage is made into round bales in a tube and, during the grazing season, supplementary feeding is used. The different operating practices of the farms resulted in tangible and easily discernible differences in the production costs of silage and grazing.</p> <p>On both case farms, the costs of production were low in both silage and grazing. Before the thesis was done, the farms had no precisely calculated information on the cost of production. The most important factors for the low costs of production on the case farms were shared machines with nearby farms, well-maintained fields and organic production.</p> <p>With the calculations of production costs farms can achieve significant savings in time and economy. Because of the increasing farm sizes, more and more money is being spent on the operation of a single livestock farm, for example in silage harvesting. As a result, farms are increasingly emphasizing their own production costs and focused financial management.</p>		
Keywords/tags ( <a href="#">subjects</a> ) costs of production, financial management, grazing, grass, silage, grass cultivation, suckler cow		
Miscellaneous ( <a href="#">Confidential information</a> )		

## Sisältö

<b>1</b>	<b>Johdanto .....</b>	<b>4</b>
<b>2</b>	<b>Tutkimusasetelma .....</b>	<b>5</b>
2.1	Opinnäytetyön tavoitteet.....	5
2.2	Tutkimuskysymykset .....	5
2.3	Opinnäytetyön rajaus ja rajauksen perustelu .....	6
<b>3</b>	<b>Nurmen viljely .....</b>	<b>7</b>
3.1	Nurmien viljely Suomessa .....	7
3.2	Tehokkaasti kasvavan nurmen kasvutekijät.....	7
3.3	10 000 kuiva-ainekiloa on mahdollista saavuttaa .....	10
3.4	Nurmensatotason mittaamismenetelmät.....	11
3.5	Nurmirehun tuotantokustannustekijät .....	14
3.6	Korjuuaikanäytteen analysointi ja siitä saatavat hyödyt .....	17
<b>4</b>	<b>Laiduntaminen .....</b>	<b>18</b>
4.1	Laiduntamisen merkitys emolehmätuotannossa.....	18
4.2	Huonojen käytänteiden parantaminen laiduntamisessa .....	19
4.3	Laitumien viljelytekniikan perusteet .....	23
4.4	Perinnebiotoopit peltolaitumien lisänä .....	25
4.5	Laiduntamisen imagollinen merkitys nautatiloille .....	26
<b>5</b>	<b>Tutkimusmenetelmä ja -aineisto.....</b>	<b>28</b>
5.1	Tutkimuksen toteutus .....	28
5.2	Tutkimuksen luotettavuus.....	30
<b>6</b>	<b>Case-tilojen esittely .....</b>	<b>31</b>
6.1	Tilan 1 intensiivinen laidunnus ja siilorehu .....	31
6.2	Tilan 2 tyypillinen laidunnus ja paalirehu.....	35

<b>7 Tulokset .....</b>	<b>38</b>
7.1 Säilörehunteon tuotantokustannukset Case -tiloilta .....	38
7.2 Laidunnurmen seuranta kesältä 2019.....	42
7.3 Laidunryhmien laidunkauden kustannukset case-tiloilla.....	44
7.4 Säilörehun hinnan vertailu laidunrehun hintaan .....	49
7.5 Kehittämissideat tilojen toimintaan laskelmien pohjalta .....	51
7.6 Vasikoiden kasvu laidunkaudella.....	53
<b>8 Johtopäätökset.....</b>	<b>54</b>
<b>9 Pohdinta.....</b>	<b>56</b>
<b>Lähteet .....</b>	<b>58</b>
<b>Liitteet.....</b>	<b>61</b>
Liite 1. Tilan 1 säilörehuntuotantokustannukset .....	61
Liite 2. Tilan 2 emojen säilörehuntuotantokustannukset .....	62
Liite 3. Tilan 1 laidunryhmän laidunkauden kulut.....	63
Liite 4. Tilan 2 laidunryhmän laidunkauden kulut.....	64

## Kuviot

Kuvio 1. Laitumen satotaso .....	13
Kuvio 2. Säilörehukustannusrakenne eri korjuuketjuilla .....	16
Kuvio 3. Laidunnuksen isoimmat virheet .....	20
Kuvio 4. Laidunkartta tila 1.....	33
Kuvio 5. Laidunkartta tila 2.....	36
Kuvio 6. Säilörehunteon tuotantokustannusten jakautuminen tiloilla €/ha .....	40
Kuvio 7. Atrian yhteenveto 2017–2018 Atrian tuotantokustannuslaskurilla laskettujen tilojen tuetuista tuotantokustannuksista.....	41

## Taulukot

Taulukko 1. Kuinka suomalaiset viljelijät tuplasivat rehusadon .....	11
Taulukko 2. Säilörehujen tuotantokustannusvertailu case-tiloilta .....	38
Taulukko 3. Tilan 1 laidunryhmän laidunnurmen seuranta .....	43
Taulukko 4. Tilan 2 laidunrehun näyte .....	44
Taulukko 5. Laidunryhmien laidunkauden kustannusvertailu case-tiloilta .....	46
Taulukko 6. Säilörehu vs. laidunrehu .....	49
Taulukko 7. Tilan 1 rehunteon muutoksen rahalliset vaikutukset.....	52

## 1 Johdanto

Maatalousyrittäjillä on ollut viime aikoina haasteelliset ajat, muun muassa taloudellisesti. Eikä suuria helpotuksia taloustilanteeseen ole näköpiirissä, minkä vuoksi kaikki talouden parantamista tukevat toimet ovat ehdottoman tärkeitä nykypäivän tiloille. Oman tilan eri viljelykasvien tuotantokustannusten tunteminen on erittäin keskeinen asia tilan talouden hallinnassa. Emolehmätilan yksi merkittävimmistä kulueristä vuoden aikana on karkearehujen hankinta eläimille. Emolehmille syötetään vähän väkirehujä, jonka vuoksi karkearehujen tuotantokustannukset korostuvat tilan talouden hallinnassa. Harva emotiloista kuitenkaan tietää omien eläimiensä karkearehujen kustannuksia, jolloin ruokinnan taloudellinen hallinta on vaikeaa. Tämän seurauksena kehittämiskohteet taloudellisemmän rehunkorjuun ja eläinten ruokinnan osalta jäävät huomaamatta.

Säilörehunkorjuun tuotantokustannuksia on joillain tiloilla mahdollisesti hahmoteltu karkealla tasolla, mutta laiduntamisen osalta tuotantokustannukset ovat lähinnä arvailuja. Suurin osa Suomessa kasvatettavista emolehmistä saavat osan vuoden ravintotarpeestaan laiduntamalla. Tällekin rehulle muodostuu joku hinta. Tässä opinnäytetyössä tutkittiin kahden esimerkkimolehmätilan avulla säilörehun ja laidunrehun tuotantokustannuksia. Laskelmilla pyritään havainnollisesti esittämään säilörehun ja laidunrehun kuiva-ainekilolle muodostuvaa tilatason hinta. Tutkimuksen avulla ruokinnan kustannuksien kokonaisuuden hahmottaminen tarkentuu tilatasolle. Tutkimuksessa käytettyjä metodeja ja mallia on mahdollista käyttää muillakin eläintiloilla karkearehujen kustannuksien selvittämiseksi, vaikka laskelmissa on käytetty emolehmätiloja.

Opinnäytetyön avulla haluttiin havainnollistaa sitä, kuinka nurmien satotaso, konekalusto ja eri työvaiheisiin käytettävä aika vaikuttavat karkearehujen korjuukustannuksiin vuoden aikana tilalla. Erityisesti laiduntamisen kustannuksia tarkasteltiin tarkasti. Näiden tietojen avulla esimerkiksi emotilat voivat miettiä rehunkorjuunsa osalta oman toimintatavan kannattavuutta ja hakea optimaalisinta korjuuketjua tilalleen. Laidunpuolella taas voidaan tutkia eri laidunnusstrategioiden kannattavuutta, sekä laidunrehun mahdollisuutta osana emojen ruokintaa.

Työn toimeksiantajana on projektiasiantuntija Anne-Mari Malvisto Jyväskylän ammattikorkeakoulun Biotalousinstituutista. Opinnäytetyöhön koottuja tietoja ja laskelmaesimerkkejä hän voi hyödyntää tekemässään neuvonta- ja koulutustyössä.

## 2 Tutkimusasetelma

### 2.1 Opinnäytetyön tavoitteet

Opinnäytetyössä keskeisimpänä tavoitteena oli laskea tarkat tuotantokustannuslaskelmat case-emolehmätilojen säilörehunteolle ja laiduntamiselle. Case-tilat toimivat esimerkkeinä siinä, kuinka jokainen tila pystyy laskemaan tarkasti oman tilan karkearehujen tuotantokustannukset. Erityisesti laiduntamisen kustannukset olivat työssä korostetusti esillä, koska yleensä ne jäävät säilörehulaskelmien varjoon. Laskemisen lisäksi työssä pyrittiin tuomaan esille satotasojen merkitys tuotantokustannuksiin, varsinkin laidunnurmilla, mutta myös säilörehunurmilla.

Työn avulla halutaan saada lisää huomioita laskelmien tärkeydestä. Laskelmien tekemiseen voi tilalle pyytää siihen erikoistunutta asiantuntijaa tai laskea itse mallien avulla. Näin voidaan havaita tilatasolla, onko karkearehujen korjuussa jollain osa-alueella kehittämisen tarvetta tai todeta että kaikki parannukset on jo tehty.

### 2.2 Tutkimuskysymykset

Opinnäytetyön pääideana oli tutkia karkearehujen tuotantokustannuksia. Tämän lisäksi työssä perehdyttiin nurmien satotasojen mittaamiseen, laidunnurmen laatuun sekä hyvään kasvuun. Case-tiloilla tehtävien laskelmien avulla selvitettiin mahdollisimman tarkat vastaukset seuraaviin tutkimuskysymyksiin:

1. Mistä tekijöistä karkearehujen tuotantokustannukset syntyvät tiloilla?
2. Millainen suhde laitumen ja säilörehunurmen kuiva-ainekilon ja energian tuottamisessa rahallisesti kohdetiloilla on?

Tiloilla tehtyjen laidunpuolen mittauksien avulla pyrittiin hakemaan laitumien satotasojen suuruutta ja laitumien nurmen laadun seurantaan. Mittauksien avulla haettiin vastauksia seuraaviin tutkimuskysymyksiin:

3. Kuinka laidunnurmi saadaan hyvään kasvuun ja mikä on laitumien satotaso nyt tilalla?
4. Kuinka laidunnurmen laatu vaihtelee kesän aikana?

### 2.3 Opinnäytetyön rajaus ja rajauksen perustelu

Opinnäytetyö rajattiin laitumen ja säilörehunurmen kuiva-ainekilon tuotantokustannusten vertailuun. Case-tiloja valittiin kaksi kappaletta, jotta tietojen kerääminen oli mahdollista kesän aikana, mutta saatiin kuitenkin aikaiseksi vertailua. Toinen tärkeä rajaus koski laskelmien tekemiseen käytettäviä työkaluja. Alusta lähtien päätettiin käyttää jo olemassa olevia tuotantokustannuslaskureita: säilörehuntuotantokustannuslaskuria ja laitumien satotasojen määrittämiseen laidunsuunnittelutyökalua. Molemmat laskurit ovat Atrian naudanlihatuotantoon liittyvien hankkeiden tuotoksia.

Laidunnuksessa seurattiin molemmilla tiloilla yhtä eläinryhmää ja havainnot tehtiin niiden pohjalta. Koneellisesti korjatun karkearehun tuotantokustannuslaskenta rajattiin säilörehuntekoon, koska se kattaa suurimman osan eläinten vuoden koneellisesti korjatusta ravinnontarpeesta case-tiloilla. Olki ja kokoviljasäilörehut ovat sivuosassa. Työssä keskityttiin emolehmätuotantoon, mutta tuloksia voidaan soveltaa myös muihin tuotantomuotoihin.

Tietoperustaosio painottui nurmentuotantoon ja emolehmien laidunnukseen. Perinteisiä emolehmätuotannon liittyviä perustietoja ei juurikaan käsitelty. Nurmenviljely osiossa käsiteltiin oikeita toimintatapoja hyvän nurmisadon aikaan saamiseksi sekä nurmien satotasojen mittaamista. Laidun osiossa käytiin läpi laiduntamisen ongelma-kohtia ja imagollista merkitystä.

## 3 Nurmen viljely

### 3.1 Nurmien viljely Suomessa

Suomen peltopinta-alasta noin 30 % on nurmen viljelyssä. Nurmen viljely on Suomen yleisin peltojen käyttömuoto. Suomen maatalouden kannattavuus ja kilpailukyky lepäävät hyvin pitkälle tehokkaan nurmentuotannon harteilla. Nurmea korjataan rehuksi 2–3 kertaa kesän aikana. Nurmen tuotantoala ei ole juurikaan pienentynyt, vaikka kotieläintilojen määrä on vähentynyt. Yhä isommat karjatilat tarvitsevat tilaa kohti enemmän nurmirehua, jolloin sen tuotantokustannus korostuu entisestään. Suomen tukijärjestelmä on myös kannustanut nurmen viljelyyn. Varsinkin pienillä tiloilla luonnonhoitopeltojen, suojavyyhykenurmien ja talviaikaisen kasvipeitteisyyden kautta saadut tuet ovat olleet merkittäviä. (Nurmentuotanto n.d.)

### 3.2 Tehokkaasti kasvavan nurmen kasvutekijät

Suomessa nurmesta voidaan saada erittäin suuria satoja, kun perusasiat ovat kunnossa. Tavanomaisessa viljelyssä on mahdollista saavuttaa yli 10 000 kuiva-ainekiloa hehtaarilta kesässä. Huippusadot vaativat peltojen perusasioiden kunnossa olemista. Joista keskeisimpiä nurmipeloilla ovat vesitalous, maaperän viljavuus, ravinnetilanne sekä rikkakasvipaine. Satomääriin vaikuttaa myös lajikkeet, mutta viljelijän on tunnistettava viljelyolosuhteet ja maalajit, sillä nämä kertovat, mitä kasveja on järkevä käyttää. (Valtonen 2017.)

Nurmiseoksien avulla pystytään saamaan vaihtelevissa sääolosuhteissa mahdollisimman viljelyvarmoja kasvustoja, jotta isojen karjatilojen riittävä satotaso saadaan turvattua (Mt.). Eri nurmilajikkeilla saadaan nurmikasvustojen kasvurytmiä säädeltyä omaan korjuustrategiaan sopivammaksi. Nurmen kasvurytmin tunteminen onkin yksi kulmakivi hyvin onnistuneen nurmisadon kasvattamiseksi. Nykyisissä huippukasvustoissa on käytössä jopa 5–6 kasvilajia. Timotei on edelleen Suomen nurmikasvustojen pääkasvi ja vähintään sen kasvurytmi on hyvä tuntea. Tutkimuksien mukaan kevätkasvupainopainotteisen timotein alkukesän kasvukyky on 100–160 kg/vrk/ha. Heinäkuun aikana kasvu alkaa hidastumaan noin 80 kg/vrk/ha tasolle. (Laidunsuunnittelun ABC n.d.) Timotei vanhenee helposti nurmikasvustossa, minkä takia se vaatii oikea-

aikaisen korjuun. Timotei omaa hyvän jälkikasvukyvyn, mutta on herkkä kuivumaan matalan juuriston takia. (Nurmen laji- ja lajikevaihtoehdot n.d.)

**Veden liikkuminen** pois pellolta on yksi tärkeimpiä tekijöitä. Salaojituksien, avo-ojien ja pinnanmuotojen on oltava kunnossa, jotta ylimääräinen vesi pääsee pois. Märkä maa lämpenee keväällä hitaammin, jolloin kasvit pääsevät hyödyntämään siinä olevia ravinteita huonommin ja kasvuun lähtö hidastuu. Ravinteiden käyttö korostuu erityisesti karjanlantaä käytettäessä. Erityisesti apilanurmilla maan lämpötilalla on suuri vaikutus, koska apilan juuriston typpibakteerit alkavat toimia tehokkaammin, kun maan lämpötila on yli 15 astetta. (Valtonen 2017.)

Huonosta pellon vesitaloudesta koituu myös muita harmeja kuin pelkkä maan hidas lämpeneminen. Märkä maa tiivistyy helposti peltokoneiden alla ja aiheuttaa nurmen kasvuolosuhteiden heikkenemistä huomattavasti. Nurmilohkoilla lietteen levitys ja nurmenkorjuu aiheuttavat helposti tiivistymistä, jos niitä joudutaan suorittamaan märissä olosuhteissa. Tiivistyneeseen maahan kasvien juuret kasvavat heikosti. Tiivistyneen maaperän happipitoisuus laskee merkittävästi sekä lierokäytävät tukkeutuvat. Näin satopotentiaali laskee merkittävästi. (Alakukku 2008.)

Peltokoneiden paino tiivistää märkää maata enemmän kuin kuivaa, ja kuormitusvaikutus ulottuu huomattavasti syvemmälle. Yksittäisen raskaan ajon vaikutus pellon rakenteeseen on monesti hankala arvioida, koska tiivistymisen haitat eivät välttämättä ilmene heti. Tiivistämistä voidaan torjua helpoiten ajamalla pellolla mahdollisimman vähän ja harkitsemalla jokainen liike tarkkaan. Märälle pellolle menemisen välttäminen on kaikkein tärkein muistisääntö. Mikäli märälle pellolle on pakko mennä, voidaan rengaspaineiden ja kuormakokojen avulla hallittua tiivistymistä jonkin verran. (Alakukku 2008.)

Suomen **peltolohkojen viljavuus** heikkenee hiljalleen, jolloin suuriin satotasoihin pääseminen hankaloituu. Viljavuuteen onkin kiinnitettävä erityistä huomioita, jos satotasot halutaan maksimoida. Kasvit tarvitsevat kaikkia pää- ja hivenravinteita kehityäkseen ja kasvaakseen tehokkaasti. Ne toimivat kasvien rakennusaineina. (Maan viljavuus heikkenee 2014.) Nurmen sadonkorjuussa pellolta poistuu paljon ravinteita, joiden korvaaminen takaisin peltoon on perinteisesti suoritettu väkilannoitteilla.

Viime aikoina tähän on tullut hieman muutoksia. Halu vähentää ympäristökuormitusta ja nurmiseoksissa lisääntynyt nurmipalkokasvien käyttö ovat vähentäneet typpilannoituksen tarvetta. Myös karjanlannan tehokkaampi käyttö nurmenviljelyssä on pienentänyt väkilannoitteiden tarvetta. Lannoitus on pyritty optimoimaan niin, että peltoa ei lannoiteta enempää kuin sieltä poistuu ravinteita. (Virkajärvi, Puurunen, Saarijärvi & Nykänen 2010, 58.)

Suomen peltojen pH-taso on keskimäärin 6,02 (2014), mikä on riittävä nurmen viljelyyn. Silti yksittäisiä maanäytteitä tarkasteltaessa on havaittu kalkitustarvetta, joka toisella loholla. Eli liian happamia lohkoja riittää. Kalkitus on yksi tehokkaimmista tavoista parantaa maan kasvukykyä. (Maan viljavuus heikkenee 2014.) Liian happamissa olosuhteissa nurmi ei pysty käyttämään tehokkaasti saatavilla olevia ravinteita, ja sato jää tämän vuoksi kehnoksi. Kalkitusaineen valinnassa pitää muistaa tarkkailla kalsium- ja magnesiumarvojen suhdetta, koska se vaikuttaa siihen, käytetäänkö kalkikivijauhetta (suhde alle 8) vai dolomiittikalkkia (suhde yli 13). (Virkajärvi ym. 2010, 65.)

Maan happamuuden ollessa kunnossa tulee sadon muodostumisen esteeksi eri ravinteiden riittävyys. Fosfori- ja typpipitoisuudet ovat suurimmat yksittäiset ravinteet, jotka rajoittavat nurmen kasvua suomessa. Suomen Maatalouden ympäristöohjelman aikakaudella Suomen maaperä on köyhtynyt fosforista, sillä fosforin levitystä on säännöstelty ympäristöohjelmassa. Fosforin tarve kasveilla on riippuvainen maalaajista, jolla ne kasvavat, joten keskiarvolukuihin ei voi pelkästään katsoa. Tilakohtaisella fosforitilanteen analysoinnilla on mahdollista tarkentaa lannoitukset oikeisiin paikkoihin ja saada parhaat vasteet lannoituksille. (Maan viljavuus heikkenee 2014.)

Monivuotisilla nurmikasvustoilla juuristo on laaja ja tiheä, jonka takia ne ottavat melko tehokkaasti fosforia maasta. Vuosittain fosforia poistuu nurmisadon mukana noin 15–30 kg/ha. Fosforin tarvetta on hyvä tarkkailla omilla lohkoilla viljavuustutkimuksista. Tehokkaimman vaikutuksen fosfori lannoitus antaa nurmille niiden perustamisvaiheessa. Muina nurmivuosina tarvittava fosfori annos on tehokkainta antaa keväisin. (Virkajärvi ym. 2010, 61.)

Typpi on nurmelle tärkeämpi ravinne kuin fosfori ja sen käytöstä ei kannatta tinkiä, jos tavoitellaan huippusatoja. Typen käytössä on kuitenkin pieni ristiriita kasvien ja

eläimien tarpeen välillä. Maksimaallinen nurmisato tarvitsee reilusti typpeä, mutta säilörehussa eläimille riittää vähempikin typpimäärä. Kun typpilannoitus on 200–250 kg/ha/vuosi, on typen huuhtoumat pellolta maltillisia. Tällöin nurmi pystyy käyttämään hyväkseen lähes kaiken sille tarjotun typen. Suuremmilla lannoitusmäärillä huuhtoumariski kasvaa ja taloudellinen kannattavuus huononee. Apilanurmilla typpilannoitusta ei välttämättä tarvita apilan oman typpibakteerin takia. Kuitenkin vajaa 100 kg typpeä hehtaarille vuodessa piristää hieman apilanurmen kasvua, jos massaa halutaan maksimoida. (Mt., 58–60)

Huippusatoja tavoiteltaessa tulee huomioida myös pellon hivenravinteet. Neljä keskeisintä hivenravinnetta ovat mangaani (Mn), sinkki (Zn), seleeni (Se) ja kupari (Cu). Neljä keskeisintä hivenravinnetta vaikuttavat suuresti sekä nurmen kasvuun että eläimiin, kun ne syövät nurmea. Esimerkiksi sinkki vaikuttaa eläimien lisääntymiskykyyn ja kupari energia-aineenvaihduntaan. Kasvaakseen tehokkaasti kasvit tarvitsevat lisäksi monia muita kasviravinteita ja jokaisella ravinteella on oma tehtävänsä, eivätkä ne pysty korvaamaan toisiaan. Tämän vuoksi omien peltojen hivenravinnetilanne olisi hyvä selvittää säännöllisesti. (Maan viljavuus heikkenee 2014.)

### 3.3 10 000 kuiva-ainekiloa on mahdollista saavuttaa

Kymmenen suomalaista maidontuottajaa työskentelivät nurmisadon kasvattamisen kanssa viisi vuotta 2010-luvun alussa, ja he onnistuivat tuplaamaan nurmisatonsa. Vaikka Suomessa kasvukausi kestää vain 5 kuukautta, on 10 000 kuiva-ainekilon saavuttaminen mahdollista. Alla olevassa taulukossa (ks. taulukko 1) on esitelty toimenpiteet, mitä tilat muuttivat toiminnassaan viiden vuoden aikana, jotta 10 000 kuiva-ainekiloa saavutettiin. (Price 2018.)

Taulukko 1. Kuinka suomalaiset viljelijät tuplasivat rehusadon (Price 2018.)

<b>Toimenpiteet 2010:</b>	<b>Toimenpiteet 2017:</b>
<b>Nurmen kasvu 5 480 ka kg/ha</b>	<b>Nurmen kasvu 10 425 ka kg/ha</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Uudistusväli 5–7 vuotta</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Uudistusväli lyhennettiin 3–4 vuoteen</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Sato korjattiin 2–3 kertaa kesässä</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Aina 3 korjuuta kesässä</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Siemenmäärä suosituksen mukainen</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Siemenmäärää nostettiin 40%</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Nurmilajeina vain timotei ja nurmi-</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Lajimäärä seoksissa nostettiin kuuteen</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Lajikkeiden laadusta ei tietoa</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Valittiin parhaimmat lajikkeet</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Lajikkeita käytössä keskimäärin 2,5</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Lajikkeita käytössä keskimäärin 6,5</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Rivikylvö 12 cm välein</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Hajakylvö</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Maanäytteiden ottomäärä minimitasolla, lannoitus lannalla ja lisätyppellä</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Maanäytteiden määrää lisättiin 50 %, saatiin tarkemmin kohdistettua lannoitteet oikeisiin paikkoihin</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Nurmen niittokorkeus 5 cm</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Niittokorkeuden nosto 10 cm</li> </ul>

### 3.4 Nurmensatotason mittaamismenetelmät

Satotason mittaaminen lohko-kohtaisesti antaa huomattavasti tarkempaa dataa omien peltolohkojen kasvukyvystä, kuin pelkkä keskimääräisen sadon laskeminen. Käytännön olosuhteissa hehtaarisatosen tarkka määrittäminen on kuitenkin epätarkkaa, koska muuttujia on paljon. Esimerkiksi kuiva-ainepitoisuudet vaihtelevat ja työn-

kulku rajoittaa mittaamista. Parhaimpaan mittaustarkkuuteen tilatasolla päästään rehunteon yhteydessä tehtävällä sadon punnituksella. Läheskään kaikilla tiloilla ei ole kuitenkaan tähän mahdollisuutta. Riittävään mittaustarkkuuteen on kuitenkin mahdollista päästä sadon suhteen muillakin keinoilla häiritsemättä rehuntekoa. (Palva 2010.)

Sadon punnitukseen on markkinoilla runsaasti vaihtoehtoja ja niiden hinnat vaihtelevat karkeasti 2 000 - 20 000 euron välillä. Pyöröpaalisadon mittaamiseen riittää etukuormaajaan asennettava vaaka, jonka saa noin 2 000 eurolla. Irtorehuna kerättävän rehusadon punnitukseen tarvitaan joko ajoneuvovaaka, jonka päältä rehukärry ajetaan rehua talteen ajettaessa, tai kärryn akseliin asennettava vaaka, joka mittaa koko ajan kärryn reaaliaikaista painoa. (Mt.)

Vaihtoehto vaakapunnitukselle on sadon mittaaminen tilavuuden avulla. Tässä painon laskemiseen tarvitaan tiedot kuljetusvaunun tilavuudesta ja sadon tilavuuspainosta. Tilavuuden avulla ei päästä punnituksen tuomaan tarkkuuteen, mutta kuitenkin on mahdollista saada kohtuullinen tarkkuus. Jotta materiaalin tuorepaino saadaan tietoon, pitää tilavuus kertoa mitatulla ominaispainolla. Ominaispainon määrittäminen luo monesti isoimman epävarmuustekijän, koska kriittinen asia on, saadanko se oikein määritettyä. Tilavuuspainoon vaikuttavat säilörehulla todella paljon rehun kuiva-ainepitoisuus ja korjuumenetelmä. Parhaiten tilavuuspainot pysyvät tarkkuussilppurilla korjatussa rehussa, mutta noukinvaunulla, ajosilppurilla ja pyöröpaalaimella korjatussa rehussa tilavuuspainoon tulee enemmän vaihtelua. (Mt.)

Uusimmissa ajosilppureissa rehun kuiva-ainepitoisuudet saadaan tietoon suoraan koneen omista mittareista. Yleensä tiloilla kuiva-ainepitoisuus kuitenkin joudutaan selvittämään erillisnäytteiden kautta. Kuiva-ainepitoisuuden voi selvittää lähettämällä rehunäyte rehulaboratorioon tai kuivaamalla itse rehua uunissa.

Ohje kotona tehtävään kuivaukseen:

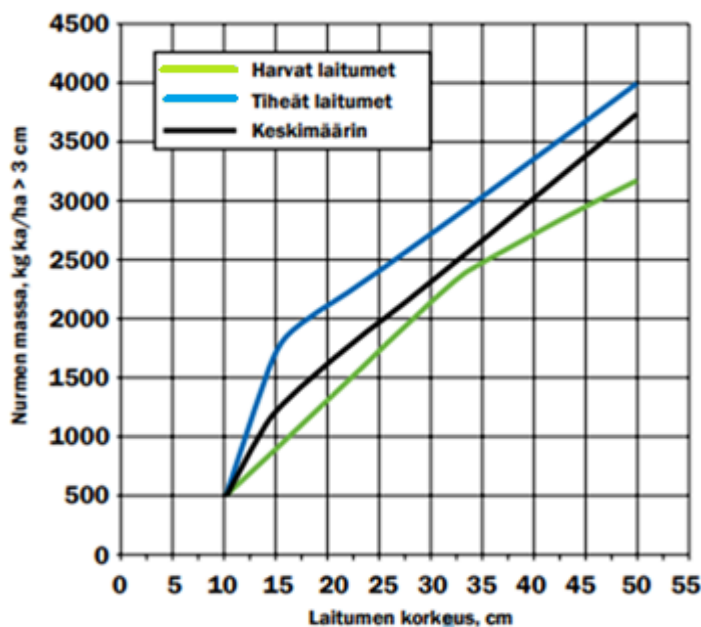
1. Lämmitä uuni noin 105°C lämpötilaan
2. Punnitse uuniin laitettavan rehumäärän alkupaino
3. Laita rehunäyte laitetaan uuniin ja anna kuivua uunissa 10 h
4. Punnitse rehumäärä uudelleen

Lopullinen kuiva-aine pitoisuus on selvillä siinä vaiheessa, kun rehun paino ei enää muutu. Tällöin siitä on haihtunut kaikki vesi pois. Yleensä kaikki vesi on haihtunut noin 24 tunnin sisällä.

Kuiva-ainepitoisuus saadaan laskettua seuraavalla kaavalla (Mt.):

$$\text{Kuiva-ainepitoisuus (\%)} = \frac{[(\text{loppupaino (g)} - \text{kuivatusastian paino (g)}) / (\text{alkupaino (g)} - \text{kuivatusastian paino (g)})] * 100}$$

Laidunnurmien sadon määrittäminen on huomattavasti hankalampi prosessi kuin säilörehunurmien. Laitumien sadon korjaavat lehmät ja syödyn rehumäärän tarkka mittaaminen on hankalaa. Laitumien satotason määrittämiseksi on kehitelty kasvuston korkeuteen ja kuiva-ainesadon yhteyttä kuvaava malli (ks. kuvio 1). Mallissa on eri viivat harvoille ja tiheille laitumille. Nurmen korkeuden on huomattu kuvaavan melko tarkasti sadon määrää. Malli toimii heinäkasvinurmille, eikä näin ollen ole käyttökelpoinen apilavaltaisille nurmille.



Kuvio 1. Laitumen satotaso (Palva 2010.)

Uudessa-Seelannissa on kehitetty mittalautanen, jonka avulla pystytään kohtuullisen tarkasti määrittämään laitumien satotaso. Lautanen pudotetaan nurmik kasvuston päälle, jonka jälkeen lautasen korkeus pellon pinnasta mitataan. Mitä korkeammalle lautanen jää, sitä enemmän massaa on pellossa. Mittalautasen mittaustarkkuutta

saadaan parannettua kalibroimalla lautanen omiin olosuhteisiin sopivaksi. Mittalautasia ei ole helposti saatavilla Suomessa, jonka vuoksi niiden käyttökin on vähäistä. Niitä on mahdollista tiedustella lainaan ProAgria -keskuksilta. (Mt.)

### 3.5 Nurmirehun tuotantokustannustekijät

Sitä mitä ei ole mitattu, ei voi parantaa. Tämä pätee erittäin hyvin nurmirehun tuotannossa. Säilörehu tuotetaan karjataloilla pääosin omilta pelloilta ja sen hintarakenteeseen viljelijän pystyy vaikuttamaan melko helposti (Sairanen 2018). Laadukas ja edullisesti tuotettu säilörehu mahdollistaa yrittäjälle rahan käyttämisen johonkin muuhun kohteeseen. Tämän mahdollisuuden pitäisi jo itsestään riittää syyksi sille, miksi oman tilan säilörehun tuotantokustannukset kannattaa tietää (Cygnel n.d). Tuotantokustannuksia laskettaessa käytetään mittausyksikkönä senttiä per kuiva-ainekilo (Sairanen 2018). Tuotantokustannusten laskeminen vaatii jonkin verran aikaa ja viitseliäisyyttä. Tämä on varmasti yksi syy siihen, miksi harva yrittäjä laskee oman säilörehun kuiva-ainekilon hinnan. Jokaisen yrittäjän olisi hyvä tietää kulunsa. (Cygnel n.d.)

Mahdollisimmat tarkat laskelmat edellyttävät paljon dataa, muun muassa tarvitaan tiedot: käytössä olevista työkoneista, työmenekistä eri työvaiheissa, muuttuvista kustannuksista ja pellon arvosta. Varsinkin ensimmäisen laskelman tekemiseen on hyvä varata riittävästi aikaa. Seuraavilla kerroilla hyvin tehdyn pohjalaskelman avulla laskeminen on nopeampaa, koska silloin tarvitsee vain päivittää tiedot ajan tasalle. Laskelmat voidaan tehdä omalle laskentapohjalle tai käyttää valmista laskentapohjaa. Yksi kattava ja hyvä laskentapohja on saatavilla [www.atriatuottajat.fi](http://www.atriatuottajat.fi)- sivustolta. Siellä oleva Excel -pohjainen laskuri on hyvin tarkka, kun sen täyttää huolella. (Sairanen 2018.) Tässä opinnäytetyössä on käytetty Atrian tekemää Karkearehujen tuotantokustannus -laskuria.

Laskelmien teossa on pyrittävä mahdollisimman tarkkoihin tilakohtaisiin tietoihin, jotta laskelmat pitäisivät mahdollisimman hyvin paikkansa. Esimerkiksi eri työvaiheita on hyvä kellottaa tilalla erilaisilla pelloilla, jotta työajoissa hehtaaria kohti päästään riittävään tarkkuuteen. Konetyön lisäksi rehun hintaan vaikuttavat muuttuvat kustan-

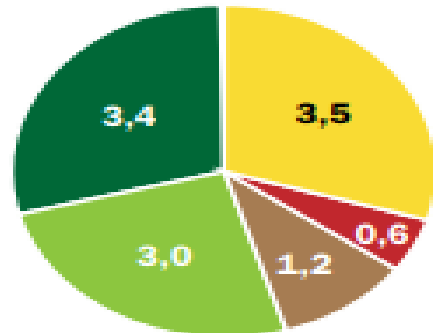
nukset. Ne ovat kustannuksia, joita ei syntyisi, jos viljely lopetettaisiin. Tavanomaisella tilalla merkittävimmät muuttuvat kustannukset ovat lannoitteet ja kasvinsuojeluaineet. Luomutiloilla vastaavasti muuttuvien kustannuksien isoimpina kuluerinä rehunteossa ovat säilöntäaineet ja muovit. Muita kustannuserätyyppejä ovat kiinteät kustannukset. Niihin luetaan säilörehun varastorakennusten (siilot ja tornit), kaluston sekä pellon pääomakustannukset. Jo mainittujen kulujen lisäksi lopulliseen rehun hintaan tulee vielä oman työn hinta ja mahdolliset urakointikustannukset. Kun edellä mainitut osa-alueet summataan yhteen, saadaan tietoon rehunteon kustannus. Tämän jälkeen tarvitaan tietoa, kuinka paljon rehua tehtiin rehunteossa kuiva-ainekiloina. Lopuksi rehuntekokustannus jaetaan kuiva-ainekiloilla, jolloin saadaan yhden kuiva-ainekilon hinta. Tuloksen saamisen jälkeen päästään tarkastelemaan oman säilörehunteon kannattavuutta. Laskelmat kannattaa tehdä sekä tuettuna tuotantokustannuksena että ilman tukea. Tuettu tuotantokustannus antaa esimerkiksi vertailukelpoisen datan ostoviljaan. (Sairanen 2018.)

Parhaimmat tavanomaisessa viljelyssä olevat tilat pääsevät 10 sentin luokkaan per kuiva-ainekilo tuettuna tuotantokustannuksena. Tämä tarkoittaa, että tilalla pystytään tuottamaan säilörehu todella edullisesti (Sairanen 2018). Pienimmät tuotantokustannukset ovat yleensä niillä tiloilla, joilla satotasot ovat suurimmat. Tämä johtuu siitä, että sama rehumassa saadaan kerättyä pienemmältä pinta-alalta, jolloin työtä säästyy viljelyssä ja korjuussa. Käytettäessä urakoitsijaa rehunkorjuussa hyvätuottoisilla pelloilla, varsinaisesta korjuutyöstä maksetaan enemmän kuin tiellä ajosta. Hyvä satotaso mahdollistaa yleensä myös lehmämäärän lisäämisen, vaikka peltoa ei olisi saatavilla lisää. (Jääskeläinen 2016.)

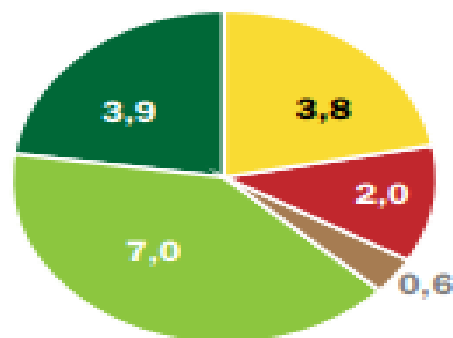
Sää vaikuttaa oleellisesti rehun kustannuksiin, koska sääolosuhteet vaikuttavat satotaseihin. Tuotantopanokset ja kalusto ovat yleensä hyvin samansuuruiset vuodesta ja sadosta toiseen, mutta sää vaihtelee ja aiheuttaa myös nurmen kasvuun vaihtelua. Kuivuus tai märkyys voivat vähentää kesän aikana nurmen satotasoja helposti jopa 2 000 kuiva-ainekiloa hehtaarilta. Silloin rehun tuotantokustannukset nousevat useita senttejä kilolta, ja kannattavuudesta häviää iso siivu. Alla olevasta kuviosta (ks. kuvio 2) nähdään selvästi erot eri korjuuketjujen kustannusrakenteesta ja keskimääräisestä korjuuhinnasta. Tuettujen tuotantokustannusten noustessa 20 senttiä kuiva-aineki-

lolta, on rehunkorjuu liian kallista. Asialle olisi tehtävä jotain nopeasti, koska niin kalliilla rehulla syödään suoraan tilan kannattavuus kokonaan pois. Tämän takia jokaisen tilan pitäisi laskea omat karkearehujen tuotantokustannukset, jotta omaa rehutjua voidaan kehittää paremmaksi sekä kustannuksiltaan että työtehoiltaan. (Sairanen 2018.)

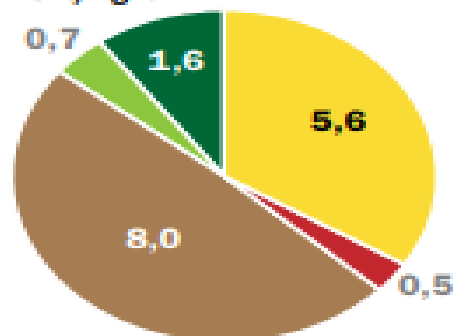
**Tila 1, käytetynä ostettu ajosilppuri, 12 snt/kgka**



**Tila 2, oma paalain, 17 snt/kgka**



**Tila 3. Noukivaunu-urakointi, 17 snt/kgka**



■ Pelto ja rakennukset  
■ Oma konekustannus  
■ Urakointi  
■ Oma työn kustannus  
■ Muuttavat kustannukset

Kolmen esimerkkitiilan säilörehukustannuksen rakenne, snt/kgka. Edullisin tuotantokustannus on tilalla 1, joilta löytyy käytetynä ostettu ajosilppuri ja esimerkiksi suurin sato.

Esimerkkitiiloilla 2 ja 3 on sama tuotantokustannus. Tilan 2 koneketjuna on oma pyöröpaalain ja tila 3 käyttää urakointia. Tilojen 2 ja 3 tapauksessa urakoinnin ja oman pääomakustannuksen summa ovat lähellä toisiaan. Tilan strateginen päätös on, maksaako urakoitsijalaskua vai oman koneiden pääomakustannusta. Oman työn osuus koko kustannuksesta on suhteellisen pieni. Rehun hinta määräytyy valtaosin koneratkaisuilla ja sadon määrällä.

Kuvio 2. Säilörehukustannusrakenne eri korjuuketjuilla (Sairanen 2018.)

### 3.6 Korjuuaikanäytteen analysointi ja siitä saatavat hyödyt

Korjuuaikanäytteen avulla nurmesta on mahdollista saada monia hyödyllisiä tietoja selville ennen korjuun aloittamista. Se kertoo seuraavat asiat nurmikasvustosta: kuiva-ainepitoisuus, D-arvo, raakavalkuainen (RV), kuitu, tuhka, muuntokelpoinen energia (ME), ohutsuolessa imeytyvä valkuainen (OIV), pötsin valkuaistase (PVT) ja sulava raakavalkuainen. Jotta lohkolta saadaan edustava korjuuaikanäyte, kannattaa lohkolta kerätä useampi näyte korjuuaikanäytepussiin. Näytettä otettaessa nurmi leikataan suunnitellulta niittokorkeudelta. (Saksa 2018.)

Tärkein hyöty korjuuaikanäytteestä on D-arvon kehityksen seuranta. D-arvo kertoo rehun sulavuudesta eli sulavan orgaanisen aineen osuuden kuiva-aineesta. Lypsylehmillä nurmen D-arvotavoite on 680–700. Emolehmille riittää hyvin alle 650 D-arvo. (Virkajärvi ym. 2010, 76.)

Kun tehdyn rehun laadusta on valmiiksi jonkinlainen tieto olemassa, voidaan tehdä hyvissä ajoin alustavia sisäruokintakauden ruokintasuunnitelmia. Valmiista säilörehusta ei voida ottaa rehunäytettä ennen kuin säilönnän aloittamisesta on kulunut neljä viikkoa. Tämän vuoksi viimeisistä syksyn rehuista ei välttämättä saada analyysitietoja ennen rehuerien syöttöjärjestyksen laatimista, jos erästä ei ole korjuuaikanäytettä. Tuoreesta näytteestä voidaan tutkia jopa kivennäispitoisuudet, jolloin alustavat ruokintasuunnitelmat voidaan laatia hyvinkin pitkälle. (Saksa 2018.)

Säilönnän onnistuminen tulee vaikuttamaan rehun ruokinnalliseen laatuun, mutta ilman korjuuaikanäytettä ei säilönnän onnistumista voida kunnolla todentaa. Samalla voidaan mahdollisesti löytää ongelmakohtia tilan säilörehunteossa. Jos esimerkiksi korjuuaikanäytteessä on ollut huomattavasti enemmän energiaa kuin lopullisessa rehunäytteessä, kertoo se yleensä säilönnän epäonnistumisesta. Näin osataan kiinnittää enemmän huomioita säilöntäaineen valintaan ja rehunkorjuuprosessiin. (Saksa 2018.)

## 4 Laiduntaminen

### 4.1 Laiduntamisen merkitys emolehmätuotannossa

Laiduntaminen on kaikista luonnollisin tapa hankkia rehu naudalle. Emolehmä on laiduntaja ja lisäksi laiduntaminen on keskeinen osa emolehmätuotannon imagoa. Onnistunut 3-4 kuukauden laidunkausi on parhaimmillaan edullisin tapa ruokkia emolehmet. Laidunkaudelle tärkeimmät tavoitteet liittyvät vasikoiden hyvään kasvuun ja emojen uudelleen tiinehtymiseen. Niiden lisäksi emot opettavat vasikoilleen laiduntamisen niksit tulevaisuuteen. Laiduntamiseen tottumaton nauta voi olla erittäin heikko laidunrehun hyväksikäyttäjä (Pesonen 2011).

Laiduntaminen parantaa myös monien tutkimuksien mukaan nautojen terveyttä. Esimerkiksi nautojen jalkojen terveyttä voidaan parantaa laiduntamisella. Vaikka suurin osa lehmistä asuu pihattonavetoissa vapaina, ovat betonilattiat selkeästi heikompi alusta jaloille laitumen maaperään verrattuna. Jo muutaman viikon laiduntaminen vuodessa parantaa lehmien jalkaterveyttä. Terveillä sorkilla on merkittävä vaikutus nautojen elinikään. Laidunaikana naudat viettävät enemmän aikaa seisten ja kävelevät pitkiäkin matkoja, jolloin niiden jalkojen lihaksisto vahvistuu. Näin naudat jaksavat kannatella omaa painoaan paremmin ilman jalkaongelmia. (Hernandez-Mendo 2007.)

Emolehmätiloilla on käytössä yleisesti hyvinkin eri tasoisia laidunlohkoja ruokinnallsilta ominaisuuksiltaan. Luonnonlaitumien ja perinnebiotooppien ruokinnallinen arvo on huomattavasti pienempi kuin peltolaitumien. Siksi eri laidunalueille on valittava sinne parhaiten sopiva eläinryhmä. Laitumien satomäärien arviointi on todella haastavaa ja yleensä sitä joudutaan tekemään emojen kuntoluokan säilymisen ja vasikoiden kasvun kautta. Heikkotuottoisille alueille valitaan syyspoikivia emoja, jos niitä on karjassa. Syyspoikivat sopivat hyvin maisemanhoitajiksi ja niiden ravinnon tarve tyydytty riittävästi näillä heikompiuottoisilla alueilla. Parhaille peltolaidunalueille taas valitaan keväällä poikineet emot. Mikäli karjassa ei ole syyspoikivia emoja ja käytössä on luonnonlaidunalueita, on keväällä poikineiden emojen ravinnon riittävyttä seurattava tarkasti. Ympäristönhoitoa ei pitäisi suorittaa vasikoiden kasvun heikkenemisen kustannuksella. (Huuskonen, Joki-Tokola & Pesonen 2011, 92.)

Laiduntaminen ei ole taloudellisesti aina parhain vaihtoehto, vaikka niin voisi helposti ajatella. Laidun voi olla emotilan kalleinta tai halvinta rehua. Suurin vaikuttaja rehun hintaan on laitumen satotaso. Keskimääräinen laitumen satotaso tavanomaisilla tiloilla on 3 500 kg ka/ha ja luomutiloilla 3 000 kg ka/ha. Tällä tasolla laitumesta tulee kuiva-ainekiloina mitattuna tilan kalleinta rehua. Laidunrehun hinta näillä satotasoilla on keskimäärin 0,30–0,35 €/kg ka. Tutkimuksissa on todettu, että laitumelta voitaisiin oikeilla toimilla saada talteen 7 500 kg ka/ha, jolloin laidun olisikin tilalle todella edullista rehua. (Ryhänen 2018.)

Laiduntaminen muuttaa kesäaikana huomattavasti myös eläinten hoitoon kuluva aikaa ja työn laatua. Hyvin suunnitellulla laidunnusstrategialla isonkin karjan päivittäinen hoitoaika jää jopa alle tuntiin kesällä. Onnistuneen laiduntamisen myötä työaika voi jäädä siis moneen muuhun työhön tilalla.

## 4.2 Huonojen käytänteiden parantaminen laiduntamisessa

Tutkimuksissa on huomattu, että heikkoon laitumien satotasoon on neljä keskeistä syytä: ylilaidunnus, pitkät uudistusvälit, puhdistusniittojen puuttuminen ja alilaidunnus. (ks. kuvio 3.) Tiloille pitää rakentaa oikeat toimintamallit, jotta näistä huonoista käytänteistä päästään eroon ja saadaan laitumet tehokkaampaan käyttöön (Ryhänen 2018). Suurimmalla osalla emotiloista tullaan tarvitsemaan kokonaisvaltainen laidunnuskulttuurin muutos, jotta huonoista tavoista päästäisiin eroon. Yksi askel parempaan laiduntamiskulttuuriin tiloilla olisi laidunkiertosuunnitelmien tekeminen. Kun suunnitelmat laidunkaudesta on tehty etukäteen, on todennäköisempää, että laidun asioiden kanssa ollaan laidunkaudella liikkeellä oikeaan aikaan (Laidunsuunnittelun ABC n.d). Suunnitteluun on olemassa valmis Excel-pohjainen työkalu, joka helpottaa suunnittelun aloittamista. Työkalu on ladattavissa [www.atria.fi](http://www.atria.fi) -sivustolta. Tätä työkalua on hyödynnetty myös tämän opinnäytetyön tutkimusosiossa.



Kuvio 3. Laidunnuksen isoimmat virheet (yleisyys kasvaa kuvion värin tummetessa)

Kuten kuviosta 3. nähdään, ylimpänä ja isoimpana ongelmana huonoista tavoista on **ylilaidunnus**. Tästä on alettu keskustella nykyisin yhä enemmän ja sen korjaamiseksi eri asiantuntijat ovat pyrkineet löytämään hyviä korjausehdotuksia. (Ryhänen 2018.) Ylilaidunnus syntyy monesti karjanpitäjien laiskuudesta siirtää karjaa uudelle lohkolle tai sitten laidunalueet ovat alimitoitettu jo ennen laidunkautta. Ylilaidunnus on juurtunut suomalaiseen laidunnuskulttuurin varsin syvälle ja sen vuoksi muutos on tiukassa. Laidunalojen mitoitus on ensimmäinen askel kohti muutosta. Emolehmä-vasikka parin tarvitsema laidunala kesälle vaihtelee 0,5–1 hehtaarin välillä (Pesonen 2011). Tarve on eniten riippuvainen laitumen sadon tuotantokyvystä ja laidunnustekniikasta (Mt).

Pinta-alamitoituksessa on kuitenkin ongelma siinä, ettei se kerro viljelijälle sopivaa laidunlohkojen kokoa ja kuinka kauan eläinryhmää voidaan pitää samalla lohkolle. Se ei siis kerro optimaalista laidunkiertoa. Laidunlohkoille ei ole olemassa minimikokoa, vaan sopivan laitumen koon määrää se, kuinka useasti tilalla ollaan valmiita siirtämään eläimiä lohkolta toiselle. Maksimikoko laitumelle voidaan määrittää nurmen jälkikasvun käynnistymiseen kuluvana aikana. Parhaillaan hyvissä olosuhteissa jälkikasvu käynnistyy 3–4 päivän päästä laiduntamisen aloittamisesta. Eläimet tulisi siirtää lohkolta seuraavalle, kun jälkikasvu käynnistyy. Näin olisi toimittava, koska eläimet pyrkivät syömään laitumelta nuorinta ja maittavinta kasvustoa eli sitä kasvustoa,

joka on aloittanut jälkikasvunsa. Jos uudelleen kasvuun lähtenyt nurmi päätyy heti kasvun käynnistyttyä uudelleen lehmän suuhun, se menettää paljon energiaa ja sato-potentiaaliaan. Laidunlohkon optimikoko ei ole sama koko kasvukauden läpi, vaan muuttuu nurmen kasvurytmin mukana. Alkukesästä kasvu on tehokasta ja rauhoittuu heinäkuun loppuun, jolloin jälkikasvu käynnistyy vasta noin 6–8 päivän päästä. (Laidun-suunnittelun ABC n.d.)

Laidunkierron mitoituksessa on muistettava koko ajan se, että laidunlohkon lopettamissängän mitta on oltava vähintään 8–10 senttiä. Tällöin ei olla menty ylilaidunnuksen puolelle ja huononnettu samalla nurmen elpymiskykyä uuteen kasvuun. Ylilaidunnettu nurmikasvusto voi juroa kaksikin viikkoa ennen uuden kasvun aloittamista. Silloin nurmisatoa menetetään jopa kolmannes pelkästään sen takia, että joudutaan odottamaan nurmen kasvuun lähtöä. (Laidun-suunnittelun ABC n.d.) Nurmikasvuston pitkää palautumisjaksoa ei tiloilla aina ymmärretä ja sen vuoksi ylilaidun-tamista tapahtuu herkästi suurimmalla osalla tiloista. Tästä johtuen laitumien satoa menetetään valtavasti ja eläimille joudutaan aloittamaan turhaan lisäruokinta, vaikka asia olisi korjattavissa usein paremmalla laidunkierrolla.

Toisena huonona tapana tulee **pitkät laidunnurmien uudistusvälit** (kuvio 3). Laidunlohkot ovat yleensä hieman kivisempiä ja epämääräisen muotoisia, jolloin niiden uudistamista pyritään välttämään mahdollisimman paljon. Vanha nurmi ei tuota samalla tavalla satoa kuin vuoden tai kaksi vanha nurmi. Lisäksi kasvitauti- ja loispaineet lisääntyvät, jos laitumia ei uudisteta säännöllisesti. Laidunnurmet olisi uusittava samalla tavalla kuin säilörehunurmet 3–5 vuoden välein. (Ryhänen 2018.) Vanhempien ja harvaksi päässeiden laidunnurmien kasvukykyä voidaan parantaa täydennyskylvöllä. Laitumien täydennyskylvöt kannattaa ajoittaa aikaiseen kevääseen. Pellolle voi mennä heti, kun se kantaa täydennyskylvöön käytettävää laitetta. Vaihtoehtoja siihen on monia. Täydennyskylvöjä kannattaa tehdä, jos laidun näyttää vähänkään harvalta, jotta rikkakasvipaine ei pääse lisääntymään aukko- ja kolkko-alueilla. (Laidun-suunnittelun ABC n.d.)

Kolmantena ongelmana on **puhdistusniittojen puuttuminen** (kuvio 3). Puhdistusniittojen avulla saataisiin vähennettyä hylkylaikkujen määrää merkittävästi. Hylkylaikkujen määrä kasvaa yleisesti jokaisella laidunkierroksella ja näin syötäväksi käytettävä pinta-ala pienenee. (Ryhänen 2018.) Puhdistusniitoista seuraa muutakin hyötyä kuin

pelkkä hylkylaikkujen poisto. Ne pienentävät rikkakasvien leviämispainetta ja aktivoivat nurmikasvien sivuversoja parempaan kasvuun. (Laidun suunnittelun ABC n.d.)

Viimeisenä keskeisimpien ongelmien joukossa on **alilaidunnus** (kuvio 3). Se johtuu liian suurista laidunlohkojen koosta tai liian hitaasta laidunkierrosta. Laidunnurmea ei saa päästää vanhenemaan, koska silloin eläimet polkevat kasvustoa turhaan. Tämä lisää hukkaan menevän laidunnurmen merkittävästi. Vanhetessaan laitumen ravitsemukselliset arvot heikkenevät ja lopulta heinä kukkiessa laidun menettää jälkikasvu kyvyn. Tämän jälkeen laidun ei kasva enää sinä vuonna juurikaan. (Ryhänen 2018.) Tallaustappioiden ja hukan välttämiseksi olisi hyvä korjata laidun säilörehuksi, jos se venähtää yli 40 senttimetriä pitkäksi. Näin olemassa oleva rehu saadaan tehokkaammin talteen ja eläinten rehuksi. (Laidun suunnittelun ABC n.d.) Mikäli laitumen nurmea ei tarvita välttämättä rehuksi, voi järkevä vaihtoehto olla murskata ylipitkäksi kasvanut laidun viherlannoitteeksi. Sen avulla saadaan nurmi uuteen kasvuun, ja kasvuston ravinteet jäävät nurmelle uudelleen käytettäväksi.

Näiden neljän keskeisimmän ongelman lisäksi laidunkaudella kannattaa kiinnittää huomioita vielä seuraaviin asioihin, jotta laidunkaudesta tulee onnistuneempi:

- Laidunkauden aloitus puhtaalta laitumelta eli lohkolta, jota ei ole laidunnettu edellisenä vuonna, mikäli tämä on mahdollista. Tällä saadaan tehokkaasti vähennettyä sisäloisien tartuntapainetta eläimiin.
- Perustamisvuoden monivuotiset lohkot jätetään laiduntamatta, jotta hento ensimmäisen vuoden nurmen juuristo ei kärsisi. Tällä turvataan tulevien vuosien hyvät sadot kyseiseltä lohkolta.
- Mahdollinen emojen ja vasikoiden lisäruokinta tulee tehdä sellaisilla lohkoilla, jotka uusitaan seuraavana vuonna tai valita ryhmälle ”parkkilohko”, jossa ruokintapaikan ympärillä olevan maan tallaantuminen ei haittaa. ”Parkkilohkolla” eläimet odottavat varsinaisessa laidunkierrossa olevien laidunnurmien toipumisesta, jolloin estetään niiden ylilaidunnus. (Laidun suunnittelun ABC n.d.)

### 4.3 Laitumien viljelytekniikan perusteet

Hyvään laitumien kasvuun päästään pääasiassa samoilla opeilla kuin säilörehunurmilli. Pieniä muutoksia kannattaa kuitenkin tehdä lannoituksen, kasvinsuojelun ja kasvilajien suhteen, jotta päästään parhaimpaan mahdolliseen tulokseen. Laitumien hoidossa ei sovi unohtaa laidunkauden aikaisia hoitotarpeita, kuten puhdistusniittoja ja aitaustöitä. Onnistunut laidunnurmi on tiheä, kasvaa tasaisesti, kasvustossa ei esiinny juurikaan rikkakasveja ja se maittaa eläimille. Laidunnurmen onnistumista on hankalampi todentaa, koska satoa ei voi suoraan mitata kiloina. Siksi satotasoa pitää mallintaa nurmenpituudesta ja tiheydestä, sekä eläinten kasvusta että syöntikyvystä. (Virkajärvi, Nissinen & Puurunen 2002, 10.)

Laitumille tulee valita eri kasvilajeja verrattuna säilörehunurmeen. Tärkeimmät ominaisuudet laidunnurmien kasvilajeille ovat nurmenjälkikasvukyky, maittavuus ja tal-  
lauksen kesto. Laidunnurmien kasvilajivalikoima on nykyään monipuolinen sekoitus. Seoksen perusta ovat perinteisesti timotei, nurminata ja ruokonata. Niiden lisäksi laidunseoksessa kannattaa suosia nurmipalkokasveja (eri apiloita) ja yksivuotisia rehu-  
kasveja (raiheinät ja rehurapsi). Harvat säilörehunurmiseokset ovat hyviä laidunseok-  
sia, joten laitumille on järkevää valita sinne erikseen räätälöidyt seokset. (Mt., 10.)

Laidunnurmet tulisi uusia 3–4 vuoden välein, kuten kappaleessa *Hyvät käytänteet lai-  
duntamisessa* mainittiin. Laidunnurmilohko syötetään eläimille 3–5 kertaa kesän ai-  
kana, jonka takia nurminata ja timotei eivät kestä tehokkaina sadontuottajina laidun-  
nurmissa yhtä pitkään kuin säilörehunurmissa. Kuitenkin ne ovat usein siemenseok-  
sien pääkasvilajit, jolloin neljännen vuoden laidunnurmien kasvukyky ja rehumassan  
tuotto ovat selkeästi pienentyneet. Mikäli laitumien nurmivuodet venytetään yli vii-  
den vuoden, kestorikkakasvien torjunta hankaloituu myös huomattavasti. (Mt., 16.)

Laidunnurmien uudistamisessa pidetään parhaimpana tapana perinteistä nurmenuu-  
distamisketjua eli kyntöä. Kyntämisellä saadaan kasvitaudit ja rikkakasvit haudattua  
maan sisään, jolloin niiden hallinta on helpompaa. Nurmikasvien siemenet ovat hyvin  
pieniä, jonka vuoksi kosteusolosuhteet ja hyvä maakontakti ovat avainasemassa itä-  
misen onnistumisessa. Tämä pystytään parhaiten tarjoamaan perinteistä uudistusta  
käyttäen. (Mt., 16.)

Nurmen perustamisvaiheessa kannattaa huolehtia riittävästä kalkituksesta. Nurmi ei ole nirsoin kasvi maan happamuuden kanssa, mutta hyvin kasvaakseen se tarvitsee riittävän korkean pH-arvon. Heinänurmilla pH pitää olla yli 5,5 ja apilanurmilla yli 6,0, jotta päästään parhaimpiin kasvutuloksiin. Laitumien riittävä kalkitus on kahdesta syystä vielä tärkeämpää kuin säilörehunurmilla. Ensimmäinen syy on kalsiumin herkempi huuhtoutuminen laidunnurmelta, jolloin kalium/kalsium + magnesium - moolisuhde muuttuu liian korkeaksi ja lisää laidunhalvauksen riskiä. Toisena syynä on laidunnurmen rehulaadun paraneminen tehokkaammin kalkin avulla. Fosforia kertyy laitumille pääasiassa karjanlannan kautta. Jos maaperä on hapan, fosfori ei imeydy kunnolla maahan. Kalkitus on järkevintä tehdä nurmen uudistamisen yhteydessä, koska mullokselle levitetty kalkki peittyy pellon muokkauksen yhteydessä kyntökerroksen alaosaan eli sinne, minne kasvien juuret tulevat olemaan ja pääsee siten paremmin vaikuttamaan kasvien juuristoon. (Mt., 17–18.)

Laidunnurmi voidaan uudistaa suojakasvin kanssa tai ilman suojakasvia. Ilman suojakasvia perustetusta monivuotisesta nurmesta ei pääsääntöisesti korjata satoa perustamisvuonna. Tällainen nurmi vaatii yleensä kemiallisen torjunnan rikkakasveista, jotta tulevien vuosien sadot tulevat olemaan puhtaita. Suojakasvin avulla perustetusta nurmilohkosta korjataan suojakasvin osalta sato jo perustamisvuonna. Yleisimmin käytetyt suojakasvit nurmella ovat viljoista ohra ja kaura. Joskus myös viljan joukossa on seoksena mukana hernettä tai virnoja. Suojakasvi voidaan syöttää laiduntamalla perustamisvuonna tai korjata koneilla rehuksi. Jos suojavilja syötetään laiduntamalla, on syytä olla tarkkana syöttöajankohdan kanssa. Viljat on laidunnettava juuri ennen varren kovettumista, jolloin se on vielä maittavaa ja energiapitoista. Suojakasvin laiduntamisessa pitää huolehtia, ettei laidun pääse tallaantumaan heti alussa. Perustetun nurmen juuristo on vielä heikko eikä kestä kovaa tallaamista. Tallaantumisen takia voidaan menettää tulevien vuosien hyvä laidunnurmen alku. (Mt., 16–17.)

Hyvään kasvuun saatu laidunnurmi tarvitsee välillä rikkakasvihoitoa. Yleensä rikkakasvit saadaan pidettyä kurissa hyvällä viljelykierrolla ja puhdistusniitoilla, mutta tarvittaessa tavanomaisilla tiloilla voidaan laitumille suorittaa kasvinsuojeluruiskutukset. Käyttökelpoisimpia aineita laidunruiskutuksiin ovat Strane XI ja Gratill. Laidunaloja ruiskutettaessa on huomioitava aineiden varoajat ja pidettävä tarkasti kiinni niistä. Jotta torjuntapäätös osataan tehdä oikeilla perusteilla, on tärkeimpien rikkakasvien

tunnistaminen ja elinkierron tunteminen välttämätöntä. (Mt., 18–19.) Luomutiloilla joudutaan rikkakasvipaine pitämään kurissa viljelykierron, puhdistusniittojen ja kitkemisen avulla. (Kuusela 2002.)

Puhdistusniitto on yksi tärkeimmistä onnistuneen laiduntamisen työvaiheista. Puhdistusniiton avulla vanhaksi mennyt kasvusto katkaistaan kasvupisteen alapuolelta, jolloin saadaan kasvi uuteen kasvuun. Toinen iso hyöty puhdistusniitosta on kestorikkakasvien siementämisen estäminen ja kasvutilan pienentäminen. Rikkakasvi ei välttämättä kuole niittoon, mutta uusia rikkakasveja ei kehity niin helposti verrattuna toimintatapaan, jossa puhdistusniittoa ei tehdä. Kolmantena hyötynä saadaan niitettyä hylkylaitumet, joita muodostuu lantakasojen ja muiden väkeviltoista maistuvien alueiden ympärille. Puhdistusniitolla hylkylaitumien kokoa saadaan pienennettyä, ja parannettua näin laitumen syöntialaa. Puhdistusniiton kanssa ei kannata aikailaa, mikäli sille on tarvetta. Jos niitto venyy viikon päähän laiduntamisen lopettamisesta, on nurmi ehtinyt aloittaa jo uuden kasvun. Viivästyksen takia niitossa katkotaan uutta kasvustoa ja vähennetään laitumen satoa seuraavalle syöttökerralle. Yleisimmin puhdistusniiton tarve on ensimmäisen tai toisen syöttökerran jälkeen. Loppukesästä puhdistusniittoa harvemmin tarvitaan, koska silloin heinän kasvurytmi rauhoittuu ja eläimet ehtivät syömään laitumet tarkemmin. Niitto on hyvä tehdä 7–8 senttimetrin korkeuteen. Matalampi niitto heikentää jälkikasvukykyä ja pidempi niitto jättää kasvupisteet niitto sänkeen, jolloin kasvusto ei lähde kunnolla kasvuun. (Virkajärvi & Sairanen 2002, 35–39.)

#### 4.4 Perinnebiotoopit peltolaitumien lisänä

Peltolaidun ei ole ainut tapa laiduntaa nautoja. Peltolaitumien rinnalla voidaan hyödyntää järkevästi puhtaita metsälaitumia ja perinnebiotooppeja. Varsinkin syyspoikiville emolehmille ne ovat erinomaisia laidunalueita kesäksi. Samalla peltomaata saadaan vapautettua muuhun käyttöön. (Vehkaoja, Jokinen, Herva, Halkosaari, Sonninen, Eeli & Alatalo. 2005, 52, 56.) Perinnebiotoopit ovat peltojen ulkopuolella olevia alueita, joilla on pitkät perinteet karjanlaitumina tai niittyinä. Niittyjä on hoidettu ennen vanhaan niittämällä luonnonheinä lehmille viikatteen avulla. Perinnebiotoopeiksi lasketaan kedot, niityt, lehdesniityt, nummet ja metsälaitumet. Näillä alueilla elää

paljon uhanalaisia eliölajeja ja ne ovat hyvinkin riippuvaisia vuosittaisesta laiduntamisesta alueella. (Sirkjärvi 2012.)

Laidunnuksesta riippuvaisten perinnebiotooppien, ketojen, niittyjen ja hakamaiden kato on ollut voimakasta viime aikoina vähentyneen laidunnuksen takia. Ne luetaan-kin nykyään äärimmäisen uhanalaisiin luontotyyppisiin Suomessa. (Kauppinen 2019a.) Tämän vuoksi kyseisten alueiden suojeluun ja hoitoon maksetaan tukea valtion varoista, jotta tilalliset ottaisivat hieman heikompisatoisia alueita takaisin laidunkäyttöön. Tuen suuruus on 450 €/ha/vuosi ja valtakunnallisesti tai maakunnallisesti arvokkaat kohteet saavat korotetun tuen 600 €/ha/vuosi. Sopimus alueelle on viisivuotinen ja siinä olevia ehtoja on noudatettava tuen saamiseksi. Mikäli alueen hoidossa on laiminlyöntejä, voidaan tuki periä takaisin. Tukea haetaan Ruokaviraston lomakkeella 253. (Ympäristösopimukset. n.d.) Alkuraivaukseen ja aitaamisen voi saada ei-tuotannollisten investointien tukea, mikäli kohde vaatii kunnostustoimenpiteitä ennen laiduntamisen aloittamista (Perinnebiotooppien ja luonnonlaidunten alkuraivaus ja aitaaminen n.d).

Perinnebiotooppien rehuntuotantokyky voi alkukesästä vastata peltolaitumien tasoa, mutta laskee merkittävästi kesän edetessä. Luonnonheinä vanhenee helposti eikä omaa samanlaista jälkikasvukykyä kuin viljellyt nurmet. Hoitotoimenpiteet biotoopeilla ovat hieman erilaisia verrattuna peltolaitumiin. Laidunkaudenaikainen hoito koostuu lähinnä eläinten valvonnasta ja lohkojen vaihdoista. Laidunkauden ulkopuolella kohteesta voidaan tarvittaessa poistaa pusikoita ja puustotihentymiä. Poistettu kasvillisuus tai puusto on vietävä alueelta pois, jotta se ei rehevöitä aluetta turhaan. Samasta syystä perinnebiotoopille ei saa järjestää eläinten lisäruokintaa, eli kun alue on syöty tyhjäksi, on eläimet siirrettävä seuraavalle kohteelle. (Vehkaoja ym. 2005, 56 – 57.)

#### 4.5 Laiduntamisen imagollinen merkitys nautatiloille

Laiduntava lehmä kuuluu perinteikkääseen maaseutumaisemaan Suomessa. Laiduntamisen avulla saadaan tuotua erinomaisesti esille suomalainen maaseudun maisema- ja luontoarvot. Laiduntavat lehmät herättävät paljon helpommin kuluttajan

mielenkiinnon suomalaista ruuantuotantoa kohtaan kuin pelkkä maatila, jossa lehmät ovat navetan sisällä. (Partanen 2002 37.) Laiduntava lehmä on kuitenkin yhä harvinaisempi näky maaseudulla, vaikka kuluttajat arvostavat suuresti tutkimuksien mukaan eläinten laiduntamista ja vapaata liikuntaa. Luomutuotteiden yhdeksi myyntivaltiksi onkin muodostunut eläinten laiduntaminen kesäaikaan. (Kauppinen 2019b.)

Kuluttajat ovat nykyään yhä vieraantuneempia maataloudesta, koska yhä harvemman suomalaisen juuret yltävät maalle. Siksi median luomat mielikuvat maataloudesta ovat yhä suuremmissa roolissa kuluttajilla. Kuluttajien mielikuvien hallinta on erittäin vaativaa työtä ja edellyttää siksi koko tuotantoketjun toimia, jotta suomalaiset kuluttajat osaavat arvostaa suomalaista ruokaa tulevaisuudessa yhä enemmän. Myönteisen mielikuvan luominen maataloudesta on yksi tärkeimmistä tavoista tuottaa lisäarvoa maatalouden raaka-aineille. Valion teettämässä kuluttajatutkimuksessa laiduntavien lehmien luoma positiivinen mielikuva oli nostanut maidon menekkiä ja kiinnostusta maataloutta kohtaan. (Pietilä 2012.) Laiduntamiselle on siis vahvasti merkitystä suomalaisen maatalouden imagon luomisessa ja eläinten hyvinvoinnin takaamisessa kuluttajien silmissä.

Suomalaisille kuluttajille eläinten hyvinvointi on erittäin tärkeä asia. Eurooppalaisessa eläinten hyvinvointibarometrissä 99 % suomalaisista piti eläinten hyvinvointia tärkeänä asiana. Samaisessa tutkimuksessa 80 % vastanneista olisivat valmiita maksamaan hieman enemmän tuotteista, joista eläinten hyvinvointi käy ilmi. (Autio 2016.) Luonnonlaidunliha voisi olla yksi tulevaisuuden tuotteista, johon kuluttajilla voisi olla kiinnostusta. Siinä yhdistyisivät laidunnuksen maisemanhoitovaikutukset, lajityypillinen käyttäytyminen ja eläinten näkyminen useammin suomalaisessa maalaismaisemassa, jolloin lehmien pidon imago voisi jälleen kehittyä parempaan suuntaan. (Kauppinen 2019b.)

Hoidettu maalaismaisema on kaunis sekä viihtyisä elinympäristö, mutta monesti mahdotonta tai hyvin kallista ylläpitää pelkästään ihmistyöllä. Naudat ovatkin tehokkaita ja luontaisesti sopivia tähän työhön. Näillä laitumilla onkin suuri merkitys avaran maaseudun säilyttämisessä ja suomalaisen luonnonmonimuotoisuuden ylläpidossa. Kun vielä lisäksi karja pääsee toteuttamaan samalla lajityypillistä käyttäytymistään, tuo laidunnus iloa niin eläimille kuin ihmisille. On siis kaikkien etu, että laiduntamista ja nautojen pitoa jatketaan tulevaisuudessakin. (Naudanliha ja maito n.d.)

## 5 Tutkimusmenetelmä ja -aineisto

### 5.1 Tutkimuksen toteutus

Tutkimusstrategiana työssä oli tapaustutkimus eli case-tutkimus. Tapaustutkimuksessa pyritään saamaan tarkasteltavasta aiheesta mahdollisimman tarkka ja kokonaisvaltainen näkemys useita eri menetelmiä hyväksikäyttäen (Kananen 2013, 28.). Tilojen yleiset tiedot ja tuotantokustannusten tiedot kerättiin avointa haastattelua käyttäen eli haastattelun kulkua ei ole suunniteltu ennalta. Haastattelujen lisäksi tutkimukseen kerättiin aineistoa laitumien kenttätutkimuksen avulla sekä tilallisten eri työtehtävien työaikaseurannan avulla. Työssä yhdisteltiin siis case-tutkimuksen ja toimintatutkimuksen metodeja, joiden toimintamalleihin sisältyy kvalitatiivisen ja kvantitatiivisen tutkimuksen piirteitä (Kananen 2013, 28). Kun tutkimusongelma on laaja ja monimutkainen, tarvitaan kvantitatiivista ja kvalitatiivista tutkimusta samaan aikaan (Kananen 2010, 134). Tämän työn toteutuksessa molemmat metodit olivat tärkeitä, jotta työ onnistuisi mahdollisimman hyvin.

Esimerkkituloiksi valittiin kaksi hieman erilaisella laidunnus- ja säilörehunkorjuustrategialla toimivaa emolehmitilaa. Tämän avulla pyrittiin hakemaan eroavaisuuksia tutkimustuloksiin ja selkeitä vertailukohtia laskelmissa. Näin huomattaisiin, missä kohdissa tilojen tuotantokustannusrakenteissa on eroja, jos niitä on. Tilojen perustiedot on käsitelty luvussa 6.

Laidunnuksen osalta molemmilla tiloilla oli seurannassa yksi emoryhmä. Näiden ryhmien laiduntamisen seurannalla haettiin laidunnuksen kulujen suuruutta case-tiloille. Laidunnuksessa seurattiin laidunryhmän hoitoon kulunutta aikaa, laidunrehun laatua, sadon määrää ja vasikoiden kasvua. Molemmat seurattavat ryhmät olivat keväällä poikineita emoja eli emoilla olivat vasikat hoidettavana. Emojen ja vasikoiden lisäksi ryhmissä oli siitossoppi.

Laitumien tarkemman satomäärän varmistamiseksi ja laidunrehun laadun tarkkailemiseksi otettiin jokaiselta laidunlohkolta aina laidunnuksen alkaessa nurmen pituus mittatikulla sekä rehunäyte. Rehunäyte lähetettiin Seilabille analysoitavaksi. Lohkon syötön jälkeen laitumelta käytiin ottamassa laiduntamisen jälkeinen nurmen pituus ja arvioimassa jäljelle jääneiden hylkylaikkujen osuus prosentteina pinta-alasta. Näiden

mittauksien avulla laitumien satotason määrittämistä saatiin tarkennettua, jolloin laidunnuksen kustannuksille saatiin lähempänä totuutta oleva jakaja. Laitumien tarkemman satotason määrittämiseksi käytettiin apuna Juha Ryhäsen tekemää ja Essi Tahvolan suunnittelemaa laidunsuunnittelutyökalua. Ryhänen ja Tahvola työskentelevät A-Tuottajat Oy:n alkutuotannossa, ja laidunsuunnittelutyökalu on syntynyt Atrian Tuottavan Nautatilan Nurmi -hankkeessa. Työkalun lisäksi laitumien satotasoa haarukoitiin vielä kohdalleen eläinten energiatarpeen kautta. Laitumien sadon mittaaminen tarkasti neliön mallisten koealojen avulla osoittautui liian työlääksi tähän tutkimukseen.

Tilan 1 eläinten syömä rehumäärä saatiin haarukoitua melko tarkasti kohdalleen laidunsuunnitelmatyökalulla. Sinne syötettiin laskurin vaatimat tiedot: laidunryhmän koko, kuiva-aineen syöntikyky/emo+ vasikka/vrk, hylkylaikkujen määrä, nurmen pituus alussa ja lopussa, nurmien tiheydet, lohkojen koot sekä nurmien kasvunopeus. Näiden tietojen avulla laskuri pystyi laskemaan ajan, jonka eläinryhmä pärjää lohkon rehumäärällä. Laskurin antamat vuorokaudet täsmäsivät pienillä muutoksilla laskurin asetuksiin, täysin siihen aikaan minkä eläimet olivat todellisuudessa olleet kesällä lohkolla. Näin pystyttiin saamaan luotettava tieto laitumien tuottamasta kuiva-ainekiiloista ja tästä taas oikea jakaja (kuiva-ainekilot kesältä) tuotantokustannuksille.

Tilalla 2 laidunlohkon sato määriteltiin pelkästään ryhmän energiatarpeen ja korkeusmittausten avulla. Koska laidunsuunnittelutyökalu on rakennettu lohkolaidunnusta ajatellen, taipuminen jatkuvan laidunnuksen malliin ei oikein onnistunut. Energiatarpeen avulla saatiin myös tarkennettua kesän lisäruokinnalla tarjottu energiamäärä, ja kuinka laitumen kasvu on tukenut energiatarpeiden täyttymistä.

Laitumien satotasojen seuraamisen lisäksi tilalliset keräsivät kesän ajalta Microsoft Forms -kyselykaavakkeen avulla laidunryhmän hoitoon kulunutta työaikaa. Muuttujia näissä mittauksissa on niin paljon, ettei kaikkia pysty hallitsemaan täysin, mutta suuruusluokka näillä menetelmillä saatiin suhteellisen kohdalleen.

Säilörehun tarvikekustannukset kerättiin ylös tilojen kirjanpidosta ja peltotyöaikoja kelloitettiin tilojen toimesta kesän aikana. Tukitiedot haettiin Vipu -palvelusta. Laskennassa käytettiin vuoden 2019 kirjanpitoa ja tukiaineistoa. Ihmistyön palkkavaatimuksenä molemmilla tiloilla käytettiin 17,80 €/h. Peltotöiden työaikoja kelloitettiin tiloilla.

## 5.2 Tutkimuksen luotettavuus

Tutkimuksen reliabiliteetilla tarkoitetaan saatujen tutkimustuloksien pysyvyyttä. Käytännössä tämä tarkoittaa sitä, että jos tutkimus toistettaisiin, saataisiin samat tulokset. Hyvä dokumentaatio on yksi tärkeimmistä tekijöistä, joka luo pohjaa työlle. Hyvällä dokumentaatiolla pystytään palaamaan jälkeenpäin asioiden alkupisteeseen. Sen lisäksi kaikki työtä koskevat valinnat kannattaa perustella mahdollisimman hyvin, jotta työtä voidaan pitää uskottavana. (Kananen 2010, 69.)

Työn luotettavuutta ovat arvioimassa muun muassa toimeksiantaja, ohjaava opettaja sekä opponetti. He ovat kommentoineet työtä suunnitelmavaiheesta asti ja pystyneet näin vaikuttamaan työn onnistumiseen sekä luotettavuuden parantamiseen. Ohjaava opettaja ja työtoimeksiantaja avustivat työn toteuttamissuunnitelman laadinnassa ja tutkimusmenetelmän valinnassa, jotta ne sopisivat mahdollisimman hyvin tähän tutkimukseen.

Haastatteluissa saadut lukuarvot kirjattiin välittömästi ylös Exceliin, josta ne oli helppo siirtää laskentapohjaan. Kirjatut tiedot tarkastettiin tilallisten kanssa haastattelun jälkeen, jotta tiedot olivat varmasti oikeita. Mikäli lukuarvoihin tarvitsi tarkentavia tietoja jälkikäteen, pystyi niitä tiedustelemaan tiloilta soittamalla. Suurin osa kustannustiedoista oli suoraan tilojen kirjanpidosta, joten luotettavuus niiden osalta on hyvällä tasolla.

Muuttujia laskelmissa on paljon, joten joitakin arvoja jouduttiin puhtaasti arvioimaan tai mallintamaan, koska niihin mikään kirjanpito ei antanut suoraa vastausta. Esimerkiksi työaikojen kellotukset eivät ole minuutilleen tarkkoja, mutta antavat paremmat tiedon käytetyistä työajoista, kuin yleisesti käytetyt keskivertoajat maatalouden mallilaskelmissa. Samoin satotasojen mallintamiseen ei ollut yhtä oikeaa keinoa. Satotiedot kerättiin useiden eri menetelmien summana. Kaikkia mittauksien tuloksia kuitenkin verrattiin yleisesti tiedossa oleviin arvoihin, jotta saatiin varmuus mittauksien järjestyksestä.

Opinnäytetyöprosessissa kiinnitettiin huomioita koko ajan siihen, että työ tehdään hyvien tieteellisten käytäntöjen mukaisesti. Epärehellisyyttä on vältettävä kaikissa

työnvaiheissa, koska sillä viedään työn luotettavuus kokonaan ja työ menettää arvonsa. Lähtökohtana työssä tulee olla ihmisarvon kunnioittaminen. Plagiointi, tuloksien kaunisteleminen ja raportoinnin harhaanjohtavuus, eivät kuulu osaksi luotettavaa ja eettistä opinnäytetyötä (Hirsjärvi, Remes, & Sajavaara 2007., 23–27). Nämä asiat on huomioitu työn edetessä. Case-tilat saivat itse päättää osallistuvatko tutkimukseen vai eivät. Tiloille kerrottiin avoimesti, kuinka tilan tietoja tullaan hyödyntämään työssä ja mitä tutkimukseen osallistuminen vaatii tilalta. Kaikessa tiedonhankinnassa noudatettiin hyviä tieteellisiä käytäntöjä. Esimerkiksi lähteet kirjattiin selkeästi ylös ja niiden viitteet lisättiin tekstiin, jotta tiedon oikeellisuuden voi tarkistaa.

## 6 Case-tilojen esittely

### 6.1 Tilan 1 intensiivinen laidunnus ja siilorehu

Ensimmäinen emolehmätila sijaitsee Pohjois-Savossa ja on päätuotantosuunnaltaan erikoistunut pihvivasikkatuotantoon. Sen rinnalla on kuitenkin kahden edellisen vuoden aikana rakennettu hiehojen teuraskasvatusta ja lihan suoramyynä. Tulevaisuudessa tilalla onkin tarkoitus kasvattaa kaikki hiehot itse joko teuraaksi tai uudistukseen. Emolehmätuotanto on alkanut tilalla vuonna 2005. Emoilla on käytössä vino-kuivikepohjalla oleva kylmäpihatto. Sen yhteydessä on maabetonipohjalla oleva jaloittelutarha, johon talvella voidaan laskea neljä eläinryhmää kerrallaan jaloittelemaan. Vuonna 2017 tilalle rakennettiin toinen vinokuivikepohjalla oleva navetta hiehojen kasvatukseen. Tila on ollut luomutuotannossa vuodesta 2011 lähtien.

Eläinmäärä tilalla kesän 2019 aikana on ollut 49 emolehmää, 18 hiehoa, kaksi siitossonnia ja 28 vasikkaa. Emot poikivat kahdessa ryhmässä, keväällä 25–30 emoa ja syksyllä 18–25 emoa. Karja on risteytyskarja, joten eläimissä on edustettuna eri liharotuja. Kerrallaan on aina kaksi siitossonnia, joista toinen on aina hereford ja toinen simmental.

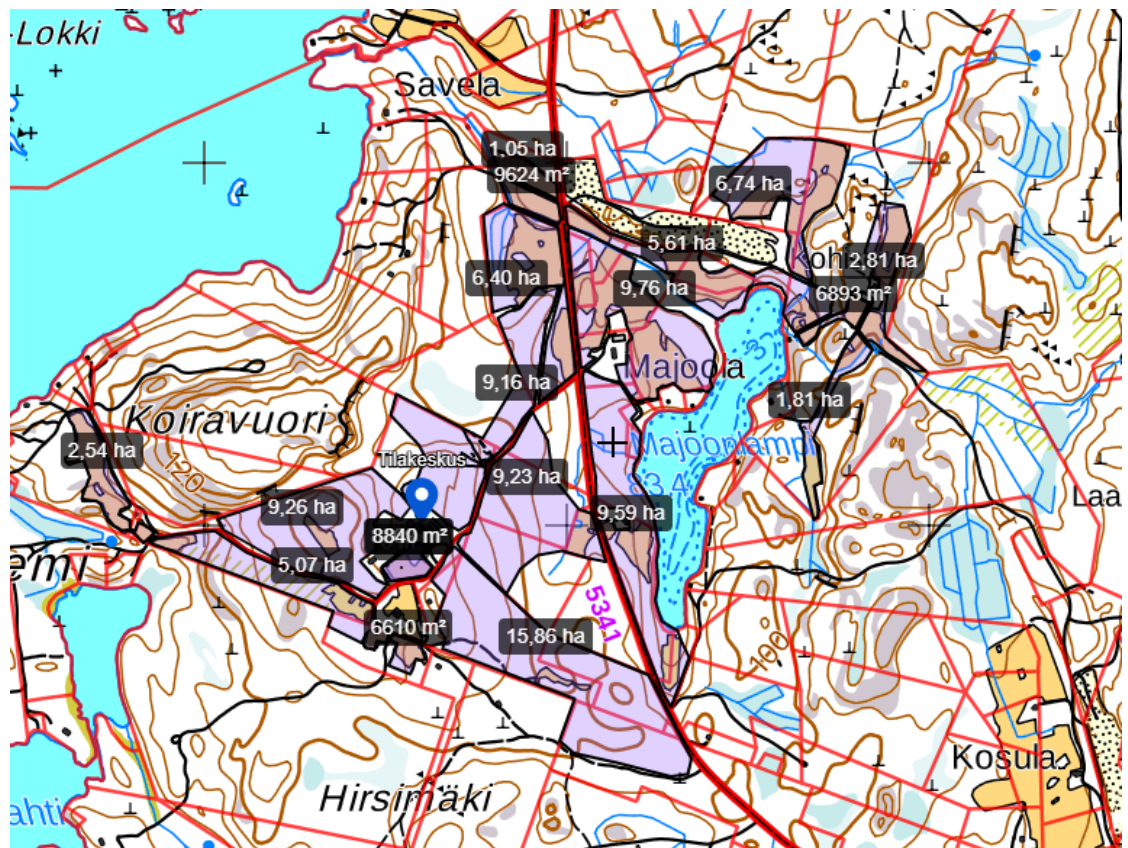
Yrittäjäpariskunnasta isäntä on koulutukseltaan (opisto)agrologi ja emäntä meijeristi. Tilan isäntä käy tilan töiden lisäksi ulkopuolella palkkatöissä. Heidän vanhin poikansa on tilan töissä säännöllisesti apuna. Lisäksi vuoden aikana käytetään apuvoimaa tarpeen mukaan. Urakointipalveluja käytetään kuivalannan levitykseen, paalaukseen ja

jaloittelutarhojen lietevesien ajoin. Peltoa on viljelyksessä 115,6 hehtaaria ja niiden lisäksi perinnebiotooppialoja on laitumena 29,8 hehtaaria. Omaa peltoa on 21 hehtaaria ja vuokramaita 94 hehtaaria.

Tilalla pyritään eläimet laiduntamaan niin, että ne pärjäisivät laidunkauden pelkällä laidunrehulla. Laidunkausi on yleensä kestänyt kesäkuun alusta lokakuun alkuun. Laidunala tilalla on noin 98 hehtaaria (ks. kuvio 4), josta puhdasta peltolaidunta on noin 30 hehtaaria. Perinnebiotooppeja on noin 30 hehtaaria ja loput alasta eli 38 hehtaaria on metsälaidunta. Suuren metsä- ja perinnebiotooppialan takia tilalla on syyspoikivia emoja, koska ne voivat käyttää tehokkaammin hyväksi näitä heikompi-tuottoisia aloja.

Tilan eläimet ovat viidessä ryhmässä. Syksyllä poikivia ryhmiä on kaksi ja keväällä poikineita ryhmiä myös kaksi. Tutkimuskesänä syyspoikivien ensimmäisessä ryhmässä oli 16 emoa ja toisessa 5 emoa. Keväällä poikineille emoille säästetään parhaimmat peltolaidun alueet, jotta niillä on varmasti riittävästi rehua kasvattaa vasikkansa. Kesällä 2019 ensimmäisessä keväällä poikineista ryhmistä oli 15 emoa, 15 vasikkaa ja siitos-onni sekä toisessa ryhmässä 16 emoa, 17 vasikkaa, 3 hiehoa sekä siitossonni.

Molemmilla keväällä poikineista ryhmistä oli käytössä kesän aikana noin 25 hehtaaria laidunalueita, josta peltoa noin 12 hehtaaria. Emo-vasikka paria kohti peltolaidunta oli käytössä vajaan hehtaarin verran. Hieholauma, jossa oli 7 hiehoa, oli tilan viides eläinryhmä ja se laidunsi navetan vieressä. Kauimmaisat lohkot sijaitsevat noin 1,5 km päässä linnuntietä tilakeskukselta ja tietä pitkin kuljettuna noin 2,2 km päässä. Jokaiselle lohkolle eläimet voidaan siirtää kävelyttämällä, eli lohkojen välillä on vain aitalankoja, teitä tai vesistöjä (ks. kuvio 4).



Kuvio 4. Laidunkartta tila 1

Laidunseoksena tilalla käytetään timotei, nurminata, ruokonata, valkoapila, punaapila ja raiheinä -seosta. Laitumet uudistetaan tilalla kolmen vuoden välein suojaviljan avulla. Vilja syötetään laiduntamalla tuuleentumisvaiheessa. 2019 vuonna uudistettavia aloja laitumista oli 6,5 hehtaaria. Laidunnustekniikkana on lohkosyöttö, tilanteeseen sopivalla kiertonopeudella. Laidunlohkojen koko vaihtelee 0,6–15,8 hehtaarin välillä. Sen vuoksi myös lohkojen syöttöajoissa on paljon eroja. Vanhat nurmilohkot syötetään 3–4 kertaa kesän aikana ja uudistetut lohkot 1–2 kertaa.

Laitumille tarjotaan kivennäiset sangoissa, jotka asetetaan auton renkaiden sisään juottoaikan lähelle. Kivennäinen on sangoissa kiinteässä muodossa, se ei juurikaan liukene pehmeäksi vesisateessa, vaikka astioissa ei ole kansia. Juomavesi tarjotaan laitumilla joko kaivoveden tai luonnonvesien avulla. Mikäli laidun ei ole kaivoveden äärellä, nostetaan luonnonvesi lähteestä tai puurosta polttomoottoripumpulla.

Aidat rakennetaan pääsääntöisesti 110 cm korkeilla lasikuitutolpilla. Kulmatolppina on käytetty kestopuutolppia, jotta kulmat saadaan kireälle. Lasikuitutolpat ovat ol-

leet nopeita asentaa paikoilleen ja kestäneet hyvin talvetkin. Vuodessa lasikuitutolppia on hajonnut joitain kymmeniä eri syiden takia. Käyttöikä tolzilla voi olla helposti 25 vuotta, jos niitä ei kolhita. Kestopuutolppien käyttöikä on 5–10 vuotta. Keväällä sähköpaimenlangat roikkuvat ja tolpat ovat hieman löystyneet, mutta ne ovat nopeasti ja kevyesti korjattavissa ilman rautakankea. Normaalilevyinen sähköpaimenlanka on toiminut ylälankana, ja alalankana on toiminut narumainen sähkölanka. Pahimmalla hirvituhoalueilla hirvituhoja oli saatu tilalla vähennettyä leveällä keltaisella muovilangalla, jota oli levitetty aitalinjojen ulkopuolelle noin viiden metrin päähän aidasta. Muovilankaa oli saatu tilalle riistanhoitoyhdistykseltä. Isona apuna kilometrien aitaarakassa on mönkijä, jolla aitaustarvikkeet kulkevat näppärästi paikasta toiseen. Keväällä aitojen teko vei aikaa noin 3 viikkoa yhdeltä ihmiseltä, jotta kaikki aitalinjat on korjattu kireälle. Kesällä aitalinjojen aluset niitettiin 1–2 kertaa trimmerillä, jotta kasvillisuus ei maadoita virtaa sähköaidoista.

Säilörehunurmet korjataan laidunkeskittymän ulkopuolelta. Keskimääräinen matka suurimmalle osalle säilörehulohkoista on noin 6 km. Päärehusato korjataan noukinvaunulla kahteen laakasiilon. Säilörehualueet korjataan 1–2 kertaa kesässä. Yhdellä rehunkorjuukerralla tilalla oli mahdollista korjata talteen noin 50 hehtaaria. Ensimmäinen korjuu on yleensä juhannuksen jälkeen ja toinen syyskuun alussa. Rehuketju on yhteinen toisen tilan kanssa ja rehut tehdään yhteistyötilan kanssa. Korjuumenetelmä koostuu niitosta, karhoituksesta, noukinvaunulla rehunkeräämisestä ja rehun polkemisesta siiloon. Tilalla on 13 ha peltoa noin 25 km päässä. Tältä alueelta korjattiin yksi sato heikommin sulavaa rehua pyöröpaaleihin myyntiin tai joutilaille emoille talveksi. Loppu peltoala on jaettu puoliksi puintiviljan ja herne-kaura-kokoviljasäilörehun kanssa, molempia on noin 10 hehtaaria. Puitu vilja kuivataan ja herne-kaura paalataan pyöröpaaliin omille eläimille syötettäväksi. Kuiva-ainesadot nurmilohkoilla ovat olleet 5 000–8 000 kuiva-ainekiloa/ha/vuosi. Suurin osa pelloista niin laitumista kuin säilörehunurmista kärsii helposti kuivuudesta, mikäli kesän sademäärät jäävät normaalia pienemmäksi. Näin kävi vuonna 2018 ja vuonna 2019. Vuonna 2018 kuivuus vaivasi ensimmäistä satoa ja vuonna 2019 toista satoa. Tämän hetkinen peltopinta-ala mahdollistaa rehun myynnin eteenpäin, jos satovuosi on normaali. Käytännössä määrällisesti tila pärjäisi yhdellä hyvällä rehusadolla nykyiseltä korjuualalta. Rehun D-arvotavoite on 630 tuntumassa, jolloin se sopii talvella imettävälle,

että pieninä määrinä joutilaille. Säilörehun lisänä imettäville emoille tarjotaan viljaa ja joutilaille olkia tai kuivaheinää.

## 6.2 Tilan 2 tyypillinen laidunnus ja paalirehu

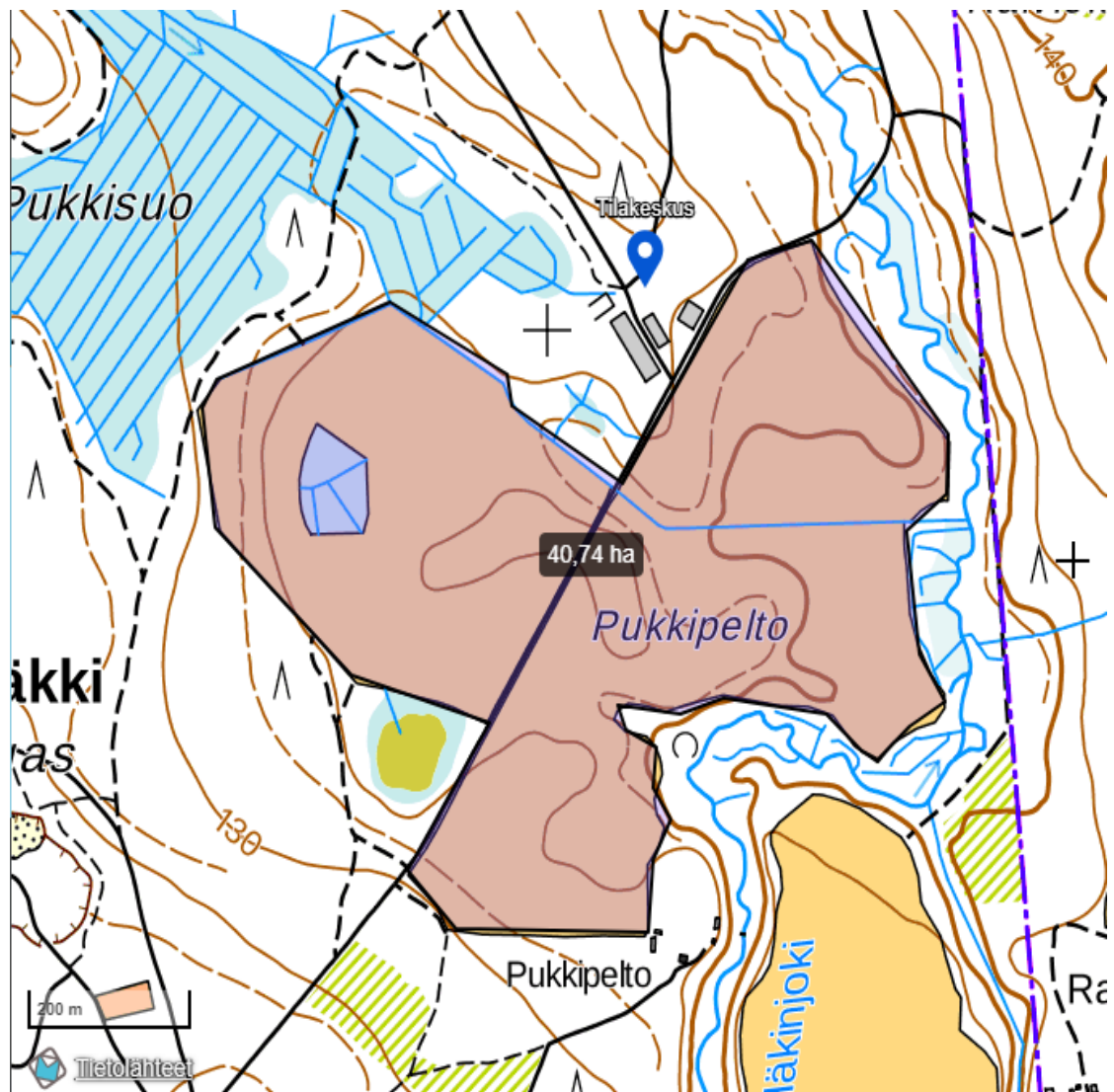
Toisella tutkimustilalla päätuotantosuuntana on ollut pihvivasikkatuotanto. Tilalle on rakennettu vuonna 2018 oma kestokuivikepohjalla oleva loppukasvattamo omille hieho- ja sonnivasikoille. Näin ollen tutkimusvuonna tilalta oli lähtenyt ensimmäiset itsekasvatetut pihvinaudat teuraaksi. Emoille on vinokuivikepohjainen kylmäpihatto, joka on valmistunut vuonna 2006. Tila on ollut luomutuotannossa eläinten ja peltojen suhteen vuodesta 2007. Tila sijaitsee Keski-Suomessa.

Tilalla on noin 100 emolehmiä, neljä siitossonnia sekä nuorta karjaa eli lihasonneja, -hiehoja ja uudistushiehoa yhteensä 120 kappaletta. Valtarotuna on charolais. Kaikki emot poikivat keväällä. Peltoa tilalla on viljelyksessä 180 hehtaaria, josta omaa 50 hehtaaria ja vuokralla 130 hehtaaria. Laidunala on noin 40 hehtaaria. Laidunnettavana alana on 30 hehtaaria ja loppu 10 hehtaaria on uusinnassa.

Päävastuu tilanpidosta on yrittäjäpariskunnalla. Isännän koulutustausta on ammattikoulun viljelijälinja ja emäntä on opiskellut agrologiksi (AMK). Työvoima apuna tilalla on käytetty tuettua maksullista lomituspalvelua peltotöiden aikaan, jolloin yrittäjäpariskunta voi olla tekemässä täyspäiväisesti peltotöitä ja lomittaja huolehtii navetta-  
töistä. Muuten yrittäjäpariskunta pyrkii kahdestaan pärjäämään tilan töissä.

Emojen laidunalueet sijaitsivat aivan navetan ympärillä. Laitumet olivat peltolaitumia. Emot jaettiin laitumille neljään ryhmään ja jokaisessa ryhmässä oli sonni mukana. Jokaiselle ryhmälle oli varattu kesäksi kaksi 3,5 hehtaarin lohkoa. Ensin emoille syötetään toinen lohkoista ja sitten toinen, jonka jälkeen lohkot yhdistettiin samaksi. Laidunkausi aloitetaan yleensä kesäkuun alussa ja kausi kestää lokakuun alkuun. Puh-  
taalla laidunrehulla emot ja vasikat pärjäävät yleensä heinäkuun alkuun, mutta sen jälkeen aloitetaan lisäruokinta pellolla oleviin paalihäkkeihin. Vasikoille tarjottiin väki-  
rehua elokuun puolivälistä alkaen raudasta tehtyihin vasikkapiiloaitauksiin. Vesi laitumille tuli vesijohtovetenä uimurikuppeihin. Kivennäiset olivat vapaasti saatavilla nuolukivisangoista juottopaikkojen lähistöltä.

Aitaukset tilalla oli tehty kestopuutolpilla ja rautalangoilla. Ensi kesäksi tilalla on haaveissa rakentaa kaikki aidat High Tensile -aidoiksi, jolla pyrittäisiin saamaan keväinen aitojen korjaus lähes kokonaan pois. Nyt aitojen korjaukseen menee vajaan kahden viikon työmäärä yhdeltä ihmiseltä. Hirvistä on pientä vaivaa myös tällä tilalla ja joitakin hirvituhoja sattuu aidoille kesän aikana. Laidunalueella on aina yksi ylimääräinen uusinnassa oleva lohko, joka kiertää vuosittain. Laitumien nurmien kiertoajaksi muodostuu neljä vuotta. Alla olevasta kuvasta (ks. kuvio 5) näkee ison peltoaukean tilakeskuksen vieressä ja se on kokonaan käytössä laidunalueena. Metsälaitumia tai perinnebiotooppeja ei tällä tilalla ole käytössä. Peltoaukea on jaettu aikaisemmin esitellyllä tavalla neljälle eläinryhmälle.



Kuvio 5. Laidunkartta tila 2

Säilörehut tehdään pyöröpaaliin ja paalit muovitetaan tuubiin. Paalain ja tuubikäärijä ovat yhteisiä yhteistyötilan kanssa, jolloin konekustannuksia saadaan alaspäin. Säilörehuketju koostui tilalla niitosta, karhoituksesta, paalauksesta, tuubikäärinnästä ja paalien ajosta pihaan. Myös melkein kaikki kevättöihin tarvittavat koneet olivat yhteisiä yhteistyötilan kanssa. Paalirehu mahdollistaa tilalle paremmin eri laatuisten rehujen tekemisen. Teuraseläimille tarvitaan laadukkaampaa ja korkeamman D-arvon omaavaa rehua, kun taas talven joutilaana oleville emoille riittää huomattavasti heikompi laatuinen rehu. Säilörehun korjuualaa oli tilalla 90 hehtaaria. Satotasot peulloilla ovat olleet 6 000–7 500 ka kg/ha luokassa. Emoille rehut korjattiin vain kerran kesässä ja lihaeläimille korjattavilta lohkoilta pääasiassa kahdesti. Emolehmien rehunkorjuualue vuonna 2019 oli 50 hehtaaria. Loput pellot olivat viljan viljelyssä. Vilja hyödynnettiin tilan omille eläimille.

## 7 Tulokset

### 7.1 Säilörehunteon tuotantokustannukset Case -tiloilta

Tuotantokustannuslaskelmat laskettiin Atrian säilörehujen tuotantokustannuslaskurilla. Laskuri on kaikille avoin ja ladattavissa A-tuottajien sivustolta. Työkalu on Excel-pohjainen ja edellyttää tietokoneella olevaa Excel-ohjelmaa. Laskuri opastaa käyttäjäänsä ja ohjeita seuraamalla vähänkin aiheeseen perehtynyt viljelijä pääsee suorittamaan laskelmat tilalleen. Tulosten esittelemiseksi alakappaleissa on kuvakaappauksia laskurin yhteenveto sivulta. Case-tilat ovat taulukoissa vierekkäin, jolloin lukuarvoja on helpompi vertailla (ks. taulukko 2).

Taulukko 2. Säilörehujen tuotantokustannusvertailu case-tiloilta

Satovuosi 2019	Tila 1			Tila 2		
Päätuotantosuunta	Emolehmä			Emolehmä		
Viljelykasvi, jolle laskelma on tehty	Säilörehu			Säilörehu		
Pääasiallinen korjuutapa	Noukinvaunu			Pyöröpaali		
Pääasiallinen koneiden omistus	Yhteiskoneet			Yhteiskoneet		
Laskelman kasvin viljelyala	48,0 ha			50 ha		
Satotaso	5485,0 kg ka/ha			5200 kg ka/ha		
D-arvo	630,0 g/kgka			610 g/kgka		
<b>Muuttuvat kustannukset</b>						
Muuttuvat kustannukset	147,04 €/ha	0,027 €/kgka		137,63 €/ha	0,026 €/kgka	
Työkustannus	105,41 €/ha	0,019 €/kgka		71,87 €/ha	0,014 €/kgka	
Työkustannus oma siirtoajaksi	0,00 €/ha	0,000 €/kgka		22,07 €/ha	0,004 €/kgka	
Koneet + urakointi (ilman työtä)	218,77 €/ha	0,040 €/kgka		202,94 €/ha	0,039 €/kgka	
Pelto ja rakennukset	220,26 €/ha	0,040 €/kgka		168,50 €/ha	0,032 €/kgka	
Tuotantokustannus yhteensä	691,48 €/ha	0,126 €/kgka		603,02 €/ha	0,116 €/kgka	
Tuet	807,12 €/ha	0,147 €/kgka		755,51 €/ha	0,145 €/kgka	
Tuotantokustannus - tuet	-115,64 €/ha	-0,021 €/kgka		-152,49 €/ha	-0,029 €/kgka	
<b>Tuotantokustannus</b>						
Tuotantokustannus	39,40 €/tuore tn			44,69 €/tuore tn		
<b>Tuotantokustannus</b>	<b>0,14 €/kgka</b>			<b>0,11 €/kgka</b>		
Tuotantokustannus	13,96 €/1000 MJ			11,45 €/1000 MJ		
Tuotantokustannus - tuet	-6,59 €/tuore tn			-13,43 €/tuore tn		
Tuotantokustannus - tuet	-0,02 €/kgka			-0,03 €/kgka		
Tuotantokustannus - tuet	-2,33 €/1000 MJ			-3,44 €/1000 MJ		

Säilörehun korjuuala ja satotasot olivat tiloilla saman suuruisia. Molemmilla tiloilla oli paljon yhteisomistuksessa olevia koneita toisten tilojen kanssa, jolloin tilojen koneisiin sitoutunutta pääomaa saatiin huomattavasti pienennettyä. Tiloilla pellot olivat viljavuusarvoiltaan hyvässä kunnossa ja kalkitustarve oli varsin maltillinen. Ojitukset olivat hyvässä kunnossa eikä niiden ylläpitoon tarvittu isoja rahallisia panoksia. Liitteessä 1 löytyy tarkemmat tiedot case-tilan 1 laskelmien takaa ja liitteessä 2 on case-tilan 2 tarkemmat tiedot. Tilalle 1 säilörehulaskelma on tehty siltä alueelta, jolta säilörehu tilalla korjataan siiloon. Siilorehu on tilan 1 emojen ja hiehojen päärehu talvella. Tilalla 2 laskenta kohteena on ollut se säilörehualue, joka korjataan tilan emoille. Vertailussa on siis tilan 1 osalta siiloon korjatun säilörehun- ja tilan 2 osalta emolehmille korjatun säilörehun tuotantokustannukset.

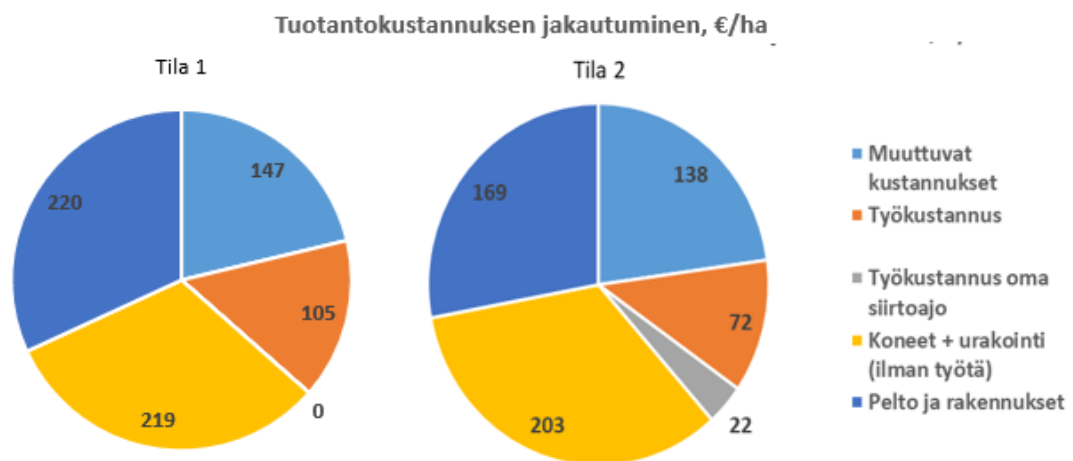
Tila 1 teki ensimmäisen sadon 48 hehtaarilta. Satotaso oli suuruudeltaan hyvä, hie- man vajaa 4 000 ka kg/ha. Toinen sato kerättiin 38 hehtaarilta. Se kärsi pahoin kui- vuudesta ja tämän seurauksena satotaso jäi 1 700 ka kg/ha. Tilan 1 satotaso oli näin vuoden 2019 kesänä säilörehunurmilla keskimäärin 5 485 ka kg/ha. Molempien rehu- jen D-arvot olivat noin 630. Tila 2 teki vain yhden sadon emoille heinäkuun puolivä- lissä, joka näkyy hieman huonompana D-arvona (610). Kuiva-ainekiloja puolestaan kertyi todella hyvin yhdelle korjuukerralle, 5 200 ka kg/ha.

Peltojen keskimääräisissä tukitasoissa hehtaaria kohden oli tiloilla pientä eroavai- suutta, vaikka lähes kaikki tilojen pellot olivat tukikelpoisia ja molemmat tilat olivat luomuemolehmätiloja. Tilalle 2 oli tullut 2019 keväällä 20 ha uutta peltoa viljelykseen ja näitä peltoja ei ollut saatu luomutukioikeuksien piiriin tutkimusvuodelle, joka ai- heutti isoimman eron tukitasoihin tilojen välillä. Tämän seurauksena keskimääräinen tuki hehtaarille laski tilalla 2. Eroa tukipotissa tilan 1 hyväksi lisäsi tilan hakemat tuet lietteen multaukseen ja kerääjäkasveille. Tila 2 ei ollut suorittanut näitä toimia pel- loillaan.

Tilalla 2 rehu onnistuttiin korjaamaan hieman halvemmalla talteen, kun tukia ei huo- mioida. Tilan 2 kuiva-ainekilolle muodostui hintaa 0,11 senttiä, kun puolestaan tilan 1 kuiva-ainekilon hinta oli 0,14 senttiä. Hehtaarivertailussa eroa oli 94 euroa tilan 2 eduksi. Alla olevasta kuvioista (ks. kuvio 6) näkyy hyvin, että ”Työkustannus oma siir- toajo”-kustannusta lukuun ottamatta jokaisella kustannusten osa-alueella tilalla 2 oli

toimittu halvemmin kuin tilalla 1. Suurimmat erot muodostuivat peltojen ja rakennusten osa-alueella sekä työkustannuksissa. Peltojen ja rakennusten reilun 50 €/ha ero muodostui pääasiassa tilan 1 laakasiilojen takia. Siilojen rakennuskustannus oli iso investointi tilalle, mutta toi säästöä esimerkiksi peittomuovien pienentyneellä määrällä ja rehujen jakamisen nopeutumisella. Siilot paransivat myös rehuhygieniää ja käsittelymukavuutta. Siiloissa on ylimääräistä kapasiteettiä 40 % tilan nykyiseen tarpeeseen, joka nostattaa nykyistä korjuukustannusta.

Tilalla 2 oli noin 2 000 euroa isompi muovilasku vuodessa. Tilan paalit säilöttiin tuubiin, joka pienentää tarvittavaa muovin määrää merkittävästi. Isompi muovilasku ei kuitenkaan nostanut tilan 2 muuttuvia kustannuksia suuremmiksi tilaan 1 verrattuna. Tilan 1 muuttuvia kustannuksia nosti tilaan 2 verrattuna suuremmat säilöntäaine-, siemen- ja kalkituskustannukset, joista kertyi vuodessa 2 500 euroa suuremmat menot. Tilan 1 käyttämä säilöntäaine oli huomattavasti kalliimpaa ja sitä käytettiin enemmän. Siemenkustannusta nosti täydennyskylvöt, joita tehtiin noin 25 hehtaarille vuodessa säilörehunurmista. Kalkkia taas kului enemmän hieman happamampien maiden takia.



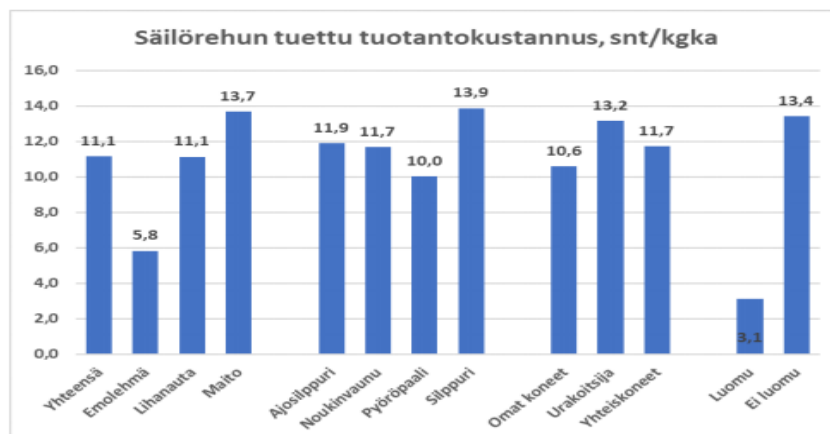
Kuvio 6. Säilörehunteon tuotantokustannusten jakautuminen tiloilla €/ha

Työkustannusten ero syntyi pitkälti tilojen rehuntekokertojen erolla. Peltojen keskimääräinen etäisyys oli tiloilla varsin lähellä toisiaan, joten siitä ei ollut etua kummallekaan tilalle. Sen sijaan, jos tilalla 1 olisi tehty myös vain yksi rehunteko, olisi työkustannukset jääneet jopa hieman halvemmaksi tilaan 2 verrattuna. Tämä johtuisi siitä,

että rehu tulisi pellolta navetan pihaan hieman tehokkaammin irtorehuna kuin paalina. Tilalla 2 meni pelkästään emojen säilörehupaalien ajoin navetan pihaan noin 65 tuntia vuodessa. Yllä olevassa kuviossa (ks. kuvio 6) ”työkustannus oma siirtoajo” tarkoittaa juuri paalien ajamisen työkustannuksen osuutta pellon laidalta navetan pihaan. Tilalla 1 siirtoa ei ole erikseen eritelty noukinvaunukorjuun takia, vaan se on suoraan osana työkustannusta.

Molemmilla tiloilla tukitaso hehtaaria kohden riitti kattamaan rehun tuotantokustannukset. Säilörehupeltojen peltotuilla oli siis mahdollista molemmilla tiloilla kattaa myös muita tilan kustannuksia. Tilanne on harvoin tiloilla näin, mutta kuitenkin mahdollista. Alla olevasta kuvioista (ks. kuvio 7.) näkee, millä tasolla keskimäärin Atrian laskurilla laskettujen tilojen tuetut tuotantokustannukset ovat olleet kuiva-ainekiloa kohti vuosina 2017–2018. Molemmat case-tilat pääsivät keskiarvoja halvempaan tuettuun tuotantokustannukseen. Suurimmat tekijät negatiiviseen tuettuun tuotantokustannukseen case-tiloilla olivat luomutukien maksaminen, yhteiskoneet peltopuolella, edulliset vuokrat ja pienet muuttuvat kulut. Luomutuet nostavat yli 30 % tilojen tukitasa hehtaaria kohti eli sillä on iso vaikutus tavanomaiseen tilaan verrattessa, kuten alla olevasta kuvioista (ks. kuvio 7) näkee. Siksi tavanomaisen ja luomutilan tuetuja tuotantokustannuksia ei ole kovin järkevää vertailla vaan näiden tilojen vertailu on tehtävä tuettomilla kustannuksilla.

## Säilörehun tuotantokustannus



Kuvio 7. Atrian yhteenveto 2017–2018 Atrian tuotantokustannuslaskurilla laskettujen tilojen tuetuista tuotantokustannuksista (Karsikas 2019.)

## 7.2 Laidunnurmen seuranta kesältä 2019

Kesä 2019 oli nurmenkasvun osalta ailahtelevainen. Alkukesä näytti hyvältä ja nurmi kasvoi todella vauhdikkaasti. Niinpä osa laidunlohkoista kerkesi tilalla 1 jopa hieman liian vanhoiksi. Juhannuksen jälkeen alkoi kuitenkin pitkä kuiva jakso, jonka seurauksena nurmenkasvu loppui lähes täysin. Tilan 1 laidunlohkoille vettä satoi heinäkuussa vajaa 20 mm, jonka seurauksena eläimet jouduttiin ottamaan sisäruokintaan kahdeksi viikoksi.

Alla olevaan taulukoon (ks. taulukko 3) on kerätty tilan 1 laidunryhmän laidunkierron nurmianalyysien tiedot vasikoiden vieroitukseen asti. Laidunnurmirehunäytteiden avulla saatiin seurattua laidunnurmen ruokinnallisten arvojen kehittymistä kesän aikana. D-arvo oli lohkoilla 655–750 g/kg ka välillä, eli laidunnurmi oli hyvin sulavaa koko kesän. Tilalla 1 alkukesän nopea nurmen kasvu näkyy ensimmäisen kierroksen hylkylaikkujen määrässä ja syötön aloituspituuksissa, jotka venähtivät liian pitkiksi. Sen seurauksena kaikille lohkoille tehtiin puhdistusniitot, jotta syömättä jäänyt kasvusto saatiin uuteen kasvuun. Laidunnurmen optimaalisin aloituspituus syötön alussa olisi 30 cm luokkaa. Liian pitkässä kasvustossa hukataan nurmimassaa aivan turhaan eläinten jalkoihin. Ruokinnallisissa arvoissa ei ollut kesän näytteissä suuria heilahduksia, joka kertoo onnistuneista laitumen hoitotoimenpiteistä. Esimerkiksi jos puhdistusniittoa ei olisi tehty ensimmäisen laidunnuksen jälkeen, olisi seuraavan kierron hylkylaikkujen määrä ollut huomattavasti isompi.

Tulevina kesinä isoimpien lohkojen puolittamisella ja nurmen normaalilla kasvurytmillä, tilan 1 tämän ryhmän emot pärjäävät erinomaisesti sille suunnitellulla laidun alalla. Yhden lohkon syöttöaika ei tulisi olla 6 vuorokautta pidempi varsinkaan alkukesästä, koska nurmen jälkikasvu käynnistyy noin 4–6 vuorokauden sisällä. Kun nurmen jälkikasvu käynnistyy, olisi lohkon hyvä olla tyhjä eläimistä, jotta nurmi voi kasvaa mahdollisimman tehokkaasti. Pienemmillä lohkoilla ja hieman nopeammalla kierrolla laidunnurmen satotasoja on mahdollista nostaa vielä ylemmäksi. Näin laidunnurmesta saadaan kaikki hyöty irti ja laidunalueita voidaan jopa hieman pienentää tarvittaessa.

Taulukko 3. Tilan 1 laidunryhmän laidunnurmen seuranta

Laidunkierto	1	2	3	4	5	6	7
Lohkon nimi	Majoola taka	Riitaniitty	Havukainen mökkipelto	Havukainen navetta	Havukainen biotooppi	Riitaniitty 2	Havukainen tienvarsi
Lohkon koko ha	4,65	6,48	0,8	3,45	2,3	6,48	6,1
Lohkon peltoala	2,75	3,4	0,64	2,18	0,4	3,4	3,16
Lohkon biotooppiala	0,26	0	0	0,95	1,81	0	1,85
Aloituspvm	2.6.2019	10.6.2019	19.6.2019	23.6.2019	1.7.2019	5.7.2019	19.7.2019
Syöttöaika Vrk	8	9	4	8	4	14	9
Arvio laitumen tiheys maksimista %	85	80	90	70	50	80	85
Nurmen pituus kierron alussa cm	25	40	49	50	67	46	35
Nurmen pituus kierron lopussa cm	8	15	10	15	15	13	14
Arvio hylkyläikkujen määrä %	10	20	10	25	30	20	10
Kasvilajivalikoima	Apila/timotei /nurminata	Apila/timotei /nurminata	Apila/timotei/ nurminata	Apila/timotei/ nurminata	Apila/luonnon heinä	Apila/timotei/ nurminata	Kokovilja, väh. Hernettä
eläinmäärä emot+vasikat	16+15	16+15	16+15	16+15	16+15	16+15	16+15
Analyysi tiedot lohkolta							
mitattu ka satotaso lohkon pellolla	3100	3645	1346	3174	1700	5597	3856
Hehtaarin kuiva-ainesato	1033	1072	2243	1014	769	1646	770
D-arvo g/kg ka	756	692	664	678	668	684	662
Kuiva-aine pitoisuus g/kg	212	173	281	357	297	223	323
Me Mj/kg ka	12,1	11,1	10,6	10,8	10,7	11	10,6
Kuitu (NDF) g/kg ka	470	542	617	601	502	459	521
Oiv g/kg ka	95	85	79	81	80	86	76
Raakavalkuinen g/kg ka	148	121	100	104	104	137	83
Sulava raakavalkuinen g/kg ka	108	82	62	66	66	90	46
Tuhka g/kg ka	68	67	42	47	58	70	30
Pötsin valkuistase g/kg ka	8	-5	-18	-16	-15	9	-32
Laidunkierto	8	9	10	11	12	13	
Lohkon nimi	Lehmät sisälle	Havukainen mökkipelto	Havukainen navetta 2	Havukainen biotooppi 2	Riitaniitty3	Vasikat vieroitukseen	
Lohkon koko ha		0,8	3,45	2,3	6,48		
Lohkon peltoala		0,64	2,18	0,4	3,4		
Lohkon biotooppiala		0	0,95	1,81	0		
Aloituspvm	28.7.2019	11.8.2019	13.8.2019	20.8.2019	23.8.2019	1.9.2019	
Syöttöaika Vrk	14	2	7	3	9	1	
Arvio laitumen tiheys maksimista %		90	70	50	80		
Nurmen pituus kierron alussa cm		25	35	33	28		
Nurmen pituus kierron lopussa cm		8	9	11	10		
Arvio hylkyläikkujen määrä %		15	15	25	15		
Kasvilajivalikoima	Apila/timotei /nurminata	Apila/timotei /nurminata	Apila/luonnon heinä	Apila/timotei/ nurminata			
eläinmäärä emot+vasikat	16+15	16+15	16+15	16+15			
Analyysi tiedot lohkolta							
mitattu ka satotaso lohkon pellolla	5600	684	2778	1178	3751		
Hehtaarin kuiva-ainesato		1069	888	533	1103		
D-arvo g/kg ka		707	655	693			
Kuiva-aine pitoisuus g/kg		186	259	164			
Me Mj/kg ka		11,3	10,5	11,1			
Kuitu (NDF) g/kg ka		479	524	421			
Oiv g/kg ka		95	80	95			
Raakavalkuinen g/kg ka		182	117	194			
Sulava raakavalkuinen g/kg ka		133	72	144			
Tuhka g/kg ka		73	63	93			
Pötsin valkuistase g/kg ka		43	-2	55			

Tilalla 2 seurattava ryhmä oli koko kesän samalla lohkolta, kuitenkin aluksi lohko oli jaettu kahtia. Laidunnus alkoi kesäkuun ensimmäinen päivä. Laidunnurmesta ryhmä sai tarvitsemansa ravinnon kesäkuun ajan. Kesäkuun alussa 05.06.19 lohkolta otettiin yksi näyte, jonka arvot näkyvät alla olevassa taulukossa (ks. taulukko 4). Näytteen D-arvo on yllättävän alhainen näytteenottoajankohtaan nähden, mutta yksittäinen näyte ei anna täysin varmaa tulosta, vaikka nurmea siihen kerätään useammasta

kohdasta. Valkuainen on hieman normaalia korkeammalla, joka johtuu todennäköisesti näytteen suuresta apilapitoisuudesta. Apilapitoisen nurmen analysointi on myös haastavampaa laboratoriolle kuin palkokasvittoman nurmen. Siksi olisi ollut hyvä ottaa vertailunäyte uudelleen, esim. parin päivän päästä. Laitumen korkeus syötön alussa oli noin 20 cm. Puhdistusniitoille ei ole tarvetta, suuren eläinpaineen takia. Kesäkuun jälkeen ryhmälle alettiin syöttämään suurimmaksi osaksi paalirehua. Laidun tuki hieman laidunryhmän energiatarvetta, mutta se ei juuri jaksanut kasvaa, koska kesän aikana ei ollut toipumishetkeä ilman laiduntavia emoja.

Taulukko 4. Tilan 2 laidunrehun näyte

Rehunäyte tila 2	5.6.2019	
Kuiva-aine	139	g/kg
D-arvo	665	g/kg ka
Raakavalkuinen	232	g/kg ka
Kuitu ndf	472	g/kg ka
Tuhka	125	g/kg ka
Me	10,6	MJ/kg ka
OIV	98	g/kg ka
Pötsin valkuistase	92	g/kg ka
Sulava Raakavalkuinen	189	g/kg ka

### 7.3 Laidunryhmien laidunkauden kustannukset case-tiloilla

Tilan 1 seurantaryhmässä oli 15 emoa, 15 vasikkaa ja siitossonni. Tälle ryhmälle oli varattu kesälle laidunta 18 hehtaaria, josta 9,8 ha oli peltoa, 4,6 ha perinnebiotooppeja ja loppualue metsäpohjia. Sato ja kustannukset laidunkaudelta on jaettu pelto- ja perinnebiotooppihehtaareille, koska metsäpohjilla ei ole juuri ruokinnallista arvoa. Metsäpohjat olivat tilalla käytössä, koska ne tasasivat eläinpainetta useammalle hehtaarille ja yhdistivät laidunlohkoja jouhevasti.

Satotasoksi laidunalueelle laskettiin eläinten syöntikyvyn, nurmen korkeus mittauksien ja eri laidunlohkojen laiduntamisajan perusteella 3 035 kg ka/ha. Satotason määrittämisessä käytettiin apuna Atrian laatimaa laidunsuunnittelu-työkalua. Keskisatotasoa laskevat hieman perinnebiotooppialueet, koska niiden tuottamaan rehumasaan ei voida vaikuttaa viljelytoimin. Lisäksi tutkimuskesän pitkä satamaton jakso katkaisi nurmen kasvun melkein kokonaan heinäkuun ajaksi.

Tilan 1 keskimääräinen hehtaarin tukitaso tippuu hieman alemmaksi, koska laidunlaskelmassa on mukana perinnebiotooppialueet, joiden tukitaso on 450 €/ha. Perinnebiotooppituki on ehdottoman tärkeä kannustin siihen, että nämä perinnemaisemat ovat laidunnuksessa mukana. Ilman sitä monia alueita jäisi laiduntamatta ja keskimääräinen tuki hehtaarille vielä pienempi.

Tilalla 1 oli pyrkimyksenä käyttää pelkästään laidunrehua, mutta seurannassa ollut emolehmäryhmä kävi syömässä navetassa laidunkauden aikana 20 päivänä. Kuivuu-den aiheuttamaa tästä oli 14 päivää ja vasikoiden vieroituksesta johtuvaa 6 päivää. Lehmät lähtivät syyskuun alussa vieroituksen jälkeen vielä laiduntamaan. Molempien tilojen laidunkausi päättyi lokakuun ensimmäinen päivä.

Tilalla 2 seurantaryhmässä oli 30 emoa, 30 vasikkaa ja siitossoanni. Laidunalueita oli kesälle varattu 7 hehtaarin alue, joka muodostui pelkästä peltopohjasta. Aluksi alue oli jaettu kahtia, mutta laidunnurmen syömisen jälkeen kesäkuun lopussa alue yhdistettiin samaksi alueeksi. Paalirehunsyöttö aloitettiin samalla kun alue yhdistettiin. Heinäkuun alussa syöttötahti oli noin paali päivässä ja elokuun alusta paaleja alettiin viemään 2 kappaletta päivässä, kun laidunnurmi loppui kokonaan.

Satotasoa laskettiin tilalle 2 samoilla opeilla kuin tilalle 1 ja satotasoksi muodostui 2 853 kg ka/ha. Satotaso tällä ryhmällä jäi alhaiseksi pääasiassa ylilaidunnuksen takia eli nurmi ei päässyt kesän aikana kunnolla toipumaan liian suuren eläinpaineen takia per hehtaari. Tilan laidunnusstrategiana oli turvautua lisäruokintaan kaikilla eläinryhmillä, koska kaikkien emojen laiduntaminen navetan viereisellä peltoaukiolla lisäruokinnan avulla oli katsottu tilalle parhaimmaksi toimintamalliksi. Emoille varatun laidunalueen pitäisi olla noin puolet isompi, jotta sen nurmentuotantokyky voisi ainakin laskennallisesti riittää kaikille emoille.

Taulukko 5. Laidunryhmien laidunkauden kustannusvertailu case-tiloilta

Satovuosi 2019	Tila 1				Tila 2			
Päätuotantosuunta	Emolehmä				Emolehmä			
Viljelykasvi, jolle laskelma on tehty	Laidun				Laidun			
Pääasiallinen korjuutapa	Muu				Muu			
Pääasiallinen koneiden omistus	Yhteiskoneet				Yhteiskoneet			
Laskelman kasvin viljelyala	14,39	ha			7,00	ha		
Satotaso	3035,44	kg ka/ha			2852,57	kg ka/ha		
D-arvo	685,00	g/kgka			650,00	g/kgka		
Muuttuvat kustannukset	76,27	€/ha	0,03	€/kgka	66,72	€/ha	0,02	€/kgka
Työkustannus traktori töistä	16,40	€/ha	0,01	€/kgka	21,95	€/ha	0,01	€/kgka
Työkustannus laiduntyo	111,33	€/ha	0,04	€/kgka	83,91	€/ha	0,03	€/kgka
Koneet + urakointi+ polttoaine (ilman työtä)	59,45	€/ha	0,02	€/kgka	102,04	€/ha	0,04	€/kgka
Pelto ja rakennukset	159,79	€/ha	0,05	€/kgka	148,57	€/ha	0,05	€/kgka
Tuotantokustannus yhteensä	423,24	€/ha	0,14	€/kgka	423,20	€/ha	0,15	€/kgka
Tuet	692,71	€/ha	0,23	€/kgka	748,28	€/ha	0,26	€/kgka
Tuotantokustannus - tuet	-269,47	€/ha	-0,09	€/kgka	-325,08	€/ha	-0,11	€/kgka
Laidunnurmen-								
Tuotantokustannus	22,31	€/tuore tn			23,74	€/tuore tn		
Tuotantokustannus	0,14	€/kgka			0,15	€/kgka		
Tuotantokustannus	12,72	€/1000 MJ			14,27	€/1000 MJ		
Tuotantokustannus - tuet	-14,20	€/tuore tn			-18,23	€/tuore tn		
Tuotantokustannus - tuet	-0,09	€/kgka			-0,11	€/kgka		
Tuotantokustannus - tuet	-8,10	€/1000 MJ			-10,96	€/1000 MJ		
Lisäruokinnan tuetontuotantokustannus	1050,00	€/v			6598,00	€/v		
Laidunnurmen tuetontuotantokustannus	6090,47	€/v			2962,43	€/v		
Laidunkauden kokonaiskustannus	7140,47	€/lauma/v			9560,43	€/lauma/v		
Laidunkauden hinta emo+vasikka	446,28	€/emo			308,40	€/emo		
Lisäruokinnan tuellinen tuotantokustannus	450,00	€/v			458,00	€/v		
Laidunalueen peltotukia käytettävissä tuellisen lisäruokinnan jälkeen ryhmällä	-3427,69	€			-1817,55	€		
Laidunkauden tuellinen hinta emo + vasikka	-214,23	€/emo			-58,63	€/emo		

Yllä olevassa taulukossa (ks. taulukko 5) on otettu huomioon kaikki laidunkauden kulut, joita laidunryhmien ylläpitoon oli mennyt kesän aikana. Laskelma on rakennettu niin, että emojen laidunkauden tarvitsema rehumäärä pitää olla niiden syötävissä eli

myös lisärehun pitää olla laitumella. Kummallakaan tilalla laidunryhmille varattu laidunalue ei tarjonnut eläimille riittävää rehumäärää, vaan sitä jouduttiin täydentämään paaleilla. Tämän takia rehuvienti ja lisärehunkustannus on otettu huomioon laskelman lopussa. Liitteestä 3 löytyy tilan 1 tarkempi kustannuserittely laidunnuksen osalta ja tilan 2 osalta liitteestä 4. Taulukon (ks. taulukko 5) vihreällä taustalla olevassa osiossa kustannukset kohdistuvat puhtaasti laidunnurmelle eli laidunnuksen kaikki laidunkauden kulut (pois lukien lisäruokinnan kulut) on jaettu laidunnurmen kuiva-ainekiloilla. Keltaisella taustalla olevassa osiossa mukaan otetaan tueton lisäruokinnan kustannus, jolloin saadaan laidunryhmän tueton kokonaiskustannus laidunkaudelle. Lopuksi oransilla pohjalla otetaan mukaan tilojen tuelliset tuotantokustannukset lisärehulle, jolloin saadaan tietoon jääkö peltotukia muuhun käyttöön ryhmän laidunkulujen jälkeen.

Tilan 1 muuttuvat kustannukset olivat hieman isommat, mitkä syntyivät suuremmista siemen-, kalkitus- ja peltojen kunnostuskuluista. Siemenlasku oli isompi tilalla 1 täydennyskylvöjen takia. Pelto- ja rakennuskustannuksissa ei tilojen välillä ollut isompaa eroa, mutta fyysistä laiduntyötä tehtiin tilalla 1 jonkin verran enemmän. Ihmistyötä kului tilalla 1 enemmän, koska eläimiä jouduttiin siirtämään lohkolta toiselle ja aitoja tarvitsi hoitaa enemmän. Näitä töitä ei tilalla 2 juuri ollut. Myös vesihuolto oli järjestetty tehokkaasti tilalla 2. Tilalla oli uimurikuppi laitumella, joka on kytketty kaivoveeteen. Näin vesihuoltoon ei kulu työaikaa kovin paljoa, jos laiterikkoontumisia ei tule. Tilalla 1 vedet nostettiin polttomoottoripumpulla luonnonvesistä, jonka vuoksi lohkojen vaihtojen yhteydessä vesihuolto piti myös siirtää. Sen lisäksi vesiastian täyttämisen laitumella 1–3 kertaa päivässä kelin mukaan lisäsi työaikaa. Toisaalta samassa yhteydessä oli hyvää aikaa seurata eläinryhmää, esimerkiksi kiimojen osalta. Tilalla 2 eläinten seuranta onnistui navetalle mentäessä nuorkarjan hoitoon, koska laidunalue jakaa navettatie.

Tilojen laidunnurmien vuosittaisesta uusinnasta seurattaville ryhmille kohdistui molemmilla tiloilla reilu 2 hehtaaria. Laidunnurmen uusintatyön lisäksi tilalla 1 traktori-töinä laitumilla tehtiin laidunnurmien täydennyskylvöt ja puhdistusniitot kerran kessä. Näiden myötä konekustannus hehtaaria kohti nousee lähemmäksi tilaa 2. Tilan 1 kustannuksia on jakamassa puolet isompi hehtaarimäärä, jonka takia hieman isompi traktori työmäärä ei nosta kuluja isommiksi tilaan 2 nähden.

Tilan 1 laidunkauden kokonaiskustannuksesta suurin osa kohdistuu laidunnurmen tuotantokustannuksiin, kun taas tilalla 2 suurin osa kokonaiskustannuksista kohdistuu lisäruokinnan kuluihin. Tämä johtuu puhtaasti tilojen erilaisista laidunnusstrategioista.

Laidunryhmien laidunkauden kustannusvertailu emoa kohti antaa parhaimman kokonaiskuvan laidunkauden onnistumisesta kustannusten osalta. Tilan 1 laidunkausi maksoi tuettomana kustannuksena 138 euroa enemmän emoa kohti kuin tilan 2 laidunkausi. Ero olisi kutistunut yli puolella pienemmäksi, jos kuivuus ei olisi vaivannut tilan 1 peltoja, jolloin lisäruokintaa ei olisi tarvittu. Tilan 2 tehokas säilörehunkorjuu tukee erinomaisesti tilan laidunnusstrategiaa, jolloin laidunkaudestakin saadaan kustannustehokas, vaikka se toteutetaan lisäruokinnan avulla. Tilalla 2 saadaan hoidettua puolet isompi emolauma noin kolmanneksen pienemmällä työajalla, joka antaa merkittävimmän edun tilan 2 emoa kohtaisessa vertailussa. Tilalla 2 työaikaa kului laidunkaudelle lisäruokinnan kanssa noin 65 tuntia ja tilalla 1 noin 100 tuntia. Työaikaero selittää jo aikaisemmassa kappaleessa esillä olleet asiat, tilan 1 useammat eläinten siirtelyt, vesihuollon tehottomampi järjestäminen ja pitkien aitalinjojen korjaukset.

Molemmat tilat ovat saaneet tuet laidunalueille ja rehun tuotantoalueille. Tämän takia on hyvä vertailla myös tuellisia laidunkustannuksia. Tilalla 1 laidunalueen tukitaso ylitti 214 eurolla laidunkaudenkulut emoa kohti. Tilalla 2 tuet olivat puolestaan 58 euroa emoa kohti suuremmat kuin kulut. Tilan 2 edullinen paalirehu korjaa laitumelle kohdistuvia kustannuksia, koska tilan tuellinen säilörehuntuotantokustannus oli selvästi alle tukitason. Jokaisesta säilörehupaalista tuotantokustannuksien jälkeen eli kun paali on navetan pihassa, tilalla 2 tukea jäi laskennallisesti muuhun käyttöön 8,7 euroa per paali. Niinpä voidaan katsoa, että jokainen syötetty paali vähentää laidunkauden kuluja 8,7 eurolla. Kokonaisuutena katsottaessa tilalla 1 laidunryhmän laidunalueen tukitaso ylitti tuotantokustannukset 3 427 eurolla ja tilalla 2 puolestaan 1 817 € eurolla. Tilan 1 ryhmälle ei plussaa olisi juuri jäänyt ilman perinnebiotooppitukia eli niiden tuki antaa ison rahallisen avun laidunkaudelle. Tilan 2 negatiivinen tuotantokustannus säilörehuissa takasi puolestaan tilan 2 laidunryhmälle negatiivisen laidunkauden tuloksen. Jos säilörehun tekokustannus nousisi tilalla 2 niin, että tuet

eivät kattaisi sitä, muuttuisivat samalla laidunnuksen kulut isommiksi. Tällöin tuet eivät enää kattaisi myöskään laidunkauden kuluja.

#### 7.4 Säilörehun hinnan vertailu laidunrehun hintaan

Laidun kääntyy helposti tilan kalleimmaksi rehuksi kuiva-ainekilohinnaltaan, jos sato-  
tasot jäävät alhaisiksi, vaikka tuotantopanoksia laitetaan kuitenkin yhtä paljon kuin  
säilörehunurmille. Alla olevassa taulukossa (ks. taulukko 6) on laitumien osalta pois-  
tettu lisäruokinta ja sen aiheuttamat kulut/tulot. Taulukolla voidaan havainnollistaa,  
kuinka hyvin tilojen puhdas laidunrehu ja siihen laitetuilla panoksilla kestää vertailua  
tilan säilörehun tekoon. Tilalla 1 säilörehun tuotantokustannus oli 0,14 €/kg ka ja lai-  
tumen 0,14 €/kg ka, joten nämä rehut olivat kustannuksiltaan tasavertaiset. Tilalla 2  
säilörehun tuotantokustannus oli 0,04 €/kg ka alempi kuin laitumen tuotantokustan-  
nus. Laidun oli siten 27 % kalliimpi rehu kuin säilörehu. Tämä tutkimusaineisto siten  
tukee yllä todettua näkemystä, että laidun voi muodostua tilan kalleimmaksi rehuksi.

Taulukko 6. Säilörehu vs. laidunrehu

<b>Säilörehu</b>	<b>Tila1</b>		<b>Tila 2</b>	
<b>Satotaso</b>	<b>5485,00 kg ka/ha</b>		<b>5200,00 kg ka/ha</b>	
Tuotantokustannus	39,40	€/tuore tn	44,69	€/tuore tn
<b>Tuotantokustannus</b>	<b>0,14</b>	<b>€/kgka</b>	<b>0,11</b>	<b>€/kgka</b>
Tuotantokustannus	13,96	€/1000 MJ	11,45	€/1000 MJ
Tuotantokustannus - tuet	-6,59	€/tuore tn	-13,43	€/tuore tn
Tuotantokustannus - tuet	-0,02	€/kgka	-0,03	€/kgka
Tuotantokustannus - tuet	-2,33	€/1000 MJ	-3,44	€/1000 MJ
<b>Laidun</b>	<b>Tila1</b>		<b>Tila 2</b>	
<b>Satotaso</b>	<b>3035,00 kg ka/ha</b>		<b>2852,00 Kg ka/ha</b>	
Tuotantokustannus	22,31	€/tuore tn	23,88	€/tuore tn
<b>Tuotantokustannus</b>	<b>0,14</b>	<b>€/kgka</b>	<b>0,15</b>	<b>€/kgka</b>
Tuotantokustannus	12,72	€/1000 MJ	14,35	€/1000 MJ
Tuotantokustannus - tuet	-14,20	€/tuore tn	-18,09	€/tuore tn
Tuotantokustannus - tuet	-0,09	€/kgka	-0,11	€/kgka
Tuotantokustannus - tuet	-8,10	€/1000 MJ	-10,87	€/1000 MJ

Tilalla 1 laiduntaminen ja säilörehunkorjuu ovat kuiva-ainekilokustannuksiltaan varsin lähellä toisiaan, kun katsotaan tuetonta hintaa. Molempien tuotantokustannukset

ovat varsin matalat, joten ketjuissa löytyy tehokkuutta. Kun mukaan otetaan tuet, jää laidunnuksesta kuiva-ainekilolta enemmän rahaa, koska kuiva-ainekiloja on vähemmän jakamassa laskelman tukien summaa. Tilan 1 keskisatotasoa laskivat perinnetooppialat. Puhtaiden peltolaitumien satotasot olivat tilalla 4 000 kuiva-ainekilon luokassa per hehtaari, joka on melko hyvä suoritus kasvukauden olosuhteet huomioon ottaen. Ilman kuivuuden aiheuttamaa kasvun pysähtymistä on tilalla mahdollisuus päästä laidunrehussa 5 000 kuiva-ainekilon luokkaan per hehtaari. Tilan 1 säilörehun teko oli tehokas kokonaisuus, mutta ei yltänyt aivan tilan 2 huippuluokan tehokkuuteen. Säilörehunurmilla voidaan tilalla 1 päästä helposti yli 6 000 kuiva-ainekilon kahdella korjuulla, jos vettä saadaan riittävästi kesän aikana. Mikäli satotaso nousee, laskee samalla tuettoman kuiva-aineen kilohinta eli kannattavuus vain paranee ja riittävä rehumäärä voidaan saada pienemmältä alalta. Silloin peltoa vapautuu muuhun käyttöön, jos eläinmäärää ei haluta lisätä.

Tilalle 2 laidunrehun kuiva-ainekilon hinta tulee kalliimmaksi kuin säilörehun teko, johon löytyy kaksi keskeistä syytä. Ensimmäinen on tilan todella edullinen rehunteko kokonaisuus. Harvoin laiduntamalla on mahdollisuutta päästä yhtä halpaan kuiva-ainekilon tuottamishintaan. Yhden korjuun strategialla ja yhteiskoneilla saadaan edullinen kokonaisuus. Toinen syy on tilan laidunnusstrategia. Laiduntamisen hintaa kuiva-ainekilolta nostaa eniten matala satotaso. Tilan panostukset puhtaaseen laidunrehuun ovat varsin maltilliset, eikä niitä kannata lisätä, jos eläinpainetta hehtaaria kohti ei pystytä pienentämään. Ison eläinpaineen seurauksena laidun ei jaksa kasvaa ensimmäisen sadon jälkeen, jolloin kesän satotaso jää matalaksi. Tämän vuoksi puhtaaseen laidunrehuun laitettut panokset kannattaa pitää tilalla mahdollisimman matalalla. Laidunrehun hinta nousee nopeasti kuiva-ainekilolta korkeaksi, kun sinne laitettut panokset eivät annakaan vastetta ison eläinpaineen takia.

Laiduntamisen kannattavuutta lisää yleisesti laidunrehun välitön päätyminen lehmän pötsiin. Laidunlaskelmissa rehu on lehmän pötsissä, kun taas säilörehulaskelmissa rehu on vasta navetan pihassa. Säilörehu on siis jaettava navetan pihalta lehmien eteen ennen kuin ollaan samalla tasolla laskelmissa. Niinpä säilörehulle tulee vielä lisähintaa ennen kuin se pääsee lehmän pötsiin ja muuttumaan lihaksi. Tämä on hyvä muistaa laskelmissa.

## 7.5 Kehittämisideat tilojen toimintaan laskelmien pohjalta

Molemmilla tiloilla laiduntamisen ja rehunteon kustannukset ovat todella alhaiset, joten niiden kehittäminen taloudellisesti parempaan suuntaan ei ole helppoa. Mikäli tilojen satotasot pysyvät samalla tasolla jatkossa nykyisillä tuotantopanoksilla, on tilanne molemmilla tiloilla jonkin aikaa todella hyvä. Molemmat tilat ovat selvästi löytäneet omiin tarpeisiin sopivat säilörehunkorjuumuodot ja laidunnusstrategiat.

Vaikka tilanne näyttää hyvältä nyt, on toimintaa seurattava ja kehitettävä jatkuvasti. Tuotantopanoksien hinnat tulevat varmasti tulevaisuudessa nousemaan entisestään, joten satoja ja tuotannon tehokkuutta kannattaa pyrkiä parantamaan edullisilla keinoilla, jos vain mahdollista.

Tilalla 1 voisi kuitenkin olla mahdollista vähentää vielä hieman sen säilörehujen tuotantokustannuksissa siirtymällä yhteen korjuuseen kuten tilalla 2. Yhdellä korjuulla saataisiin noin 5 500–6 000 kuiva-ainekiloa hehtaarilta nykyisillä kasvuilla, jos sato vuosi on normaali. Nykyinen korjuu on tehty juhannuksen jälkeen ja silloin sato on ollut hehtaarilla noin 4 000 kuiva-ainekiloa. Jos korjuuta myöhästyttäisiin kolme viikkoa, saataisiin kertakorjuulla talven rehumäärä. Tällöin oletuksena on, että sato korjattaisiin 50 hehtaarilta ja eläinmäärä pysyy samana.

Yhdellä korjuukerralla työmäärä tippuisi vuodessa reilulla tunnilla hehtaaria kohti, josta muodostuisi uuden strategian suurin säästö. Rehun D-arvo tulisi laskemaan samalla, josta voisi aiheutua ongelmaa muutamille eläinryhmille. Talvella parempaa D-arvoista rehua tarvitsevat syyspoikivat emot ja noin 20 hiehoa. Niille voitaisiin kuitenkin korjata heikompileatuisen rehun jatkeeksi noin 100 paalia parempaa rehua talveksi etäpelloilta, joilta on nyt korjattu huonompi laatuista rehua kevätpoikiville.

Ruokintaan lisäenergiaa voitaisiin lisätä antamalla eläimille viljaa, jota tilalla on jäänyt jo nykyisillä viljelymäärillä yli oman tarpeen. Laskelmien avulla voidaan selvittää lopullinen hinta uudistukselle, mutta ainakin säästöä syntyisi rehunteossa. Alla olevasta taulukosta (ks. taulukko 7) käy ilmi, että yhdellä korjuulla jokaiselta hehtaarilta säästyisi kustannuksia 35 euroa eli kokonaisuudessaan säästyisi yhteensä 50 ha \* 35 €/ha = 1 750 euroa. Säästyneen rahan lisäksi työaikaa vähenisi vuodessa reilut 50 tuntia,

jonka voisi käyttää muuhun tuottavaan työhön tai vaikka oman hyvinvoinnin ylläpitoon. Liitteestä 1 voi katsoa tarkemman kustannuserittelyn muuttuneista kustannuksista.

Taulukko 7. Tilan 1 rehunteon muutoksen rahalliset vaikutukset

	Koko tila nykyinen tilanne		Hehtaaria kohden nykyinen tilanne		Vaihtoehto 1 korjuu	
Kustannukset yhteensä	€	33 119	€/ha	690	€/ha	655
Kustannukset - tuotot	€	-5 623	€/ha	-117	€/ha	-152
Tuotantokustannus eri yksikköä kohden	Tuettu	Tukematon	Tuettu	Tukematon	Tuettu	Tukematon
Tuotantokustannus, €/tuore tn	-7	39	-6	35	-8	36
Tuotantokustannus, €/kgka	-0,024	0,140	-0,021	0,126	-0,028	0,119
Tuotantokustannus, €/1000 MJ	-2,4	13,9	-2,1	12,5	-2,8	12,2
Tuotantokustannus, €/RY	-0,028	0,163	-0,025	0,146	-0,033	0,143

Tilan 2 rehunteko oli varsin onnistunut kokonaisuus, eikä sen parantamiseen löytynyt sopivia ideoita. Satotasokin oli tilalle riittävä ja se saavutettiin pienillä panoksilla. Laidunnuksessa voisi kuitenkin olla asioita, joita tilalla olisi mahdollista kehittää. Mikäli tilan laidunnusstrategiaa lähdetäisiin muuttamaan, pitäisi laidunalue tuplata. Tämä tarkoittaisi käytännössä sitä, että puolet karjasta vietäisiin kauemmaksi navetasta. Tuplaamalla laidunalueen olisi mahdollista turvata nykyisen emomäärän laiduntaminen puhtaalla laidunrehulla, jos koko alue olisi peltolaidunta ja lohkojen kierrätys laidunryhmillä toimisi optimaalisesti. Se olisi todella iso strateginen muutos, jolla päästäisiin pois ylilaiduntamisen ongelmasta.

Kuitenkaan se ei todennäköisesti toisi tilalle säästöjä, koska säilörehujen tuotantokustannus oli tilalla pieni. Myös lisäruokinnan aiheuttama lisäkustannus oli varsin maltillinen. Todennäköisesti tilalla jatketaan nykyisellä laidunnusstrategialla, jota voisi hieman kehittää vasikoiden lisäruokinnan osalta. Vasikoille voisi rakentaa laidunaitauksen sisälle irtoaidoista vähän isomman tarhauksen. Tarhaan pääsisi sisään vain vasikat ja niille olisi oma paalihäkki vapaasti toteutettavalla säilörehuruokinnalla. Emojen paalihäkistä vasikoilla on ongelma saada rehua ja ylilaidunnuksen takia laitumestakin sitä on saatavilla todella vähän. Säilörehu olisi kuitenkin tärkeä osa yli 4 kk vanhan vasikan ruokintaa. Tätä voitaisiin kokeilla esimerkiksi yhdellä ryhmällä ja havainnoida sen perusteella erot vasikoiden kasvussa. Vasikoiden omalla ruokinnalla olisi melko varmasti positiivinen vaikutus niiden päiväkasvuihin. Vaikutusta voitaisiin seurata helposti teurastukseen asti, koska vasikat jäävät tilalle loppukasvatukseen.

## 7.6 Vasikoiden kasvu laidunkaudella

Laidunkauden isoimmassa tavoitteessa vasikoiden hyvässä päiväkasvussa oli tilojen välillä hieman eroa. Osa eroista voi selittyä ruokinnalla. Vasikoiden kasvuilla tehdään emotilan tulos, jos tukia ei huomioida. Tämän vuoksi asiaa on hyvä nostaa esille. Tilalla 1 vasikat vieroitettiin syyskuun alussa ja tilalla 2 lokakuun alussa. Tilan 1 isomman rodun eli simmental-sonnivasikoiden keskipaino oli 347 kg ja päiväkasvu 1 727 g/pv. Tilan 1 pienemmän rodun eli hereford-sonnivasikoiden keskipaino oli 318 kg ja päiväkasvu 1 541 g/pv. Tilan 2 charolais-sonnivasikoiden keskipaino oli puolestaan 280 kg ja päiväkasvu 1 290 g/pv. Ero sonnivasikoiden osalta on melko selkeä tilojen välillä. Hiehovasikoista ei saatu vertailuaineistoa punnitustuloksien puuttumisen takia.

Vasikoiden kasvuun vaikuttaa monet tekijät, mutta yksi niistä on lisäruokinta. Vasikat tarvitsevat 4–6 kk iässä kasvaakseen tehokkaasti lisäenergiaa maidon jälkeen noin 30–50 Mj/pv, joka on noin 50–75 % vasikan päivittäisestä energiantarpeesta (Sunio n.d). Tämän vuoksi laitumella on oltava riittävästi syömistä, jotta vasikoiden kasvussa ei hävittäisi. Laidunstrategialla ja sen onnistumisella on selkeästi vaikutusta vasikoiden kasvuun. Vasikat tarvitsevat vapaasti saataville karkearehujä 4 kk iässä, jotta vasikan kasvupotentiaali voidaan hyödyntää täysin. Tilalla 1 hyvä laatuista laidunnurmea oli riittävästi ja laitumia syötetty aivan loppuun missään vaiheessa. Tilan sonnivasikoiden kasvut antava myös viitteitä tästä. Tilalla 2 vasikat saivat maidon jatkeeksi väkirehua, mutta todennäköisesti se ei aivan riittänyt antamaan riittävästä energiämäärää parhaaseen kasvutulokseen. Vasikoiden oma paalihäkki voisikin antaa hyvän kasvun lisäyksen tilan 2 vasikoille, sillä kasvupotentiaalia vasikoilla todennäköisesti on. Toki kasvuun vaikuttavat myös eläinten geenit ja rotu, joten laidunkauden ja ruokinnan onnistuminen ei kerro koko totuutta.

## 8 Johtopäätökset

Tutkimuskesän aikana tiloilla tehdyn seuranta- ja tilojen haastattelujen avulla laskelmiin saatiin lopulta kaikki muuttajat mukaan. Näiden avulla voitiin selvittää tuotantokustannukset laidun- ja säilörehun osalta. Laskelmat toivat tiloille tiedon säilörehun ja laidunnurmen tuottamisen tehokkuudesta rahallisesti, mutta myös tiedon eri kustannuksien suuruudesta ja niiden osuudesta kokonaisuudessa.

Molempien tilojen tuotantokustannukset ovat todella hyvin hallinnassa säilö- ja laidunrehun osalta. Molemmat tilat ovat räätälöineet itselleen sopivat rehuntekokeet ja löytäneet sopivat yhteistyötilat jakamaan kustannuksia. Kustannuslaskurin avulla oli helppo tehdä kokeiluja, kuinka erilaiset muutokset rehuketjussa vaikuttaisivat lopulliseen säilörehun kuiva-aineen kilohintaan. Esimerkiksi, jos molempien tilojen konekanta olisi ollut tiloilla itsellään hallussa, olisi kuiva-aineen lopullinen kilohinta noussut monta senttiä molemmilla tiloilla. Vaikka parin sentin nousu kuulostaa pieneltä summalta ei se sitä ole, koska pelkästään esimerkiksi toisen case-tilan 50 ha:n alueelta tehdään noin 250 000 kuiva-ainekiloa rehua vuodessa. Kahden sentin hinnan nousu kilohintaan nostaisi kokonaisuutena rehuntekokustannusta tällä alueella tilalle noin 5000 eurolla, joka on iso summa rahaa.

Säilörehun teko oli järjestetty tehokkaasti tiloilla. Rehun korjuualat ovat isoja ja rehu on saatava talteen nopeasti, koska sää voi vaihtua nopeasti. Jos rehunteossa epäonnistutaan, tietää se tuhansien eurojen tappioita tilalle. Molemmat tilat pärjäsivät rehunkorjuussa kohtuu pienellä työporukalla ja rehut saatiin talteen nopeasti. Tila 1 pärjäsikin noukinvaunu korjuussa kolmella ihmisellä ja tila 2 kahdella ihmisellä paaliketjussa. Tilan 1 rehunkorjuuseen kaveriksi tuli yhteistyötilan isäntä ja tilalla 2 tilan yrittäjät itse hoitivat korjuun. Ison työporukan saaminen sesonkiluonteisiin työtehtäviin on hankalaa nykyään, jonka takia tilat olivat rakentaneet rehuketjut pienellä työvoimamäärällä toimiviksi.

Luomutilojen peltoviljelyn muuttuvat kustannukset ovat varsin maltilliset, jos peltojen kunnostukseen ei tarvitse käyttää pääomia. Luomutiloilla ei käytetä kemiallisia ostolannoitteita tai kasvinsuojeluaineita, joiden puuttuminen tuo ison säästön muut-

tuviin kustannuksiin. Niiden puuttuminen pienentää kuitenkin yleensä myös satotasa, joka on huomioitava, jos peltoa on niukasti eläinmäärään nähden. Case-tiloille luomutuotanto sopi erinomaisesti tuotantotavaksi.

Tukien vaikutus nousi myös erittäin hyvin esille laskelmissa. Erityisesti luomutuen tuoma lisä tukipottiin käänsi näillä tiloilla rehunteon tuellisen kokonaiskustannuksen jopa negatiiviseksi. Peltotuilla ja muilla lisätuilla on siis suuri vaikutus tilojen kokonaistalouteen. Ilman peltotukia nykyisillä tuottajahinnoilla eläimien pito ei mitenkään kannattaisi tiloilla. Esimerkiksi tilan 1 perinnebiotooppituilla oli ratkaiseva vaikutus sen tilan laidunryhmän laiduntamisen kannattavuuteen, vaikka laidunnus on tilalla hyvin järjestetty. Samoin tilalle 2 osan peltoalueen luomutukien puuttuminen mataldasi selvästi tilan keskimääräistä tukitasoa hehtaaria kohti.

Emolehmien laiduntaminen oli osa molempien tilojen kesän toimintaa jo senkin osalta, että tilat olivat luomutukien piirissä eläinten osalta. Laidunkauden taloudellisen onnistumisen vaikuttaa eniten vasikoiden hyvä kasvu ja laidunkauden edullinen rehu. Siinä molemmat tilat onnistuivat varsin hyvin. Laiduntamisessa tiloilla oli kuitenkin hyvin erilaiset toimintamallit. Tilan 1 laiduntavalla laidunrehulla oli selkeästi isompi ruokinnallinen vaikutus emoille tilaan 2 verrattuna. Tilalla 2 tiedostettiin alusta alkaen, että laidunkauden ruokintaa jatketaan emoille paaleilla ja vasikoille loppukaudesta viljalla. Molemmilla tiloilla toimintatavat laiduntamisen osalta vaikuttivat hyvin mietityiltä tilojen kokonaisuutta ajatellen. Laidunryhmien seurannan myötä tuli esille selkeitä viitteitä vasikoiden tarvitsemasta lisäenergiasta, parhaan kasvutuloksen aikaansaamiseksi.

Tilalla 1 laidunnurmien tuotantokustannukset kestivät hyvin vertailua tilan säilörehuntekoon, ja tilanne paranee laitumien eduksi tulevina kesinä, jos laitumien satotasojen nosto tilalla onnistuu suunnitellusti. Tilalla 2 puolestaan laiduntamisen tuotantokustannukset nousivat 27% suuremmiksi tilan säilörehuntekoon verrattuna. Tuotantopanokset laidunnurmeen olivat maltilliset tilalla 2, eikä lisäpanoksien laittamisesta laidunnurmiin olisi todennäköisesti vastetta, suuren eläinpaineen takia. Perinteisten laidunnusvirheiden korjaaminen ei siis onnistu helposti kaikilla tiloilla, koska tuotantostrategioihin voidaan joutua tekemään todella isoja muutoksia.

Jokainen maatila on omanlaisensa tilakokonaisuus ja sen takia kaikki laskelmat on tehtävä räätälöidysti. Tuotantokustannuslaskelmiin tarvitaan paljon tietoa eri toiminnoista tilalta ja aikaa niiden selvittämiseen tietenkin kuluu. Kuluneelle ajalle saa kuitenkin varsin hyvän palkinnon loppujen lopuksi, kun laskelmat saa kasaan. Ne voivat parhaillaan paljastaa useiden tuhansien eurojen säästöpaikkoja. Case-tiloilla isoja yllätyskuluja ei noussut esille, vaan ennemminkin tilojen halvat tuotantokustannukset yllättivät laskelmissa. Laskelmat voivat tuoda siis myös positiivisia yllätyksiä.

## 9 Pohdinta

Opinnäytetyössä oli paljon muuttujia matkassa ja työ opetti ammatillisesti valtavasti eteenpäin. Tutkimus oli varsin laaja kokonaisuus ja se muokkautui valtavasti prosessin aikana. Välillä työn ydinajatus hukkui Excel -taulukoiden viidakkoon, josta se on etsitty mukaan takaisin. Tutkimuksessa mukana olleet tilat olivat täysillä mukana projektissa ja antoivat opinnäytetyöhön liittyvien tietojen lisäksi hyvää ammatillista näkemystä.

Opinnäytetyö auttoi kehittymään erilaisien tuotantokustannuslaskelmien laskennassa ja lisäsi tietoa nurmituotannosta sekä sen kasvun seurannasta. Näistä asioista kertyi paljon uutta ja hyödyllistä tietoa. Myös nurmien taloudellisen viljelyn ammattitaito kasvoi työn myötä valtavasti.

Opinnäytetyön suurimpana tavoitteena on toimia yleisellä tasolla ajatuksien herättäjänä aiheen osalta. Toivottavasti mahdollisimman moni tila innostuisi käyttämään olemassa olevia tuotantokustannuslaskureita tai alan asiantuntijoita hyväksi, ja selvittämään mahdollisimman tarkasti oman tilan karkearehujen tuotantokustannuksia. Selvityksien myötä yhä useampi tila voisi kehittää parempia ratkaisuja karkearehujen tuottamisessa sekä taloudellisesti että työnkäytössä. Näillä ratkaisuilla voidaan säästää tuhansia euroja ja kymmeniä työtunteja tilatasolla.

Opinnäytetyössä oli monia isoja mysteerejä, kuten laidunnurmentuotantokustannuslaskenta. Tarkkoja laidunrehun tuotantokustannuslaskelmia ei ole juurikaan tehty viime aikoina, joten vertailupohjatietoja ei ole paljoa olemassa. Erityisesti laitumien satotasojen määrittämiseksi on opinnäytetyössä tehty paljon selvityksiä ja työtä. Lai-

tumien satotasot on määritetty lopulta useampien laskelmien summana ja suuruusluokat on saatu varsin realistisiksi. Laidunlaskelmat toivat hyvin esille, kuinka suuri asia pelkkä laiduntaminenkin oli rahallisesti emotiloille. Yhden laidunryhmän tueton laidunkauden kulu oli lähellä 10 000 euroa eli siinä pyörii paljon rahaa.

Yhä tehokkaampi taloudenhallinta on tärkeä osa kehittyvillä maataloilla tulevaisuudessa. Tämän vuoksi tilojen talouden kehittämiseen tähtäviä opinnäytetöitä tarvittaisiin jatkossakin. Jatkoaiheita tuleviin opinnäytetöihin voisi olla esimerkiksi, kuinka suuri vaikutus kaikkien rehujen tuotantokustannuksilla on tilan kokonaistalouteen case-tapauspohjaisesti. Laskelmista voitaisiin tehdä nykyisten kustannuksien sekä uusien muuttuneiden kustannuksien versiot. Näin voitaisiin havainnollisesti tuoda esille, kuinka suurista rahoista rehujen tekemisessä puhutaan nykyaikaisilla tiloilla. Toinen uusi tutkimusaihe aiheeseen liittyen voisi olla eri laidunstrategioiden tuotantokustannuksien vertailu emolehmätilalla. Vastaavat tuotantokustannuslaskelmat voisi tehdä myös lypsykarjatilalla.

## Lähteet

- Alakukku, L. 2008. Märän maan tiivistyminen uhkaa peltomaita. Urakointi uutisten artikkeli. Viitattu 19.9.2019. <https://www.urakointiuutiset.fi/uutiset/maran-maan-tiivistyminen-uhkaa-peltomaita/>.
- Autio, J. 2016. Kuluttajat haluavat lisää tietoa eläinten hyvinvoinnista ja tuotantoon läpinäkyvyyttä. Eläinten hyvinvointikeskuksen julkaisu. Viitattu 23.8.2019. <https://www.elaintieto.fi/blogi/kuluttajat-haluavat-lisaa-tietoa-elainten-hyvinvoinnista-tuotantoon-lapinakyvyytta/>.
- Cygnel, S. N.d. Mitä säilörehusi maksaa - laskuri paljastaa. Maito ja me -sivuston artikkeli. Viitattu 14.8.2019. <http://www.maitojame.fi/artikkelit/mita-sailorehusi-maksaa-laskuri-paljastaa/36869000>.
- Hernandez-mendo, O. 2007. Effects of Pasture on Lameness in Dairy Cows. Viitattu 5.11.2019. [https://www.researchgate.net/publication/6508438\\_Effects\\_of\\_Pasture\\_on\\_Lameness\\_in\\_Dairy\\_Cow](https://www.researchgate.net/publication/6508438_Effects_of_Pasture_on_Lameness_in_Dairy_Cow).
- Hirsjärvi, S., Remes, P. & Sajavaara, P. 2007. Tutki ja kirjoita. 13. painos. Helsinki: Kustannusosakeyhtiö Tammi.
- Huuskonen, A., Joki–Tokola, E. & Pesonen, M. 2011. Laidunnusratkaisuja ja -käytäntöjä emolehmätiloille. Julkaisussa: HUUSKONEN, Arto (toim.). Kehitystänaudanlihantuotantoon II. Jokioinen: MTT Viitattu 23.9.2019 <https://portal.mtt.fi/portal/page/portal/mtt/mtt/esittely/toimipaikat/ruukki/Tietopaikka/Emolehmatuotanto/mttkasvu14.pdf>.
- Jääskeläinen, M. 2016. Nurmirehujen tuotantokustannuksiin vaikuttavat tekijät. Nurmesta Tulosta -hankeen tietoisuus materiaali. Viitattu 19.9.2019. <https://docplayer.fi/57948461-Nurmirehujen-tuotantokustannuksiin-vaikuttavat-tekijat.html>.
- Kananen, J. 2010. Opinnäytetyön kirjoittamisen käytännön opas. Jyväskylä: Jyväskylän ammattikorkeakoulu.
- Kananen, J. 2013. Case-tutkimus opinnäytetyönä. Jyväskylä: Jyväskylän ammattikorkeakoulu.
- Karsikas, T. 2019. Yhteenvedo säilörehun tuotantokustannuksista 2017 ja 2018. Atria tuottajat. Sähköpostiviesti 29.10.2019. Vastaanottaja A. Malvisto.
- Kauppinen, T. 2019a. Laidunnus perinnebiotoopilla lisää luonnon monimuotoisuutta. KVMET-lehden julkaisu 1/2019 lehdessä.
- Kauppinen, T. 2019b. Kaikkien lehmien pitäisi päästä kesällä laitumelle. Blogi Eläinten hyvinvointikeskuksen sivuilla. Viitattu 22.8.2019. <https://www.elaintieto.fi/blogi/kaikkien-lehmien-pitaisi-paasta-kesalla-laitumelle/>.
- Kuusela, E. 2002. Laiduntaminen luonnonmukaisessa tuotannossa. Julkaisussa Laiduntaminen kannattaa. Jyväskylä: Gummerus Kirjapaino Oy, 71-81.

Laidunsuunnittelun ABC. N.d. Atrian nurminauta hankeen julkaisu. Viitattu 17.10.2019. <https://www.atriatuottajat.fi/hankkeet/nurminauta--tuottava-nautatilan-nurmi/laidunsuunnittelun-abc/>.

Maan viljavuus heikkenee. 2014. Eurofins -viljavuuspalvelun artikkeli Farmit -sivustolle. Viitattu 20.9.2019. <https://www.farmit.net/kasvinviljely-kotielain/2014/10/03/maan-viljavuus-heikkenee>.

Naudanliha ja maito. N.d. Arctic food from Finland -sivuston julkaisu. Viitattu 22.8.2019. <https://www.arcticfoodfromfinland.fi/fi/naudanliha-ja-maito>.

Nurmen laji- ja lajikevaihtoehdot. N.d. Farmit -sivuston julkaisu. Viitattu 5.11.2019. <https://www.farmit.net/kasvinviljely/kasvuohjelma/nurmi/nurmen-lajit>.

Nurmentuotanto. N.d. Luonnonvarakeskuksen katsaus nurmentuotannosta. Viitattu 23.4.2019. <https://www.luke.fi/tietoa-luonnonvaroista/maatalous-ja-maaseutu/nurmentuotanto/>.

Palva, R. 2010. Satotasojen lohkohtainen määrittäminen. Teho-hankeen julkaisu. Viitattu 14.8.2019. <http://www.doria.fi/bitstream/handle/10024/94184/Satotasojen%20lohkohtainen%20m%c3%a4%c3%a4ritt%c3%a4minen.pdf?sequence=2&isAllowed=y>.

Partanen, H. 2002. Laidunjärjestelyt. Julkaisussa Laiduntaminen kannattaa. Kuopio: Pro Agria Maaseutukeskusten Liitto, 37. Liiton julkaisu nro 984.

Perinnebiotooppien ja luonnonlaidunten alkuraivaus ja aitaaminen. N.d. Ruokavirasto -verkkosivujen Tuet ja rahoitus -osio. Viitattu 23.8.2019. <https://www.ruokavirasto.fi/viljelijat/tuet-ja-rahoitus/ymparistosopimukset/>.

Pesonen, M. 2011. Emolehmä on laiduntaja. InnoNauta-hankeen julkaisu. Viitattu 23.9.2019 <https://portal.mtt.fi/portal/page/portal/mtt/mtt/esittely/toimipaikat/ruukki/Tietopaankki/Emolehmatuotanto/1-2011%20s54-55.pdf>.

Pietilä, P. 2012. Laiduntamintukee positiivista mielikuvaa maidosta. Artikkel Valio Oy julkaisussa Onnistunut laiduntaminen. Viitattu 23.8.2019. <https://docplayer.fi/5889807-Onnistunut-laiduntaminen.html>.

Price, R. 2018. How Finnish farmers have doubled grass growth in a short season. Viitattu 5.11.2019. <https://www.fwi.co.uk/livestock/grassland-management/finnish-farmers-doubled-grass-growth-short-challenging-growing-season>.

Ryhänen, J. 2018. Emolehmätuotannon talouteen vaikuttavat tekijät. AtriaNauta seminaarin julkaisu. Viitattu 23.4.2019 <https://docplayer.fi/69889587-Emolehmatuotannon-talouteen-vaikuttavat-tekijat-juha-ryhanen-asiakkuuspaallikkomm-atrianauta.html>.

Sairanen, A. 2018. Säilörehun tuotantokustannukset kuriin. Käytännönmaamies julkaisu 05/2018. Viitattu 14.8.2019. [http://euromaito.savonia.fi/images/s%C3%A4il%C3%B6rehu/s%C3%A4il%C3%B6rehun\\_tuotantokustannus\\_AS.pdf](http://euromaito.savonia.fi/images/s%C3%A4il%C3%B6rehu/s%C3%A4il%C3%B6rehun_tuotantokustannus_AS.pdf).

Saksa, V. 2018. Ottaisinko säilörehun raaka-aineesta näytteen? Eurofins -viljavuuspalvelun tuottama artikkeli Farmit -sivustolle. Viitattu 20.9.2019.

<https://www.farmit.net/blog/2018/05/21/ottaisinko-sailorehun-raaka-aineesta-naytteen>.

Sirkjärvi, T. 2012. Laiduntamisen toteutus. Artikkel Valio Oy julkaisussa Onnistunut laiduntaminen. Viitattu 23.8.2019. <https://docplayer.fi/5889807-Onnistunut-laiduntaminen.html>.

Sunio, A. N.d. Katse PihviVasikkaan. MTT julkaisu. Viitattu 13.11.2019. <https://portal.mtt.fi/portal/page/portal/mtt/mtt/esittely/toimipaikat/ruukki/Tietopaikka/Emolehmatuotanto/Katse%20Pihvivasikkaan! SunioAnna.pdf>.

Valtonen, O. 2017. Nurmesta huippusato – perusasiat kuntoon. Proagria Oulun julkaisu. Viitattu 19.9.2019. <https://www.proagriaoulu.fi/fi/nurmesta-huippusato-perusasiat-kuntoon/>.

Vehkaoja, S., Jokinen, M., Herva, T., Halkosaari, P., Sonninen, R., Eeli, K. & Alatalo, J. 2005. Suunnitelmallinen naudanlihantuotanto. Seinäjoki: AtriaNauta.

Virkjärvi, P. & Sairanen, A. 2002. Puhdistusniitot ja muu laitumien huolto. Julkaisussa Laiduntaminen kannattaa. Kuopio: Pro Agria Maaseutukeskusten Liitto, 35-45. Liiton julkaisuja nro 984.

Virkjärvi, P., Nissinen, O. & Puurunen, T. 2002. Laitumen viljelytekniikka. Julkaisussa Laiduntaminen kannattaa. Kuopio: Pro Agria Maaseutukeskusten Liitto, 10-26. Liiton julkaisuja nro 984.

Virkjärvi, P., Puurunen, T., Saarijärvi, K. & Nykänen, A. 2010. Nurmirehujen tuotanto ja käyttö. Vantaa: ProAgria Keskusten Liitto.

Ympäristösopimukset. N.d. Ruokavirasto -verkkosivut Tuet ja rahoitus -osio. Viitattu 23.8.2019. <https://www.ruokavirasto.fi/viljelijat/tuet-ja-rahoitus/ymparistosopimukset/>.

## Liitteet

### Liite 1. Tilan 1 säilörehuntuotantokustannukset

#### Säilörehun tuotantokustannuksen laskeminen

Ensimmäinen teko 48 ha ja toinen 38 ha Eli keskimäärin tehtiin rehua 43 hehtaarilta. Tuet ja vuokrat 48 hehtaarilta, sato jaettu 43 hehtaarille

Pelto ja satotiedot	Koko tila		Hehtaaria kohden		Vaihtoehto 1 korjuu	
Säilörehun viljelyala yhteensä		48		1,00	Yksi myöhäinen	1,00
Tukialue		C1		C1	Korjuu	C1
Korko		3,0 %		3,0 %		3,0 %
Sadon määrä yhteensä, m <sup>3</sup> tai paalia		1 080		25		24
Yksikköpaino, kg/m <sup>3</sup> tai kg/paali		780		780		780
Tuoresato	kg	842 400	kg/ha	19 591	kg/ha	18 333
Kuiva-ainesato	kg	28 % 235 872	kg/ha	28 % 5 485	kg/ha	30 % 5 500
D-arvo keskimäärin	g/kgka	630	g/kgka	630	g/kgka	610
MJ-sato	MJ	10,1 2 377 590	MJ/ha	10,1 55 293	MJ/ha	9,8 53 680
RY-sato	RY	203 213	RY/ha	4 726	RY/ha	4 588

Tuotot, €/ha	määrä	á	€	määrä	á	€	määrä	á	€
Tuet	48	807	38 742	1,00	807	807	1,00	807	807
Muut tuotot	0	1	0	0	40	0	0	40	0
<b>Tuotot yhteensä</b>			<b>38 742</b>			<b>807</b>			<b>807</b>

Viljelyn muuttuvat kustannukset	määrä	á	€	määrä	á	€	määrä	á	€
Siemenet, kg	1	2800,0	2 800	0,02	2800,0	58	0,0	2800,0	58
Lannoite 1	1	0,0	0	0,02	0	0	0,02	0	0
Lannoite 2	1	0,0	0	0,02	0	0	0,02	0	0
Säilöntäaine	1	1500,0	1 500	0,02	1500,00	31	0,02	1500,00	31
Kasvinsuojeluaineet	1	0,0	0	0,02	0	0	0,02	0	0
Kalkitus	7	200,0	1 400	0,15	200	29	0,15	200	29
Ojituksen kunnossapito	1	500,0	500	0,02	500	10	0,02	500	10
Muovit, verkot, jne	1	700,0	700	0,02	700	15	0,02	1000	21
Muut muuttuvat	1	0,0	0	0,02	0	0	0,02	0	0
Liikepääoman korko (40%)	5 271	3 %	158	110	3 %	3	106	3 %	3
<b>Muuttuvat kustannukset yhteensä</b>			<b>7 058</b>			<b>147</b>			<b>153</b>

Työ- ja konekustannukset	määrä	á	€	määrä	á	€	määrä	á	€
Oma työ	236	17,8	4 198	4,91	17,8	87	3,50	17,8	62
Säilörehun siirtoajo (oma työ)	1	0	0	0,02	0	0	0,02	0	0
Ostettava työ	1	0	0	0,02	0	0	0,02	0	0
Urakoitsijan tekemä työ (arvio työn osuude)	1	25 %	862	0,02	862	18	0,02	862	18
Konekustannus, omat koneet (poisto, korko)	1	2 304	2 304	0,02	2 304	48	0,02	2 304	48
Koneiden huolto ja korjaus	1	2 781	2 781	0,02	2 781	58	0,02	2 781	58
Traktorin poltto- ja voiteluaineet	2 830	1	2 830	58,96	1	59	42,00	1	42
Urakointipalvelut	1	3 447	3 447	0,02	3446,95	72	0,02	3447	72
<b>Työ- ja konekustannukset yhteensä</b>			<b>15 561</b>		<b>5</b>	<b>324</b>		<b>4</b>	<b>282</b>

Kiinteät kustannukset	määrä	á	€	määrä	á	€	määrä	á	€
Rakennukset (poisto, korko, kunnossapito)	1	2 600	2 600	0,02	2 600	54	0,02	2 600	54
Pellon korko (omat pellot)	6	4 000	660	0,11	120	14	0,11	120	14
Pellon vuokra	43	165	7 013	0,89	165	146	0,89	165	146
Salaojituksen poisto ja korko	1,0	0	0	0,02	0	0	0,02	0	0
Yleiskustannukset	1	300	300	0,02	300	6	0,02	300	6
<b>Kiinteät kustannukset yhteensä</b>			<b>10 573</b>			<b>220</b>			<b>220</b>

	Koko tila nykyinen tilanne		Hehtaaria kohden nykyinen tilanne		Vaihtoehto 1 korjuu	
Kustannukset yhteensä	€	33 191	€/ha	691	€/ha	655
Kustannukset - tuotot	€	-5 551	€/ha	-116	€/ha	-152

Tuotantokustannus eri yksikköä kohden	Tuettu	Tukematon	Tuettu	Tukematon	Tuettu	Tukematon
Tuotantokustannus, €/tuore tn	-7	39	-6	35	-8	36
<b>Tuotantokustannus, €/kgka</b>	<b>-0,024</b>	<b>0,141</b>	<b>-0,021</b>	<b>0,126</b>	<b>-0,028</b>	<b>0,119</b>
Tuotantokustannus, €/1000 MJ	-2,3	14,0	-2,1	12,5	-2,8	12,2
Tuotantokustannus, €/RY	-0,027	0,163	-0,024	0,146	-0,033	0,143

## Liite 2. Tilan 2 emojen säilörehuntuotantokustannukset

Pelto ja satotiedot		Koko tila		Hehtaaria kohden	
Säilörehun viljelyala yhteensä		50		1,00	
Tukialue		C2		C2	
Korko		3,0 %		3,0 %	
Sadon määrä yhteensä, m <sup>3</sup> tai paalia		1 000		20	
Yksikköpaino, kg/m <sup>3</sup> tai kg/paali		650		650	
Tuoresato	kg	650 000	kg/ha	13 000	
Kuiva-ainesato	kg	40 % 260 000	kg/ha	40 % 5 200	
D-arvo keskimäärin	g/kgka	610	g/kgka	610	
MJ-sato	MJ	9,8 2 537 600	MJ/ha	9,8 50 752	
RY-sato	RY	216 889	RY/ha	4 338	

Tuotot, €/ha	määrä	á	€	määrä	á	€
Tuet	50	756	37 775	1,00	756	756
Muut tuotot	0	0	0	0	40	0
<b>Tuotot yhteensä</b>			<b>37 775</b>			<b>756</b>

Viljelyn muuttuvat kustannukset	määrä	á	€	määrä	á	€
Siemenet, kg	1	1950,0	1 950	0,0	1950,0	39
Lannoite 1	1	0,0	0	0,02	0	0
Lannoite 2	1	0,0	0	0,02	0	0
Säilöntäaine	1	500,0	500	0,0	500,00	10
Kasvinsuojeluaineet	1	0,0	0	0,02	0	0
Kalkitus	50	16,0	800	1,00	16	16
Ojituksen kunnossapito	1	500,0	500	0,02	500	10
Muovit, verkot, jne	1	3000,0	3 000	0,02	3000	60
Muut muuttuvat	1	0,0	0	0,02	0	0
Liikepääoman korko (40%)	4 389	3 %	132	88	3 %	3
<b>Muuttuvat kustannukset yhteensä</b>			<b>6 882</b>			<b>138</b>

Työ- ja konekustannukset	määrä	á	€	määrä	á	€
Oma työ	202	17,8	3 594	4,04	17,8	72
Säilörehun siirtoajo (oma työ)	62	17,8	1 104	1,24	17,8	22
Ostettava työ	1	0	0	0,02	0	0
Urakoitsijan tekemä työ (arvio työn osuudi)	1	25 %	0	0,02	0	0
Konekustannus, omat koneet (poisto, kork)	1	2 271	2 271	0,02	2 271	45
Koneiden huolto ja korjaus	1	2 550	2 550	0,02	2 550	51
Traktorin poltto- ja voiteluaineet	4 222	1	4 222	84,44	1	84
Urakointipalvelut	1	0	0	0,02	0	0
<b>Työ- ja konekustannukset yhteensä</b>			<b>13 741</b>	<b>5</b>		<b>275</b>

Kiinteät kustannukset	määrä	á	€	määrä	á	€
Rakennukset (poisto, korko, kunnossapito)	1	450	450	0,02	450	9
Pellon korko (omat pellot)	15	4 000	1 800	0,30	120	36
Pellon vuokra	35	165	5 775	0,70	165	116
Salaojituksen poisto ja korko	1,0	0	0	0,02	0	0
Yleiskustannukset	1	400	400	0,02	400	8
<b>Kiinteät kustannukset yhteensä</b>			<b>8 425</b>			<b>169</b>

<b>Kustannukset yhteensä</b>	€	<b>29 047</b>	€/ha	<b>581</b>
<b>Kustannukset - tuotot</b>	€	<b>-8 728</b>	€/ha	<b>-175</b>

Tuotantokustannus eri yksikköä kohden	Tuettu	Tukematon	Tuettu	Tukemato
Tuotantokustannus, €/tuore tn	-13	45	-13	45
<b>Tuotantokustannus, €/kgka</b>	<b>-0,034</b>	<b>0,112</b>	<b>-0,034</b>	<b>0,112</b>
Tuotantokustannus, €/1000 MJ	-3,4	11,4	-3,4	11,4
Tuotantokustannus, €/RY	-0,040	0,134	-0,040	0,134

## Liite 3. Tilan 1 laidunryhmän laidunkauden kulut

Pelto ja satotiedot		Koko tila		Hehtaaria kohden	
Laidunn viljelyala yhteensä	pelto+biotooppi	14,4		1,00	
Tukialue		C1		C1	
Korko		3,0 %		3,0 %	
Sadon määrä yhteensä, m <sup>3</sup> tai paalia		350		24	
Yksikköpaino, kg/m <sup>3</sup> tai kg/paali		780		780	
Tuoresato	kg	273 000		kg/ha	18 972
Kuiva-ainesato	kg	16 % 43 680		kg/ha	16 % 3 035
D-arvo keskimäärin	g/kgka	685		g/kgka	685
MJ-sato	MJ	11,0 478 733		MJ/ha	11,0 33 268
RY-sato	RY	40 917		RY/ha	2 843

Tuotot, €/ha	määrä	á	€	määrä	á	€
Tuet	9,8	807	7 894	1,00	549	549
Muut tuotot perinne biotooppiala	4,61	450	2 075	1	144,163	144
<b>Tuotot yhteensä</b>			<b>9 968</b>			<b>693</b>

Viljelyn muuttuvat kustannukset	määrä	á	€	määrä	á	€
Siemenet, kg	1	550,0	550	0,1	550,0	38
Lannoite 1	1	0,0	0	0,07	0	0
Lannoite 2	1	0,0	0	0,07	0	0
Säilöntäaine	1	0,0	0	0,1	0,00	0
Kasvinsuojeluaineet	1	0,0	0	0,07	0	0
Kalkitus	1	200,0	200	0,07	200	14
Ojituksen kunnossapito	1	100,0	100	0,07	100	7
Aítaustarvikkeet	1	230,2	230	0,07	230	16
Liikettäpääoman korko (40%)	577	3 %	17	40	3 %	1
<b>Muuttuvat kustannukset yhteensä</b>			<b>1 098</b>			<b>76</b>
	0	0	0	0	0	0

Työ- ja konekustannukset	määrä	á	€	määrä	á	€
Traktorityön palkka osio laidunnuksessa	10	17,8	184	0,72	17,8	13
Ihmistyö laidunnuksessa kesässä	90	17,8	1 602	6,25	17,8	111
Ostettava työ	1	0	0	0,07	0	0
Urakoitsijan tekemä työ (arvio työn osuude)	1	25 %	52	0,07	52	4
Konekustannus, omat koneet (poisto, korko)	1	323	323	0,07	323	22
Koneiden huolto ja korjaus	1	221	221	0,07	221	15
Traktorin poltto- ja voiteluaineet	155	1	155	10,77	1	11
Urakointipalvelut	1	209	209	0,07	208,5	14
<b>Työ- ja konekustannukset yhteensä</b>			<b>2 694</b>	<b>7</b>		<b>187</b>

Kiinteät kustannukset	määrä	á	€	määrä	á	€
Rakennukset (poisto, korko, kunnossapito)	1	0	0	0,07	0	0
Pellon korko (omat pellot)	6	4 000	733	0,42	120	51
Pellon vuokra	8	165	1 366	0,58	165	95
Salaojituksen poisto ja korko	1,5	0	0	0,10	0	0
Yleiskustannukset	1	200	200	0,07	200	14
<b>Kiinteät kustannukset yhteensä</b>			<b>2 299</b>			<b>160</b>

<b>Kustannukset yhteensä</b>	€	6 090	€/ha	423
<b>Kustannukset - tuotot</b>	€	-3 878	€/ha	-269

Tuotantokustannus eri yksikköä kohden	Tuettu	Tukematon	Tuettu	Tukematon
Tuotantokustannus, €/tuore tn	-14	22	-14	22
<b>Tuotantokustannus, €/kgka</b>	<b>-0,089</b>	<b>0,139</b>	<b>-0,089</b>	<b>0,139</b>
Tuotantokustannus, €/1000 MJ	-8,1	12,7	-8,1	12,7
Tuotantokustannus, €/RY	-0,095	0,149	-0,095	0,149

Lisäruokinnan kustannukset tueton			
Traktorityö	7 h	50,000 €/h	350 €
paalikustannus	20 kpl	35,000 €/kpl	700 €
Lisäruokinnan kustannukset tuellinen			
Traktorityö	7 h	50,000 €/h	350 €
paalikustannus	20 kpl	5 €/kpl	100 €

## Liite 4. Tilan 2 laidunryhmän laidunkauden kulut

## Laidunn tuotantokustannuksen laskeminen

Pelto ja satotiedot		Koko tila		Hehtaaria kohden	
Laidunn viljelyala yhteensä		7		1,00	
Tukialue		C2		C2	
Korko		3,0 %		3,0 %	
Sadon määrä yhteensä, m <sup>3</sup> tai paalia		160		23	
Yksikköpaino, kg/m <sup>3</sup> tai kg/paali		780		780	
Tuoresato	kg	124 800		kg/ha	17 829
Kuiva-ainesato	kg	16 % 19 968		kg/ha	16 % 2 853
D-arvo keskimäärin	g/kgka	650		g/kgka	650
MJ-sato	MJ	10,4 207 667		MJ/ha	10,4 29 667
RY-sato	RY	17 749		RY/ha	2 536

Tuotot, €/ha	määrä	á	€	määrä	á	€
Tuet	7	748	5 238	1,00	748	748
<b>Tuotot yhteensä</b>			<b>5 238</b>			<b>748</b>

Viljelyn muuttuvat kustannukset	määrä	á	€	määrä	á	€
Siemenet, kg	1,00	300,0	300	0,1	300,0	43
Lannoite 1	1	0,0	0	0,14	0	0
Lannoite 2	1	0,0	0	0,14	0	0
Säilöntäaine	1	0,0	0	0,1	0,00	0
	1	0,0	0	0,14	0	0
Kalkitus	1,00	0,0	0	0,14	0	0
Ojituksen kunnossapito	1	0,0	0	0,14	0	0
	1	0,0	0	0,14	0	0
Aitaus tarvikkeiden vuoden osuus	1	160,0	160	0,14	160	23
Liikepääoman korko (40%)	236	3 %	7	34	3 %	1
<b>Muuttuvat kustannukset yhteensä</b>			<b>467</b>			<b>67</b>

Työ- ja konekustannukset	määrä	á	€	määrä	á	€
Traktorityön palkka osio laidunnuksessa	9	17,8	154	1,23	17,8	22
Ihmistyö laidunnuksessa kesässä	33	17,8	587	4,71	17,8	84
Ostettava työ	1	0	0	0,14	0	0
Urakoitsijan tekemä työ (arvio työn osuud)	1	25 %	0	0,14	0	0
Konekustannus, omat koneet (poisto, kork)	1	386	386	0,14	386	55
Koneiden huolto ja korjaus	1	314	314	0,14	314	45
Traktorin poltto- ja voiteluaineet	130	1	130	18,50	1	19
Urakointipalvelut	1	0	0	0,14	0	0
<b>Työ- ja konekustannukset yhteensä</b>			<b>1 570</b>	<b>6</b>		<b>224</b>
						2455

Kiinteät kustannukset	määrä	á	€	määrä	á	€
Rakennukset (poisto, korko, kunnossapito)	1	0	0	0,14	0	0
Pellon korko (omat pellot)	7	4 000	840	1,00	120	120
Pellon vuokra	1	0	0	0,14	0	0
Salaojituksen poisto ja korko	7,0	0	0	1,00	0	0
Yleiskustannukset	1	200	200	0,14	200	29
<b>Kiinteät kustannukset yhteensä</b>			<b>1 040</b>			<b>149</b>

<b>Kustannukset yhteensä</b>	€	3 077	€/ha	440
<b>Kustannukset - tuotot</b>	€	-2 161	€/ha	-309

Tuotantokustannus eri yksikköä kohden	Tuettu	Tukematon	Tuettu	Tukematon
Tuotantokustannus, €/tuore tn	-17	25	-17	25
Tuotantokustannus, €/kgka	-0,108	0,154	-0,108	0,154
Tuotantokustannus, €/1000 MJ	-10,4	14,8	-10,4	14,8
Tuotantokustannus, €/RY	-0,122	0,173	-0,122	0,173

Lisäruokinnan kustannukset tueton				Lisäruokinta tuellinen		
Traktorityö	27 h	50 €/h	1 350 €	50 €/h		1 350 €
jauhojen hinta			400 €			400 €
paalihäkkinen kustannus vuodessa			100 €			100 €
Vasikka piilo vuodessa			100 €			100 €
paalikustannus	160 kpl	29,05 €/kpl	4 648 €	-8,7 €/kpl	-	1 392 €