

Juha Ketola

Säilörehunkorjuun tehostaminen

Yhteistoiminnan vaikutus esikuivatun säilörehun korjuuseen

Opinnäytetyö

Kevät 2011

Maa- ja metsätalouden yksikkö, Ilmajoki

Maaseudun kehittämisen koulutusohjelma

SEINÄJOEN AMMATTIKORKEAKOULU



OPINNÄYTETYÖN TIIVISTELMÄ

Koulutusyksikkö: Maa- ja metsätalouden yksikkö, Ilmajoki
Koulutusohjelma: Maaseudun kehittämisen koulutusohjelma
Suuntautumisvaihtoehto:

Tekijä: Juha Ketola

Työn nimi: Säilörehunkorjuun tehostaminen. Yhteistoiminnan vaikutus esikuivatun säilörehun korjuuseen

Ohjaajat: Erkki Laitila ja Jussi Esala

Vuosi: 2011

Sivumäärä: 88

Liitteiden lukumäärä: 1

Säilörehunkorjuu on monelle maatilalle suuri haaste. Etenkin esikuivatun säilörehunkorjuu vaatii tiloilta paljon resursseja, kuten aikaa, työvoimaa ja koneita. Säilörehunkorjuunkoneketju vaatii esikuivauksen takia useita työvaiheita, minkä takia koneketjun hinta nousee monesti yhdelle tilalle taloudellisesti kannattamattomaksi. Lisäksi maatalan ydintoiminto, kuten maidontuotanto, ei saa kärsiä ydintoimintoa tukevien toimintojen, esimerkiksi säilörehunkorjuun takia.

Opinnäytetyön aiheena on säilörehunkorjuun koneketjun tehostaminen yhteistoiminnalla. Tutkimusaineisto kerättiin teemahaastattelujen avulla etelä-pohjalaisilta maatalousyrittäjiltä, jotka korjaavat säilörehun yhteistoiminnan avulla.

Tutkimuksen mukaan maatalousyrittäjän on mahdollista tehostaa säilörehunkorjuuta yhteistoiminnalla. Tilayhteistyöllä tai ulkoistamalla osaa töistään urakoitsijalle maatalousyrittäjä saa lisäresursseja käyttöönsä. Tärkeimmät edut yhteistoiminnassa ovat työvoiman ja koneiden määrän lisääntyminen, jolloin säilörehunkorjuun töitä jaetaan ja työt tulevat tehtyä ajallaan. Yhteiskoneiden hankinnalla on vaikutusta investointien pienentymiseen, kun kulut eivät kohdistu pelkästään yhdelle tilalle. Yhteiskoneet ovat monesti tehokkaampia kuin, mitä yksittäiselle tilalle hankitut koneet, jolloin työtuotos kasvaa. Yhteistoiminnalla maatalousyrittäjä voi vähentää tilalla työn kuormittavuutta ja kustannuksia sekä lisätä työn tuottavuutta. Taloudellisten etujen lisäksi monesti myös yrittäjän henkinen kapasiteetti kohenee, kun tilan töitä jaetaan.

Avainsanat: koneketju, säilörehu, urakointi, tilayhteistyö

SEINÄJOKI UNIVERSITY OF APPLIED SCIENCES

Thesis abstract

Faculty: Ilmajoki, School of Agriculture and Forestry

Degree programme: Master's Degree Programme in Development of Agriculture and Rural Enterprises

Specialisation:

Author: Juha Ketola

Title of thesis: Intensifying to silage harvest and effects on cooperative activities to pre- dried silage harvesting

Supervisors: Erkki Laitila and Jussi Esala

Year: 2011

Number of pages: 88

Number of appendices: 1

Silage harvesting cause challenges to farms. In particular silage harvest holdings requires many resources, such as time, manpower and machines. The machine chain of silage harvesting requires multiple operations increasing expences too high for a single farm. In addition the farm most important function, such as milk production, should not suffer due to silage harvesting.

The aim of this study was to investigate how the farmers can intensify the silage harvesting and effects on cooperative activities to pre- dried silage harvesting. The research material consists of five farmers interviews in South Ostrobothnia who are collaborating to silage harvesting.

According to this thesis the farmers can intensify silage harvesting with collaboration or outsourcing some of their work. As the result the farmers can get additional resources available. The main advantages are that collaboration increase the amount of workers and machines when the work is divided. Then the work will be done on time. Machinery joint purchase decrease investments when the expenses do not affect only to single farm. Shared machines are often bigger, high-powered and efficient. Farmers who collaborate can reduce the workload of farm work and save costs as well as increase the productivity. In addition to economic interests also mental capacity improves when it is possible to share the farm work.

Keywords: machine chain, storage feed, outsourcer, state cooperation

SISÄLTÖ

OPINNÄYTETYÖN TIIVISTELMÄ	2
THESIS ABSTRACT	3
Kuvio- ja taulukkoluetelo	6
1 JOHDANTO	7
1.1 Tutkimuksen tausta	7
1.2 Tutkimuksen tavoite	8
1.3 Teoreettinen viitekehys	9
2 KONEKETJU	12
2.1 Työnormi, työsaavutus ja työnmenekki	12
2.2 Peltotehokkuus.....	16
2.3 Korjuuketjun pullonkaulat.....	18
2.4 Koneketjun kustannukset.....	18
2.5 Ajallisuuskustannus ja optimointi	20
2.6 Säilörehuketjun toiminnallisuus.....	22
2.6.1 Niittomurskaus	22
2.6.2 Karhotus.....	24
2.6.3 Tarkkuussilppuri ja ajosilppuri	25
2.6.4 Noukinvaunu ja tarkkuussilppurivaunu.....	26
2.6.5 Säilörehun kuljetus, levitys ja tiivistys.....	28
2.6.6 Pyöröpaalaus, suurkanttipaalaus ja käärintä.....	29
2.7 Työn laatu	30
2.7.1 D-arvo	31
2.7.2 Säilöntäaine ja rehuanalyysit.....	31
3 TOIMINNAN TEHOSTAMINEN.....	32
3.1 Verkostoituminen	32
3.2 Yritysyhteistyön kehittäminen.....	33
3.2.1 Liiketoiminnallinen ulottuvuus.....	34
3.2.2 Verkostojohtamisen ulottuvuus	34
3.3 Yhteistoimintamuodot maatalousyrityksissä	35
3.3.1 Naapuriavusta tiiviimpään tilayhteistyöhön.....	35
3.3.2 Urakoinnista konerengastoimintaan	38

4	TUTKIMUSAINEISTO JA -MENETELMÄ.....	41
4.1	Lähtökohta tutkimukselle.....	41
4.2	Tutkimusaineisto	42
4.3	Tutkimusstrategia ja -menetelmä	43
4.4	Teemahaastattelu	44
4.5	Teemahaastattelun toteutus	44
5	TUTKIMUSTULOKSET JA TULOSTEN ANALYSOINTI.....	47
5.1	Taustatiedot	47
5.2	Säilörehunkorjuun koneketju	49
5.2.1	Työntekijät, työaika ja töiden jakaminen.....	51
5.2.2	Etäisyydet, pellot ja ajettavuus	54
5.2.3	Häiriöt, pullonkaulat ja optimointi.....	57
5.3	Koneketjun kustannukset.....	61
5.3.1	Kustannusten alentaminen.....	63
5.3.2	Ajallisuuskustannusten vaikutus ja minimointi.....	64
5.3.3	Yhteistoiminnan vaikutus kustannuksiin	66
5.4	Yhteistoiminnan perustelut.....	67
5.4.1	Onnistuminen ja epäonnistuminen	69
5.4.2	Säilörehunkorjuun tehostuminen.....	72
6	YHTEENVETO	74
6.1	Tulosten yhteenveto.....	74
6.2	Tutkimuksen luotettavuus	76
6.3	Johtopäätökset.....	79
	LÄHTEET	84
	LIITTEET	87

Kuvio- ja taulukkoluetelo

KUVIO 1. Tutkimuksen teoreettinen viitekehys.....	11
KUVIO 2. Esikuivatun säilörehunkorjuuketju vaihtoehto.	12
KUVIO 3. Standardiaikajärjestelmän mukainen työajan jaottelu.	13
KUVIO 4. Säilörehun tuotantokustannus.	19
KUVIO 5. Niittomurskain traktorin etunostolaitteissa.....	23
KUVIO 6. Karheiden yhdistäminen..	24
KUVIO 7. Rehun kuormaus ajosilppurilla.....	26
KUVIO 8. Noukinvaunu.....	27
KUVIO 9. Säilörehun tiivistys pyörökuormaimella.....	29
TAULUKKO 1. Tyypillisen tarkkuussilppurityön ja paalaustyön peltoteho-arvot sekä ajonopeudet.....	17

1 JOHDANTO

1.1 Tutkimuksen tausta

Maitotiloilla tapahtuu voimakasta rakennekehitystä. Rakennekehitys tarkoittaa pienten tilojen lopettamista ja isojen tilojen toiminnan kehittämistä. Tärkeää rakennekehityksessä on varmistaa vapautuvien resurssien käyttö jatkaville ja kehittyville tiloille. Tärkeimpinä haasteina ovat kannattavuus ja jaksaminen yrittäjänä toimimiseen. Haasteisiin voidaan vaikuttaa yrittäjien toimenpiteillä, unohtamatta toimintaympäristössä tapahtuvia muutoksia. (Ryhänen, Sipiläinen & Nissinen 2010.)

Suomen ilmaston lyhyt kasvukausi ja tuotantoyksiköiden koon kasvu asettavat karjatilaille esikuivatun säilörehun korjuuseen suuret vaatimukset. Lyhyen korjuusesongin aikana on pystyttävä korjaamaan talteen entistä suurempia rehumääriä mahdollisimman kustannustehokkaasti. Lisäksi säilörehun laadun tulisi säilyä korjuuajasta ja tapahtumasta riippumatta hyvälaatuisena. (Mutanen, Alasuutari & Karttunen 2007.)

Karjatilalla käsitellään ja käytetään vuosittain jopa tuhansia tonneja esikuivattua säilörehua. Suuren rehumäärän korjuun suunnittelu ja korjuutapahtuma vaatimukseen on monelle tilalle suuri haaste. Vaatimuksia aiheuttavat erityisesti rehunkorjuun vaatima suuri työvoiman tarve, rehun kuormaus, kuljetus ja varastointi sekä korkeat korjuukustannukset, jotka johtuvat muun muassa kalliista kone- ja varastointi-investoinnista. (Peltonen, Karttunen & Pentti 2003.)

Karjatilalla, joilla esikuivattua säilörehua korjataan, tilan työpanos laitetaan ensisijaisesti tilan ydintoimintoon, joka on maidon- tai lihantuotanto. Vasta tämän jälkeen tilan työpanosta kohdennetaan muualle, kuten säilörehun korjuuseen. Tämän vuoksi suuri osa keskikokoisista ja sitä suuremmista tiloista hyödyntää verkostoitumisen eri mahdollisuuksia eli tekee tilayhteistyötä tai käyttää urakoitsijaa edes

osaksi. Tilayhteistyöllä ja urakoitsijan palkkaamisella voidaan tiloilla vähentää työn kuormittavuutta ja kustannuksia sekä lisätä työn tuottavuutta. Taloudellisten etujen lisäksi monesti myös henkinen kapasiteetti kohenee, kun tilan töitä voidaan jakaa. (Karttunen & Peltonen 2004.)

1.2 Tutkimuksen tavoite

Tutkimuksen tavoitteena on selvittää, minkälaisia vaikutuksia ja kokemuksia tilojen välisellä yhteistoiminnalla on, kun yhteistoiminnalla tehostetaan esikuivatun säilörehun korjuutapahtumaa. Tutkimuksessa keskeisimpiä tutkimuskohteita ovat tilayhteistyö ja urakointi säilörehun korjuun koneketjujen toimintaa tehostettaessa. Tilayhteistyö mahdollistaa muun muassa töiden jakamista ja nopeuttamista, pääoman lisäystä sekä resurssien kasvua, kuten koneiden, rakennusten ja työvoiman saantia. Urakoinnilla tilan töistä osaa voidaan ulkoistaa, kuitenkin tila voi osallistua kyseiseen työvaiheeseen. Urakointi liittyy myös läheisesti tilojen yhteistoimintaan, kun ei ole täysin kyse jonkin työvaiheen kokonaisvaltaisesta ulkoistamisesta.

Tutkimuksessa keskitytään maatalousyrittäjien tilayhteistyön toimintaan, tarpeeseen ja motiiveihin koneellistamisnäkökulmasta. Tilojen toiminnan perustana ovat suunnitelmat, jotka ohjaavat tilojen toimintaa. Suunnitelmiin pohjautuu tieto siitä, mitä, millä tavalla, kuinka paljon ja miten tuotetaan sekä toimitaan. (Ryhänen & Sipiläinen 2010.) Säilörehun korjuu esikuivatulla menetelmällä sitoo tiloilta paljon resursseja, kuten työntekijöitä, koneita ja tiloja. Se aiheuttaa painetta tilojen kannattavaan toimintaan, koska säilörehunkorjuu monine työvaiheineen vie paljon aikaa ja kuluttaa resursseja tilojen ydintoiminnoilta, kuten maidon- ja lihantuotannolta. Tilayhteistyöllä ja osittaisella urakoitsijan käyttämisellä on mahdollista säästää tehokkuutta työn tuottavuuteen ja taloudellisuutta säilörehun korjuun koneketjujen toimintaan, kun töitä ja kustannuksia voidaan jakaa tilojen tai urakoitsijan ja tilan kesken.

Tutkimuksen tavoitteena on vastata kysymyksiin:

- Mitkä tekijät vaikuttavat tilojen ryhtymiseen tilayhteistyöhön tai urakoitsijan käyttämiseen?
- Mitkä tekijät edistävät tilayhteistyötä ja töiden ulkoistamista?
- Miten yhteistoiminta tehostaa säilörehun korjuuta, mitkä ovat konkreettiset hyödyt tilayhteistyöstä ja ulkoistamisesta?

Työ on rajattu viiteen eteläpohjalaiseen maatalousyrittäjään. Maatalousyrittäjät toimivat osana tilayhteistyö- tai urakointirengasta. Teemahaastatteluilla pyrittiin selvittämään syitä ja motiiveja sekä tarvetta, joita tiloilla on ryhdyttäessä tehostamaan säilörehun korjuuta tilojen välisellä yhteistyöllä tai urakoitsijaa käyttämällä. Teemahaastatteluissa selvitettiin myös tilojen säilörehunkorjuutapojen vaikutusta yhteistoimintaan ja urakoinnin tarpeellisuutta sekä yhteistoiminnan sopivuutta eteläpohjalaisille tiloille.

Tutkimuksen tuloksien hyödynnettävyys on ennen kaikkea maatalousyrittäjillä, jotka suunnittelevat tehostavansa säilörehun korjuuta tiloillaan. Säilörehun korjuuta urakoitsevat yrittäjät ja maataloustutkimus voivat myös hyödyntää työn tuloksia.

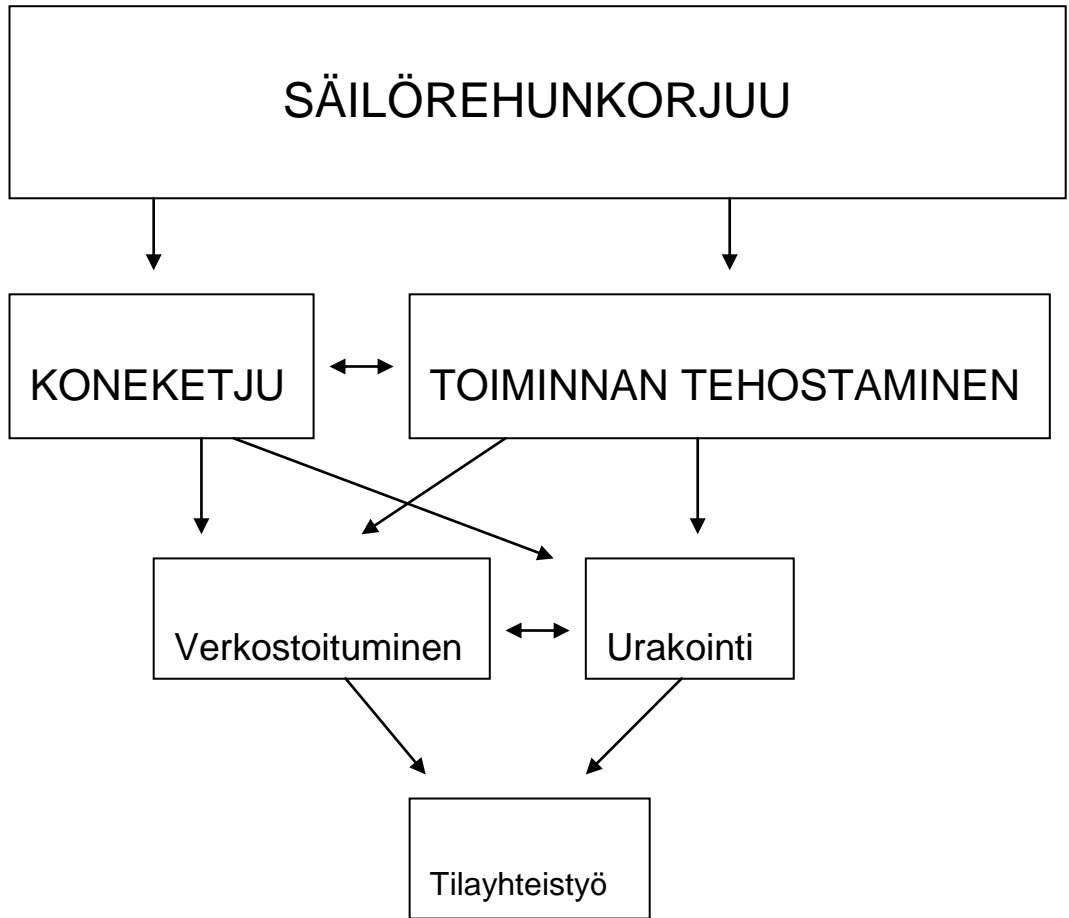
1.3 Tutkimuksen teoreettinen viitekehys

Maatalousyrityksen tuotantokapasiteetti koostuu yrityksen työvoiman määrästä ja osaamisesta, tuotantoeläimistä, tuotantorakennuksista, tuotantotekniikasta, pelloista ja metsästä. Karttusen (2008) mukaan kehittyvillä tiloilla kannattavuuden parantamiseen on käytännössä kaksi päävaihtoehtoa. Ensimmäisenä nostetaan tilan nykyistä tuotantokapasiteetin käyttöastetta alkutuotantoa tehostamalla tai sitten monialaistetaan eli hajautetaan tuotantokapasiteettia alkutuotannon ulkopuolelle. Tuotannon tehostamisella pyritään yksikkökustannusten pienentämiseen. Tuotannon tehostumiseen voidaan vaikuttaa esimerkiksi töiden organisoinnilla ja

uuden tuotantotekniikan, kuten koneiden ja laitteiden hankinnalla. Tilayhteistyössä korostuu mahdolliset taloudelliset edut, kuten tuotantopanosten ja koneiden hankkiminen sekä töiden yhteistyössä tekeminen. (Karttunen & Tuure 2008.)

Karttusen ym. (2008) Muuttuva maaseutuyrittäjyys tutkimuksen mukaan valtaosalla keskikokoisista ja sitä suuremmista maatalousyrittäjistä joitakin maatalouden töitä on ulkoistettu tai tehdään tilayhteistyössä. Tutkimuksen tulosten mukaan maatalousyrittäjät hyötyvät töiden ulkoistamisesta ja tilayhteistyöstä. Yrityksen tuotantokapasiteetin käyttöaste paranee huolellisella töiden suunnittelulla, ulkoistamisella, tilayhteistyöllä tai näiden ja oman työn yhdistämisellä.

Tämän tutkimuksen teoriaosassa selvitetään käsitteiden kautta säilörehunkorjuun koneketjujen toimintaa ja säilörehunkorjuun tehostamismahdollisuuksia tilojen verkostoitumisen ja yhteistoiminnan sekä urakoinnin avulla Etelä-Pohjanmaan alueella. Koneketjujen toiminta on tärkeä osa yhteistoimintaa, kun käsitellään säilörehunkorjuuta tiloilla. Tilojen tuotannon kasvaessa myös koneketjut kasvavat aiheuttaen erityisesti kiinteidenkustannusten kasvua ja lisäresurssien tarvetta. Tällöin koneketjujen ja yhteistoiminnan merkitys kasvaa ja on näin ollen tärkeä osa tutkimusta. Tässä tutkimuksessa on tärkeää, että säilörehunkorjuun organisointikeinot eivät ole toisiaan poissulkevia vaan luovat mahdollisuuksia ja apuvälineitä toiminnan tehostamiselle.



Kuvio 1. Tutkimuksen teoreettinen viitekehys.

2 KONEKETJU

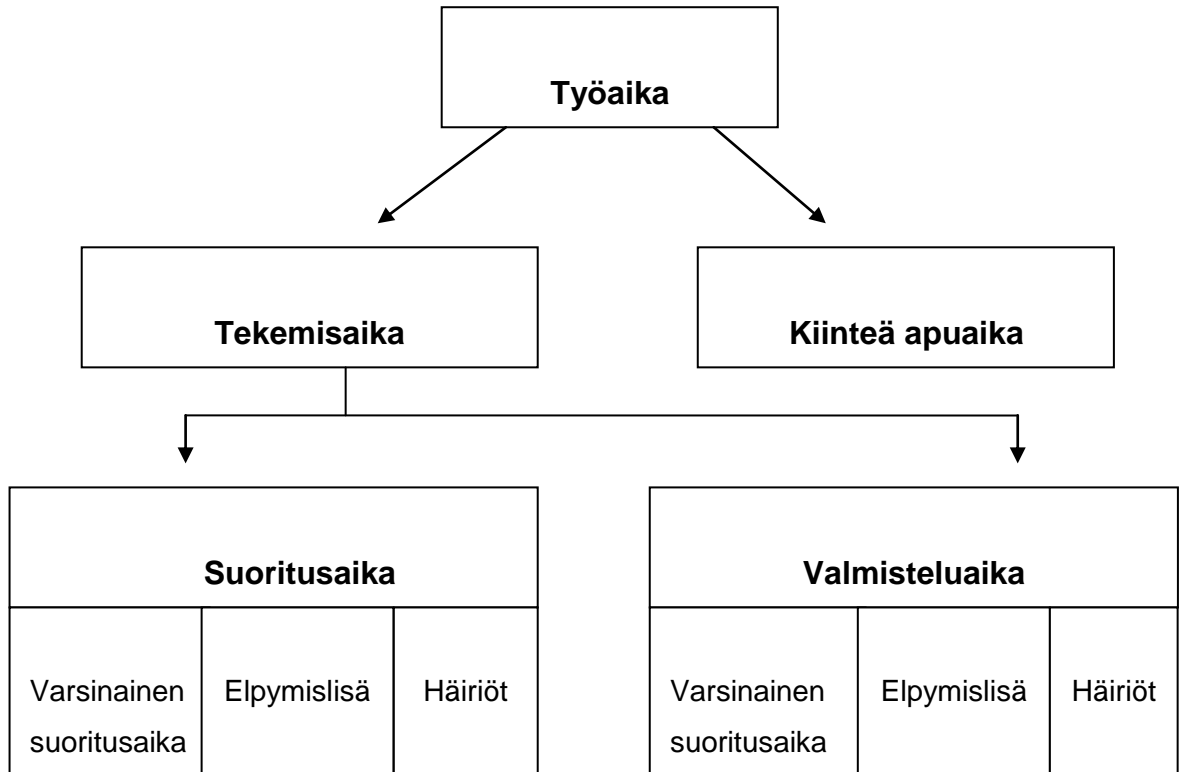
Koneketjulla tarkoitetaan tiettyjen työmenetelmien ja yksittäisten koneiden yhteensovittamista ketjuksi (kuvio 2). Koneketjun toiminnan ja kannattavuuden vahvuus riippuukin yleensä sen heikoimman koneen tai työmenetelmän toiminnasta. Työntekijöiden määrä on avainasemassa koneketjun toiminnassa ja toimintaa suunniteltaessa, koska jokaiselle työlle ja koneelle on oltava tekijä tai kuljettaja. Työkoneketjun toiminnassa on tärkeää optimoida ketjun tärkeimmän koneen käyttöä muilla ketjuun kuuluvilla koneilla niin, että ketjun tärkeimmälle koneelle ei synny taukoja vaan ketjun toiminta ja kuormitus olisi mahdollisimman tasaista. (Työteho-seura 2009.)



Kuvio 2. Esikuivatun säilörehunkorjuuketju vaihtoehto. (Laaksonen 2009)

2.1 Työnormi, työsaavutus ja työnmenekki

Työnormi muodostuu standardiaikajärjestelmän mukaisista päiväkohtaisista työajoista (kuvio 3). Työnormi kuvaa työnmenekkiä, joka kertoo, kuinka paljon aikaa kulutetaan tietyn työvaiheen tekemiseen. Työnormi voi myös ilmoittaa, kuinka paljon työtä saadaan tehdyksi tietyllä menetelmällä määrättyssä ajassa. Työnormilukuihin sisältyvät työhön liittyvät aputyöt, kuten valmistelut ja lopetukset pellolle lähdeittäessä ja pellolta poistuttaessa. Häiriöt, kuten konerikot, tukkeutumiset tai sään yllättävä muuttuminen sisältyvät myös normilukuun. Tauot, kuten huolto, säilöntäainesäiliöiden vaihdot ja täytöt ovat osa elpymistä, mikä on huomioitu myös normeissa. Kokonaistyönmenekin laskemisessa on lisäksi huomioitava työntekijöiden määrä, tällöin aika kerrotaan työryhmän henkilöiden lukumäärällä. (Peltonen ym. 2003.)



Kuvio 3. Standardiaikajärjestelmän mukainen työajan jaottelu. (Työteho-seura 1992)

Standardiaika on osa työnormia. Standardiaika ilmoittaa, kuinka paljon tietyn työn osan tai työmäärän tekemiseen kuluu aikaa. Standardiajat on määritetty useiden työntutkimusten perusteella. Työnmenekin laskeminen on mahdollista standardiaikojen perusteella. Tällöin on työn suoritustapa tunnettava. Työteho-seura on määrittänyt esimerkiksi säilörehunkorjuun standardiajan. Säilörehunkorjuun standardiaika määritetään pääsääntöisesti min/ha–arvona, jolloin työaikaan vaikuttavat työkoneneen käytännön työleveys ja työssä käytettävä ajonopeus. Tämän lisäksi työntutkimuksessa määritetään erikseen kääntymisiin ja muihin päätyöhön oleellisesti liittyvien työvaiheiden, kuten paalin sidontaan sekä aputöihin kuluva aika. Säilörehunkorjuussa aputöitä ovat esimerkiksi koneiden säädöt ja säilöntäainesäiliöiden vaihdot. (Laine & Peltonen 1992.)

Ajonopeuden määrittämiseen vaikuttaa työssä käytetty koneen koko ja tyyppi, kuljettajan taito, satotaso, kasvuston kosteus, pellon pinnan muodot ja muut lohko-kohtaiset olosuhdetekijät. Työkoneen käytännön työleveys on monesti työkoneen varsinaista työleveyttä kapeampi, usein 10–20 cm. Tällöin 3,20 m leveän niittomurskaimen todellinen työleveys on 3 metriä. Pyöröpaalauksessa kiedontatyön standardiaika määritetään yhden paalin kietomiseen kuluvana aikana tai aika voidaan määrittää myös säilörehumassaa kohti, jolloin tulee tietää, paljonko pyöröpaali painaa. Säilörehun kuljetuksen standardiaika ilmoitetaan min/t. Kuljetuksen työnmenekkiin on huomioitava ajonopeus, kuormankoko ja etäisyys. Laskelman ajonopeutena tulee käyttää edestakaisen matkan keskinopeutta. Säilörehun kuljetukseen on laskelmissa huomioitava myös mahdollinen silppurin ja perävaunun irrotukseen sekä kiinnitykseen kuluva aika, mikäli nämä kuuluvat korjuuketjun toimintaan. Säilörehukuorman purku, varastoon siirto, levitys ja tiivistys on laskettava käsiteltävää rehumäärää kohti min/t. Säilörehukuorman purkuaikaan sisältyvät purkutyön lisäksi aloitus ja lopetustyöt purkupaikalla. (Laine & Peltonen 1992.)

Elpymislisä ja häiriöt huomioidaan työnormia laskettaessa työkohtaisesti niin, että häiriö- ja elpymislisäprosentti lisätään koko työaikaan. Elpymislisäprosenttiin vaikuttaa työn raskaus. Elpymislisä mitoitetaan niin, että normaalikuntainen ja ammattitaitoinen henkilö pystyy elpymistaukoja pitäen tekemään kyseessä olevaa työtä koko päivän rasitustason pysyessä kohtuullisena. Häiriöaikaan sisältyy aikavaraus työhön yleisesti sisältyville häiriöille ja niiden poistamiselle. Tavanomaisista häiriöistä poikkeavat työkoneen rikkoontumiset on huomioitava erikseen. Tyypillisiä häiriöitä säilörehunkorjuussa ovat tukkeutumishäiriöt, jotka johtuvat liian suuresta ajonopeudesta karhoon nähden ja mutkittlevasta sekä väärän kokoisesta karhosta noukkimeen nähden. (Laine & Peltonen 1992.)

Valmistelu- ja apuajat on huomioitava työnormia laskettaessa. Työhön kuuluvalla kiinteällä apuajalla tarkoitetaan päivittäin toistuvia ja samansuuruisia työstä riippumattomia tapahtumia, kuten päivittäisiä huoltoja, traktorien tallista otto- ja pois-laittoja, tankkauksia sekä edestakaisia siirtymisiä pellolle. Kiinteä apuaika voi olla myös aikavaraus, joka huomioidaan työnormia laskettaessa. (Peltonen & Vanhala 1992.)

Lohkon koon ja muodon vaikutus työnmenekkiin eli työnormiin on työtehoseuran tutkimuksissa määritetty kertoimien avulla, mikäli lohkon koko, muoto ja ojitus poikkeavat valikoidusta lohkosta. Työtehoseuran tutkimuksissa peruslohkona on käytetty kooltaan kahden hehtaarin lohkoa (100m x 200m). Työnmenekkiin vaikuttavat eniten kooltaan pienet lohkot, jolloin ajokaistan pituus on alle 200 m, vastavasti ajokaistan pidetessä peltolohkon muodon vaikutus vähenee. Työnmenekki kasvaa avo-ojitetuilla lohkoilla, koska ojanvieriä ajetaan hitaammin ja käännöksiin sekä tyhjänä ajamiseen kuluva aika lisääntyy. (Peltonen ym. 1992.)

Suoritusajan ja työajan työnmenekin laskeminen ilmaisee työsuoritukseen normaalijoutuisuudella kuluva aika. Työn rasittavuuden vaatima elpymisaika ja häiriölisä on lisätty työnmenekin suoritusajaksi. Tällöin työajaksi saadaan pelkistetyksi teholliseen työhön kuluva aika. Työajan työnmenekki eli työnormi kuvaa työpäivän aikana työn tekemiseen kuluva ihmistyöaika, jolloin on otettava huomioon myös kiinteä apuaika eli työpäivään sisältyvät tauot, valmistelut ja edestakaiset siirtymiset peltolohkolle. (Peltonen ym. 1992.)

Koneketjun toiminnasta kertoo työsaavutus, joka on lähtökohtaisesti mitattavissa ja suunniteltavissa erilaisilla työaikalaskelmilla ja normeilla. Työsaavutus eli työn tuotos käytännössä tarkoittaa sitä, kuinka monta hehtaaria pellolta saadaan korjattua tunnin aikana. Työaikalaskelmat ja normit ovat kaavamaisia ja monesti näiden ilmoittama työsaavutus ei osu kohdalleen. Ero suunnitelman ja toteutuneen työn välillä johtuu useimmiten olosuhteista ja yllättävistä toimintaa häiritsevistä tekijöistä, kuten pitkistä kuljetusmatkoista, säästä ja konerikoista. Sään yllättävä muuttuminen tai konerikko voi pysäyttää koneketjun toiminnan kokonaan. Heikolla suunnittelulla, kuten ennakoimattomilla konehuolloilla, puutteellisilla ajotekniikoilla, kuormauksella ja pitkillä siirtomatkoilla, huononnetaan todellista työsaavutusta. Peltolohkojen muoto vaikuttaa aina työsaavutukseen. Monikulmaisella ja epä säännöllisellä pellolla työaikojen määrittäminen ja laskeminen työsaavutuksellisesti on vaikeampaa suorakaiteenmuotoisiin lohkoihin verrattuna. (Työtehoseura 2009.)

2.2 Peltotehokkuus

Peltotehokkuus saadaan, kun pellolla tapahtuvaa osuutta koko töistä verrataan teoreettiseen työsaavutukseen (työsaavutus = nopeus x työleveys). Määritelmän mukaan työhön kuuluu tällöin varsinainen työ, päisteajo, säiliön täytöt ja tyhjäykset, ajot täytöstä tyhjennykseen jokaiselle koneelle sekä erilaiset häiriöt. Teoreettista työsaavutusta määritettäessä käytetään suurinta ajonopeutta, jolla työ on vielä laadullisesti täysin hyväksyttävää. Peltotehokkuuteen vaikuttavat vaadittu työskentelynopeus, käyttämätön konekapasiteetti, materiaalin käsittelyprosessi pellolla ja käännöstekniikat sekä pysähdykset. Tärkeitä asioita ovat myös peltojen muoto, koko ja kunto. Koneen säädöt ja tukkeutumiset sekä koneketjun eri työvaiheiden päällekkäisyydet vaikuttavat pellolla työskentelyn tehokkuuteen. Hyvällä suunnitellulla on vaikutusta tuotantoon. (Witney 1988, 101-103.)

Käyttämätön konekapasiteetti voi olla työskentelyä osittaisella työkoneen työleveydellä, jolloin osa työleveydestä jää hyödyntämättä tai koneen läpimenokapasiteettia ei ole täysin hyödynnetty, esimerkiksi säilörehu sadon ollessa erittäin kevyttä sitä pystytään harvemmin kompensoimaan ajonopeuden lisäämisellä. Kahden karhon yhdistämisellä yhdeksi voidaan parantaa tarkkuussilppurin käyttöastetta. (Witney 1988, 104.)

Peltotyöskentelystä suurin osa on materiaalin käsittelyä, kuten säilörehun korjuuta tai puintia. Kärryjen täytöt ja osa tyhjennyksistä voidaan tehdä vauhdissa, mutta useasti täytöt ja tyhjennykset aiheuttavat työssä seisokkeja. Seisokit voivat olla jopa 20 prosenttia koko toiminnan ajasta. Peltotyöskentelyssä olennaista ovat myös käännökset ja käännöstekniikat pysähtymisineen (päisteajo), sillä kääntymiseen käytettävä aika on pellolla yksi tuottamattoman ajan osa-alueista. Kääntymisiä on jokaisessa peltotyössä ja käännösten erilaisuudesta johtuen niihin kuluva aika voi vaihdella käännöksen tekotavasta riippuen. Vaikka kääntymisten määrää voidaan rajoittaa työkoneen leveydellä ja pidempiä peltoja luomalla, käännöksiä ei voida koskaan täysin poistaa. Päistetekniikoita ovat esimerkiksi silmukkakäännös tai peruutuskäännös. Lisäksi päisteeseen ajettaessa voidaan tehdä loiva- tai teräväkulmainen käännös. Peltotyön tehokkuus nousee, kun osaa valita soveltu-

vimman ajotekniikan kyseiselle peltoalueelle. Jotkut koneet, kuten osa hinattavista ja traktorin sivulla tulevista koneista, on suunniteltu toimimaan myötöpäivään pellolla ajettaessa. Tällöin ei voida käyttää samanlaisia ajolinjoja kuin menopaluu-periaatteilla toimivilla koneilla. (Witney 1988, 107-115.)

Koneiden huoltoajat eivät kuulu peltotehokkuuden pohjana olevaan peltotyöaikaan, mutta niiden töiden laiminlyönti voi silti vaikuttaa peltotehokkuuteen koneen toimiessa epätyytyvästi. Esimerkiksi tarkkuussilppurin terien huoltotoimenpiteellä voidaan vähentää tukkeutumisalttiutta, jolloin säästetään jopa 5–10 %. (Witney 1988, 126.)

Peltotehokkuudelle löytyy kirjallisuudesta tutkimus- ja kokemusperäisiä arvoja (taulukko 1). Taulukon prosenttiluvun mukainen osuus teoreettisesta työsaavutuksesta on kyseisen työn peltotyösaavutus. Se ilmoitetaan tilanteen mukaan, joko ha/h tai t/h. Tähän pellolla tehtävään työhön ei ole määritetty tilakeskuksesta pellolle siirtymisiin kuluva aikaa, säiliöiden täyttöjä ja koneiden käyttökuntoon laittoa vaan ne pitää määrittää erikseen. (Witney 1988, 102.)

Peltotyön tehon laskentakaava:

ha/h = ajonopeus pellolla, km/h x työkoneen leveys, m x peltotehokkuus, %

<u>Työ</u>	<u>Peltotehokkuus, %</u>	<u>Ajonopeus, km/h</u>
Tarkkuussilppuri	60-70 %	4-6 km/h
Pyöröpaalaja	70-80 %	5-8 km/h

Taulukko 1. Tyypillisen tarkkuussilppurityön ja paalaustyön peltoteho-arvot sekä ajonopeudet. (Witney 1988)

Korkea peltotehokkuus saavutetaan, kun varmistetaan, että tuottamaton aika pidetään mahdollisimman vähäisenä. Nopealla ajonopeudella, leveällä työkoneella,

pitkillä pelloilla, nopeilla kääntymisillä ja nopealla materiaalinkäsittelyllä voidaan vaikuttaa korkeaan tehoon. (Witney 1988, 102-127.)

2.3 Korjuuketjun pullonkaulat

Esikuivatun säilörehun irtokorjuuta käsiteltäessä yleisimmät pullonkaulat muodostuvat rehuvarastolle: aumalle, siilolle tai tornille, korjuuseen pellolla tai kuljetukseen. Pullonkaulan voi aiheuttaa nurmilohkojen hankala muoto tai sijainti, joka vaikuttaa säilörehun kuormaukseen pellolla tai pellolle ajamiseen. Osa peltolohkoista voi olla kaukana talouskeskuksesta, jolloin tehokkaan korjuukaluston työntuotos laskee, kun pellolla säilörehunkorjuun ydintoimintoa (rehunkuormasta) hoitava tarkkuussilppuri tai ajosilppuri joutuu odottelemaan kärryjä, joihin rehu kuormataan. (Karttunen ym. 2004.)

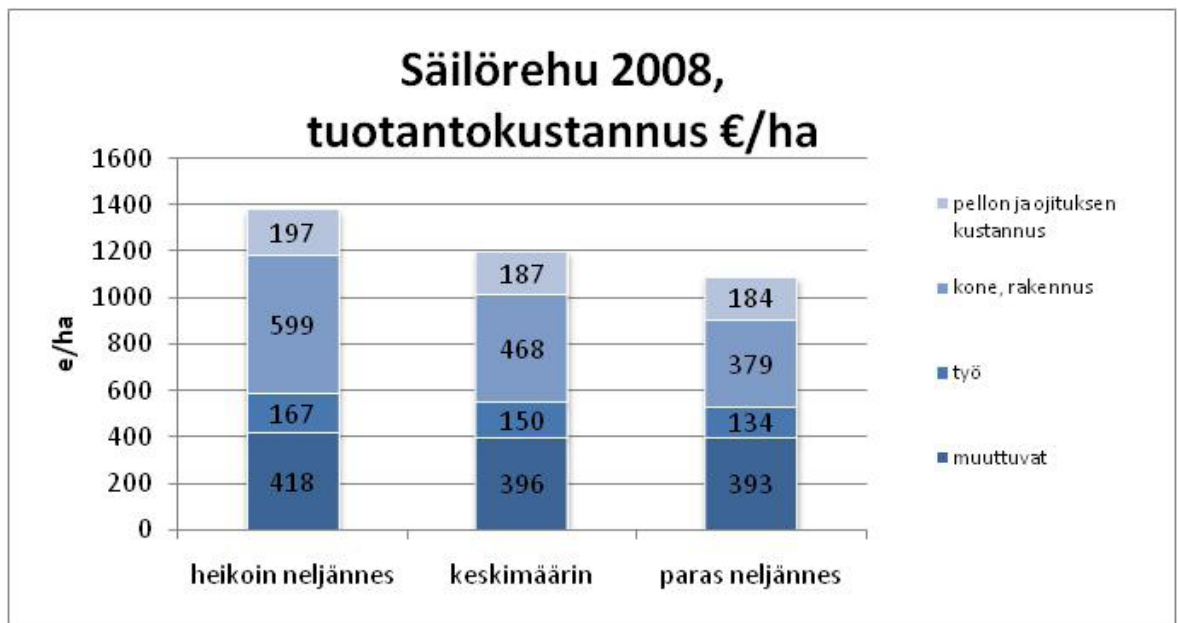
2.4 Koneketjun kustannukset

Maidon tuotannossa rehukustannus on yli 50 % kokonaiskustannuksista. Lypsylehmän rehunkulutuksesta 55 % on karkearehua, jolloin säilörehu ja sen korjuu on merkittävin yksittäinen kustannustekijä rehuntuotannossa. Tuotantokustannusten alentamisen keinoina on satotason nosto tai korjuukertojen vähentäminen. Mikäli kolmen korjuukerran säilörehutilalla korjataan rehu kahtena kertana, on mahdollista tehostaa korjuuta, mutta vaarana on, että pääsadon rehuarvo heikentyy. Säilörehun laadun muutokset, kuten D-arvon normaalia pienempi pitoisuus vaikuttaa lehmien väkirehuruokintaan (Sairanen, Virkajärvi & Juutinen 2010.). Säilörehun korjuun kokonaiskustannuksista hehtaaria kohden suurimman osan muodostavat kiinteät ja muuttuvat konekustannukset. Viljelijän tai kausityöntekijän tuntipalkka välillisine palkkakustannuksineen muodostavat vain noin kymmenesosan rehunkorjuun kokonaiskustannuksista. (Karttunen ym. 2004.)

Kustannukset, jotka pysyvät muuttumattomina huolimatta yrityksen suoritemäärän vaihteluista, ovat kiinteitä kustannuksia. Säilörehunkorjuussa kiinteät kustannukset

muodostuvat koneiden poisto-, korko-, säilytys- ja vakuutuskustannuksista. Poistoihin vaikuttavat muun muassa koneiden käyttöikä, hankintahinta ja jäännösarvo. Kalustoon sijoitetun pääoman määrä ja kyseisen pääoman korkovaatimus vaikuttavat korkokustannuksiin. Säilytystilan tarve ja säilytystilan rakennuskustannukset muodostavat säilytyskustannukset. (Mutanen ym. 2007.)

Kiinteät kustannukset, kuten konekustannukset, muodostavat suurimman kustannuserän nurmirehun tuotannossa (kuvio 4). Konekustannus on noin kolmannes nurmirehujen tuotantokustannuksista. Säilörehuntuotannon konekustannus on noin 150€/ha korkeampi kuin viljantuotannossa. Kustannusten hallinnassa on tärkeää tarkastella tuotantokustannusrakennetta ja löytää vaihtoehtoja kiinteiden kustannusten pienentämiseen. Koneiden yhteishankinnoilla tai urakoitsijan käyttämisellä kiinnitetään huomiota konekustannusten hallintaan, jolloin konekannan käyttö tehostuu. (Peltonen 2010.)



Kuvio 4. Säilörehun tuotantokustannuksista suurimman osan muodostavat kiinteät kustannukset, joista konekustannus on merkittävin. (ProAgria Lohkotietopankki)

Teoriassa konetyövaihtoehtojen keskinäinen edullisuus määräytyy koneen käyttömäärän tai maatilan peltopinta-alan perusteella. Pienillä pinta-aloilla edullisin vaihtoehto on urakoitsijan tai vuokrakoneen käyttö. Pinta-alan kasvaessa yhteis-

käyttöiset koneet muodostuvat urakoitsijaa ja vuokrakoneita halvemmaksi vaihtoehdoksi. Mikäli työnmenekki ja peltoala edelleen kasvavat, tulevat omat koneet ja laitteet loppujen lopuksi kaikkein edullisimmaksi. Todellisia konekustannuksia ei voida arvioida pelkästään peltopinta-alan, tuotantosuunnan tai sijainnin perusteella, koska Suomessa konekustannukset ja olosuhteet vaihtelevat merkittävästi tilojen välillä. (Karttunen ym. 2002, 51.)

Palkka-, polttoaine-, säilöntäaine-, huolto- ja korjauskustannukset ovat muuttuvia kustannuksia. Edellä mainitut kustannukset muuttuvat tuotantomäärän muuttumisen seurauksena. (Mutanen ym. 2007.)

2.5 Ajallisuuskustannus ja optimointi

Sadonkorjuun epävarmuudesta, kuten korjuun aikaisuudesta tai viivästyisestä optimaalisesta korjuuajankohdasta on kyse ajallisuuskustannuksista. Tällöin osa mahdollisesta satopotentialista jää hyödyntämättä, kun ei ole suoritettu korjuuta mahdollisimman optimaaliseen aikaan. Koneketjujen konekapasiteettia mitoittaessa olisikin tärkeää, että mitoituksessa huomioitaisiin mahdollinen sadon määrän tai laadun heikkeneminen. Tällöin olisi mahdollista selvittää alhaisemmilla korjuukustannuksilla kuin tavoiteltaessa täydellistä korjuuvarmuutta. (Mutanen ym. 2007.)

Ajallisuuskustannus on konekustannuksista vaikeimmin määritettävissä oleva kustannus. Ajallisuuskustannus on tavallaan sakko, jonka takia kasvituotannon kokonaistuotto vähenee. Tämä on seurausta sille, että sadon määrä ja laatu on heikentynyt, kun korjuu on myöhästynyt eli optimaalinen korjuuajankohta on ohitettu. Syyinä korjuun myöhästymiseen on riittävän korjuukapasiteetin puute tai epäonnistuneet strategiset valinnat tai muuten vain huonosti suunniteltu ja toteutettu korjuu. Ajallisuuskustannuksia voidaan määrittää erilaisilla laskelmilla, kuten yksittäisen koneen kustannuslaskelmilla korjuutilanteissa. Tämän laskennan heikkous vaan on se, että ketjuvaikutus, kuten työvaiheen myöhästymisen (edellisen työvaiheen liian pienen kapasiteetin takia) tai vuosien erilaisuus, jää helposti huomioimatta. (Hansson, De Toro & Gunnarsson 2005, 25-26.)

Kehittynyt tapa ajallisuuskustannusten laskentaan on päivittäisten tapahtumien simulointi tietynkokoisella tilalla, jolla on tietynlaiset kasvuolot ja viljelykierto. Myös erilaiset koko koneketjua tarkastelevat optimointilaskelmat ovat mahdollisia. Päivittäisten tapahtumien simuloinnissa käytetään tapahtumapohjaista simulointia (DES, discrete event simulation), jossa taustamuuttujana on sääolojen vaikutus 20 vuoden aikana. Menetelmän vaativuus ja yksityiskohtaisten tietojen syöttäminen vie aikaa. Kuitenkin syöttötietoja systemaattisesti vaihdellen on mahdollista löytää edullisimmat koneiden koot ja viljelystrategiat tarkoituksena saada maatalousyrityksen kokonaistuotolle maksimi esimerkiksi 20 vuoden ajalle. (Hansson ym. 2005, 27.)

Ruotsin maatalousyliopisto on tehnyt tutkimuksen koneyhteistyöstä, jossa oli kyseessä kuuden tilan välinen yhteistyö. Tutkimus oli esillä Maataloustieteen päivillä vuonna 2005. Tutkimuksessa tilojen viljelyala oli yhteensä 650 hehtaaria. Ajallisuuskustannusten laskentaan käytettiin simulointia. Päiväkohtaisten säätietojen keskimääräinen vaihtelu ja kustannukset laskettiin 20 vuoden ajalle. Tuloksena tilojen traktorien määrä voitiin laskea 23:sta seitsemään kappaleeseen, ja leikkupuimurien yhteenlaskettu leikkuuleveys laski 105:sta 36 jalkaan. Tällöin konekanan kirjanpidollinen arvo laski 40 %. Simulaatioiden ansiosta kokonaiskustannukset laskivat 15 %. Tutkimuksessa todettiin, että mikäli yhteistyö johtaa vielä suurempien tilojen ja harvalukuisten koneiden käyttöön, on kustannuksia mahdollisuus laskea entisestään. Lisäksi tutkimuksessa todettiin, että koneet, joilla saavutettaisiin hyvin matalat ajallisuuskustannukset, olisivat liian kalliita konekustannusten minimoimiseen. (Hansson ym. 2005, 27-28.)

Korjuupinta-alan optimikoko on sellainen, jossa koneiden kiinteiden ja muuttuvien kustannusten sekä ajallisuuskustannusten yhteenlaskettu summa korjattua hehtaaria kohti on pienin. Esimerkiksi, jos ajosilppuriketju työskentelee ainoastaan yhden suuren tilan töissä, on mahdollista kasvattaa korjuu pinta-alaa. Tällöin on mahdollista ottaa suuria korjuuriskejä, kun ajallisuuskustannus kasvaa hitaasti korjuupinta-alan kasvaessa optimista. Ajosilppuriketjulla työskennellään tavallisesti urakoinnissa tai tilayhteistyössä, joten korjuuriskejä ei ole mahdollista ottaa yhtä paljon. Sääolosuhteiden muuttuessa osa sadosta jää korjaamatta, jolloin ajalli-

suuskustannus jää korjuujärjestyksessä viimeisille tiloille eikä tasapuolisesti koko korjuuketjulle. Mikäli tilojen tuotantosuuntien välillä on eroja, on mahdollista pidentää korjuujaksoja, koska esimerkiksi lihakarja ei tarvitse yhtä laadukasta rehua kuin lypsykarja. (Mutanen ym. 2007.)

Koneketjujen käytetyillä koneilla hankintahinnat ovat pienempiä, jolloin ei tarvitse ottaa riskiä korjuupinta-alojen lisäämisillä. Kuitenkin vanhat koneet rikkoontuessaan aiheuttavat ajallisuuskustannuksia, jotka voivat kasvaa ylisuuriksi. Urakoinnissa lisäksi riskiä aiheuttaa työpäivän pituus, sillä alle kymmenen tunnin päiviä ei sesonkiaikana kannata tehdä. Työ vaatii tarkkaa organisointia, jolloin työaikoja pidentämällä ja korjattavaa rehua kasvatamalla pystytään tehokkaasti pienentämään korjuukustannuksia. (Suokangas 2010.)

2.6 Säilörehuketjun toiminnallisuus

Säilörehuketjun toiminnallisuuteen vaikuttavat oleellisesti koneketjuun sisältyvät koneet ja korjuutavat sekä niiden tunteminen. Koneiden harkitulla valinnalla vaikutetaan tietyn koneen soveltuvuuteen tiettyihin työvaiheisiin. Oikein mitoitetuilla ja hallituilla koneilla tai koneketjuilla on mahdollista selvittää tuotantoon liittyvistä riskeistä tai ainakin pienentää niitä sekä vaikuttaa työnmenekkiin.

2.6.1 Niittomurskaus

Niittomurskauksella tarkoitetaan nurmen niittoa ja kasvuston murskausta samanaikaisesti. Niittomurskauksessa nurmikasvin vahapinta rikotaan, jolloin kasvi kuivaa nopeasti (esikuivaus). Tavallisimmin käytössä oleva murskaintyyppi on ke-lamurskain, jossa on muoviset tai teräksiset kääntyvät murskainvarstat tai tehomurskain, jossa on useita murskainteloja, jotka murskaavat nurmikasvin korren. (Suokannas 2004.)

Nostolaitesovitteiset niittomurskaimet ovat työleveydeltään tyypillisesti 240 - 280 cm:n ja hinattavat mallit vaihtelevat 280–400 cm:n välillä. Hinattavat mallit ovat yleisempiä suurilla maitotiloilla. Niittomurskain on myös mahdollista kytkeä traktorin etunostolaitteisiin (kuvio 5) tai niin sanotuksi *perhosmalliksi*, jolloin etunostolaitteeseen kytketyn niittomurskaimen lisäksi takanostolaitteissa on molemmin puolin omat niittomurskaimet. Tällöin päästään yhdellä kerta-ajolla yli kuuden metrin työleveyteen. Traktorin etunostolaitteisiin kytkettävä niittomurskain edellyttää traktorissa etuvoimanottoa. Niittomurskaimiin on saatavissa myös karhonyhdistäjiä, joilla pystytään tehostamaan korjuuta, mutta tällöin kuivaus hidastuu. (Peltonen ym. 2003.)



Kuvio 5. Niittomurskain traktorin etunostolaitteissa. (Juha Ketola)

Nurmi niitetään yleisesti 8–10 cm:n sänkeen, jolloin luoko saadaan kuivumaan sängin päälle. Tällöin maa-aineksen pääsy kasvuston joukkoon estetään. Suoja-

vilja, jota käytetään nurmen perustamisessa, tulee korjata lyhyeen sänkeen, jolloin vanha olkimassa ei joudu säilörehun joukkoon. (Peltonen ym. 2003.)

2.6.2 Karhotus

Karhotuksella (kuvio 6) tarkoitetaan niittomurskauksen jälkeistä useamman karhon yhdistämistä yhdeksi karhoksi. Karhoitus on koneketjussa oma työvaiheensa. Karhoituksella pyritään tehostamaan esikuivatun säilörehun korjuuta. Karhojen yhdistämiseen vaikuttavat satotason ja esikuivatusasteen lisäksi tarkkuussilppurin tai ajosilppurin teho. Hinattavalle silppurille karho tulisi yhdistää noin kuuden metrin leveydeltä, sillä muuten silppuri käy vajaakäytöllä. Suurimmille hinattaville tarkkuussilppureille on karhon yhdistäminen yhdeksältä metriltä mahdollista. Ajosilppureille karho yhdistetään vähintään 12 metrin leveydeltä, mutta 18 metrin leveydeltäkin karhon yhdistäminen on mahdollista suurimmille ajosilppureille. (Koussa, Karttunen 2008.)



Kuvio 6. Karheiden yhdistämisellä työsaavutus kasvaa. (Juha Ketola)

Karhoituksessa tulee välttää epäpuhtauksien, kuten mullan ja lannan pääsyä säilörehun joukkoon. Säilöntäaineen käytöstä huolimatta epäpuhtaudet voivat heikentää rehun laatua. Karhoituksen seurauksena tuleva pöly on monesti huono merkki rehun laadun kannalta. (Peltonen ym. 2003.)

2.6.3 Tarkkuussilppuri ja ajosilppuri

Sivukiinnitteinen, hinattava ja ajettava tarkkuussilppuri noukkii karhon ja silppuaa karholta tulevan rehun tasalaatuisiksi silpuksi, joka puhalletaan kärryyn. Tarkkuussilppuri ja ajosilppuri kuormaavat esikuivatun rehun (30- 40 % kuiva-ainetta) karholta perävaunuun. Sivukiinnitteisissä ja pienissä tarkkuussilppureissa perävaunu kiinnitetään silppurin runkoon. Suurimmat hinattavat tarkkuussilppurit ja ajosilppurit ovat tehokkaita ja ne ovat tarkoitettu suurille korjuualoille. Ajosilppuri soveltuu hyvin urakointiin. Suurimmilla tarkkuussilppureilla ja ajosilppureilla rehu kuormataan karholta pääsääntöisesti vierellä kulkevaan traktori-perävaunuyhdistelmään (kuvio 7), mikä vaatii hyvää silppurin kuljettajan ja traktori-perävaunuyhdistelmän kuljettajan välistä yhteistyötä. Molemmilla silppurityypeillä voidaan kuitenkin kuormata perässä tulevaankin kärryyn. Esikuivattu säilörehu kuormataan tarkkuussilppureilla ja ajosilppureilla perävaunuihin, jotka ovat kuormatilavuuksiltaan keskimäärin noin 20–50 kuutiometriä. (Peltonen ym. 2003.)



Kuvio 7. Rehun kuormaus ajosilppurilla vaatii hyvää yhteispeliä traktorinkuljettajan kanssa. (Juha Ketola)

Suokankaan (2004) mukaan traktoriin kytketyn tarkkuussilppurin työntuotos on noin 20-40 tonnia tunnissa eli noin 1–1,5 hehtaaria tunnissa. Tähän kuitenkin vaikuttavat traktoriteho, silppurin koko ja silputtavan massan määrä sekä ajonopeus. Tällöin on myös perävaunu kytkettynä silppuriin. Traktorin voimanoton tehontarve on noin 75-100 kilowattia riippuen silppurin koosta.

Suurimmilla hinattavilla tarkkuussilppureilla päästään maltillisella ajonopeudella ja vahvalla karholla kolmen hehtaarin korjuusaavutukseen tunnissa, mikä vastaa noin 60–100 tonnia tunnissa. Ajosilppurilla työntuotos voi olla jopa 100–150 tonnia tunnissa eli noin 6 hehtaaria tunnissa. (Kousa ym. 2008.)

2.6.4 Noukinvaunu ja tarkkuussilppurivaunu

Noukinvaunun (kuvio 8) ero tarkkuussilppuriin nähden on se, että noukinvaunu ei niinkään silppua vaan noukinvaunu sulloo rehun vaunussa olevien vastaterien lävitse pätkiksi. Silppurivaunut puolestaan ovat tarkkuussilppurilla varustettuja vau-

nuja, jotka tekevät tarkkuussilputtua rehua. (Peltonen ym. 2003.). Noukinvaunun tekemä silppu ei ole yhtä laadukasta silpunpituudeltaan kuin tarkkuussilputun rehun. Noukinvaunun silpunpituus määräytyy vaunuun asennettujen vastaterien lukumäärän mukaan. (Suokannas 2004.)

Noukinvaunu kuormaa karhon noukkimen avulla vaunun etuosaan, josta rehu kulkeutuu sullojan toimesta vastaterien läpi pohjakuljettimelle. Pohjakuljettiminä toimivat kaksi- tai kolmiketjuiset kolakuljettimet, jotka siirtävät rehumassan taaksepäin noukinvaunun kuormatilassa. Pohjakuljetin ja erilliset purkutelat hoitavat kuorman purun. (Suokannas 2004.)



Kuvio 8. Noukinvaunu. (Juha Ketola)

Noukinvaunujen kuormatilavuus ilmoitetaan DIN-tilavuutena. Peltosen ym. (2003) mukaan DIN-11741-tilavuus lasketaan lavan mittojen mukaan ja ilmoittaa kuormatilavuuden muita ilmoitustapoja paremmin. Noukinvaunujen tilavuudet ovat keskimäärin 25–40 kuutiometriä. Isoimmat noukinvaunut ovat yli 50 kuutiometrin tilavuuksissa. Tarkkuussilppurivaunujen kuormatilavuudet ovat noukinvaunujen luokkaa. Suuri kuormatila aiheuttaa pellon tiivistymisvaurioita. Tiivistymistä voidaan pienentää lisäämällä pyörien kokoa ja akselien lukumäärää, jolloin peltoon kohdis-

tuva pintapaine vähenee. Kolmiakselisessa rakenteessa etu- ja taka-akselin pyörät ovat kääntyviä. (Suokannas 2004.)

2.6.5 Säilörehun kuljetus, levitys ja tiivistys

Esikuivattua irtorehua kuljetetaan pääsääntöisesti kippiperävaunuilla, yleisperävaunuilla tai noukinvaunuilla. Irtorehunkorjuussa kuljetuskaluston koko suhteutetaan kuljetusmatkaan ja pinta-alaan yksiköiden kokoa ja lukumäärää muuttamalla. (Peltonen ym. 2003.)

Kippiperävaunujen kuormakoot vaihtelevat tavallisesti noin 6–8 t, mutta suuremman kokoluokan vaunujen kuormakoot voivat olla jopa 10–12 t. Rehukuormat tyhjennetään pääsääntöisesti laakasiilon, aumaan tai tornisiilon pöydälle. (Kousa ym. 2008.)

Mitä tehokkaampi on korjuukalusto, sitä tehokkaampi kone on oltava siilolla tai aumalla levitykseen ja painatukseen. Suurempia hinattavia tarkkuussilppureita ja ajosilppuria käytettäessä tulee siilolla tai aumalla irtorehun levitykseen olla taitava kuski ja tehokas levityskone. Tehokas levitys- ja painatuskone voi esimerkiksi olla kurottaja tai pyörökuormaaja (kuvio 9). Tornisiilossa rehun levitys tapahtuu täyttöpurkaimen toimesta, joka levittää rehun purkaimen kohdistuvalla painatuksella. (Mutanen ym. 2007.) Usein täytetään kahta siiloa vuoron perään, jolloin saadaan enemmän tiivistämisaikaa kuormien välillä.



Kuvio 9. Pyörökuormaimella rehun kuormaus ja tiivistys käy tehokkaasti. (Juha Ketola)

2.6.6 Pyöröpaalaus, suurkanttipaalaus ja käärintä

Säilörehunkorjuussa rehu paalataan kiinteä- tai muuttuvakammioisella pyöröpaalaimella. Paalin sidontaan käytetään paalin ympärille tulevaa verkkoa tai narua. Pyöröpaalain, joka on silppuava ja muuttuvakammioinen, on yleisempi malli kuin kiinteäkammioinen paalain, koska muuttuvakammioinen valmistaa heti ytimestä saakka kireitä paaleja, jolloin lyhyempää silppua oleva paali saadaan tiiviimpään muotoon ja paali säilyy paremmin (Peltonen ym. 2003.). Muuttuvakammioinen paalain paalaa myös erikokoisia paaleja eri käyttötarkoituksiin. (Suokannas 2004.)

Pyöröpaalainten tekemien paalien koko vaihtelee 1,2-1,5 m. Paalin halkaisija puolestaan vaihtelee 0,4 metristä aina 1,8 metriä halkaisijaltaan oleviin paaleihin. Säilöhupaaliksi suositeltava paalin koko on 1,2 m * 1,2 m, mikä painaa noin 600–700 kg. Säilöhupaalin kuiva-ainepitoisuutta tavoitellaan 30–45 %, jolloin paalukseen sisältyy melko suuri sääriski. (Heikkilä, Jaakkola, Saarisalo, Suokannas & Helminen 2002.)

Paalauksen jälkeen paalit kääritään muoviin erillisellä tai paalaimeen yhdistetyllä käärintälaitteella (kombipaalain). Käärintälaitteella kiedotaan paalin ympärille kuusi–kahdeksan kerrosta muovia, jonka paksuus on noin 0,025 mm. Laminoitunut eli kiristynyt muovikalvo muodostaa paalissa anaerobisen (vähähappisen) ympäristön, jolla paalin säilytys varmistetaan. Paalin säilyvyyttä haittaavat kuitenkin mahdolliset reiät, jotka syntyvät paaliin käärintäprosessin jälkeisen siirtelyn tai kuljetuksen yhteydessä tai lintujen nokkiessa paaleja. (Suokannas 2004.)

Suurkanttipaalaimen noukin, sulloja ja silppuroivat terät ovat järeämpää tekoa kuin pyöröpaalaimessa vastaavat osat, mutta muuten vastaavanlaisia. Suurkanttipaalaimessa paalikanavan poikkileikkaus on noin 50 cm–70 cm * 80 cm–120 cm. Paalin pituutta on mahdollista säätää alle metrin pituisesta aina 2,5 metriin. (Suokannas 2004.)

2.7 Työn laatu

Koneketjun toiminnan tuloksena syntyvä työ on oltava laadukasta, jotta toiminta olisi kannattavaa kokonaisvaltaisessa tuotannossa. Koneketjun toiminnan tehostamisen seurauksena lopputuloksen laadusta ei kannata tinkiä.

Esikuivatun säilörehun laatuun vaikuttavia tekijöitä korjuu näkökulmasta ovat erityisesti kuiva-ainepitoisuus ja D-arvo. Esikuivatun säilörehun tulisi olla kuiva-ainepitoisuudeltaan 30–45 prosenttia. Valion alkutuotannon kehityspäällikön Juha Nousiaisen (2004) mukaan rehun kuiva-ainepitoisuuden ollessa alle 30 prosenttia ja laatuarvosanan ollessa alle seitsemän sekä ammoniakkiarvon ollessa yli kahdeksan prosenttia on riskinä voihappobakteeri-itiöiden lisääntyminen tai makuvirheen syntyminen maidossa. Ongelmaa on enää mahdotonta korjata, kun rehu on siilossa. Seuraavan vuoden korjuussa edellisen vuoden huono laatu pystytään kuitenkin korjaamaan. Yksi säilörehun laatua heikentävä tekijä on pellolta korjuun yhteydessä rehuun kulkeutuva multa.

2.7.1 D-arvo

Korkea D-arvo kuvaa hyvää sulavuutta ja samalla myös rehun valkuaisainepitoisuus on korkea. Viljelytekniikalla ja korjuun ajoituksella voidaan vaikuttaa D-arvon tasoon. Korkea D-arvo mahdollistaa korkean rehun tuotantovaikutuksen. Säilörehun D-arvopitoisuudesta voidaan päätellä, onnistuiko korjuu hyvin, oltiinko optimaaliseen aikaan pellolla. Nyrkkisääntö hyvään D-arvopitoisuuteen olisi 68-70 %, jolloin ruokinta onnistuisi parhaiten. Yli 70 % D-arvolla tuotantovaikutus on erinomainen, mutta niin korkealla D-arvopitoisuudella voi olla vaikutusta rehun vähäiseen kuituvaikutukseen lehmän pötsissä. (Nousiaisen 2004.)

2.7.2 Säilöntäaine ja rehuanalyysit

Peltosen ym. (2003) mukaan kolmella neljäsosalla maitotiloista teetetään rehuanalyysi ja lähes poikkeuksetta rehussa käytetään säilöntäainetta. Säilöntäaine on joko happopohjaista tai biologista säilöntäainetta. Happopohjaisia säilöntäaineita käytetään selkeästi enemmän. Tiloista noin neljä viidesosaa käyttää happopohjaisia säilöntäaineita, kun biologisia säilöntäaineita käyttää tiloista vain kymmenesosa. Tämä selviää Työtehoseuran vuosina 2002-2003 teettämästä tutkimuksesta.

Nousiaisen (2004) mukaan rehuanalyysillä on vaikutusta tilan laatujärjestelmään. Rehuanalyysistä saadaan tärkeää informaatiota nurmen viljelyyn ja esikuivatun säilörehun säilöntään sekä ruokinnallista arvoa. Tärkeä informaatio säilöntää koskien on säilönnän onnistuminen edellisvuonna tuotetusta rehusta ja se, miten sitä tulee seuraavaa rehunkorjuuta varten kehittää.

3 TOIMINNAN TEHOSTAMINEN

3.1 Verkostoituminen

Verkostoitumista pidetään nykyaikaisen talouden yhtenä toimintamallina. Verkostoituminen on mahdollista yrityksen koosta riippumatta. Suuret kansainväliset yritykset ovat jo vuosia tehneet yhteistyötä ja hakeneet kumppaneita yhteistoimintaan. Pienemmille yrityksille verkostoitumisen hyöty voi olla voimavarojen, kuten tuotantokapasiteetin kasvattamisessa, kansainvälistymisessä, tuotekehittelyssä ja ennen kaikkea uudistumisessa. (Niemelä 2002, 5.)

Verkostoituminen voi olla kahdenvälistä tai monenkeskistä. Kahdenvälisessä verkostosuhteessa verkostoitumisilmiö ilmentyy kahden organisaation, esimerkiksi kahden maatalousyrityksen välisenä yhteistyösuhteena. Monenkeskisessä yhteistyösuhteessa on kysymys yhteistyöryhmästä, jossa on mukana vähintään kolme osapuolta, kuten tilarengas. Verkostoissa on hyvin tärkeää suhteiden toimivuus. Olennaista on, että yhteistyösuhteessa on molemminpuolinen tai monenkeskinen vuorovaikutus ja se, että yritys tietää ja tuntee olevansa osa tämänkaltaista monenkeskeistä yhteistyöryhmää. Yhteistyösuhteille tyypillistä on, että yhteistyön tavoitteet, toiminnan tasot, sitovuus ja kesto sekä uhraukset monien muiden ominaisuuksien tapaan vaihtelevat yhteistyösuhteissa merkittävästi toisistaan. (Vesalainen 2001.)

Verkostot voivat olla hyvinkin erilaisia. Jokainen verkosto tulee rakentaa tilanteen ja tarpeen mukaan. Lisäksi verkoston toiminnan kannalta on välttämätöntä tiedostaa, että verkostot muuttuvat itsekin ympäristön muuttumisen mukana. Verkostoitumisen alkuvaiheessa toiminta perustuu sääntöihin, joiden mukaan verkosto toimii. Verkoston kehittyessä joustavammaksi toimintaa ohjaa luottamus verkoston jäsenten kesken. Voidaankin sanoa, että yritysverkostot ovat monimuotoisia. Monimuotoiset verkostot jaetaan vertikaalisiin ja horisontaalisiin verkostoihin. (Niemelä 2002, 18-20.)

Vertikaalisessa verkostossa yhdistyy samassa tuotantoprosessissa tai eri vaiheissa arvoketjua toimivia organisaatioita. Vertikaalisessa verkostossa toimivat yritykset voivat ketjuttaa tuotantonsa, jolloin työvaiheita jaetaan verkostossa mukana olevien yritysten kesken. Vertikaalisessa verkostossa yritykset tekevät samaan arvoketjuun kukin oman osuutensa. Horisontaalisessa verkostossa puolestaan yhdistyy arvoketjun tiettyjen vaiheiden rinnakkaisia ja erilaisia toimijoita sekä palveluita tai tuotteita. Saman alan yritykset voivat tasata esimerkiksi tuotantonsa huippuja tai keskittää voimansa tuotekehitystä varten. Horisontaalinen verkostoituminen on silloin hyödyllistä, kun samassa hankkeessa tarvitaan eri alojen osaamista. (Niemelä 2002, 18–20.)

Verkoston maantieteellisyys vaihtelee paikallisesta–globaaliin verkostoon. Usein lähellä toimivat yritykset, jotka pystyvät täydentämään toisiaan, verkostoituvat keskenään ja muodostavat näin osaamiskeskittymän, jota voidaan pitää alueellisenä. Hyöty tämänkaltaisesta osaamiskeskittymästä on, että yhteistyön ”hedelmänä” välittyy usein uusia ideoita, innovaatioita, kokemuksia ja tietoja. Verkostoitumisesta seuraa myös tukipalveluita, kuten konsultointia. (Niemelä 2002, 20 – 21.)

3.2 Yritysyhteistyön kehittäminen

Jukka Vesalaisen (2001) määrittelemät yritysyhteistyön mallit eroavat toisistaan kahden ulottuvuuden suhteen. Ulottuvuudet tarkoittavat tässä tapauksessa yritysyhteistyössä aiheutuvia eroja. Vesalainen jakaa ulottuvuudet liiketoimintaulottuvuuteen ja verkostajohtamisen ulottuvuuteen. Liiketoimintaulottuvuudessa on alaulottuvuuksia, kuten liiketoiminnallisen yhteyden intensiivisyys ja ryhmän sisäinen työnjako tai erikoistumisen aste. Verkostajohtamisen ulottuvuuden alaulottuvuuksia ovat yhteistyön formaalisuus ja päätöksentekotyyppi.

3.2.1 Liiketoiminnallinen ulottuvuus

Liiketoiminnallisen yhteyden intensiteetti tarkoittaa yhteistyöyritysten nivoutumisen tiivyyttä, kun on kyse liiketoiminnan harjoittamisesta. Yhteistyöllinen liiketoiminta voi olla yritysten välillä hyvinkin löysää, jolloin yhteistyö perustuu lähinnä tietojen vaihtoon. Yhteistoiminnan ollessa voimakasta, yhteistyö perustuu selkeästi yhteiseen liiketoimintaan. Yhteistoiminta voi vaihdella näiden kahden ääripään välillä, jolloin yhteistoiminta käsittää tiedon jakamisen lisäksi myös kustannusten jakamista, yhteisten resurssien hankintaa ja käyttöä sekä yhteisen nimittäjän alla toimimista. (Vesalainen 2001.)

Yritysyhteistyössä sisäinen työnjako ja erikoistuminen tuotteen valmistuksessa, tuotekehityksessä, hankinnassa, valmistuksessa ja markkinoinnissa perustuvat yritysten asemaan tuotteen arvoketjussa. Potentiaalinen hyöty sisäisessä työnjaoissa loppujen lopuksi konkretisoituu, kun yritykset voivat keskittyä keskeisimpään osaamiseensa ja sen kehittämiseen tai ne pystyvät yhdessä saamaan asiakkaat vakuuttuneiksi yhteisen osaamisensa tasosta ja kattavuudesta. (Vesalainen 2001.)

3.2.2 Verkostojohtamisen ulottuvuus

Yhteistyön formaalisuus on selvimmän ulospäin erottuva ominaisuus, kun puhutaan verkostojohtamisen alaulottuvuuksista. Formaalisuudella tarkoitetaan yhteistyön juridista sitovuutta ja muotomääräisyyttä, jotka voivat vaihdella niin sanotusta löyhästä liitosta sopimuksellisiin yritysjärjestelyihin. Olennainen asia on kuitenkin yritysyritysten väliset siteet eli tekijät, jotka pitävät ryhmän koossa. Yhteistyössä on kyse enemmän tai vähemmän henkilöiden välisestä toiminnasta, jolloin sopimukset ja yritysyritysten järjestelyt ovat keinoja selustan turvaamiseen etenkin suuria panostuksia vaativissa hankkeissa. (Vesalainen 2001.)

Toisessa verkostojohtamisen ulottuvuudessa on kyse yhteistyöryhmän päätöksenteosta. Päätöksenteko voi olla hyvin hierarkkista tai hyvin keskeisesti korostaa yhteistä päätöksentekoa, jolloin päätöksen teko edellyttää kaikkien ryhmän jäsenten

hyväksyntää. Täysin hierarkkiseen päätöksentekoon perustuva yhteistyö on mahdollinen silloin, kun jollakin yrityksellä on selkeästi keskeinen asema ylivoimaisten resurssiensa tai kontaktiensa kautta. Yhteistyöhankkeissa, joissa päätöksenteko on hierarkkista, on tärkeää huomioida se, että selvä päätöksentekohierarkia toimii periaatteessa aitoa yhteistyötä vastaan. Tämä ei ole kuitenkaan onnistumisen este hierarkkiseen päätöksentekoon perustuvaan yhteistyöhön, jos kaikki yhteistyöryhmän jäsenet hyväksyvät niin sanotun ”vahvan miehen” aseman. Vastakohta hierarkkiselle yhteistyöryhmän päätöksenteolle on konsensustyyppinen päätöksenteko, jossa kaikilla yrityksillä on ”vahvan miehen” asema. Ellei kaikkia ryhmän jäseniä saada mukaan merkittävien päätösten taakse, ryhmä hajoaa. (Vesalainen 2001.)

3.3 Yhteistoimintamuodot maatalousyrityksissä

Vesalaisen (2001) mukaan yritys yhteistyön perusmalleja voidaan kuvata viidellä erilaisella tavalla, joilla harjoitetaan yritysten välistä yhteistyötä. Malleja ovat kehittämisrengas, yhteistyörengas, projektiryhmä, yhteistyöyritys ja yhteisyksikkö. Mallit eroavat toisistaan niin liiketoimintaulottuvuuden kuin verkostojohtamisen ulottuvuuden suhteen. Mallit ovat tavoitetasoiltaan erilaisia, mutta niiden välisiä variaatioita voidaan tunnistaa yritysten välisissä yhteistyöhankkeissa. Yritys yhteistyön perusmalleja voidaan tunnistaa myös maatalousyritysten yhteistoiminnan eri muodoista. Kaikkia yritys yhteistyön perusmalleja ei voida sellaisenaan soveltaa maatalousyrityksiin vaan maatalousyritysten yhteistyössä on havaittavissa sellaisia erityispiirteitä, joita yritys yhteistyön useammasta perusmallista löytyy.

3.3.1 Naapuriavusta tiiviimpään tilayhteistyöhön

Koneyhteistyö on yleisimpiä tilojen välisen yhteistoiminnan muotoja. Suurista maittiloista noin 70 % tekee yhteistyötä naapuritilojen kanssa (Karttunen 2004.). Koneyhteistyössä voi olla mukana useitakin tiloja. Tilojen koneet muodostavat koneketjun. Yksinkertaisimmillaan koneyhteistyössä, niin sanotussa naapuriavussa jo-

kainen osakas tuo ketjuun jonkun tietyn koneen, joka on osa yhteistyönä olevaa koneketjua. Tiiviimmästä koneyhteistyöstä käytetään nimitystä tilayhteistyö, jossa koneketjuun kuuluvat koneet ovat yhteisomistuksessa tilojen kesken. (Maito ja Me 1999.)

Naapuriapu voi olla myös tietojen ja osaamisen vaihtoa eli konsultointia isäntien välillä. Naapuriavun ollessa tietojenvaihtoa tai toisilta naapurituloilta oppimista voi naapuriapua tällöin osittain verrata kehittämisrenkaan tiedon välittämiseen ja toisilta oppimiseen rajoittuvaan yhteistoimintaan.

Vesalainen (2001) mukaan kehittämisrengastoiminnassa ei tehdä yhdessä minkäänlaisia konkreettisia panostuksia. Kustannussäästöjä ei yleisesti haeta. Päätöksenteko on demokraattista, jolloin verkostajohtaminen on hyvin epävirallista. Kehittämisrengastoiminnassa keskeinen tavoite on benchmarking eli oppiminen keskustelujen ja käytännön kautta.

Naapuriavussa ei tehdä yleisesti konkreettisia panostuksia, kuten yhteiskoneiden hankintaa, vaan jokainen tila tuo oman panostuksensa, esimerkiksi koneen osaksi koneketjua. Tällöin yhteistä liiketoimintaulottuvuutta ei naapuriavun kaltaisessa yhteistoiminnassa ole, sillä yhteiset panostukset jäävät tekemättä. Verkostajohtaminen ei naapuriavussa juurikaan näy, koska naapuriavussa näkyvä kehittämisrengastyypinen yhteistyö koskee lähinnä mahdollista tietojen vaihtoa ja toisilta tiloilta oppimista.

Säilörehunkorjuu on yksi yleisimmistä tilayhteistyön ja yhteisten konehankintojen muodoista. Peltotöiden lisäksi tilojen kesken jaettavaan töihin voi kuulua paperitöitä. Tilayhteistyötä eli töitä, kustannuksia ja oppia jakaviin tiloihin kuuluu sekä perinteisiä perheviljelmiä että maitoyhtymiä. Töitään jakavia tiloja voidaankin pitää jonkinlaisina jakajina. Itsenäisillä tiloilla, joissa pääsääntöisesti työt tehdään tilan oman väen kesken, voidaan joitakin töitä jakaa. Itsenäisillä tiloilla töiden jakaminen on mahdollista, mikäli sopiva yhteistyökumppani tai urakoitsija löytyy. (Karttunen 2004.)

Yhteistyörengas on yhteistoimintamuodoista lähimpänä tilayhteistyötä. Tilayhteistyössä, kuten yhteistoimintarenkaassa ryhmällä on jokin yhteinen ja monesti yhdessä hankittu resurssi, johon kaikilla ryhmän jäsenillä on käyttöoikeus. Tilayhteistyössä yhteinen resurssi voi olla esimerkiksi tehokas tarkkuussilppuri, ajosilppuri tai ihan yksinkertainen perävaunu. Olennainen asia on myös se, etteivät yritykset esiinny ulospäin niin, että tilojen voitaisiin sanoa harjoittavan yhteistä liiketoimintaa. Yhteistyörenkaan ja tilayhteistyön toiminnan yhtenä keskeisimpänä periaatteena voidaan pitää, että kaikkien yhteistoimintaan osallistuvien osapuolten on pärjättävä omillaan ja se, että tiloista esimerkiksi toinen menestyy paremmin kuin toinen, ei saa vaikuttaa ryhmän toimintaan. (Vesalainen 2001)

Liiketoimintaulottuvuus on yhteistyörengasmallissa hyvin alhaisella tasolla keskinäisen työnjaon ja yhteistyön suhteen. Yhteistyörengasmallissa ei työnjakoa tapahdu ja yhteistyö toteutuu pelkästään operatiivisella tasolla. Työnjaon suhteen tilayhteistyö ja yhteistyörengastoiminta on hieman erilainen, sillä toimivassa tilayhteistyössä on monesti vakiintuneet työtehtävät tilojen kesken. (Vesalainen 2001.)

Verkostojohtaminen on yhteistyörengastoiminnassa ja tilayhteistyössä verrattavissa niin sanottuun löyhään liittoon. Sillä tarkoitetaan sitä, että päätöksenteko on demokraattistyyppistä ja sopimuksissa on löyhät sopimukselliset siteet, kuten suullinen tai kirjallinen sopiminen. Päätöksenteossa ei esiinny hierarkkisuutta, koska kaikki yritykset eli tilat ovat samanarvoisia, jolloin vahvan miehen asemaa ei ole. Merkittävä onnistumisen edellytys niin yhteistyörenkaan kuin tilayhteistyön osalta on se, että ennen yhteistyön aloittamista yhteistyökumppanit pääsevät sopimukseen yhteistyön resurssin käyttö- ja jakoperiaatteista. Tällöin kullakin tilalla on mahdollista suhteuttaa oma ”jako-osuutensa” sen edellyttämiin panostuksiin ja näin ollen perusteltuun ratkaisuun. Avainsanoja kuvaamaan tilayhteistyötä ja yhteisrengastoimintaa ovat tasavertaisuus ja samantyyppisyys. (Vesalainen 2001.)

Yhteistoimintarengas ja tilayhteistyö ovat malleina lähellä toisiaan myös tavoitteiden ja potentiaalisten hyötyjen osalta. Molemmille tyypillisiä ovat kustannussäästöjen tavoittelu yhteisin resurssihankinnoin. Lisäksi resurssi voi tarkoittaa myös ra-

haa. Tällöin tilat hankkivat jotain sellaista, esimerkiksi yhteisen koneen, mitä tilojen ei olisi ilman tilayhteistyötä mahdollista hankkia. (Vesalainen 2001.)

3.3.2 Urakoinnista konerengastoimintaan

Maatalousyrittäjälle urakoitsijan käytöstä aiheutuva hyöty on verrattavissa monessa kohtaa tilayhteistyöstä saataviin hyötyihin. Töiden ulkoistaminen urakoitsijalle ei tarkoita pelkästään kokonaisvaltaista työn siirtämistä urakoitsijan vastuulle vaan viljelijä voi ulkoistaa osan toiminnastaan tai koneketjustaan urakoitsijan vastuulle. Karttusen (2004) mukaan tiloista noin kymmenesosa käyttää säilörehunkorjuussa urakoitsijaa. Urakoitsija on tavallisesti palkattu kone- tai maatalousyrittäjä. Urakoitsijalla on monesti nykyaikaisemmat, tehokkaammat ja toimintavarmemmat koneet, mitä urakointipalvelun tilaajalla on keskimäärin. Urakoitsijan käyttö on perusteltua, jos asiakkaalla ei ole mielestään riittävää kokemusta yksittäisten töiden työ- ja häiriötilanteista. Karttusen ym. (2008) mukaan ulkoistaminen ei aina ole omaa työtä taloudellisempaa, mikäli urakointipalvelun ostaja ei ole perillä todellisista oman konetyön kustannuksista. Kuitenkin urakoitsija tuo tuotantoon ammatillista varmuutta, laatua ja turvallisuutta, jolloin tavallisen maatalousyrittäjän on helpompi keskittyä tilan ydintoimintoihin.

Konerengas on useimmiten tietyn alueen viljelijöistä ja koneyrityksistä tehty rengas, jonka toiminta perustuu koneurakointiin ja koneyhteistyöhön. Konerenkaan sisällä tietoa välitetään maatalouteen ja maaseutuun liittyvistä konetöiden urakointipalveluista ja niiden käyttäjistä. Konerengastoiminta perustuu rekisteriin, johon on kerätty renkaaseen kuuluvien urakoitsijoiden tiedot ja myös urakointipalvelujen käyttäjien ja palveluja haluavien asiakkaiden tiedot. Jokaisella konerenkaalla on niin sanottu vastuuhenkilö, joka hoitaa konerenkaan rekisteriä ja tiedon välitystä urakointipalveluihin liittyen. (Konerengasosuuskunta Sahra.)

Konerengas voi antaa haluttaessa suositushintoja konerenkaaseen kuuluville jäsenille ja laskea tarkempia konekustannuksia. Urakoitsija, joka kuuluu konerenkaaseen, määrää urakointitaksoistaan kuitenkin itse. Konerenkaaseen kuuluvilla

urakoitsijoilla on mahdollisuus käyttää konerenkaan laskutuspalveluja, mikäli laskutuspalveluille on tarvetta. Konerengas markkinoi urakointipalveluja jäsentensä ohella myös ulkopuolisille, esimerkiksi kunnille, mutta myös yksityishenkilöille. (Konerengasosuuskunta Sahra.)

Yritysten yhteistoimintamallien yhteistyörenkaassa on useita samankaltaisuuksia kuin konerenkaiden toiminnassa. Yksittäinen urakoitsija on monesti yksin, mutta konerenkaaseen ja tilayhteistyöhön kuuluessaan urakoitsija on osana selkeämpää maatalousyritysten yhteistoimintaa. Yhteistyörengas tavoittelee kustannussäästöjä yhteisin resurssihankinnoin, esimerkiksi konerenkaiden koneyrittäjä tai konerenkaaseen kuuluva asiakas voi saada apulantaa, kasvinsuojeluaineita tai säilöntäaineita edullisemmin yhteistilauksin. Yhteisiä resursseja konerenkaissa voivat olla esimerkiksi ostoyhteistyö, koulutuksen hankinta, kuljetukset ja mahdollisesti yhteiset toimitilat. (Vesalainen 2001.)

Konerenkaiden liiketoimintaulottuvuus on lähellä yhteistyörengasmallia, sillä konerenkaissa työnjako ja yhteistyö ovat monesti lähellä operatiivisen tason toimintaa, kuten välityspalveluiden toteuttaminen. Urakointi ja konerengas ovat verkostojohdamisen suhteen niin sanottuja löyhiä liittoja kuin tilayhteistyökin. Urakoitsija ei tee sopimusta konerenkaan kautta vaan urakoitsija ja asiakas tekevät sopimuksen urakoinnin toteuttamisesta (Konerengasosuuskunta Sahra.). Tällöin konerenkaan toimintaan pätee samat säännöt kuin tilayhteistyöhönkin, että jokaiseen renkaaseen kuuluva tila pärjää omillansa eli yhteistä liiketoimintaa ei ole. (Vesalainen 2001.)

Yhteistoimintamalleista projektiryhmässä on myös tiettyjä piirteitä, jotka sopivat konerengastoimintaan. Vesalaisen (2001) mukaan projektiryhmälle ominaista on selvä työnjako ja yhteiseksi koettu liiketoiminta. Olennainen asia on, että projektiryhmään kuuluvat yritykset markkinoivat ja edustavat ulospäin yhteistä liiketoimintakokonaisuutta. Konerenkaassa urakoitsija ei yksin niinkään markkinoi itseään tai konerengasta vaan konerengas markkinoi siihen kuuluvia koneyrittäjiä, mutta konerenkaaseen kuuluva koneyrittäjä tietyllä tapaa edustaa ulospäin yhteistä liiketoiminnan kokonaisuutta. Olennaista on ymmärtää, että liiketoiminnan kokonai-

suudella ei tarkoiteta yhteistä liiketointa, jolloin kyseessä olisi yhteisyritys vaan kokonaisuutta, josta yritykset saavat lisäresursseja toimintaansa, kuten oman osaamisen täydentämistä. (Vesalainen 2001.)

Projektiryhmän tavoitteena on parantaa siihen kuuluvien jäsenten strategista kilpailuetua markkinoilla, kuten konerengas voi parantaa renkaaseen kuuluvien urakoitsijoiden tunnettavuutta markkinoimalla urakoitsijaa. Kuitenkin on tärkeää tiedostaa, että projektiryhmän toiminnan tavoitteet ja potentiaaliset hyödyt eivät aina ole lähellä konerangasta. Konerenkaaseen kuuluvat urakoitsijat eivät useimmiten tarjoa yhteisiä palveluja, kuten projektiryhmään kuuluvat yritykset. Asiakas voi solmia sopimuksia projektiryhmän kanssa, mutta ei yleisesti konerenkaan kanssa. Projektiryhmän ja ehkä konerenkaankin tärkeimpiä kilpailuetuja ovat erilaistuminen, jolloin projektiryhmään tai konerenkaaseen kuuluvilla yrittäjillä on mahdollisuus tarjota tai ostaa palveluja uniikista kokonaisuudesta niin sanotusti ”saman katon alta”. (Vesalainen 2001.)

4 TUTKIMUSAINEISTO JA -MENETELMÄ

4.1 Lähtökohta tutkimukselle

Avainsanoja kuvaamaan nykypäivän säilörehunkorjuuta ovat koneketjun teho, korjuutapa, mitoitus, työaika, pinta-ala, etäisyydet, työvoima, kuormittavuus, häiriöt ja pullonkaulat sekä kustannukset. Ne vaikuttavat maatalouden parissa toimivan yrittäjän jaksamiseen ja kykyyn toimia mahdollisimman optimaalisesti olosuhteet huomioiden. Maatalousyrittäjälle tärkeintä on tilan ydintoiminnon turvaaminen ja vasta sen jälkeen resursseja voidaan siirtää ydintoimintoa tukeviin toimintoihin, kuten säilörehunkorjuuseen. Maatalousyrittäjän on mahdollista saada lisäresursseja käyttöönsä tilojen välisellä yhteistoiminnalla eli yhdistämällä voimansa naapuritilojen isäntien kanssa tai ulkoistamalla osaa töistään urakoitsijalle.

Tilojen välisellä yhteistoiminnalla pystytään nostamaan koneketjun tehoa, kun koneiden määrä ja korjuuteho nousevat yhdistettäessä kahden tilan korjuuketjut yhdeksi kokonaisuudeksi. Korjuutehoon vaikuttavat lisäksi lisääntynyt korjuukoneiden läpimenokapasiteetti ja karhojen yhdistäminen, kun on mahdollista investoida tehokkaampiin ja leveämpiin korjuukoneeseen. Karhotuksen ansiosta myös raskaalla korjuukalustolla tapahtuva tiivistävä ajo vähenee. Työvoimapula ja ajankäyttö ovat tiloilla monesti ongelmallisia, kun useampaa työtä pitäisi tehdä yhtä aikaa. Yhteistoiminnalla tiloille saadaan lisää työvoimaa ja erikoisosaamista, kuten koneiden huolto- ja korjausapua sekä koneiden kuljettajia. Tällöin korjuuketjun teho nousee, kun on enemmän koneita ja työvoimaa töitä tekemässä.

Pullonkaulojen, kuten koneseisokkien välttäminen, voi olla helppoa, kun on riittävästi koneita, jolloin korjuuketjun kuormitus saadaan tasaisemmaksi. Toisaalta, jos pellot ovat sijainnillaan tai muodoiltaan hankalia ajaa, sitä ei pystytä korjaamaan koneiden määrällä, koska ajo- ja korjuunopeudet ovat normaalia pienempiä. Lisäksi on mahdollista, että joku yhteistyöketjun tila joutuu kärsimään ajallisuuskustannuksista, jos pellot ovat kaukana rehun varastointipaikoista. Tällöin kuljetuksiin menee aikaa ja sateen uhatessa korjuuta on mahdollista, että viimeisenä korjuu-

vuorossa oleva tila kärsii menetetyin sadon laadun aiheuttamista kustannuksista. Tilojen etäisyyksien vaikutuksella kuitenkin on positiivisiakin vaikutuksia, kun koneiden mitoitus suhteessa hehtaarimääriin on optimaalisempi.

Tilayhteistyö ei ole itsestään selvä resurssien lisäämiskeino vaan siihen vaikuttaa oleellisesti sopivan yhteistyökumppanin löytäminen. Tilayhteistyön syntymiseen vaikuttaa yhteistyökumppanien välinen luottamus ja kunnioitus toisiaan kohtaan, sillä tilayhteistyössä kaikki tilat ovat samanarvoisia. Tutkimuksen lähtökohtana on selvittää maatalousyrittäjien kokemuksia, syitä ja motiiveja tilayhteistyöhön. Tilojen motiivit tarkoitusperiltään tilayhteistyöhön voivat olla hyvinkin erilaiset, vaikka päälimmäisenä ajatuksena olisivat kustannussäästöt. Jollekin tilalle on tärkeää nopeuttaa rehunkorjuuta ja saada lisätyövoimaa, kun taas toiselle tilalle koneiden huolto ja korjausapu on välttämätöntä. Kustannussäästöjä voi tulla koneiden yhteishankinnalla ja ajallisuuskustannusten minimoimisella, kun korjuuketjun tuotanto kasvaa.

4.2 Tutkimusaineisto

Tutkimusaineisto koostuu eteläpohjalaisille maatalousyrittäjille tehdyistä teema-haastatteluista. Tutkimukseen valitut maatalousyrittäjät korjaavat säilörehun pelloilta esikuivattuna joko tilayhteistyön tai urakoinnin avulla. Maatalousyrittäjät voivat lisäksi itse toimia urakoitsijoina. Valintakriteereinä haastatteluihin ottamiseen oli kokemuksen määrä ja rehunkorjuukoneketjun toiminta koko yhteistoiminnassa. Näin ollen tutkimuksesta saadaan ajankohtaista tietoa aktiivisten ja niin sanottujen edelläkävijä tilojen toiminnasta sekä kokemuksista muiden tilojen kanssa tehtävästä yhteistyöstä. Haastateltujen tilojen koneketju poikkesi toisistaan melko paljon. Tiloista kahdella käytettiin suurta hinattavaa tarkkuussilppuria, ja yhdellä tiloista käytettiin kahta ajosilppuria. Nämä kolme tilaa muodostivat tutkimuksen tarkkuussilputun rehun korjuuketjut. Loput kaksi tilaa korjasi esikuivatun säilörehun paalaimella, joista toisen tilan korjuuketju perustui pyöröpaalaimen ja toisella tilalla suurkanttipaalaimen. Tutkija hankki haastateltavat pääosin omilla kontakteillaan,

mutta osa haastateltavista löytyi ”puskaradion” kautta. Haastateltavat olivat 29 - 50 vuotiaita. Kaikki haastateltavista olivat miehiä ja aktiivisia toimijoita alueillaan.

4.3 Tutkimusstrategia ja -menetelmä

Tässä opinnäytetyössä tutkimusstrategiana käytetään tapaustutkimusta, koska tutkimuskohteina ovat sekä yksilö että ryhmä ja niiden toiminta prosesseissa luonnollisissa tilanteissa (Hirsjärvi, Remes & Sajavaara 2004, 125-126.). Opinnäytetyön empiirisessä osassa käytetään kvalitatiivista eli laadullista tutkimusta. Kvalitatiiviselle tutkimukselle tyypillistä on todellisen elämän kuvaaminen, jossa tapahtumilla on monensuuntaisia suhteita eli tapahtumat muovaavat samanaikaisesti toisiaan. Kvalitatiivisella tutkimuksella on pyrkimyksenä paljastaa tosiasioita ja todentaa jo olemassa olevaa (totuus) väittämää. (Hirsjärvi ym. 2004, 152.)

Kvalitatiivisessa tutkimuksessa tutkimustapaukset käsitellään ainutlaatuisina, jolloin aineiston tulkinta on tehtävä sen mukaisesti. Tutkimukseen on valittu tarkoituksen mukainen kohdejoukko, mikä on kvalitatiiviselle tutkimukselle tyypillistä. Kvalitatiivisella tutkimuksella tuodaan esille tutkittavien havaintoja tilanteista, jolloin on mahdollista huomioida tutkittavien menneisyyttä ja kehitystä. (Hirsjärvi & Hurme 2001, 27.) Tutkijan on tärkeämpää luottaa omiin havaintoihinsa ja keskusteluihinsa tutkittavien kanssa kuin välineillä mitattuun tietoon. Tutkija käyttää tutkimusmetodia esimerkiksi teemahaastatteluita, havainnointia tai erilaisten dokumenttien diskursiivisia analyyskejä. (Hirsjärvi ym. 2004, 155.) Opinnäytetyön tutkimusmenetelmäksi eli tutkimusmenetelmäksi valittiin teemahaastattelut. Robson (1995, 227) mukaan: *”Kun tutkitaan ihmisiä, miksi ei käytettäisi hyväksi sitä etua, että tutkittavat itse voivat kertoa itseään koskevia asioita.”* Teemahaastattelut valittiin, jotta tutkimuksessa päästäisiin selville siitä, miten maatalousyrittäjät tuntevat, kokevat ja uskovat yhteistoiminnan vaikutukset toiminnassaan.

4.4 Teemahaastattelu

Teemahaastattelulle tyypillistä on, että se on lomake- ja avoimen haastattelun välimuoto. Haastattelun aihepiirit eli teema-alueet ovat tutkijalla tiedossa ja kaikille haastateltaville samat, mutta kysymysten tarkka muoto ja järjestys voivat vaihdella haastattelun aikana. Teemahaastattelua voidaan käyttää sekä kvalitatiivisessa että kvantitatiivisessa tutkimuksessa. Teemahaastattelu ei ole sidottu haastattelukertojen määrään tai aiheen ”syvyyteen” vaan oleellisinta on, että haastattelu etenee tiettyjen keskeisten teemojen varassa. Tällöin haastattelu vapautuu tutkijan näkökulmasta ja tutkittavan ääni nousee kuuluviin. Teemahaastattelussa keskeistä ovat ihmisten tulkinnat asioista ja heidän asioille antamat merkitykset. Haastattelun vuorovaikutuksen syntyminen on myös oleellista. (Hirsjärvi & Hurme 2001, 47-48.)

Tutkijan laatima kysymysrunko ei ole yksityiskohtainen vaan teema-alueuuttelo. Teema-alueet ovat ongelmia yksityiskohtaisempia, pelkistettyjä ja iskusanamaisia luetteloita. Teema-alueet ovat alueita, joihin haastattelukysymykset varsinaisesti kohdistuvat. Haastattelutilanteessa teema-alueet ovat haastattelijan muistilista ja kiintopisteitä, joilla keskustelua ohjaillaan. Teema-alueita tarkennetaan haastattelutilanteissa kysymyksillä, joita voi esittää sekä tutkija että tutkittava. Tutkittavan ilmiön konkretisoituminen tutkittavan henkilön ajatuksissa ja maailmassa riippuu paljolti tutkittavan luonteesta ja elämäntilanteesta. Tutkijan tulee valita niin väljiä teema-alueita, jotta haastattelun rikkaus tutkittavaan ilmiöön säilyy ja tutkittava ilmiö paljastuu. (Hirsjärvi ym. 2001, 66- 67.)

4.5 Teemahaastattelun toteutus

Varsinaiset haastattelut ja niitä edeltävä esihaastattelu toteutettiin maaliskuun 2011 aikana. Esihaastattelun tarkoituksena oli testata kysymysrunkoa, jolloin kysymysten toimivuutta ja haastatteluun kuluva aikaa selvitettiin. Esihaastattelussa hahmottuu teema-alueiden järjestys ja kysymysten tärkeys sekä teemahaastattelun lopullinen versio (Hirsjärvi ym. 2001, 72.). Teemahaastattelun toteutusajaksi maaliskuu oli hyvä valinta, silloin oli vielä niin sanottua ”hiljaista” aikaa maataloilla

ja säilörehunkorjuuta urakoivissa yrityksissä, kun ei kevättyö- ja rehunkorjuusesonki painanut päälle. Haastatteluista ei kieltäydytty millään tilalla.

Haastattelut suoritettiin sekä yksilöhaastatteluna että haastatteluna, jossa oli mukana molemmat talon isännät. Haastattelutapahtumassa oli läsnä haastattelija ja haastateltava tai kaksi haastateltavaa haastattelijan lisäksi. Haastattelutilanne pidettiin hyvin luottamuksellisena ja henkilökohtaisena tai tilakohtaisena huolimatta siitä, että haastateltavia saattoi olla kaksikin henkilöä. Kaikki haastattelut taltioitiin digitaalisella sanelukoneella. Haastatteluihin kuluva aika vaihteli 47 minuutista reiluun kahteen tuntiin.

Teemahaastattelun runko (liite 1) oli jaettu neljään teema-alueeseen. Ensimmäisessä teema-alueessa kysyttiin tietoja vastaajan ja tilan taustoista, kuten työkokemuksesta, käytössä olevasta työvoimasta ja pinta-alatiedoista, kuten säilörehunkorjuualasta. Tietoja haettiin lisäksi korjuukertojen määrästä ja korjattavista kasvilajeista. Määrällisillä kysymyksillä kerättiin tiedot myös tilan koneellistamisesta ja tilan yhteistoiminnasta.

Toinen teema-alue käsitteli yhteistoiminnan koneketjua ja siihen liittyviä asioita, kuten kalustoa ja korjuutavan vaikutusta korjuukalustoon ja koneketjuun. Tärkeitä asioita yhteistoiminnan koneketjuun liittyen oli selvittää työntekijöiden, etäisyyksien, peltojen sijainnin, muotojen ja ajettavuuden vaikutukset toimintaan sekä häiriöt, riskit ja pullonkaulat. Toisessa teema-alueessa olennaisin osa koneketjun lisäksi oli koneiden optimointi ja konetyön jakaminen sekä erikoistuminen osapuolten kesken ja se, mitä onnistumisen edellytyksiä konetoiminnalta vaaditaan ja se, miten työntuotosta lisätään tulevaisuudessa.

Koneketjuun ja yhteistoimintaan vaikuttavat sekä toiminnasta johtuvat kustannukset olivat kolmannen teema-alueen aiheina. Kustannuksia lähdettiin selvittämään niiden syntymisen ja jakamisen muodoista sekä sen perusteella, miten yhteis- ja urakointikoneiden hankintaa perusteltiin. Olennaista oli selvittää kustannusten alentamiseen, ajallisuuskustannusten vaikutukseen ja ajallisuuskustannusten mi-

nimoimiseen liittyviä asioita, jotka liittyivät myös koneiden optimointiin ja kannattavuuteen.

Neljännessä teema-alueessa selvitettiin perusteluja yhteistoiminnalle. Syyt, motiivit ja kokemukset yhteistoiminnasta kuuluivat perusteluihin. Säilörehunkorjuun tehostuminen, kehittäminen ja onnistumisen edellytykset olivat oleellisia asioita. Yhteiskoneiden ja toiminnan tuoman hyödyn ja heikkoudet sekä puutteet pyrittiin vielä selvittämään tässä neljännessä teema-alueessa.

Heti teemahaastattelujen jälkeen tutkija tarkasti nauhoituksen onnistumisen. Seuraavaksi nauhoitus litteroitiin eli puhtaaksikirjoitettiin, minkä jälkeen haastattelut analysoitiin ja koottiin yhdeksi kokonaisuudeksi. Litterointi tapahtui suoraan tallennetusta haastattelusta. Tuloksia alettiin analysoida tutkimuksen haastatteluvaiheen ollessa vielä käynnissä, jolloin tutkija pääsi paremmin kiinni asiayhteyksiin ja oli näin valmiimpi seuraavia haastatteluja varten. Tällöin tutkijan oli helpompi puuttua haastattelun aikana tapahtuviin rönsyilyihin. Haastateltavien kommentteista valikoitiin joitain suoria lainauksia tutkimuksen tulosten tueksi.

5 TUTKIMUSTULOKSET JA TULOSTEN ANALYYSINTI

5.1 Taustatiedot

Haastateltavat henkilöt ja tilat ovat taustoiltaan erilaisia. Kaikki haastateltavat ovat miehiä ja iältään 29-50 vuotiaita. Päätoiminen tulo tulee maataloudesta. Työkokeemus maataloudesta vaihtelee seitsemästä vuodesta 35 vuoteen. Tiloilla on ympärivuotista työvoimaa yhdestä henkilöstä neljään henkilöä. Kokonaispinta-aloilta tilat ovat 50-100 ha, ja vuosittainen säilörehunkorjuu ala vaihtelee noin 115-2400 ha. Joidenkin tilojen säilörehukorjuuala kasvaa huomattavasti urakoinnilla. Kaikilla tiloilla säilörehu korjataan vähintään kaksi kertaa, mutta useimmilla tiloilla myös kolmas rehunkorjuu on mahdollinen. Korjattavat nurmikasvit ja rehuseokset vaihtelevat timotein, nurminadan, raiheinien, apilan, härkäpavun, herneen, sinimailasen ja erilaisten viljaseosten välillä.

Säilörehunkorjuukoneet vaihtelevat tilojen kesken vain vähän. Kaikki haastatellut omistavat niittomurskaimen, mutta niittomurskainten varustelutasoissa on pieniä eroja. Kahdella tiloista on perinteinen hinattava niittomurskain, ja kahdella tilalla on murskaimeen lisäksi yhdistetty mattoperä, jolla yhdistetään kaksi tai kolme karhoa. Yhdellä tiloista on niittomurskain yhdistelmä, niin sanottu perhonen. Perhoskoneessa traktorin etunostolaitteisiin kytkettävän niittomurskaimen lisäksi on takanostolaitteisiin kiinnitetty traktorin molemmat puolet niittävät niittomurskaimet. Niittomurskainyhdistelmän jälkeen tilalla yhdistetään karheet karhottamalla. Karhoitinta käytetään haastatelluista tiloista kahdella tilalla.

Rehunkorjuu tavat vaihtelevat hieman enemmän kuin niittomurskaus. Tiloista kolmella säilörehu kerätään tarkkuussilputtuna niin, että kahdella tilalla on suuremman kokoluokan hinattava tarkkuussilppuri ja yhdellä näistä kolmesta tilasta on kaksi ajosilppuria. Tarkkuussilputtu rehu korjataan kaikilla kolmella tilalla silppurin vierellä kulkevaan perävaunuun, jolloin tarkkuussilppureilla tai ajosilppurilla ei hinata kärryjä. Tilalla, jolla on ajosilppureita, on myös pyöröpaalain ja käärijä. Kahdella tiloista rehu korjataan paaliin. Toisella tiloista on käytössä suurkanttipaalain

ja erillinen käärintälaite. Pyöröpaalaintilalla on erillinen käärintälaite sekä nyt uutena tuleva paalaimen ja käärijän yhdistelmä.

Etäisyydet, pellot, korjuutapa ja yhteistoiminta vaikuttavat pääsääntöisesti haastateltujen tilayhteistyötilojen korjuukoneiden hankintaan. Urakointia harjoittavilla tiloilla tärkeä koneiden hankintaa ohjaava tekijä on kysyntä, joka olennaisesti vaikuttaa korjuualaan. Mitä enemmän on kysyntää, sitä enemmän on korjattavaa pinta-alaa. Se vaikuttaa puolestaan korjuukoneiden työntuotokseen, sillä kovaan kysyntään pitää vastata korkealla korjuutehokkuudella, jotta kaikkien urakointia tarvitsevien tilojen rehut ehditään korjata kohtuullisessa ajassa. Työvoima ja etäisyydet vaikuttavat erityisesti paalausurakoitsijoille merkitsevästi koneiden hankintaan. Viidestä tilasta työvoima vaikutti korjuutapaan kolmella. Etäisyydet vaikuttavat viidestä tilasta neljällä. Pellot, pinta- alat ja rehuyksikkökustannus vaikuttavat yhdellä tilalla viidestä. Kaikilla haastatelluilla tiloilla korjuutapaan vaikuttaa yhteistoiminta.

Haastatelluista tiloista tilayhteistyötä tekee kolme tilaa. Näistä kahdella tilalla tilayhteistyö keskittyy muutaman yhteiskoneen ympärille, kuten niittomurskaimen ja tarkkuussilppurin. Kolmannella tilayhteistyötilalla lisäksi urakoidaan, joten yhteistoiminta on hieman erilaista kuin perinteisillä tilayhteistyötiloilla. Urakointiyhteistyötyyppisessä tilayhteistyössä yhdellä tilalla on tarve saada korjuuapua, jolloin haastatteluun osallistunut tila tuo korjuukoneet tilalle karhoitinta lukuun ottamatta. Tässä tilayhteistyössä ei ole yhteisiä koneita vielä. Karhoitin tulee ketjuun tilojen ulkopuolelta ja tarvittaessa tuubikäärjä. Haastatteluun osallistunut urakointitila lisäksi käyttää välillä toisen urakoitsijan palveluita ja toimii näin korjuuketjussa esimerkiksi ajomiehenä sekä myy kaiken omilta mailta tulevan säilörehun muualle. Loput kaksi haastatelluista tiloista on urakoitsijaa, toinen urakoitsija tekee suurimmaksi osaksi osittaista urakointia, kuten niiton, karhotuksen ja silppuroinnin, mutta väljen ajot ja rehun varastointi tulevat tiloilta. Toinen urakoitsija tekee enemmän selkeää urakointia ”avaimet käteen periaatteella” eli hänelle kuuluu niittomurskaus, pyöröpaalaus ja käärintä. Toki toinenkin urakoitsija tekee myös osittaista urakointia, jolloin hänelle kuuluu vain paalaus ja karhotus, jolloin tilalta tulee niitto ja paalien ajo.

Haastatelluista tiloista yhteisrenkaiden säilörehunkorjuualla vaihtelee 115 hehtaaria 2400 hehtaariin. Yhteistoimintavuosien määrä vaihtelee yhdestä vuodesta-30 vuoteen. Haastatellut tilat ovat säilörehunkorjuualla ja yhteistoimintavuosien lukumäärä huomioiden tilojen edelläkävijöitä yhteistoiminnassa riippumatta siitä, onko kyseessä perinteinen tilayhteistyötä tai urakointityyppinen yhteistoiminta. Niin sanottu ”lasten taudit” eli pienet epäkohdat ja toiminnasta johtuvat virheet ja erehdykset kokemuksen puutteesta johtuen ovat karisseet korjuualojen määrän ja yhteistoimintavuosien tuoman kokemuksen ja tiedon ansiosta.

5.2 Säilörehunkorjuun koneketju

Säilörehunkorjuun koneketjujen kalusto ja kaluston määrä vaihteli vastaajien kesken. Kuitenkin olennainen tekijä kaikille tiloille, joilla säilörehua korjataan yhteistoimintana ja osaksi yhteisillä koneilla on kaluston, tekijöiden ja ennen kaikkea töiden jakamisen tarve, jotta kaikki tilan työt saadaan tehtyä ajallaan. Säilörehunkorjuun tilayhteistyössä yhteisen koneketjun muodostaminen toisen tilan kanssa tai päätyminen johonkin tiettyyn korjuukoneeseen, kuten tarkkuussilppuriin pyöröpaalaimen sijasta, on lähtenyt liikkeelle etäisyyksistä tilan ja peltojen välillä, sopivien kone ja korjuutapojen sekä korjuuvaihtoehtojen vähyydestä.

”Siitä on lähtenyt, että pellot on ollut kaukana ja siihen on tarvittu väkeä, traktoria ja kalustoa.”

”Tarkkuussilppuriin päädyttiin, kun ei siihen aikaan ollut oikein muita vaihtoehtoja...pyöröpaalajaa ei siihen aikaan ajateltu vaihtoehtona.”

Korjuutapaan ja koneiden valintaan vaikuttaa yhdellä haastatelluista tiloista myös rehuyksikkökustannus. Tilan on valittava sopiva korjuumenetelmä tai korjuumenetelmän osa osaksi sen perusteella, paljonko rehua tulee, kuinka rehua käsitellään korjuun jälkeen ja kuinka rehunjako on helpointa toteuttaa kussakin navetassa. Työt, jotka aiheuttavat lisätöitä, vaikuttavat korjuumenetelmän ja korjuuketjun valintaan, kuten rehun varastoinnin jälkeinen käsittely. Lisätöistä aiheutuu kustan-

nuksia, jolloin isännän on punnittava, miten hän haluaa kohdentaa kustannusten synnyn.

”Meidän rehumäärillä käärintäkalvon hinnalla (muutaman vuoden käärintäkalvon hinnalla) saa laakasiilon, joka on käytännössä helpoin tapa ruokkia lehmät meidän navetassa.”

Paalirehun ja tarkkuussilputun ketjun valintaan ja mielipiteisiin työmäärästä vaikuttaa haastatelluista tiloista kolmella käärintämuovin hinta ja rehunkorjuunopeus. Suuremmilla tiloilla vaikuttaa etenkin korjuun jälkeinen jatkokäsittely. Tilat pitivät käärintämuovikustannusta varsin suurena ja rehunkäsittelyä rehumäärään nähden työläänä. Kuitenkin tilayhteistyötilan, jossa rehu korjataan suurkanttipaalimenetelmällä, muovisäästöä saadaan käyttämällä tuubikäärintää. Tuubikäärillä paalausketjuun saadaan myös nopeutta, mikäli sade uhkaa ja peltolohkot sijaitsevat kaukana.

Rehunkorjuun pinta-ala ja säilörehun laatu vaikuttavat koneketjun ja koneiden valintaan. Suuremmilla korjuupinta-aloilla ja tiloilla, joissa tilan ja peltojen etäisyydet voivat lähennellä jopa 15-20 kilometriä, vaihtoehdoksi haastateltujen tilojen mukaan tulee kolmella tilalla viidestä vain tarkkuussilputtu rehu. Yhteistoimintamuodon ollessa tilayhteistyötä koneketjun silppurina toimii isomman kokoluokan tarkkuussilppuri. Korjattavan pinta-alan ja tilojen määrän kasvaessa on ajosilppurin hankinta varteenotettava vaihtoehto. Urakoitsijalle, jolla säilörehunkorjuuta tarvitsevien tilojen määrä on esimerkiksi yli 50 kappaletta, tulee ihan käytännön syidenkin takia ajosilppuri ainoaksi järkeväksi korjuukonevaihtoehdoksi. Näin varmistetaan, että kaikkien tilojen rehut ensimmäisen sadon osalta ehditään korjata lähelle optimaalista aikaa.

”Tiloja oli 50-60 välillä se määrä, jonne laskuja pantiin. Siinä oli kiertelemistä aikaa lailla”

Riippumatta siitä, oliko haastateltavan yhteistoiminta tilayhteistyötä vai urakointia, kalustosta kärryt ja erityisesti kärryjen koko vaikuttavat koneketjun toimivuuteen.

Tyypillisillä tilayhteistyötiloilla kärriä on riittävästi, mutta melkein poikkeuksetta kärriä on urakointityyppisessä yhteistoiminnassa liian vähän. Tärkeänä kærriihin liittyvänä asiana pidettiin kærrien kokoa. Lukumäärällisesti kærriä on tiloilla, joilla korjataan tarkkuussilputtua rehua, kolmesta viiteen kappaletta. Tilayhteistyöringissä, jossa on kaksi tilaa mukana, kærriä on tällöin kolme kappaletta. Tilayhteistyössä, jossa on mukana kolme tilaa, kærrien määrä nousee viiteen. Urakointiketjussa kærrien määrä on usein liian vähäinen. Kærriyt ovat monesti joko alimitoitettuja ketjun kokoon nähden, tai sitten niitä on lukumäärällisesti liian vähän ja vähäinen määrä heijastuu ennen kaikkea pitkällä kuljetusmatkoilla.

”Melkeinpä kærriyn koko vaikuttaa eniten, onko 3 x 25 vai 3 x 40 kuutiota.”

”Tuo on omansa tuo kærripulma, kun on 30 kilsan päästä halvalla saatu ostaa heinä ja sitten ei oookkaan, millä niitä ajetaan,”

”Tavallaan sitä pystyy kahdellakin traktorilla ajamaan, mutta se vain kestää kauemmin ja sitten se harmittaa urakoitsijaa, kun on mentävä eteenpäin ja, kun kahden kærriyn jälkeen silppuri seisoo puoli tuntia, ettei näy ketään.”

5.2.1 Työntekijät, työaika ja töiden jakaminen

”Siitä on lähteny, kellä on ollut työvoimaa eli siihen on kaikki osallistunut, jotka on pystynyt ja kerinnyt.”

Haastatteluista kävi ilmi, että työvoiman määrä on useimmiten suhteutettu tilalta yhteistoimintaan tulevien koneiden määrän mukaan ja myös tilojen koon eli pinta-alan tai lehmämäärän mukaan. Yhteistoimintaan tulevat koneet eivät aina ole yhteisiä, vaan joidenkin koneiden hankinta on keskittynyt joillekin tiloille, eikä näin kaikille yhteisesti. Tällöin yhteistoimintaan on palkattu vierasta työvoimaa. Koneiden määrä vaikuttaa haastatelluilla tiloilla niin, että kolmen tilan tilayhteistyörinkiin tuli suuremmilta tiloilta yksi työntekijä ja traktori enemmän kuin ryhmän pienimmältä tilalta. Yhteiskoneita omistavien tilojen vastauksista lisäksi heijastui, ettei se ai-

na ole niin tarkkaa, onko joltain tilalta kaksi vai kolme traktoria, kun vain rehunkorjuuketju toimii ja rehut saadaan tehtyä ajallansa. Koneita tulee niiltä tiloilta eniten, joilla niitä on.

Monesti koneiden jakaminen menee niin, että tilojen isoimmat traktorit laitetaan eniten tehoja vaativien työkoneiden eteen, kuten esimerkiksi tarkkuussilppurin, niittomurskaimen tai paalaimen. Haastatteluissa selvisi, että tilayhteistyössä, jossa yhteiskoneita ei ole, koneiden jakaminen on selvää, mutta tällöin asioiden sopiminen esimerkiksi paperilla on tärkeämpää kuin tilayhteistyössä, jossa on yhteiskoneita. Tällöin varmistetaan, että kaikki hyötyvät ja työt tulevat tehdyksi. Työntekijöiden, työajan ja töiden jakaminen tapahtuu tilayhteistyössä, jossa on yhteiskoneita väljin sopimusperustein. Vastajat pitivät erityisen tärkeinä, että töiden jakaminen niin työntekijöiden kuin koneidenkin suhteen on oltava suurpiirteistä kuitenkin laadusta tinkimättä. Työt, joita ei kuka tahansa yhteistyöryhmässä voi tehdä joko tieto-taidon puutteen takia tai siksi, ettei omista riittävän tehokasta traktoria, ovat yleensä jaettu niille erikoistuneille tiloille. Tiloille, joilla on sopiva traktori tai kone niittomurskaukseen, karhotukseen, silppurointiin ja varastointipaikalle.

”Kärryn ajamiseen on helpompi järjestää porukkaa ja olisi sillai, etteivät ne kaikki hommat kasaannu eli kaikilla on yks sellanen spesiaalihomma.”

”Ettei kukaan rupee ryypäämään, kun on omat rehut saatu tehtyä. Pidetään, että toisenki rehuja tehdään kuin omia.”

Oleellista on kuitenkin, että tilojen omat koneet, jotka yhteistoimintaan tuodaan, ovat myös varustettu kuljettajalla. Kuljettaja on haastateltujen tilojen mukaan tilan omaa työvoimaa, sukulainen tai palkattu työmies. Korjuun ulkopuolella tapahtuvia töitä, kuten koneiden huolto- ja korjaustöitä, tekevät kaikki osapuolet yhteisomistuksessa oleviin koneisiin. Omat koneensa jokainen huoltaa parhaaksi katsomallaan tavalla.

” Se huolto ja korjaaminen on vähän sellaista, kun on yhteiskoneet, että kukaan ei oikein voi sanoa, ettei se kuulu mulle... Jos toisella on niittomurskain ja toisella

silppuri ja, jos niittokone hajoaa, niin silppurin omistaja voi ajatella, että korjatkoon nyt oman koneensa...Se on parempi, että ne koneet ovat yhteiset, niin se huoltokin kiinnostaa vähän enemmän.”

Poikkeuksen tähän koneiden ja työntekijöiden sekä töiden jakamiseen tekee haastatellut tilat, jotka urakoivat. Erikoistuneisuutta vaativat työt urakoinnissa ovat poikkeuksetta niitto, karhotus ja silppurointi. Paalausurakoinnissa niitto ja paalaus ovat tärkeitä, mutta myös käärintä. Käärinnällä varmistetaan säilönnällinen laatu. Urakoitsijan kanssa yhteistoimintaa harjoittavilta tiloilta, jolle rehu korjataan tarkkuussilputtuna, koneiksi korjuuketjuun tulevat välienajo traktorit ja perävaunut sekä kuormauskoneet rehun varastointipaikalle. Avaimet käteen-tyyppinen urakointi, jolloin urakoitsija hoitaa kaiken niittomurskauksesta rehun varastointiin saakka, on hyvin harvinaista ajosilppurilla tehtävässä urakoinnissa, koska ketjuun tarvittavat kärryt ja kärryjen eteen tarvittavat traktorit jo määränsä vuoksi aiheuttavat ongelman saati sitten kovan kustannuserän jo ennestään arvokkaille urakointikoneille. Kokonaisvaltainen urakointi on helpompi toteuttaa paalainketjulla, kun vaadittava koneiden määrä on paljon pienempi kuin ajosilppuriketjussa.

Työaikaan ei miltään haastatteluun osallistuneelta tilalta tullut tarkkaa vastausta. Työaikaan vaikuttaa esimerkiksi navetta-askareiden aika, sääolot ja rehunkorjuussa mukana olevien vireystila. Yleinen rehunkorjuun aloittamisaika on navettatöiden jälkeen, jolloin korjuuta voidaan tehdä ensimmäisellä sadolla aina puoleen yöhön saakka. Yhdellä haastatteluun osallistuneista tiloista korjuu on yritetty tehdä niin sanotun normaalin työajan puitteissa, mutta se työaika on useimmiten venynyt.

”Kyllä se sitten ehtoolla rupeaa useampi olemaan sitä mieltä, että nyt vois ruveta lopettelemaan. Siitä se kehkeytyy, koska lopetetaan.”

” Ei siinä, mitään varsinaista tuntimäärää tai kellonaikaa ole sovittu. Sääolojen mukaan on sovittu ja, jos siinä väki rupee olemaan sitä mieltä, että nyt lopetetaan, niin ei siinä sitten yksin saa tehtyä vaikka olisi kuinka innokas.”

Urakoitsijan ja tilojen yhteisessä koneketjussa työpäivän pituuteen vaikuttaa oleellisesti sää. Monesti aika, jolloin urakoitsijan odotetaan saapuvan tilalle, varataan etukäteen, mutta sateen uhka voi viivästyttää korjuun alkua tai keskeyttää korjuun. Ajosilppurilla tehtävää korjuuta ei kuitenkaan kannata keskeyttää pienen sateen uhkan takia. Sillä ajosilppuriketjun työntuotos on vertaansa vailla, mikäli tiet ovat kunnossa ja kärryjä riittävä määrä. Haastattelussa kävi ilmi, että monesti turhia työpäiviä pidentäviä taukoja tulee ajosilppuriketjuun, kun nurmea ei ole niittomurskattu. Isännät odottavat sadetta, jota ei tule, eivätkä ole sateen odottamisen takia valmistautuneet menemään pellolle.

”Kun asiakkaat rupee lukemaan säätiedotuksia, niin sitten huhkitaan, kun osa porukkaa on niin vauhkona noiden säätiedotusten takia. Ja ajetaan yöllä.”

”Se nyt kestää sen verran, kun se kestää. Turha siinä on kenenkään kans tinttailla. Tehdään, mitä voidaan. Tää on palveluammatti kumminki, että pitää olla sitä joustoa jonkin verran.”

”Jos sade on oikeasti uhannut, niin kyllä sitä on ajettu putkeen välillä se 150 hehtaariakin.”

Urakoitsijalla työaika on riippuvainen isännistä. Urakoitsijan mennessä tilalle töitä tehdään niin kauan, että rehut saadaan tehtyä. Tärkeänä asiana, joka vaikuttaa päivän pituuteen urakoitsija piti sitä, että työtä tehdään määrättyllä nopeudella. Urakoitsija on alansa ammattilainen, joten hän on järkeillyt korjuukoneilleen ja toiminnalleen optimaalisen vauhdin.

5.2.2 Etäisyydet, pellot ja ajettavuus

Etäisyydet vaikuttavat koneketjuun etenkin, jos peltolohkojen koko on pieni, lohkojen määrä on runsas ja sijainti on hyvin hajallaan toisistaan. Haastattelujen vastauksista käy ilmi, että melko kaukaakin on mahdollista ajaa, jos peltolohkot ovat suuria ja lähellä toisiaan, kun vain on huolehdittu riittävästä määrästä perävaunuja.

Suurilla peltolohkoilla tehokas korjuukalusto pääsee paremmin vauhtiin ja on paljon helpompi ajaa ajoteknisesti kuin pienillä lohkoilla. Pienillä lohkoilla kääntymisten ja pysähdysten määrä on huomattavasti suurempi kuin suurilla peltolohkoilla. Osalla vastanneista tiloista tiet olivat hyvässä kunnossa ja osalla taas huonossa kunnossa. Vastauksista kuitenkin kävi selväksi, että huonot tiet hidastavat korjuuta ja pahemmassa tapauksessa hajoittavat kärriä, kun kuskit ajavat kärriä kaasu pohjassa.

”Aika kaukaakin pystyy nopeaa kokoomaan, kun on niitä isoja peltoja. Kärriä traktorilla pitää sitten vaan olla enemmän. Pienellä pellolla se ei onnistu vaikka olis kuinka niitä kärriä, ku ei sitä kerkiä noukkia.”

”Totta se on tiestäki kiinni. Kyllä pikitietä ajaa mutta, jos on jotain peltotietä, niin se on hidasta.”

Tutkimukseen haastateltujen paalausurakoitsijoiden mukaan etäisyydet vaikuttavat paljonkin koneketjun toimintaan. Paalausurakointia ei lähdetä tekemään kovinkaan kauaksi tai kun paalaimeilla lähdetään kauaksi, on työtä nopeutettava töitä keskittämällä, kuten esimerkiksi tuubikäärinnällä. Niittomurskauksella voidaan myös nopeuttaa, jos se tehdään urakoitsijalle valmiiksi. Lisäksi haastatteluun osallistunut suurkanttipaalainta käyttävä tila kompensoi kauimmaisten peltolohkojen vaikutusta sillä, että ensimmäisellä sadolla kauimmaisilta lohkoilta otetaan kuivaheinästä maksimaalinen sato, jota tilalla muutenkin tehdään enemmän ja on näin tärkeämpi tilan talouden kannalta kuin säilörehusato. Säilörehusato otetaan vasta kakkosadolta, jolloin kakkosadolla on laadullisesti enemmän pelivaraa kuin ensimmäisellä sadolla. Ensimmäisen sadon korjuuajan lyhkäisyys on tässäkin korjuumuodossa oleellinen asia.

Peltojen muodon lisäksi myös peltojen kunto vaikuttaa konetyön sujumiseen, koneiden kestävyys ja rehunlaatuun. Mitä enemmän peltolohkoja on yhteistoiminnassa, sitä huonompia ne monesti ovat kunnoltaan. Peltolohkojen määrä korostuu etenkin siinä, onko yhteistoiminnan osana urakointi vai tilayhteistyö. Urakoitsijalla on lukumäärällisesti paljon enemmän muiden kuin omia peltoja, ja vuosittain tulee

uusien peltojen, joilla urakoitsija ei ole koskaan käynyt. Haastattelujen mukaan uusilla peltolohkoilla urakoitsijan on vaikea tietää kaikkia painanteita, tukkimattomia oja, kiviä tai pellolle jääneitä rautaromun palasia, jotka pahimmassa tapauksessa hajoittavat korjuukoneen, kun ei olla tiedetty ja tunnettu peltoa. Lisäksi urakoitavat pellot ovat useammin huonommassa kunnossa kuin puhtaassa tilayhteistyössä olevat pellot.

”Ens alkuun pellot oli niinku pöytiä ja, kun pinta-alaa tuli lisää ja tilakoot lisääntyivät, niin pellot tuli kuin metiksi.”

Tilayhteistyössä peltojen kunto on kaikilla haastatelluilla tiloilla hyvä. Tilayhteistyössä pelloista on pidetty huolta avo-ojia tukkimalla tai ojien putkituksilla. Lisäksi yhdellä tilayhteistyötilalla on panostettu tilusjärjestelyihin ja tehty lohkovaihtoja. Tilusjärjestelyt ja lohkovaihdot eivät sovi kaikille tiloille, koska vaihdettavien peltolohkojen on oltava samanarvoisia, jolloin monesti lohkoista on vaikea päästä yhteisymmärrykseen siitä, ovatko lohkot samanarvoisia. Etenkin, jos toinen vaihtaja pitää lohkoaan parempana kuin mitä hänelle tarjotaan. Parhaimmillaan tilusjärjestelyistä on kuitenkin hyötyä. Lohkoja saadaan lähemmäksi tilakeskusta tai lähemmäksi toisia, jolloin peltolohkojen yhdistäminen yhdeksi on mahdollista ja näin pyritään helpottamaan korjuuta. Lisäksi tilusjärjestelystä ei tarvitse maksaa myyntivoitoveroa.

”Peltokuvioita, siis olemassa olevia on pyritty parantamaan, kun lisää ei pysty ostamaan noilla hinnoilla ja vaikka pystyisikin, niin ei kannattaisi ostaa.”

”Sillon, kun tekee tilusjakoa, niin ei tarte maksaa myyntivoitoveroa, kun katotaan, että on 2 samanarvoista lohkoa, niin vaihdetaan.”

Tutkimuksessa olevien paalausketjujen osalta peltojen koko on välillä aiheuttanut ongelmaa, etenkin suurkanttipaalaimelle. Paalain on kooltaan pyöröpaalainta suurempi, joten ajolinjojen pitäminen ja kääntyminen pienillä lohkoilla on hankalaa. Suurkanttipaalaimen paino (n. 12 000 kg) tekee koneesta kömpelön verrattuna pyöröpaalaimen (n. 3000 kg). Lisäksi paalaimen jää pienillä lohkoilla sisälle

yleensä kaksi paalia, kun normaalisti paalaimen jää yksi paali sisälle, jolloin työt hankaloituvat siirryttäessä seuraavalle pellolle.

”Ihmiset ei ehkä vielä oo ymmärtäny sitä että, jos tilaa suurkanttipaalaimen, niin sillä ei ihan samanlaisista kiemuroista mennä kuin pyöröpaalaimella.”

Haastatellun pyöröpaalainurakoitsijan mukaan urakoitavilla tiloilla peltojen epätasaisuus aiheuttaa joskus ongelmia työnopeuteen. Epätasaisella pellolla on ajettava hiljaa, joten silloin olisi hyvä, jos pellot olisivat karhoitettu. Mikäli peltoa ei ole karhoitettu, työsaavutus kärsii.

5.2.3 Häiriöt, pullonkaulat ja optimointi

Haastateltavista lähes kaikkien mielestä suurin riski tai häiriötä aiheuttava tekijä on konerikko. Monen vastaajan mielestä sääkin vaikuttaa. Sateelle ei vaan voida mitään, mutta konerikot monesti voidaan ainakin yrittää ennaltaehkäistä ennakoivilla huoltotoimenpiteillä ja säännöllisillä osien päivittämisillä. Joillakin tiloilla myös koneiden säännöllisellä päivittämisellä uuteen katsotaan olevan pienentävä vaikutus häiriöiden tai työnseisausten syntymiseen. Brian Witneyn (1988) mukaan työssä tapahtuva lopullinen ajansäästö on parempi, jos rutiini- tai suunnittelemattoman huoltotoimenpiteen ansiosta on vältetty yllättävä työkoneen hajoaminen.

”Se on sillä lailla, että hyvällä kelillä onnistuu rehunteko, millä vehkeellä tahansa ja huonolla kelillä se ei onnistu vaikka olis minkämoiset vehkeet.”

Haastateltujen tilayhteistyötilojen koneketjut ovat melko tasapainoiset, kun kaikkia töitä voidaan tehdä yhtä aikaa. Joku työvaihe voi joutua välillä venymään, kun saateen alta kerätään rehua pois ja on paljon karheita niitetty valmiiksi tai, jos kuljetusmatkat ovat välillä venyneet pitkiksi koneketjun kapasiteettiin nähden. Aika, jota esimerkiksi silppuri pellolla joutuu kesän aikana odottelemaan, ei tilayhteistyössä ole niin merkittävä, että se edellyttäisi konehankintoja.

”Silppuri on välillä joutunut kauimmaisilla pelloilla odottamaan, kesän mittaan noin 5 tuntia, ni se on sitten kannattaako kolmea uutta traktoria lisää hommata.”

Tilayhteistyössä pullonkaula voi tulla kärryistä tai siilolla toimimisesta. Tilayhteistyöhön esimerkiksi riittävä kärryjen saanti on monesti ollut helpompaa kuin urakointiin ja tällä kärryjen määrällä on pystytty kompensoimaan tarvittaessa pitempiä kuljetusmatkoja. Haastatellun ajosilppuriurakoitsijan mukaan urakoinnissa riittämättömän kärrymäärän saamiseksi pellolle on monesti syynä se, ettei tarvetta osata tilalla laskea. Tähän vaikuttaa se, jos urakoitava tila on uusi rehunkorjuurinjässä, jolloin urakoitsijan ja tilan välinen tunnettavuus ei vielä toimi eli toimintatavat ja työnopeudet ovat epäselviä. Urakoitsijan käytönkokemuksen myötä kärrypulmiin on tullut muutoksia. Joillakin tiloilla on kärryjä ollut jopa liikaa ja jos peltolohkot ovat olleet pieniä, useita kärryjä on pahimmassa tapauksessa ajanut silppurin perässä pelloille turhaan. Urakoitsija näkee pullonkaulana myös ensimmäisen sadonkorjuun ajan, koska monta tilaa sijaitsee lähellä toisiaan, joten voidaan olettaa, että korjuuajat ovat myös lähellä toisiaan.

”Ensimmäiselle sadolle ei tartte korjuuta olla ainakaan yhtään enempää... jos pullonkauloista puhutaan, ni se on se ensimmäinen sato niin äkkiä, kun se on tällä samalla alueella kaikki.”

Yleisesti haastatteluista kävi ilmi, että vierailta pelloilla riski häiriöihin on paljon suurempi kuin korjuun vakituisilla pelloilla. Haastateltavat kokivat myös, että omat pellot ovat selkeästi paremmassa kunnossa kuin ne pellot, jotka ovat tilayhteistyön ulkopuolella, esimerkiksi nurmea pystyyn ostettaessa. Pellot, jotka urakoinnissa ovat käytössä vaihtelevat kunnoltaan paljonkin. Urakoitavien tilojen peltolohkojen kunto on laskenut monella tilalla vuosien kuluessa, kun ei esimerkiksi tilalla itse enää korjata rehua vaan se korjuu tapahtuu osittain urakoitsijan avustamana.

Monesti asia, johon ei riittävästi kiinnitetä huomiota, on laakasiilojen koko. Etenkin useamman tilan tilayhteistyössä ja urakointiketjussa rehua tulee siilolle tunnissa useita kuormia ja kuutioita. Siilon koko esimerkiksi leveydeltä vaikuttaa siihen, kuinka nopeaa säilörehua pystytään levittämään ja tiivistämään siiloon sekä onko

mahdollista kipata yhtä aikaa levityskoneen työskennellessä siilossa. Siilojen ollessa niin kapeat, että levityskone joutuu aina peruuttamaan siilosta pois, kun kärkyjä tuodaan kipattavaksi, tulee siilokoneen odottelusta turha pullonkaula. Mikäli siilot eivät ole leveydeltään niin suuret, että niihin pystyy kippaamaan ja levittämään rehua yhtä aikaa, on tiloilla monesti korjattu rehua kahteen laakasiiloon yhtä aikaa.

”Se rupee aika paljon vaikuttamaan, jos siinä siilon sivussa viisi minuuttia odottaa, kun joku rupeaa arpoon peruuttaan ja, kun se on siitä lähteny, niin seuraava on siihen jo tunkemassa kippaamaan.”

Tärkeimmän koneen optimoinnista haastateltavista tiloista ne, joilla rehu korjattiin tarkkuussilppurilla tai ajosilppurilla, pitävät silppuria ketjun yhtenä tärkeimmistä koneista. Kuitenkin korjuuketjun tasapainoisuus on koneketjun toiminnassa tärkeintä. Kaikilla haastatelluilla tiloilla, on sitten kyseessä tilayhteistyö tai enempi urakointipainotteinen säilörehunkorjuu, tasapainoisen koneketjun merkitys korostuu. Urakoitsijalle tärkeää on, että niittomurskaus ja karhotus onnistuu siinä missä silppurointikin. Urakoinnissa niittomurskaimen ja karhottimen on mahdollista ottaa pientä kaulaa silppuriin, jolloin äkillisen huollon tai pienen häiriön tullessa niittoon tai karhotukseen silppurin ei tarvitse pysähtyä.

”Karhottajan koosta riippuen pitää olla hiukan tekovaraa silppuriin nähden, jos jostain sattuu, ni ei koko ketju pidätä.”

”Kun kaikki pystyy eteneen yhtä lujaa, kun silppuri, niin se toimii.”

”Karhotus estää hiukan sateenpelkoakin, kun se ei siinä karheella niin kastu.”

Paalausurakoinnissa ja -tilayhteistyössä käärijän merkitys korostuu tutkimuksessa moneen kertaan. Paalaajan on tiedettävä koko ajan käärijän liikkeet, jotta säilönällinen laatu varmistetaan. Kuitenkaan paalausketju ei kestä minkään koneen hajoamista, vaan kaikkien on toimittava. Suurkanttipaalaimen omistavan isännän mukaan on hyvin tärkeää opastaa kaikki paalausketjussa mukana olevat työmie-

het käyttämään kaikkia ketjun koneita, sillä koneita ja työvoimaa ei ole paljoa, joten kaikkien toiminta on tärkeää. Näin esimerkiksi yllättävissä tilanteissa vältytään koneketjun pysähtymisiltä, jos esimerkiksi paalaja ja käärijä pystyvät tekemään toistensa töitä hätätilanteen sattuessa.

Tilayhteistyössä silppurin tärkeys korostuu siinä, että silppuria on hankala hankkia tilalle ulkoapäin, jos kone hajoaa. Silppurin on toimittava, koska säilörehunkorjuu sesonki D-arvon kehittymisen takia etenkin ensimmäisellä sadolla on lyhyt. Myös varaosien saatavuutta säilörehunkorjuu koneisiin pidettiin joillakin tiloilla huonona verrattaessa esimerkiksi puimurin varaosiin puintisesonkina.

”Kun sitä rehua tehdään ja on ne kriittiset päivät, ni silloin pitää silppurin toimia.”

”Aikaisemmallekin tehtiin ennakoiva huolto, että silppuri toimii, kun rehunteko alkaa, niin se on ollut se optimointi. Toisten tapa optimoida voi olla vaihtaa silppuria.”

Tilayhteistyössä, jossa paalataan suurkanttipaalaimella, käärijä on monesti tärkein kone, koska paalin säilönnällinen laatu varmistetaan oikea-aikaisella käärinnällä. Kuitenkin paalaus on mahdotonta suurella 12 tonnia painavalla suurkanttipaalaimella, mikäli niitto on epäonnistunut. Huonoa niittoa on karhoittimellakin vaikea paikata, koska suurkanttipaalain vaatii tilaa huomattavasti enemmän kuin pyöröpaalain.

Kaiken kaikkiaan yhteistoiminnassa konetoiminnan onnistumisen edellytys on jatkuva kehittyminen. Koneiden huolto, koneiden päivittäminen, riittävän työvoiman ja konekannan saanti, koneketjujen, sillojen ja kaikkien koneketjuun liittyvien tekijöiden parantaminen hiljalleen on jatkuvaa prosessia. Säilörehunkorjuusta aiheutuvia pullonkauloja ei todennäköisesti koskaan ihan täysin pystytä poistamaan, mutta niiden vaikutusta ja paikkaa koneketjun sisällä on mahdollista pienentää ja siirtää. Myös ajatusmaailmallisesti niin sanotun yhteisen edun ajattelemisen ja toisen yrittäjän kunnioittaminen vaikuttaa konetyön sujuvuuteen.

5.3 Koneketjun kustannukset

Suurimmat kulut yhteistoiminnassa muodostuvat investoinneista. Etenkin konehankinnat ovat suurimmat kulujen aiheuttajat kaikissa yhteistoimintamuodoissa, kun säilörehua korjataan pelloilta. Haastateltujen paalausurakoitsijoiden mukaan muovikustannus on yksi merkittävin paalausurakoinnin kuluista. Yhteistoimintatiloilla polttoainekulut ovat suuret, mutta niitä on mahdollista jakaa muihin töihin, kuten esimerkiksi korjauksiin ja huoltoihin. Kustannusten merkitys kuitenkin vaihtelee tilayhteistyön ja urakoinnin välillä, sillä tilayhteistyössä koneinvestoinneista syntyviä kuluja voidaan jakaa ostamalla yhteiskoneita. Mitä enemmän tiloja on mukana tilayhteistyössä, sitä halvemmaksi koneiden hankinta tulee ja sitä useammin niitä on mahdollista päivittää uusiin.

”Kun silppuri oli neljä vuotta vanha ja, kun se vaihdettiin, niin tietää paljonko se tuli vuotta päälle, kun sitten vaihdettiin lypsykoneen kummit, niin niistä tuli paljon enemmän kuin siitä silppurista.”

” Investointikustannuksissa on aika paljon rahaa kiinni, jos on kolme isoa peräkär-ryä ja neljästä viiteen traktoria ja silppuri ja niittomurskain.”

Rehuyksikkökustannus aiheutti osin erilaisia mielipiteitä kustannuksen merkityksestä tilayhteistyötiloilla. Kaikki tilayhteistyötilat olivat sitä mieltä, että kustannus on melko tärkeä. Haastatelluista tilayhteistyötiloista osa oli sitä mieltä, että kustannuksen tarkassa määrittämisessä on niin monta muuttujaa lähtötiedoissa, esimerkiksi rehumäärä hehtaaria kohti voi vaihdella korjuualoilta paljonkin, että sen tarkka määrittäminen on erittäin hankalaa eikä niin tärkeää, koska rehun ollessa kallista, sitä pitää joka tapauksessa eläimille syöttää.

”Jos lopputuloksena saadaan, että se on kallista se rehu, niin pieni pelko on, että sitä joudutaan kuitenkin syöttään talvella.”

Urakoinnissa kuluihin ja koneiden hankintaan vaikuttaa kysyntä. Mitä enemmän on kysyntää, sitä enemmän on pinta-alaa, jolta säilörehua korjataan, ja sitä paremmin

kustannuksia saadaan torjuttua. Tällöin urakoitsijan on hankittava mahdollisimman tehokas korjuukalusto, jolla kaikki urakointipalveluja tarvitsevat tilat ehditään hoitamaan. Haastatelluille urakoitsijoille on tärkeintä koneiden toimivuus, sillä konerikot vaikeuttavat toimintaa huomattavasti. Haastatteluissa tuli selväksi, että tehokkaan koneen ei tarvitse välttämättä olla kallein, sillä valmistajia on niin paljon, että kilpailuttamalla ja koneiden kehitystä seuraamalla sekä koneiden toimintaperiaatteet ymmärtämällä on mahdollista löytää sopiva kokoonpano kuhunkin työhön. Urakointikoneita hankittaessa on erityisen tärkeää pitää kulut hallinnassa ja löytää toimiva kone, joka kestää käyttöä. Etenkin, kun koneet ostetaan pääosin velaksi, on koneille jäätävä tuottoa ja toimintavarmuutta.

”Työn sujuvuus vaikuttaa koneiden tyyppiinki, kun huoltojakaan ei haluaisi tehdä, niin toimivaa kokoonpanoa haetaan.”

”Monissa lehdissä kerrotaan urakointikoneista, kuinka hyviä ne ovat, mutta kustannuksista ei mitään. Samanlaiset koneet, joista toinen on vain puolet kalliimpi.”

Tilayhteistyössä yhteiskoneiden hankintaan vaikuttaa oleellisesti yhteistoiminnassa olevien tilojen määrä ja koneiden käyttöaste. Tilayhteistyön rajoituessa kahden tilaan tulee miettiä, kannattaako ostos vai tulisiko urakoitsija halvemmaksi. Kolmen tilan tilayhteistyössä kuluja saadaan jaettua jo huomattavasti enemmän kuin kahden tilan välisessä yhteistoiminnassa, jolloin konehankinnat eivät tule isäntien uniin. Toinen haastateltava tilayhteistyötila, jolla toiminnassa on mukana yhteiskoneita, piti urakoitsijan käyttöä mahdollisena vaihtoehtona tiloille, koska urakoinnin mukana tulee ammattitaitoa, lisätyövoimaa ja aina hyvät koneet. Lisäksi tulee verotuksen kertapoiston hyöty, kun käytetään urakoitsijaa. Tällä yhteistoimintatilalla koettiin negatiivisena asiana kuitenkin urakoitsijan käytössä se, että laatuasiat eivät aina ole yhtä kohdillaan kuin tilayhteistyössä, koska etenkin ensimmäisen säilörehunkorjuun aikana tilat voivat joutua odottamaan urakoitsijaa eikä urakoitsija välttämättä ehdi ajallansa tilalle, jolloin rehun laatu ja yhteistyö urakoitsijan sekä tilan välillä heikkenee.

” Siinä on aina se, jos odotetaan sitä ajosilppuriurakoittijaa, joka yrittää joka paikkaan keretä, mutta ei kerkeä aina joka paikkaan ajallansa, ni se ottaa sydänalaan sitä isäntää, joka sitä odottaa. ”

5.3.1 Kustannusten alentaminen

Tilayhteistyössä kustannuksia alennetaan, kun voidaan ostaa yhteisiä koneita ja näin jakaa kustannuksia. Kaikkien haastateltujen tilojen mukaan huolloillakin on ennaltaehkäisevä vaikutus kustannusten syntyyn. Haastatelluista kolmesta tilayhteistyötilasta kahdella kuitenkin kävi selväksi, että enää sitä jaettua omaa osuutta koneista ja polttoaineista ei pysty varsinaisesti laskemaan, vaan kustannusten alentamiskeinot tulevat esimerkiksi eläinmäärän lisäämisellä, jolloin tilalla ennestään olevalla korjuuketjulla korjattaisiin rehut suuremmalle eläinmäärälle. Polttoainekuluja taas voidaan kaikilla yhteistoimintatiloilla tilayhteistyöstä tai urakoinnin tasosta riippumatta vähentää minimoimalla ajoa pellolla tai, ettei ajettaisi kaasupohjassa.

” Polttoainekustannus, joka rehunteossa tulee, pitää vain hyväksyä. Sitä pitäis siten muusta paikasta säästää. ”

Kaikki urakointitilat pienentävät kuluja hankkimalla riittävästi asiakkaita. Tärkeintä kuitenkin on haastatellun ajosilppuriurakoitsijan mukaan koneiden ennaltaehkäisevä huolto ja se, että koneet tunnetaan hyvin, jolloin tiedetään ennakoivan huollon tarpeellisuus ja se, koska kone pitää huoltaa. Myös lopputuotteena saatavan säilörehun laadulla on oleellinen merkitys haastatellun suurkanttipaalaustilan mukaan kustannusten pienentämiseen ja suora suhde kysyntään. Jos urakoitsija tekee jollekin tilalle laadullisesti huonoa rehua, urakoitsijan palveluksia ei kyseisellä tilalla toista kertaa tarvita.

”Kun niitä koneita yritetään pitää jatkuvasti kunnossa, niin ei niistä sellaisia romuja tuukkaan.”

”Että sä onnistut siinä joka kerta siinä, mitä sä teet. Sillä muuten sä oot käyttänyt huonosti tuotantopanokset hyväksi, jos sä et oo saanu laadullisesti hyvää säilörehua, niin se on yksi pahimmista virheistä, mitä pystyy tekemään.”

Molemmilla haastatelluilla yhteiskoneita omistavilla tilayhteistyötiloilla pidetään tärkeänä sitä, että kaikkien koneiden, kuten traktorien, ei tarvitse olla uusinta mallia. Traktorien hankintahinta on hyvin korkea, ja vähän vanhemmallakin traktorilla työt saadaan hyvin tehdyksi. Investointia pitkäikäisiin koneisiin pidettiin myös tärkeänä keinona alentaa kuluja, kuten investointia perävaunuihin.

”Tottahan se vaatii noita traktoria, että niistä tulee kustannuksia, mutta onhan se nyt sillai, ettei niiden ny kaikkien tartte olla viime vuoden tai tämä vuoden mallia.”

”Kärnyt ei sitten niin hirveän tyriitä oo ostaa vaikka jokku seisoskin, kun ne nyt kestää sen 20 vuotta ajaa.”

5.3.2 Ajallisuuskustannusten vaikutus ja minimointi

Tilayhteistyössä kaikki tilat ovat samanarvoisia, mutta riippuen tilojen määrästä ja säästä on kuitenkin todennäköistä, että kaikki tilat eivät saa joka vuosi yhtä laadukasta rehua. Haastateltujen tilayhteistyössä olevien tilojen mukaan se ei ole ongelma, sillä kaikilla tiloilla on mahdollisuus saada sekä hyvää että vähän huonompilaatuista rehua vuorovuosin, jos sää haittaa rehunkorjuuta. Tiloilla konekapasiteettia mitoittaessa on Mutasen ym. (2007) mukaan tärkeää, että mitoituksessa huomioitaisiin mahdollinen sadon määrän tai laadun heikkeneminen.

”Kyllä se aloitetaan kaksi tai kolme päivää ennen varsinaista korjuuaikaa. Jos tulee sadepäivä, niin se on sitten pian viikon vanhaa sille viimeiselle tilalle, mutta sitä on sitten taas pyritty vaihtaan vuosittain, että keskimmäiselle on sitten taas suurempi mahdollisuus saada hyvälaatuista rehua.”

Merkittävin vaikutus kaikilla yhteistoimintatiloilla on ensimmäisellä sadolla, jolloin optimaalinen korjuuaika on lyhyt. Kuitenkin tilayhteistyötiloilla nähdään ajallisuuskustannusten minimointi sillä lailla mahdollisena, että ajallisuuskustannustenkin jakaminen useammalle vähentää riskiä, kun rehunkorjuu kapasiteetti kaikkiaan kasvaa. Urakointia käyttävillä tiloilla haastatellun ajosilppuriurakoitsijan mukaan ajallisuuskustannuksiin vaikuttaa myös se, koska isäntä tilailee urakoitsijan paikalle. Urakoitsija ei soitele isännälle korjuuajoista. Urakoitsija menee tiloille sitä mukaan, minne urakoitsijaa tilaillaan. Urakoitavilla tiloilla on kuitenkin olemassa riski joutua ajallisuuskustannusten vaikutuksen alle, koska oletetaan, että samalla alueella urakoitsijaa tarvitsevat tilat tilaavat urakoitsijan samoihin aikoihin, jolloin on mahdollista, että urakoitsija ei aina kerkiä ajallaan.

”Jos sitä urakoittijaa joutuu odottamaan viikon päivät, ni se on niin kallis juttu. Parilla miljoonalla säilörehukilolla mun mielestä silloin kannattaa jo oman terveytensä kannalta harkita sitä omaa ketjua tai sitten pitää olla varma, että se urakoittija tulee.”

Haastatellun paalausurakoitsijan mukaan ajallisuuskustannusta on vähentänyt korjuukoneiden teho urakoitavaan tilamäärään ja toiseksi se, että esimerkiksi hevosilat ovat halunneet hieman karkeampaa rehua. Lisäksi molempien paalaimella rehunsa korjaavan tilojen mukaan etäisyyksien pitämisenä kohtuullisena ja paalimäärän pitämisenä optimaalisena korjuukoneiden kapasiteettiin nähden säästetään ajallisuuskustannusten syntyä.

” Kun mä oon itte urakoitsija ja teen omalle tilalle ne rehut ja sitten myyn vielä ne, niin mä en nää mitään järkee siinä, että lähen tekeen ristiretkiä tuonne maakuntaan.”

Urakoitsijaa käyttävillä tiloilla ajallisuuskustannusten syntymisessä ratkaisevaa on, kuinka tehokkaat koneet ja montako korjuukonetta urakoitsijalla on suhteessa urakoitavien paikkojen määrään. Lisäksi isäntien ennakkoinnilla, koska urakoitsija tilataan, on merkitystä ajallisuuskustannuksiin. Etenkin sateen uhatessa korjuun alkamista helposti venytetään. Sääolosuhteille niin isäntä kuin urakoitsijakaan ei voi

mitään. Kuitenkin on se korjuutapa mikä tahansa, tehokkailla ja riittävällä määrällä korjuukoneita ja tekijöitä ajallisuuskustannuksia on mahdollista pienentää. Oleellista on se, kuinka paljon rehun laadusta halutaan tinkiä riskiä ottamalla. Sairasen ym. (2010) mukaan D-arvon normaalia pienempi pitoisuus vaikuttaa lehmien väkirehuruokintaa lisäävästi, jolloin isäntien on punnittava, mistä kohtaa rehujen hankintaa ja tuottamista kannattaa tinkiä.

5.3.3 Yhteistoiminnan vaikutus kustannuksiin

Haastatelluista tilayhteistyötiloista kaikki olivat sitä mieltä, että kustannuksia syntyy koneiden investoinneista, mutta yhteistoiminnalla yleisesti on pienentävä vaikutus kustannuksiin. Yhteiskoneilla tai urakoitsijan käytöllä kustannuksia on mahdollista pienentää tai kompensoimalla kuluja sitten jollain muulla asialla, kuten suorakylvön käytöllä tai eläinmäärän lisäämisellä. Kuitenkin säilörehunkorjuussa rahaa kuluu säännöllisesti esimerkiksi koneiden huollon kulutusosiin, polttoaineisiin, muovisiin, säilöntäaineisiin ja ajallisuuskustannuksiin, jolloin kustannukset pitää vain hyväksyä.

”Kaikkihan koneet, mitä isolla tilalla tarvitaan, on isolle tilalle järkevää, mitä pystyy jakamaan. Kulutusta tulee, kun on isoja koneita, jos ei niitä koko ajan tarvita.”

Yhteistoiminnalla on kaikkien haastateltujen näkökulmasta vaikutusta kustannuksiin. Tilayhteistyötilojen mukaan koneiden optimointi, kulujen jakaminen ja resursien kasvu vähentää ratkaisevasti kuluja, joita tulisi, kun tila koettaisi pärjätä omin voimin rehunkorjuussa. Rehunkorjuukalustossa on kiinni monesti paljon pääomaa, ja jokaisen tilayhteistyössä mukana olevan tilan on tavalla tai toisella saatava toiminnasta katetta itselleen.

”Nyt kustannuksia saa jaettua, ei nyt aivan kolmella, mutta traktoria ei tarte itellä olla niin paljoa rehunteko aikaan, kun muuna aikana niitä ei sitten tarvitakaan niin paljoa.”

Työaikoja pidentämällä ja korjattavaa rehualaa kasvattamalla pystytään tehokkaasti pienentämään korjuukustannuksia (Suokangas 2010.). Tilayhteistyössä päivittäinen korjuuaika pitenee, kun töitä ei tarvitse keskeyttää navettatöiden takia. Lisäksi korjattava rehuala kasvaa, kun tilojen määrä lisääntyy, jolloin koneketjujen koneet tulevat paremmin hyödynnettyä kuin pelkästään yhdellä tilalla.

”Ajallisuuskustannustakin vastaan on vaikutusta, kun on tuota väkeä ja kalustoa... kun sitten lyhkäisessä ajassa saadaan korjattua paljon rehua.”

Tutkimuksessa olevan ajosilppuriurakoitsijan ja suurkanttipaalausurakoitsijan mukaan isoilla tilallisilla on kesällä töitä kädet täynnä. Työvoimaa ja koneita pitäisi olla paljon, kun rehut pitäisi saada korjattua muutamassa päivässä, jolloin urakoitsijan palkkaaminen helpottaa painetta tilalla.

”kun se on laskettu, että se henkilö, joka ostaa nämä tilan rehut, niin siltä puolen on selvästi tullu viesti, että peltohehtaarihinta on tämä ja rehuhinta on tämä. Töitä on kuitenkin tilalla itnessään, joten niitä ei kannata enää velkarahalla ostaa lisää.”

5.4 Yhteistoiminnan perustelut

Lähes kaikilla haastatelluilla yhteistoiminnassa mukana olevilla tiloilla, erityisesti tilayhteistyötiloilla, joilla on yhteiskoneita, syyt ja motiivit yhteistoiminnalle ovat kustannusten jakaminen, töiden teko ajallaan ja työvoiman saanti sekä konekannan toimivana ja tehokkaana pitäminen. Yksin ei ehdi tekemään kaikkia töitä ajallaan, mutta jakamalla töitä ja kustannuksia toisen tai useamman tilan kanssa rehunkorjuu tulee tehtyä. Vesalaisen (2001) mukaan yhteistoimintarenkaalle potentiaalisten hyötyjen osalta tyypillisiä ovat kustannussäästöjen tavoittelu yhteisin resurssihankinnoin. Resurssi voi tarkoittaa myös yhteisen koneen hankintaa, mitä tilojen ei olisi mahdollista hankkia ilman tilayhteistyötä.

”Pääsääntöisesti se yhteistyö on niiden kustannusten takia ja työjoutuvuuden takia...työt tulee tehtyä ajallaan.”

”Rehunteko vaatii väkeä muutamana päivänä paljon, tekee sitä sitten yksin tai porukalla.”

” Itte ei kerkiä joka paikkaan, joten on mukava tehdä kaverin kans, kun saa jakaa niitä hommia, kuka tekee mitään.”

Osalla haastatelluilla tilayhteistyötiloilla pidetään urakoitsijan palkkaamista epävarmana vaihtoehtona. Se voi osittain johtua tilayhteistyössä olevasta pinta-alan määrästä. Mikäli urakoitsijalla on paljon muitakin tiloja, tulee urakoitsijan kerkiäminen optimaaliseen aikaan tiloille hankalaksi. Suosittu ja hyvä urakoitsija on tilattava hyvissä ajoin ennen rehunkorjuuta, jolloin isännät eivät välttämättä vielä tiedä, koska rehunkorjuu olisi milläkin peltolohkolla oikea-aikaista. Tilayhteistyön kautta koneet on kuitenkin helppo pitää uutena, ja taloudellisestikin ajateltuna tilayhteistyö tuo korjuuvarmuutta rehunkorjuun onnistumiseen. Haastateltujen tilayhteistyötilojen mukaan tilayhteistyö on rehunkorjuun ajoittamisessa parempi vaihtoehto kuin urakoitsijan käyttö etenkin suurella rehumäärällä, koska tilayhteistyö on enemmän itsestä kiinni. Lisäksi Karttusen ym. (2008) mukaan töiden ulkoistaminen ei aina ole omaa työtä taloudellisempaa, mikäli urakointipalvelun ostaja ei ole perillä todellisista oman konetyön kustannuksista.

Yhteistoiminnan hyötynä koneketjun teho yhtä ihmistä kohden ei aina haastateltujen tilojen mielestä ole tehokkain, mutta ketjussa olevien koneiden ja työvoiman määrän ansiosta päivittäinen hehtaarisaaevutus on korkea, mihin tilat eivät omin avuin pystyisi. Tilayhteistyötiloilla tilan ydintoiminnon, kuten lypsyn sujuminen ilman keskeytystä on tärkeää.

”Siinä on väkeä niin paljon, että se mahdollistaa navettatöiden, joita pitää tehdä joka päivä, niin niitten tekemisen ajallansa, ettei sitten ehtoolla ruveta miettimään, että lehmätkin pitää lypsää.”

Koneketjun peltotyöntehokkuus saadaan varmistamalla, että tuottamaton aika pidetään mahdollisimman vähäisenä. Muun muassa nopealla ajonopeudella, leveäl-

lä työkoneella, pitkällä pelloilla, nopeilla kääntymisillä ja nopealla materiaalinkäsittelyllä voidaan vaikuttaa korkeaan työtehoon. (Witney 1988, 102-127.)

Haastatelluille urakoitsijoille yhteistoiminnasta tulee tienestiä, mutta samalla urakoitsijoidenkin töitä jaetaan. Esimerkiksi urakoitsijalle normaalisti kuuluva niitto tai karhotus voi tulla yhteistoimintatilalta. Tällöin urakoitsijan työvaade kyseisellä tilalla nopeutuu. Lisäksi, jos ajosilppuriurakoitsija joutuisi hankkimaan välienajotraktorit ja perävaunut sekä siilolle levityskaluston, tulisi urakoitsijan toiminta helposti kannattamattomaksi. Rungas konemäärä, kuten traktorien ja karryjen määrä aiheuttaa runsaita kuluja. Etenkin aumalla tai siilolla käytettävä pyörökuormain tai kurottaja ei ole halpa investointi. Haastatellulle paalausurakoitsijalle selkein hyöty urakoinnista on koneista aiheutuvien kulojen kattamisessa, olemassa olevan traktorikaluston kompensoinnissa lisätyöllä ja tulojen varmistamisessa. Yhteistoiminnallisuudessa esimerkiksi niitto, karhoitus ja tuubikäärinä helpottavat ja nopeuttavat paalausurakoitsijan työtaakkaa tilalla.

Tiloilla, jotka käyttävät urakoitsijaa rehunkorjuu apuna, on haastatellun ajosilppuriurakoitsijan mukaan hyötyä urakoitsijan kokemuksesta. Urakoitsija on edustamansa korjuutavan ammattilainen ja on monesti nähnyt erilaisia tiloja, peltoja ja toimintatapoja sekä joutunut perehtymään tarkasti korjuukoneisiinsa, jolloin urakoitsija tietää, miten milloinkin kannattaa toimia. Urakoitsijalta saa lisäksi monesti ehdotuksia ja neuvoja korjuuseen liittyen, mikäli niitä tarvitaan.

5.4.1 Onnistuminen ja epäonnistuminen

Kaikkien haastateltujen tilayhteistyötilojen mukaan edellytykset tilayhteistyön onnistumiselle on suurpiirteisyydessä eikä pikkutarkassa toiminnassa. Kokonaisuuden ja yhteisen hyvän näkeminen on ensi arvoisen tärkeää. Tilayhteistyössä henkilökemioiden toimiminen on tärkeää.

”Kyllä siinä pitää olla sellanen suurpiirteinen että, jos toisen täytyy hyötyä enemmän, niin kyllä sen sitten täytyy antaa hyötyä enemmän. Ettei voi nyt aina ajatella, että se nyt hyötyy enemmän... toistakin pitää vähän ymmärtää.”

Tilayhteistyössä esiintyy heti toimintaa haittaavia häiriötekijöitä, jos osapuolet pitävät tarkkaa kirjaa töistään tai laskevat ja vertailevat, kuinka paljon kukin tilojen jäsenistä on tehnyt töitä yhteistoiminnassa. Tutkimukseen osallistuneiden tilayhteistyötilojen mukaan työt ja toiminta pitää nähdä useamman vuoden perspektiivinä, jolloin turha pikkutarkkuus ja näpertely poistuvat ja tilalle tulee joustavuutta. Joustavuus on sitä, että kukin tilayhteistyössä toimiva tila antaa periksi omissa periaatteissaan ja näkee myös hiukan sitä toisenkin osapuolen etua. Lisäksi luottamus pitää olla kunnossa, jos jotain sovitaan, niin siitä pidetään kiinni.

”Se ei onnistu, jos toinen tila ajattelee niin, että mun avulla toi toinenkin tila tekee tulosta.”

”Siinä pitää kaikkien osapuolten nähdä se hyöty, eikä ajatella sitä, kun mä meen ny tonne töihin, niin ne hyötyy tästä enemmän eli sellanen pilkun viilaaminen ei onnistu.”

Haastatelluille urakoitsijoillekin on tärkeää, että joustoa löytyy kaikilta osapuolilta. Henkilökemioiden merkitys on tärkeää. Monesti molempien osapuolten pitkäaikainen kokemus yhteistoiminnasta edesauttaa töiden sujumista. Vaatimiset ja joustamattomuus sekä keskittyminen siihen, kuka on oikeassa ja kuka on väärässä, antaa toiminnasta negatiivisen kuvan.

”Pitkäaikainen kokemus on hyvä neuvotteluvälitti monesti, kun kumpikin osapuoli tuntee toisensa. Toiveita esitetään puolin ja toisin. Se on sellasta neuvottelua.”

Haastattelussa selvisi, että tilayhteistyössä toiminta häiriintyy syyttelevässä ilmapiiirissä. Etenkin, jos korjuuaikana on tullut konerikko, pääasiana on saada kone yhteistoimin mahdollisimman pian toimintakuntoiseksi ja pellolle eikä etsiä vikaa

yhteistyökumppaneista. Koneen rikkoontumisesta johtuva syyllisten etsintä tuhoaa pian hyvänkin tilayhteistyön.

”Kiviä on kyllä kaikkien pellolla, jos niitä ruvetaan tutkimaan. Se nyt vaan natsaa, jos se jonkun pellolla sitten ottaa siihen terään.”

Tilayhteistyössä tai tarkemmin sanottuna urakointiyhteistyössä toiminnan on oltava kaikille osapuolille kannattavaa. Lisäksi yhteistoiminnassa, jossa käytetään urakoitsijaa, toiminta on heikkoa, jos sovitusta kellonajoista ei pidetä kiinni. Se vaikuttaa kaikkiin yhteistyötiloihin kuin urakoitsijaankin. Tutkimuksessa haastateltujen urakoitsijoiden mukaan työtä tehdään korjuusesonkina kovalla tahdilla. Tilalta, jolla korjuu saadaan valmiiksi, siirrytään seuraavalle tilalle, jossa ei ole urakoitsijan tuloon valmistauduttu millään lailla, korjuutehoon tulee pullonkaula. Pullonkaulan takia korjuu saattaa viivästyä seuraavaltakin tilalta. Urakoitsija saa pahimmassa tapauksessa korjuurytmistä kiinni vasta yöllä ja näin ollen urakoitsijan sekä urakointikoneiden elpymisaika jää vähiin. Lyhyellä elpymisajalla voi puolestaan olla vaikutusta koneiden hajoamiseen, kun koneita ei ole keritty kunnolla huoltaa ennen aamun seuraavia tiloja.

”Jos sovitaan kovat kellonajat, isäntien pitäisi ajatella, että homma tapahtuu ja ollaan valmiina, kun urakoitsija tulee. Ettei niitä kärryjä justinsa sillon vasta aleta ettiin.”

Heikolla suunnittelulla, kuten ennakoimattomilla huolloilla, puutteellisilla ajotekniikoilla, kuormauksella ja pitkillä siirtomatkoilla huononnetaan todellista työsaavutusta. (Työtehoseura. 2009)

Urakoitsijoiden haastatteluissa kävi lisäksi selville, että joillakin tiloilla ei huolehdita riittävästi peltojen kunnosta. Tilakoon kasvun myötä peltojen tasaisuus on joiltakin tiloilta kadonnut kokonaan. Urakoitsijan mukaan kivillekään ei aina mitään voi, vaikka niitä kerätään kuinka paljon, mutta välillä joillakin tiloilla karheen vieressä tai karheessa oleviin kiviin ei ole puututtu lainkaan, vaikka tilan kuskit ovat siitä ohi ajaneet.

”Vaikka on omia koneita jo menny, niin kiviä ei oo poistettu.”

Kaikkien haastateltavien tilayhteistyötä tekevien tilojen mielestä samankokoisten tilojen samankokoiset tarpeet edesauttavat yhteistoimintaa. Silloin kaikki tilat pääsevät käsiksi hyötyihin, eikä näin ollen aikaa jää epäolennaisuuksien poistamiseen.

”Jos toinen tila on 100 hehtaaria ja toinen tila hehtaarin ja, jos kustannukset on jaettu samalla lailla, niin se 100 hehtaarin tila voisi ajatella, että pistämpä prosentin kustannuksia lisää, niin ei sitten tartte tehdä tuolle toiselle.”

5.4.2 Säilörehunkorjuun tehostuminen

Kaikkien haastateltujen tilojen mielestä säilörehunkorjuu tehostuu yhteistoiminnalla. Yhteistoiminnalla säilörehunkorjuuseen saadaan tehokkaammat korjuukoneet, mitä yksin tilan omalla rehualalla on kannattavaa pitää. Tosin tekijät, joilla säilörehunkorjuu tehostuu, vaihtelee osittain tilayhteistyön ja urakoitsijoiden näkökulmasta.

Useammalla haastatteluun osallistuneella tilalla kannattavuus kärsisi, mikäli kustannuksia ei pystyittäisi jakamaan niin kuin yhteiskoneita hankkimalla pystyy tai yleensäkin saamalla lisätöitä tilan jo olemassa olevalle kalustolle. Tilayhteistyössä lisätyövoiman saaminen on toiminnan tehokuutta lisäävä keino. Säilörehunkorjuu vaatii lyhyellä aikaa paljon korjuukoneita ja työvoimaa, jota tarvitaan monesti myös tilan ydintoiminnon, kuten navetan pyörittämiseen. Tilayhteistyöllä koneita, työvoimaa ja töitä on mahdollista jakaa. Töiden jakamisen ansiosta tilan ydintoiminto pyörii keskeytyksettä ja samalla myös ydintoimintoa tukeva säilörehunkorjuu eli sesonkityö tulee tehtyä. Haastateltujen tilayhteistyötilojen mukaan ratkaiseva asia säilörehunkorjuun koneketjun tehostumiseen on se, että koneketjun koneet liikkuvat tasapainossa toisiinsa nähden koko rehunkorjuun ajan, jolloin koneketjun toiminta ei keskeydy kuskien ja koneiden vaihtamisten takia esimerkiksi sillä, että yhtä traktoria kohden on kaksi korjuuketjun konetta. Koneketju toimii tasapainoisesti, mikäli vain säät sallivat. Tilayhteistyössä jokaiselle työlle löytyy tekijä, jolloin

töitä, traktoreita ja korjuukoneita ei tarvitse jatkuvasti vaihdella vaan työt ovat siinä määrin suunniteltuja, että jokaiselle koneelle löytyy kuljettaja ja tehtävälle tekijä. Tilan navettatyöt esimerkiksi pyörivät tällöin säännöllisesti koko rehunkorjuun ajan, jolloin tilanne on tavallaan ihanteellinen tilalle, että on olemassa mahdollisuus ydintoiminnon ja sitä tukevan toiminnon toimimiseen keskeytyksettä.

”Tehostuu. Kyllä se rehunkorjuu saadaan sillä lailla sujuvaksi, kun on yhteistyökumppania. Siinä ei tartte hosua, eikä hätäillä ja se olisi sellanen optimitilanne, että se silppuri kulkisi koko ajan.”

”Saa ajaa koko päivän, eikä tartte ruveta jännittämään niitä navettahommia että, koska lopetetaan niitten takia. Sillä lailla tehostuu.”

Urakoinnissa yhteistoiminta ei aina tuo tehokkuutta koneketjun toimintaan, vaan konetoiminta voisi olla tehokkaampaa korjuunopeudelta, jos esimerkiksi ajosilppuriurakoitsija tekisi kaikki työt itse. Tällöin urakoitsijan konetoiminnan kannattavuus ei kuitenkaan ole niin kannattavaa, jota se on nyt, kun traktorit ja perävaunut sekä rehun varastointikoneet tulevat yhteistoimintatiloilta eli urakoitsijoillekin on merkitystä koneketjun ja koneketjusta aiheutuvien kustannusten jakamisella. Haastateltujen urakoitsijoiden mukaan toiminta tehostuu sillä, että urakoitsijakin pystyy pitämään keskimääräistä uudempia ja tehokkaampia koneita, kun saa katetta toiminnalleen. Lisäksi yhteistoimintakumppanien molemminpuolinen tiedonvälitys tehostaa säilörehunkorjuuta laadullisestakin näkökulmasta. Säilörehun säilönnällisen laadun onnistumisella on kaikkien haastateltujen yhteistoimijoiden mukaan yhteys urakoitsijan palkkaamiseen seuraavalle korjuukerralle.

”Tuottaja tuottaa ja pystyy hallitsemaan konepuolen ja ostotilanpuolelta tulee sitä sellasta tietoa, mikä vaikuttaa siihen rehun ruokinnalliseen laatuun, miten sitä voi parantaa.”

6 YHTEENVETO

6.1 Tulosten yhteenveto

Tutkimuksen perusteella koneiden hankintaan ja korjuutapaan vaikuttavat olennaisesti työvoiman ja korjattavan pinta-alan määrä sekä etäisyydet ja yhteistoiminnan muoto. Esikuivatun säilörehunkorjuu vaatii hetkellisesti runsaasti korjuukalustoa ja työvoimaa, koska korjuumenetelmä vaatii useampia vaiheita. Kuitenkaan kaikki korjuuketjun koneet eivät ole niin tärkeitä säilörehusesongin ulkopuolella, että niiden hankinta ja pitäminen yleensä tilalla yksistään olisi kannattavaa etenkin, jos tuloksia tarkastellaan pienten tai keskimääräisten tilojen valossa. Suuremmilla tiloilla oman säilörehukorjuuketjun hankinta voi olla perusteltua ja kannattavaa korjuumenetelmästä ja työvoiman määrästä riippuen. Jokaiselle työlle ja koneelle on kuitenkin aina löydettävä tekijä. Työvoiman määrä lisääntyy tilayhteistyössä ensisijaisesti tilojen omasta väestä, mutta joissakin tapauksissa työvoimaa pitää palkata, esimerkiksi traktorin kuljettajaksi. Ulkopuolisen työvoiman hankinnan tarve on kuitenkin riippuvainen siitä, onko tilayhteistyössä kaksi tilaa vai useampi tila. Mitä useampia tiloja on, sitä vähemmän tilojen ulkopuolisia työntekijöitä tarvitsee palkata. Parhaimmassa tapauksessa työvoimaa ei tarvitse palkata tilojen ulkopuolelta ollenkaan.

Haastattelut osoittavat, että säilörehunkorjuuta yhteistoiminnassa tekevien urakoitsijoiden konehankintoihin ja korjuutapaan vaikuttavat yhteistoiminnan ja koneketjujen sisältämien asioiden, kuten etäisyyksien ja peltojen lisäksi kysyntä. Alueilla, joilla urakoitsijat toimivat, on alkujaan ollut tarvetta tietyntyyppiselle korjuukalustolle. Urakoitsijat ovat vastanneet kysynnän tarpeeseen hankkimalla tehokasta korjuukalustoa. Urakoitsijoiden korjuukaluston ja korjuumenetelmän määrään ja tehokkuuteen vaikuttaa kysyjien määrä. Esimerkiksi paalainketjulla urakoivien tilojen koneketju on rajallinen korjuukapasiteetiltaan. Tilojen määrän, pinta-alan ja etäisyyksien kasvaessa konehankintojen vaihtoehdoiksi tulee esimerkiksi ajosilppuriketju.

Kokemukset yhteistoiminnasta on kaikilla haastatelluilla osapuolilla pääsääntöisesti hyviä, mutta huonojakin kokemuksia on ollut. Erityisesti säilörehunkorjuuta urakoivilla tiloilla yhteiskoneketjuissa esiintyy häiriötekijöitä. Yleisesti ottaen kuitenkin kaikilla tutkimuksessa olevilla tiloilla sää voi aiheuttaa koko koneketjun pysähtymisen. Ajallisuuskustannukset ovat etenkin ensimmäisellä sadolla aina eräänlainen riski, jos korjattavaa alaa on paljon. Häiriötekijät eivät lisää koneketjun toimivuutta vaan aiheuttavat pullonkauloja, jolloin koneketjun toimivuus ja tehokkuus kärsii. Rehun säilönnällinen laatu voi sadonkorjuun viivästyessä kärsiä urakointia käytävillä tiloilla, koska samanaikaisesti urakointia tarvitsevien määrä voi olla suuri. Merkittävimmät häiriötekijät johtuvat suuresta konemäärästä. Konerikkojen määrä kasvaa, jos ennakkoivia huoltoja ei tehdä. Lisäksi kärryjen määrissä on kehitettävää. Kärryt eivät aina ole riittävässä suhteessa korjuukoneiden tehokkuuteen nähdessä. Rehukuormia ajavien kuskien ajotaidot ovat joskus olleet myös puutteelliset. Esimerkiksi tarkkuus- ja ajosilppurin rinnalla ajaminen on koettu kyseistä menetelmää käytävillä joskus olevan hankalaa, kun perävaunut pitäisi saada täyteen, jolloin kuljettajan merkitys traktorin ja perävaunun hallinnassa korostuu. Ajosilppurin kuljettaja kun ei aina näe kärrylle. Ajotaitojen puute esiintyy useimmiten urakointia käyttävien tilojen tilapäiskuskeilla.

Säilörehunkorjuun yhteistoiminnassa peltojen kunnolla ja teillä on sadon laatuun ja koneiden keston oleellinen merkitys. Peltojen kunto ja tiestö on pääsääntöisesti kaikilla tutkimukseen osallistuneilla tilayhteistyötiloilla hyvä, koska toimintaympäristö on kaikille toimijoille tuttu, jolloin niihin myös panostetaan erilailla kuin urakointia käytettävässä yhteistoiminnassa. Haastatteluissa selviää, että urakointia käytävillä tiloilla peltojen kunto ja tiestö on joissakin tapauksissa heikko, kun on epätasaisia, pehmeitä ja runsaasti kiviä sisältäviä lohkoja ja paljon peltoteitä ajettavina. Tutkimuksesta vedettävien johtopäätöksien mukaan puutteelliseen peltojen kuntoon on syynä välinpitämättömyys tai suuri tilakoko, jolloin peltojen kuntoon ei yksinkertaisesti ehditä panostaa tarpeeksi. Tiestön kuntoon vaikuttaa peltolohkojen sijainti peltoalueiden keskellä, jolloin kapeiden ja monttuisten peltoteiden osuus kasvaa. Monttuisella peltotiellä ajurin ja ajonopeuden merkitys korostuu.

Hyviä kokemuksia yhteistoiminnassa haastateltujen yhteistoimintatilojen mukaan on konekapasiteetin ja työvoiman määrän kasvu ja tehokkuus. Erityisesti konehankinnoilla ja koneiden sekä töiden jakamisella on olennainen merkitys säilörehunkorjuun tehokkuuteen ja siihen, että korjuu ylipäättänsä tehostuu niin koneellisesti kuin osittain taloudellisestakin näkökulmasta tarkastellen. Koneet ovat yhteistoiminnassa monesti tehokkaampia ja nykyaikaisempia, mitä tilojen omat koneet ovat. Koneiden vaihtokustannusten suuruuteen voidaan vaikuttaa sillä, että tilayhteistyössä on riittävästi tiloja mukana. Koneiden riittävän lyhyellä vaihtovälillä konekanta pidetään tuoreena ja tehokkaana, joten näin ollen riski koneiden rikkoutumiseen ja ajallisuuskustannusten syntyymiseen koneiden rikkoutumisen takia pienenee. Säilörehunkorjuun yhteistoiminnassa myös yhteistoimintatilojen välisellä tiedonvälityksellä on merkitystä toiminnan tehostumiseen, on sitten kyseessä tilayhteistyö tai urakointia sisältävä yhteistoiminta.

6.2 Tutkimuksen luotettavuus

Tutkimuksessa käytettävän teemahaastattelu-menetelmän johdosta säilörehunkorjuun yhteistoimintaa harjoittavien tilojen näkemykset, kokemukset, uskomukset ja mielipiteet saatiin esille tehokkaasti. Tutkimuksen tutkimusaineisto olisi voitu hakea kvantitatiivisellakin tutkimusmenetelmällä, jolloin tutkittava materiaali kerättäisiin pääosin määrällisillä ja tarkoilla kysymyksillä. Tällöin tämän tutkimuksen tavoitteissa tärkeinä pidetyt kokemukset todellisesta elämästä olisivat jääneet saamatta selville, koska määrällisillä kysymyksillä on vaikea saada henkilökohtaisia ajatuksia ja mielipiteitä esille. Tutkimukseen osallistuva henkilö saattaisi vastata kysymyksiin siltä kantilta, jota hän pitää oikeana näkökulmana, mutta joka ei välttämättä edusta henkilön todellisia mielipiteitä. Tutkijalle oli luontevaa käyttää tämän tutkimuksen menetelmänä teemahaastatteluja. Tutkimuksessa ei asetettu tutkimusongelmaa vaan tutkimuksessa tuotiin esille erilaisia yhteistoiminnan muotoja, kokemuksia ja keskityttiin urakoitsijan ja tilojen väliseen yhteistoimintaan sekä tilayhteistyöhön.

Teemahaastattelu on joustava menetelmä. Haastattelutilanteessa haastateltava ja haastattelija ovat suorassa vuorovaikutuksessa, jolloin tiedonhankinta on mahdollista itse haastattelutilanteessa (Hirsjärvi & Hurme 2001, 34.). Tutkijan on haastattelutilanteessa omien näkökulmiensa tueksi mahdollisuus tarkentaa ja selventää vastauksia esimerkiksi pyytämällä perusteluja esitettyjen mielipiteiden tueksi. Haastattelutilanteessa syntyy tutkijalle monesti henkilökohtainen kuva haastateltavasta ja hänen asenteistaan, kokemuksestaan ja mielipiteistään. Haastateltavan asenteet voivat olla arkojakin, jolloin tutkijan on ymmärrettävä tilanteen anonyymisyys. Teemahaastattelussa ei esitetä tarkkoja yksityiskohtaisia kysymyksiä vaan kuunnellaan haastateltavan kertomusta, jota tarkennetaan teemoihin liittyvillä kysymyksillä.

Tutkimuksen luotettavuus voidaan arvioida muun muassa tutkimuksen reliabiliteetilla ja validiteetilla. Reliabiliteetilla tarkoitetaan sitä, että tutkimustulokset ovat mahdollista toistaa. Tällöin esimerkiksi kaksi tutkijaa päätyy samoihin tutkimustuloksiin eri tutkimuskerroilla tai kahdella rinnakkaisella tutkimusmenetelmällä saadaan sama tulos. Validiteetin käsitteellä tarkoitetaan esimerkiksi sitä, että vastaako tutkimus niihin asioihin, joihin tutkimuksen on oletettu vastaavan. (Hirsjärvi ym. 2001, 185 -186.)

Tähän tutkimukseen haastatelluista tiloista kaikkiin liittyi säilörehunkorjuun yhteistoiminta. Tiloista kaksi on selvää tilayhteistyötilaa, mutta yksi tila kahden tilayhteistyötilan lisäksi on sekä tilayhteistyötila että urakoitsijatilaa. Loput kaksi haastattelun osallistunutta tilaa ovat yhteistoimintaan osallistuvia urakoitsijoita. Haastattelutilanteet onnistuivat hyvin ja haastatteluihin suunnitellun aikataulun puitteissa.

Kaikki haastattelut yhtä lukuun ottamatta suoritettiin haastateltavien kotona. Yksi haastatteluista suoritettiin huoltoaseman kabinetissa, jossa haastattelutilanne oli häiriötön. Haastattelujen kesto oli 47 minuutista kahteen tuntiin, joista tallennettua materiaalia syntyi kaikkiaan kuusi tuntia. Haastattelut tallennettiin digitaalisella sanelulaitteella, jota ei haastateltavien mielestä pidetty häiritsevänä tekijänä. Haastattelun tallennusta ei kielletty. Tutkija suoritti haastattelut itse ja myös purki tallennukset itse. Haastatteluissa saatiin kaikilta tiloilta tarpeellista tietoa tutkimukseen

sekä uusia kehittämisen arvoisia näkökulmia, jotka esitetään tämän tutkimuksen johtopäätöksissä. Haastatteluista otettiin tutkimukseen suoria lainauksia, jotta haastateltavien kokemukset, näkemykset ja mielipiteet saatiin tuotua mahdollisimman aidosti esille. Teemahaastatteluihin osallistuneiden henkilöllisyydet pidettiin anonyymeinä, jotta heidän henkilöllisyys ei paljastu. Tutkimuksessa saatiin teemahaastatteluilla vastaukset tutkimuskysymyksiin. Teemahaastattelun vastaukset perusteltiin tutkimustulosten tarkastelun yhteydessä, jolloin teemahaastattelun tuloksia voidaan pitää melko luotettavana ja yleistettävänä. Kuitenkin on tärkeää huomioida, että tutkimuksen tulosten yleistettävyyden kannalta tuloksiin on mahdollista saada enemmän tilakohtaisia poikkeamia, mikäli tulevaisuudessa vastaavanlaisiin tutkimuksiin valitaan suurempi määrä haastateltavia. Tutkimuksessa kuitenkin oli oleellista löytää aitoja näkökulmia ja kokemuksia sekä kehittämiskohteita säilörehunkorjuun yhteistoiminnassa, jossa tutkimuksessa onnistuttiin.

Tutkimuksen yleistettävyyttä tarkasteltaessa vastaavanlaisia tutkimuksia säilörehunkorjuun yhteistoiminnasta ei ole juurikaan tehty, mutta erilaisia yritysten välisiä yhteistyöprojekteja ja yhteistyömahdollisuuksia on tutkittu niin kaupan, teollisuuden, maatalouden kuin metsätaloudenkin alalta. Ilkka Muhonen teki vuonna 1999 metsätalouden liiketieteen pro gradu-työn, joka käsitteli pienimuotoisen puuteollisuuden yritysyritys yhteistyön mahdollisuuksia Etelä- Pohjanmaalla. Muhosen tutkimuksessa keskeisiksi yritysyritys yhteistyön kysymyksiksi nousi asenne ja joustavuus. Tutkimuksessa todetaan, että moni yhteistyöryhmä kaatuu siihen, ettei kyetä sopimaan asioista. Muhosen mukaan yhteistyön edellytys on, että ryhmän sisäiset valta-asemat ovat tasapainossa. Jokaisen ryhmän jäsenen on osallistuttava sovittuun rooliin täysipainoisesti ja hänellä on oltava riittävä määrä laadullisia ja määrällisiä resursseja annettavana. Tällöin ryhmän keskellä saavutetaan osapuolten välinen hyväksyminen ja luottamus. (Muhonen 1999, 51.) Muhosen lisäksi Kristiina Niemi on tehnyt vuonna 1996 tutkimuksen, jossa yhtenä osa-alueena käsiteltiin mekaanisen puunjalostusteollisuuden verkostoitumista. Niemen mukaan yritykset suhtautuivat yhteistyöhön positiivisesti, mutta suurimpana esteinä toiminnalle tutkimuksessa nousi asenteet, kuten kateus. (Niemi 1996, 58.)

Myös tämän tutkimuksen tuloksissa tuli esille samanlaisia yhteistoiminnan piirteitä kuin Muhosen ja Niemen tutkimusten. Kaikkien tutkimukseen haastateltujen mukaan yhteistoiminnassa ensiarvoisen tärkeää on joustavuus, luottamus ja samankaltaisuus. Näissä olosuhteissa tämä tutkimus on luotettava. Vastaavanlaisia tutkimuksia toteutettaessa on kuitenkin mahdollista, mikäli haastateltujen tilojen määrä kasvaa, että vastauksiin tulee poikkeamia. Poikkeamia voivat aiheuttaa esimerkiksi alueellinen sijainti, jolloin näkökulmat yhteistyön mahdollisuuksista ja kannattavuudesta voivat vaihdella. Lisäksi haastateltujen yhteistoimintatilojen kokemukset ja asenteet voivat vaihdella alueittain, jolloin esimerkiksi kiinnostus toiminnan kehittämiseen voi olla negatiivinen, koska alueelliset mahdollisuudet yhteistoiminnan harjoittamiseen ovat erilaisia.

6.3 Johtopäätökset

Maatalousyrittäjälle tärkeimpiä asioita ovat toiminnan kannattavuus ja työssä jakaminen. Tilan ydintoimintojen turvaaminen ei saa häiriintyä ydintoimintoa tukevien toimintojen kustannuksella. Töiden jakaminen ja joidenkin töiden ulkoistaminen on kannattavaa, kun tilalle halutaan saada lisää resursseja panostettaessa tuotannon tehokkuuteen ja sitä kautta kannattavuuteen.

Säilörehunkorjuu Suomen olosuhteissa on vaativaa, koska kasvukausi on lyhyt ja etenkin ensimmäisen säilörehusadonkorjuun sesonki on lyhyt. Tuotantoyksiköiden koon kasvu edellyttää tiloja korjaamaan entistä suurempia rehumääriä, jolloin rehunkorjuu lisää kiirettä ja painetta tiloilla korjata rehut mahdollisimman kustannustehokkaasti. Korjuun tehokkuus ei kuitenkaan saa vaikuttaa rehunlaatuun negatiivisesti vaan rehunlaadun tulee olla laadukasta korjuuajasta ja korjuumenetelmästä riippumatta. Sadon laadun menettäminen rehunkorjuun kustannuksella on pahimpia virheitä, joita tiloilla voidaan tehdä. Tämän takia maatalousyrittäjällä on oltava riittävästi aikaa suunnitella ja toteuttaa säilörehunkorjuuta. Ydintoiminto, kuten maidontuotanto, ei saa keskeytyä.

Karjatiloilta käytettävä vuosittainen säilörehumäärä voi olla tuhansia tonneja esikuivattua säilörehua. Suuri rehumäärä edellyttää, että korjuun suunnittelu ja korjuutapahtuma toteutetaan laadukkaasti, jolloin rehunkorjuun vaatimukset aiheuttavat ylimääräistä painetta tiloille. Säilörehunkorjuulle vaatimuksia aiheuttavat sääolosuhteiden lisäksi erityisesti suuri työvoiman ja korjuukoneiden tarve, kuljetus ja varastointi sekä korkeat korjuukustannukset, jotka johtuvat muun muassa kalliista kone- ja varastointikustannuksista sekä pellolla liikkuvasta suuresta määrästä tekniikkaa. Sääolosuhteiden ja lyhyen korjuusesongin vuoksi myös koneiden ajallisuuskustannusten riski on aina mahdollinen.

Tutkimuksen mukaan tilayhteistyöhön ryhdyttiin, koska kaikkia tilan töitä ei ehditä tehdä eikä ole kannattavaa tehdä pelkästään tilan omalla työvoimalla. Tilayhteistyöllä saadaan töiden lisäksi kalliita koneinvestointeja jaettuina, jolloin kannattavuus paranee. Lisäresurssien saaminen, kuten työvoiman ja konemäärän kasvattaminen, nopeutti ja tehosti tilojen säilörehunkorjuuta. Tilayhteistyöhön lähtemiseen vaikutti myös sopivan yhteistyötilan löytyminen samalta alueelta.

Tutkimus osoittaa, että yhteistoimintaa edistää eniten yhteistyökumppanien välinen vuorovaikutussuhde ja se, että kaikki keskinäiset yhteistyökumppanit ovat samanarvoisia. Hyvälaatuinen säilörehu on tiloille yhteinen päämäärä, jolloin kaikki yhteistoiminnassa mukana olevat tilat korjaavat rehua toisilleen niin kuin itselleen. Yhteistoiminta ei ole itsestäänselvyys vaan se vaatii tiloilta ja urakointiyrittäjiltä, jotka yhteistoimintaan mukaan lähtevät, joustavuutta, samankaltaisuutta, läheistä sijaintia toisiinsa nähden, luottamusta ja tahtoa toimia yhdessä.

Säilörehunkorjuun tilayhteistyössä tilat panostavat oman korjuukaluston ja työvoiman lisäksi joihinkin yhteiskoneisiin ja mahdollisesti rakennuksiinkin. Tärkeimpänä tilat kuitenkin panostavat yhteiseen säilörehunkorjuu tapahtumaan. Haastatelluissa tilayhteistyöprojekteissa tilat tekivät rehut toisilleen eikä tilojen väliseen yhteiskäyttöön. Konkreettisinä hyötyinä yhteistoiminnasta tilat pitivät lisäresurssien, kuten koneiden, työvoiman, tehokkuuden ja ajan, kasvamista, kun tilojen säilörehunkorjuuta yhdistetään. Tilayhteistyöstä saatujen hyötyjen, kuten töiden ja kustannusten jakamisen mahdollisuutta sekä tilojen ydintoiminnon, kuten navettatöiden toimimi-

nen rehunkorjuun aikana, pidettiin tärkeänä. Tilayhteistyöstä ei haastateltujen tilojen mukaan löytynyt huonoja kokemuksia vaan pääosin kokemukset olivat hyviä. Hyviin kokemuksiin on syynä monivuotinen kokemus, jolloin alkukankeuksien yli on jo päästy ja tiedetään, mikä kaikille osapuolille on tärkeää. Tilayhteistyön onnistumisen edellytyksenä haastatellut tilat pitävät luottamusta, joustavuutta ja suurpiirteisyyttä, jolloin keskittyminen korjuun kokonaisuuteen huomioidaan. Tällöin ei keskitytä pikkunäppäryyteen tai pelkästään omien etujen valvontaan.

Tilojen ja urakoitsijan välisessä yhteistoiminnassa pätevät haastateltujen maatalousyrittäjien mukaan monesti samat asiat kuin tilayhteistyössäkin, kuten luottamus ja joustavuus. Merkittävänä erona tässä yhteistyömuodossa kuitenkin on, että jokaisella tilalla on omat koneet, joilla toimitaan sekä joissakin tapauksissa kirjallinen sopimuskäytäntö. Urakoitsijan ja yhteistyötilojen välisessäkin toiminnassa kuin tilayhteistyössä on suuri merkitys töiden jakamisella. Jokaiselle työlle on koneet ja tekijät, jolloin työt tulevat tehdyksi. Lisäksi tärkeä asia molemmille yhteistoimintamuodoille on koneketjujen kapasiteetin tehokkuus. Säilörehunkorjuu tehostuu, koska yhteistyöketjujen koneet ovat usein normaaleja yksittäisen tilan koneita tehokkaampia, uudempia ja suurempia, jolloin säilörehunkorjuuseen käytettävä aika on normaaliin yksittäiseen tilaan verrattuna huomattavasti lyhyempi, koska työn tuottavuus on suurempi. Koneketjujen nopeudella on myös näissä kahdessa yhteistyömuodossa oleellinen merkitys ajallisuuskustannusten minimoimiseen vaikka ajallisuuskustannuksia ei täysin pystytäkään eliminoimaan.

Kaikki haastatellut urakoitsijayhteistoimintatilat olivat tyytyväisiä toiminnan sujumiseen ja siihen, että kalliille korjuukoneille saatiin katetta. Kokemukset olivat useimmiten positiivisia. Negatiivisia asioita kuitenkin löytyi urakoitsijayhteistoimintamuodoista enemmän kuin tilayhteistyöstä. Syynä tähän tutkimuksessa vedetyn johtopäätöksen mukaan on tilojen suuri määrä urakoitsijaa kohti ja se, että toimintatapojen ja henkilöiden välinen tunnettavuus ei välttämättä ole kehittynyt urakoitsijan ja tilojen välillä riittävästi. Lisäksi säilönnällinen laatu ei ole aina toivottu sään ja urakoitavien määrän aiheuttamasta pullonkaulasta. Urakoitsijan käyttämistä kuitenkin puolustaa se, että rehunkorjuuta ei ole pakko ulkoistaa kokonaan vaan osaksi. Urakoitsijan tulo tilalle riippuu aina tilan ja urakoitsijan välisestä sopimuk-

sesta. Tosin aina urakoitsija ei pysty tulemaan isännän haluamaan aikaan, eikä monesti lyhyellä varoitusajalla. Urakoitsija tuo lähes poikkeuksetta aina ammattitaitoa, jolloin tietotaito korjuuseen on varmistettu ja saadaan tehokkuutta korjuuseen, jolloin rehu tulee korjattua joutuisasti.

Tutkimukseen tehtyjen haastattelujen perusteella ja tutkijan vetämien johtopäätösten seurauksena seuraavilla kerroilla, kun mietitään aiheeseen liittyviä jatkotutkimuksia, on tärkeää selvittää koneketjun tehostumista taloudellisesta näkökulmasta. Tämän tutkimuksen painopiste rajattiin enemmän teknologiseen näkökulmaan, jossa sivuttiin taloudellisen näkökulman asioita. Kustannusten tarkastelua voidaan tutkia, miten kustannusten jakaminen on toteutettu ja kuinka pitkälle kustannusten jakaminen on yleensä viety yhteistoimintatiloilla ja miten kannattavuutta kustannusten näkökulmasta on viety eteenpäin. Yhteistoiminnan lajeista tässä tutkimuksessa keskityttiin pääosin tilayhteistyöhön ja tilojen sekä urakoitsijan väliseen yhteistoimintaan. Tulevaisuudessa tutkimusta voitaisiin laajentaa ottamalla mukaan ruohonjuuritason naapuriapu, urakoitsijoiden välinen yhteistyö ja tarkempi kone-rengastoiminta sekä mahdolliset korjuurenkaat, joilla on yhteistoimintaa, mutta sijainti voi olla eripuolilla Suomea.

Toinen säilörehunkorjuun yhteistoimintaa koskeva kehittämis- ja tutkimistarve on säilörehunkorjuun yhteistoimintaa hyödyntävien ja tilayhteistyötä pidemmälle vievien tekijöiden tutkiminen. Näitä asioita ovat esimerkiksi yhteisen lannoituksen järjestäminen säilörehunkorjuun jälkeen tai korjuuta edeltävän yhteislannanlevityksen mahdollisuus. Etenkin apulannanlevitystyö usein vaatii kaksi henkilöä tilalta, jolloin työ sitoo työvoimaa, mutta ei kuitenkaan konekustannukseltaan ole kalleimpia maatilatöitä. Kolmas kehittämis- ja tutkimistarve on korjatun säilörehun yhteiskäyttö. Pidemmälle vietynä tämä yhteiskäyttö tarkoittaa sitä, että yhteistyötä vietään lähemmäksi navettaa. Tässä esimerkissä säilörehut korjataan ensimmäiseksi valmistuvilta yhteisrenkaan pelloilta, minkä jälkeen rehu kuljetetaan lähimmille siiloille varastointia varten. Rehun jakaminen ja syöttö tapahtuu aina yhdestä siilosta kaikille yhteistoimintaketjun tiloille sen varastointijärjestyksen mukaan riippumatta siitä, kenen siilo kulloinkin on syöttövuorossa. Tässä esimerkissä tiloilta vaadittaisiin esimerkiksi hyvin pitkälle vietyä yhteistoimintaa, koska tiloilla pitäisi

olla esimerkiksi yhteinen aperehuresepti ja navetat, joihin aperuokinta sopii. Tutkimuskohteena tämä ei ole kuitenkaan mahdoton, sillä esimerkin mukaisia malleja löytyy joitakin Suomesta.

Tutkimuksen tavoitteena oli tuoda esille, minkälaisia vaikutuksia ja hyötyjä tilojen välisellä yhteistoiminnalla on maataloille ja miten yhteistoimintaa on etelä- pohjalaisilla tiloilla organisoitu. Tutkimuskysymyksissä tavoitteena oli lisäksi saada vastaus säilörehunkorjuun tehostamiskysymykseen. Tutkimuksessa saatiin vastaukset kaikkiin tutkimuskysymyksiin. Maatalousyrittäjien aidot kokemukset, näkemykset ja mielipiteet tutkija kokosi perustellusti viidelle eteläpohjalaiselle maatalousyrittäjälle tehdystä haastattelusta. Tutkimuksen tulokset osoittavat, että säilörehunkorjuun tehostamismenetelmänä tilojen välinen yhteistoiminta on varteenotettava ratkaisu nykypäivän Suomessa. Tutkimustulokset osoittavat, että tilayhteistyö ja urakoitsijan sekä tilojen välinen yhteistoiminta eivät ole toisiaan poissulkevia vaan luovat mahdollisuuksia ja apuvälineitä toiminnan tehostamiselle.

LÄHTEET

Hansson, P. De Toro, A. & Gunnarsson, C. 2005. Maatilan järjestelmien suunnittelu. Julkaisussa: Teknologiapäivät 2005 [Verkkójulkaisu]. MTT:n selvityksiä 85. Toim. Marja Kallioniemi. [Viitattu 3.3.2011]. Julkaistu 2005. Saatavissa: <http://www.mtt.fi/mtts/pdf/mtts85.pdf>

Heikkilä, T., Jaakkola, S., Saarisalo, E., Suokannas, A. & Helminen, J. 2002. Kuivatusajan, säilöntäaineen ja muovikerrosten vaikutus pyöröpaalisäilörehun laatuun. In: toim. Marketta Rinne. Maataloustieteenpäivät 2002: Kotieläintiede, 9 – 10.1.2002. Viikki, Helsinki. Maaseutukeskusten liiton julkaisuja 977:p. 66-70 (esitelmä).

Hirsjärvi, S. & Hurme, H. 2001. Tutkimus haastattelu. Teemahaastattelun teoria ja käytäntö. Yliopistopaino, Helsinki.

Hirsjärvi, S. Remes, P. & Sajavaara, P. 2004. Tutki ja kirjoita. Gummerus kirjapaino Oy, Jyväskylä.

Karttunen, J. 2004. Maidontuottajien teknologiavalinnat suurissa tuotantoyksiköissä - hyvinvointia hallinnoinnilla ja johtamisella? Julkaisussa: Maataloustieteen Päivät 2004 [Verkkójulkaisu]. Suomen Maataloustieteellisen Seuran julkaisuja no 19. Toim. Anneli Hopponen & Marketta Rinne. [Viitattu 7.2.2011]. Julkaistu 5.1.2004. Saatavilla Internetissä: <http://www.agronet.fi/maataloustieteellinenseura/>. ISBN 951-9041-47-8

Karttunen, J., Mattila, P., Myyrä, S. & Uusitalo, P. 2002. [Verkkójulkaisu]. Esteiden aiheuttamien haittojen arvo peltoviljelyssä. MTT:n julkaisu no 14.. [Viitattu 26.2.2011]. Saatavilla: <http://www.mtt.fi/met/pdf/met14.pdf>

Karttunen, J., Peltonen, M. & Pentti, S. 2004. Säilörehun korjuuketjun suunnittelu-rehuketjun kustannukset ja pullonkaulojen minimointi. Työtehosteuran maataloustiedote (568) 5/2004. Forssa.

Karttunen, J. & Tuure, V-M. 2008. Töiden organisointi perustuotanto- ja monialaisilla tiloilla. Julkaisussa: Maataloustieteen Päivät 2008 [Verkkójulkaisu]. Suomen Maataloustieteellisen Seuran tiedotteita no 23. Toim. Anneli Hopponen. [Viitattu 7.2.2011]. Julkaistu 9.1.2008. Saatavilla Internetissä: <http://www.smts.fi> ISBN 978-951-9041-51-3

Konerengasosuuskunta Sahra. [Verkkosivu]. Etelä-Savo. [Viitattu 1.3.2011]. Saatavissa: <http://personal.inet.fi/yhdistys/sahra/>

Kousa, M. & Karttunen, J. 2008. Hinattava ja ajettava tarkkuussilppuri. Nurmitieto 5.1.3. Suomen nurmihdistyksen ja MTT:n julkaisusarja. Saatavissa: Agronet.fi/nurmihdistys.

Laine, A. & Peltonen, M. 1992. Säilörehun korjuutyöt. Maatalouden työnormit - Nurmiviljelyn työketjut. Työtehoseuran maataloustiedote (411) 4/1992. Helsinki.

Maito ja Me. 8/1999. [Verkkosivu]. Helsinki: [Viitattu 3.1.2011]. Saatavissa: <http://www.valio.fi/maitojame/yhteisty/opas2.htm>

Muhonen, I. 1999. Pienimuotoisen puuteollisuuden yritysysteistyön mahdollisuudet Etelä- Pohjanmaalla. Helsingin yliopisto, maatalousmetsätieteellinen tiedekunta, metsäekonomian laitoksen pro- gradu-työ. [Viitattu 25.4.2011]. Saatavissa: <http://www.doria.fi/bitstream/handle/10024/3206/pienimuo.pdf?sequence=2>

Mutanen, T., Alasuutari, S. & Karttunen, J. 2007. Korjuualan optimointi ajettavaa tarkkuussilppuria käytettäessä. Työtehoseuran tiedote, Luonnonvara-ala: maatalous (599) 5/2007. Loimaa

Niemelä, S. 2002. Menestyvä yritysverkosto- Verkstorakentajan abc. Edita. Helsinki.

Niemi, K. 1996. Pienten ja keskisuurten teollisuusyritysten verkostoituminen Keski-Pohjanmaalla. Kokkolan Yliopistokeskus Chyde.

Nousiainen, J. 2004. [Verkkajulkaisu]. Rehuanalyysi on oleellinen osa maitotilan hyviä ruokintaperiaatteita. Saatavissa: <http://www.valio.fi/maitojame/sisaruokinta04/rehuanalyysi.htm>

Peltonen, M., Karttunen, J. & Pentti, S. 2003. Säilörehunkorjuun työnmenekki- korjuumenetelmät ja toiminnallisuus. Työtehoseuran maataloustiedote (560) 9/2003. Forssa.

Peltonen, M. & Vanhala, A. 1992. Maatalouden työnormit - Kasvituo- tannon yleiset työt. Työtehoseuran maataloustiedote (421) 14/1992. Helsinki.

Peltonen, S. 2010. Säilörehun tuotantokustannusten hallinta. Julkaisussa: Maataloustieteen Päivät 2010 [Verkkajulkaisu]. Suomen Maataloustieteellisen Seuran julkaisu no 26. Toim. Anneli Hopponen. [Viitattu 6.2.2011]. Julkaistu 11.1.2010. Saatavilla Internetissä: <http://www.smts.fi> (Säilörehun tuotantokustannusten hallinta).

Robson, C. 1995. Real World research. A resource for social scientists and practionerresearchers. Oxford: Blackwell.

Ryhänen, M. & Sipiläinen, T. (toim.) 2010. Maatalousyrittäjän johtaminen ja tuotannon suunnittelu. Luonnos 1/2010. Julkaisematon.

Ryhänen, M. Sipiläinen, T. & Nissinen, K. 2010. Kilpailukykyä maidontuotantoon. Julkaisussa: Maataloustieteen Päivät 2010 [Verkkajulkaisu]. Suomen Maataloustieteellisen Seuran julkaisu no 26. Toim. Anneli Hopponen. [Viitattu 6.2.2011]. Julkaistu 11.1.2010. Saatavissa: <http://www.smts.fi> (Kilpailukykyä maidontuotantoon T&K -hanke).

Sairanen, A. Virkajärvi, P. & Juutinen, E. 2010. Karjatilan nurmirehun korjuuajastrategiat.

Julkaisussa: Maataloustieteen Päivät 2010 [Verkkajulkaisu]. Suomen Maataloustieteellisen Seuran julkaisu no 26. Toim. Anneli Hopponen. [Viitattu 1.3.2011]. Julkaistu 11.1.2010. Saatavilla Internetissä: <http://www.smts.fi> (Karjatilan nurmirehun korjuuajastrategiat).

Suokangas, A. 2010. TTS- manager ja muut keinot nurmikoneketjujen kustannushallintaan. [Verkkajulkaisu]. Nurmiasiantuntijapäivä 6.5.2010. Ilmajoki. [Viitattu 3.3.2011]. Saatavissa: https://portal.mtt.fi/portal/page/portal/Artturi/Artturikirjasto/Artturikoulutus/Nurmiasiantuntijapaiva_6.5.2010/Suokangas.pdf

Työtehoseura. 2009. [Verkkosivu]. Rajamäki: Koneketjun työsaavutuksen osatekijät. [Viitattu 4.1.2011]. Saatavissa: http://www.tts.fi/index.php?option=com_content&view=article&id=613:koneketjun-tyoesaavutuksen-osatekijät&catid=2:lehdistötiedotteet&Itemid=515

Sivistyssanakirja. 2008. [Verkkosivu]. Pienehkö sivistyssanakirja. [Viitattu 4.1.2011]. Saatavissa: <http://www.cs.tut.fi/~jcorpela/siv/sanatk.html#kapasiteetti>

Suokangas, A. & Kallioniemi, M. (toim.) 2004. [Verkkajulkaisu] Vihti: Esikuivatun nurmirehun koneketjut. MTT-julkaisu, Maatalouden uusi teknologia- tarkkuutta ja tehokkuutta. [Viitattu 5.11.2011]. Saatavissa: <http://www.mtt.fi/mmts/pdf/mmts50.pdf>

Vesalainen, J. 2001. Yritysyhteistyön malleja. Käsikirja.

Witney, B. 1988. Choosing and using farm machines. John Wiley & Sons, Inc., 605 Third Avenue, New York, NY 10158

LIITTEET

Liite 1.

Taustatiedot

Ikä:

Sukupuoli:

Työkokemus maataloudesta ____ vuotta

Tilan työvoima ____ hkl

Tilan kokonaisala ____ ha

Tilan säilörehunkorjuuala ____ ha

Keskimääräinen lukumäärä säilörehunkorjuu kerroille ____ krt/vuosi

Korjattavat nurmirehut _____

Koneellistaminen tilalla

- Niittomurskain Niittomurskain mattoperällä Murskain yhdistelmä Karhotin
- Tarkkuussilppuri Ajosilppuri Noukinvaunu Silppurivaunu Pyöröpaalain
- Suurkanttipaalain Kombipaalain Käärijä

Koneiden hankintaan vaikuttaa

- Työvoima Etäisyydet Pellot Korjuutapa Yhteistoiminta, jokin muu mi-
kä _____

Korjuutapaan vaikuttaa

- Työvoima Etäisyydet Pellot Yhteistoiminta, jokin muu, mi-
kä _____

Yhteistoiminnallisuus säilörehunkorjuussa

- Naapuriapu
- Tilayhteistyö
- Urakoitsijan käyttö, osaksi ____ kokonaan ____
- Urakoitsija

Yhteisrenkaan säilörehunkorjuuala ____ ha/vuosi tai

urakoitava rehuala ____ ha/vuosi

Yhteistoimintavuosien määrä _____

Teemahaastattelu

- 1 Yhteistoiminta prosessi**
 - 1.1 Taustatiedot
 - 1.2 Koneellistaminen tilalla
 - 1.3 Yhteistoiminnallisuus säilörehunkorjuussa
- 2 Koneketju säilörehunkorjuussa**
 - 2.1 Korjuutapa ja kalusto sekä yhteiskoneet
 - 2.2 Työntekijät
 - 2.3 Työaika
 - 2.4 Etäisyydet
 - 2.5 Pellot, peltojen muodot, ajettavuus
 - 2.6 Häiriötekijät ja pullonkaulat
 - 2.7 Tärkeimmän koneen optimointi
 - 2.8 Konetyön suunnittelu ja jakaminen osapuolten kesken
 - 2.9 Konetoiminnan onnistumisen edellytykset
 - 2.10 Työntuotoksen lisääminen tulevaisuudessa
- 3 Koneketjun kustannukset**
 - 3.1 Mitä kustannuksia, miten syntyy
 - 3.2 Kustannusten jakaminen
 - 3.3 Yhteis-/urakointikoneiden hankinnan perusteet
 - 3.4 Kustannusten alentaminen
 - 3.5 Ajallisuuskustannusten vaikutus
 - 3.6 Ajallisuuskustannusten minimointi yhteistoiminnassa
 - 3.7 Yhteistoiminnan vaikutus kustannuksiin
- 4 Perustelut yhteistoiminnalle**
 - 4.1 Syyt ja motiivit
 - 4.2 Kokemukset yhteistoiminnasta
 - 4.3 Onnistumisen edellytykset
 - 4.4 Yhteiskoneiden ja toiminnan laatu
 - 4.5 Yhteiskoneiden ja toiminnan tuoma hyöty
 - 4.6 Yhteiskoneiden ja toiminnan heikkoudet sekä puutteet
 - 4.7 Säilörehunkorjuun tehostuminen yhteistoiminnalla
 - 4.8 Yhteistoiminnan kehittäminen tulevaisuudessa

