

Suorakylvö maatalousoppilaitoksessa



Mykrä, Juhani

Laurea-ammattikorkeakoulu
LAUREA HYVINKÄÄ

Suorakylvö maatalousoppilaitoksessa

Juhani Mykrä
Maaseutuelinkeinojen
koulutusohjelma
Opinnäytetyö
Toukokuu 2010

Natural Resources and the Environment
Rural Economics

Juhani Mykrä

Direct sowing in agricultural college

Year	2010	Pages	42
------	------	-------	----

Direct sowing is gradually becoming more common in agricultural colleges. The possibility of transition to the direct sowing should be solved when the agricultural institute is going to buy a new planter. Agricultural curriculum has just been renewed. Direct sowing is included to the new curriculum.

Direct Sowing reduces hours used to the work a lot. Energy consumption is much lower in direct sowing. Less farming machinery is required and field compaction is reduced. Sowing work can be started later than in normal cropping. Plant protection is different in direct sowing. Couch grass must be exterminated annually. Plant diseases also need to be sprayed every year.

The teaching farm of Saari mansion is located close to a large lake. A small extent of the teaching farm's fields belong to the groundwater zone. Cropping in the fields is intensive. Different people and families often take walks in the teaching farm area. All work in the fields and farm area must be carried out correctly. There is a very small amount of complains about the fields coming from outside people.

Teaching farm is an important in cropping teaching. Here students learn well the working methods used in the fields. Direct sowing is a new method. Direct Sowing is less polluting, because the flow of nutrients to water decreases. Environmental protection is an important issue for the agricultural college. It must be taken into account in all actions of a teaching farm. By working together and doing the right actions, we will save the environment.

Key words Direct sowing, energy consumption, environment protection

SISÄLLYSLUETTELO

1	Johdanto	5
2	Tavoitteet kasvinviljelyn opetuksessa ops	6
2.1	Keski-Uudenmaan ammattiopiston opetussuunnitelma	6
2.2	Opetushallitus	8
2.3	Opetusmaatila kasvinviljelyn opetuksessa	10
3	Suorakylvön vaatimuksia.....	12
3.1	Vaikutukset työmenekkiin	12
3.2	Suorakylvössä käytettäviä koneita.....	15
3.3	Kasvinsuojelu suorakylvössä	17
3.4	Huolto ja kunnossapito	18
3.5	Maalajien vaikutukset suorakylvöön.....	20
4	Suorakylvön mahdollisuudet Saaren kartanossa	22
4.1	Kuvaus Saaren kartanon opetusmaatilasta	22
4.1.1	Ympäristö.....	22
4.1.2	Pellon käyttö.....	23
4.1.3	Työväki.....	24
4.1.4	Koneistus	25
4.2	Suorakylvö Saaren kartanossa	28
4.2.1	Vaikutukset kustannuksiin	28
4.2.2	Hyödyt	30
4.2.3	Haitat.....	32
4.3	Investoinnin kannattavuus	33
5	Kasvituotannon ja teknologian opetus	34
5.1	Opiskelijoiden näkemyksiä Saaren kartanon koneistuksesta	38
6	Johtopäätökset	39
	Lähteet.....	41
	Liitteet	

1 Johdanto

Kasvinviljely on yksi vanhimmista ja tärkeimmistä oppiaineista jota maatalousoppilaitoksissa on opetettu niin nuorille kuin aikuisille opiskelijoille. Kasvinviljelyn perusteet eivät juuri ole vuosikymmenien aikana muuttuneet ja kasvutekijät ovat pysyneet ennallaan. Viljan markkinahinnan vaihtelu on kuitenkin ajanut myös maatalousoppilaitokset etsimään kokonaistaloudellisia viljelytoimenpiteitä tehostamaan peltoviljelyä. Maatalousoppilaitoksilla on myös tärkeä maakunnallinen opetustehtävä, joten uusien tuulien puhaltessa kasvinviljelyssä, niihin on tartuttava kiinni tosissaan ja nopealla aikataululla. Varsinkin Uudellamaalla suorakylvö on alkanut tulla yhä suosittumaksi kylvömenetelmäksi ja perinteinen kylvömenetelmä on menettänyt suosiotaan vuosi vuodelta.

Opetushallituksessa on myös tiedostettu paineet alentaa kasvinviljelyn kustannuksia viljan markkinahintojen painuessa alas. Uusimpaan maatilatalouden näyttötutkintopohjaiseen opetussuunnitelmaan on otettu mukaan kevennetty muokkaus ja suorakylvö. Opiskelijoiden pitää saada riittävät tiedot ja taidot myös kevennetystä muokkauksesta ja suorakylvöstä työturvallisuus huomioiden. On suuri etu jos näitä asioita pystytään käymään läpi jo oppilaitoksessa, eikä kaikkea tarvitse jättää ulkopuolisten harjoittelutilojen vastuulle.

Ympäristöön liittyvät asiat ovat tulleet vuosi vuodelta yhä tärkeimmiksi Suomen EU jäsenyyden aikana. Huoli ympäristön pilaantumisesta koskettaa kaikkia väestöryhmiä myös maaseudulla. Varsinkin maatalousoppilaitoksissa ympäristönsuojelulliset näkökohdat on otettava esille ja pyrittävä olemaan esimerkkinä myös näissä asioissa. Kasvinviljelyn opetuksessa on otettava esille ympäristöä säästävät viljelytoimenpiteet ja lannoituksen ja kasvinsuojeluaineiden oikeat käyttömäärät, jotta pystytään ehkäisemään valuminen vesistöihin. Suorakylvöstä on saatu myös ympäristönsuojelun kannalta positiivisia kokemuksia, joita on syytä hyödyntää myös käytännön opetuksessa.

Opiskelijoiden mielipiteet ovat tärkeitä kehitettäessä opetusmaatilojen konekanta, joten heidän mielipiteitään on syytä kysellä säännöllisin väliajoin. Saaren kartanon opetusmaatilalla opiskelijat suorittavat ensimmäisen kesän maatilaharjoittelun. Tänä aikana he saavat aika hyvän kuvan opetusmaatilan koneista ja kalustosta. Maatilaharjoittelun päätyttyä syyskuun lopussa heille on tavallisesti suoritettu kysely kesän onnistumisesta. Vuonna 2009 opiskelijoilta kysyttiin harjoittelun päättyessä opetusmaatilan koneistuksen tarpeellisuudesta ja tärkeydestä. Kysymyksiin on helppo vastata nimettömänä. Kirjallisista haastatteluista on luettavissa ehkä vähän yllättäviäkin vastauksia.

2 Tavoitteet kasvinviljelyn opetuksessa ops

2.1 Keski-Uudenmaan ammattiopiston opetussuunnitelma

Keski-Uudenmaan ammattiopiston maatalouden perustutkinnon opetuksen järjestämiseksi on laadittu opetussuunnitelma, joka perustuu lakiin ammatillisesta koulutuksesta 630/98. Tutkintonimikkeet maatalousalan perustutkinnossa ovat maaseutuyrittäjä ja eläintenhoitaja. Opetushallituksen opetussuunnitelman perusteiden lisäksi oppimista ja sen järjestämistä ohjaa Keski-Uudenmaan ammattiopiston opetussuunnitelman yhteinen osa. Yleisiä periaatteita opiskelun tavoitteiden saavuttamiseksi ovat mm. yhteistyö, yksilön kunnioitus, vastuullisuus, opiskelun joustavuus, kestävä kehitys ja elinikäinen oppiminen. Yhteisen osan on yhtymähallitus hyväksynyt 20.8.2008.

Keski-Uudenmaan ammattiopiston opetussuunnitelmassa on huomioitu maaseudun elinkeinorakenteen muuttuminen ja muutoksen jatkuminen. Yhä useampi työskentelee palkkatöissä maatalouden ohessa. Perinteisten maatilojen osuus vähenee koko ajan. Maatilat keskittyvät omaan osaamiseensa ja myös verkostoituvat keskenään, jolloin mm. kalliin suorakylvökoneen hankinta porukassa on helpompaa ja käyttö tehokkaampaa. Opetussuunnitelma tähdentää kokonaisnäkemyksiä, joka maatalousalan ammattilaisella on oltava maatalouden harjoittamisen edellytyksistä ja maaseutuyrittämisen monista mahdollisuuksista. Maatalousalan ammattilaiselta vaaditaan tänä päivänä biologista perusosaamista, teknistä näkemystä, työmenetelmien hallintaa, liiketaloudellista osaamista, yrittäjyyttä, asiakaslähtöisyyttä, laatu- ja kestävän kehityksen periaatteiden sisäistämistä. (Keski-Uudenmaan ammattiopisto 2009,2,3)

Maatalousalan perustutkinto muodostuu 120:sta opintoviikosta. Ammatilliset tutkinnon osat kestävät yhteensä 90 opintoviikkoa. Tutkinnon osiin on sisällytettävä vähintään 20 opintoviikkoa työssäoppimista. Yrittäjyyttä tulee sisältyä vähintään 5 opintoviikkoa ja opinnäyte on 2 opintoviikkoa.

Ammattitaitoa täydentävät tutkinnon osat kestävät 20 opintoviikkoa. Näihin lukeutuvat nk. atto aineet kuten äidinkieli, toinen kotimainen kieli, vieras kieli, matematiikka, fysiikka ja kemia, työelämä-tieto, liikunta, terveystieto ja taide ja kulttuuri. Loput 10 opintoviikkoa muodostuvat vapaasti valittavista tutkinnon osista.

Varsinaisesti suorakylvön opiskeluun opiskelija pääsee parhaiten käsiksi 30 opintoviikon aikana jaksossa: Maan kasvukunnon ja tuotantoympäristön hoitaminen. Opiskelijan tulee osata:

- ylläpitää peltomaan kasvukuntoa ja maan rakennetta
- vaikuttaa kasvien kasvutekijöihin
- suunnitella oman työnsä ohjeiden, suunnitelmien ja sääolosuhteet huomioon ottaen
- tehdä muokkaus-, kylvö- ja sadonkorjuutöitä
- viljellä alueellisesti tärkeimpiä viljelykasveja
- hoitaa peltomaisemaa

- käyttää ja huolta yleisempiä maatalouden koneita ja laitteita
 - toimia muuttuvissa olosuhteissa
 - käyttää henkilökohtaisia suojaimia, ottaa huomioon työturvallisuusnäkökohdat ja ylläpitää työkykyä
 - ottaa työssään huomioon toiminnan turvallisuuden ja vastuullisuuden
 - edistää kestävä kehityksen toimintatapoja
 - verkostoitua alan muiden toimijoiden kanssa.
- (Keski-Uudenmaan ammattiopisto 2009, 17)

Opiskelija tekee viljelysuunnitelman perusteella työsuunnitelman ja toimii sen mukaisesti. Peltotyöt tulee osata tehdä oikeaan aikaan ja työskennellä turvallisesti. Erityisesti suorakylvössä oikea-aikainen aloitus on tärkeätä hahmottaa. Yleensä suorakylvön harjoittajat alkavat kylvön noin kaksi viikkoa muita myöhemmin. Opiskelijan tulee kaikessa toiminnassaan toimia kestävä kehityksen toimintaperiaatteiden mukaisesti. Hänen tulee huomioida liikenteen optimointi ja noudattaa viljelyä ohjaavia ympäristösäädösten ohjeita. Hänen tulee tehdä valintoja maan kuntoa parantavista toimista ja ravinteiden huuhtoutumisen välttämiseksi pitää olla ehdotuksia. Suorakylvö oikein suoritettuna vähentää ravinteiden huuhtoutumista. Vuodesta toiseen jatkuva suorakylvö on myös maan kasvukuntoa parantava tekijä.

Keski-Uudenmaan ammattiopiston (2009,57) opetussuunnitelman osioon tuotantoteknologian hyödyntäminen 10 opintoviikkoa kuuluu myös suorakylvön tuntemus. Opiskelijan tai tutkinnon suorittaja osaa

- hallita eri tuotantomenetelmiä tuotannonaloittain (sadonkorjuu-, peltoviljely-, siirto- ja kuljetus- ja talouskeskuskoneet)
- tehdä tuotantotoimintaan kuuluvia töitä
- käyttää maatilatalouden tuotantoteknologiaan liittyviä koneita ja laitteita
- käyttää, hoitaa ja säätää tuotantotoiminnassa käytettäviä koneita ja laitteita eri tuotannon aloilla
- suunnitella ja kehittää tuotannon toteuttamisessa tarvittavia työ- ja koneketjuja
- arvioida työmenetelmiään ja tarvittaessa muuttaa niitä
- käyttää henkilökohtaisia suojaimia, ottaa huomioon työturvallisuusnäkökohdat ja ylläpitää työkykyä
- ottaa työssään huomioon toiminnan turvallisuuden ja vastuullisuuden
- edistää kestävä kehityksen toimintatapoja. (Keski-Uudenmaan ammattiopisto 2009, 37)

Suorakylvökoneen tekniikan ymmärtäminen ja oikeaoppisten säätöjen tekeminen kuuluu tähän osioon. Samalla koneen huolto ja pienimuotoiset korjaukset esim. vantaan vaihto tehdään tässä osiossa. Työturvallisuus ja kestävä kehityksen huomioon ottaminen ovat yleensä peruslähtökohtia lähes jokaisessa osiossa.

2.2 Opetushallitus

Opetushallitus on laatinut ammatillisen peruskoulutuksen opetussuunnitelman ja näyttötutkinnon perusteet maatalousalan perustutkinnon toteuttamiseksi. Koulutusohjelmittain eriytyviin ammatillisiin opintoihin kuuluu myös maatalouden koulutusohjelma. Se käsittää maatalouden yleistaidot, jotka ovat yhteensä 20 opintoviikkoa. Tämän jakson opiskelija suorittaa oman maatalousoppilaitoksensa opetusmaatilalla ensimmäisenä harjoittelukesänä. Peltokasvien viljely on myös 20 opintoviikkoa kestävä jakso, jossa suorakylvöä käydään läpi teoriassa ja havainto - opetuksena. Tämä jakso kuuluu harjoittelukesän jälkeisiin opintoihin. Tasot ovat kiitettävä ja tyydyttävä. Keskeinen sisältö on kasvinviljelyn suunnittelu ja seuranta.

Kiitettävälle tasolle päästäkseen opiskelijan on osattava viljellä alueellisesti tärkeimpiä peltokasveja. Kasvit on tunnistettava jo siemeninä. Versovaiheessa ja kukintavaiheessa tunnistamisen pitää myös onnistua. Kasvinvuorottelua pitää osata hyödyntää ja viljelykierto on osattava suunnitella. Opiskelijan on myös osattava hyödyntää kasvinjalostustoiminnan ja siementuotannon mahdollisuuksia. Kasvien lannoitus pitää osata suunnitella ravinnetarpeiden mukaan, käyttämällä viljavuustutkimusta hyödyksi. Viljelyn suunnittelussa ja seurannassa on osattava käyttää tietotekniikkaa. Opiskelijan on osattava muokata, kylvää ja istuttaa sekä vaikuttaa kasvituotteiden laatuun niiden kasvuaikana. Kasvinsuojelun tarpeellisuutta on myös osattava arvioida, joten hänen on osattava tunnistaa alueellisesti tärkeimmät rikkakasvit, kasvitaudit ja tuhohaitat. Hänen on osattava tehdä tarvittavat kasvinsuojelutyöt ja muut kasvukauden aikaiset työt oikea-aikaisesti, turvallisesti ja ympäristövastuullisesti. Sadonkorjuutyöt on osattava oikeaan aikaan tuotteen laatu varmistuen. Opiskelijan on osattava varastoida kasvinviljelytuotteet. Hänen on osattava seurata viljelyn laatujärjestelmää ja siihen kirjatun tuotteen laatutavoitteen toteutumista ja raportoida poikkeamista. (Opetushallitus 2001,57)

Kasvinviljelykoneiden käyttöä ja päivittäishuoltoa koskeva keskeinen sisältö edellyttää, että opiskelijan on osattava käyttää tärkeimpiä peltokasvien viljelykoneita ympäristö ja työturvallisuus huomioiden. Hänen on osattava säilyttää koneet oikein. Opiskelijan on myös osattava tehdä koneen päivittäiset huoltotoimenpiteet. Hänen on osattava havaita koneiden ja laitteiden viat. (Opetushallitus 2001,57)

Kasvinviljelyrakennusten korjaus ja kunnossapidon keskeinen sisältö edellyttää opiskelijan osaavan korjata ja pitää kunnossa kasvinviljelyrakennuksia, joten hänen on tunnettava tärkeimmät kasvinviljelyyn liittyvät rakennustyytit, niiden suunnitteluperusteet sekä rakenteet. Hänen on osattava arvioida niiden rakennus- ja huoltokustannuksia ja huolehtia niistä osana koko tilan tuotantoketjua ja laatujärjestelmää. (Opetushallitus 2001,57)

Kasvinviljelyn kannattavuuden seurannan ja tuotannon kirjanpidon keskeinen sisältö edellyttää että opiskelijan on osattava markkinoida satoa ja tehdä tarjouspyyntöjä hankinnoista, joten hänen on osattava selvittää, miten kasvinviljelytuotteiden hinta muodostuu. Hänen on osattava toimia kustannustietoisesti.

Opiskelijan on osattava arvioida tuotannon kannattavuutta katetuotto- ja tuotantokustannuslaskelmin sekä tehdä perusteltuja valintoja viljelyn suunnittelussa.

Opiskelijan on osattava arvioida koneiden, laitteiden ja rakennusten uudistamistarvetta ja tehdä tarvittavia investointi- ja rahoituslaskelmia. Hänen on osattava arvioida kasvinviljelytilan maksuvalmiuden vaihtelua vuoden aikajaksossa.

Opiskelijan on osattava tehdä tarvittavat viljelymuistiinpanot ja hakemukset peltoviljelyn valvonta- ja tukijärjestelmien edellyttämällä tavalla. Hänen on osattava kirjata laatujärjestelmän vaatimat asiat. (Opetushallitus 2001, 57, 58.)

Vaatimukset ovat varsin kattavia ja monipuolisia. Selvitäkseen niistä, opiskelijan on perehdyttävä asioihin hyvinkin tarkasti. Ohjaavien henkilöiden on oltava tarkasti perillä asioista, koska kiitettävälle tasolle pyrkivät opiskelijat osaavat kysyä asioista varsin tarkoin. Varsinaisesti suorakylvöä koskettelevaa vaatimustaso ei opetushallituksen määräys sisällä. Suorakylvö on sisällytetty yleisesti kasvinviljelykoneiden ryhmään.

Tyydyttävän tason varmistamiseksi vaatimukset opetushallituksen opetussuunnitelmassa huomattavasti helpottuvat. Opiskelijan on kuitenkin osattava

- Tehdä kasvinviljelytöitä viljelysuunnitelman mukaan alkuohjauksen saatuaan
- toimia ympäristötukijärjestelmän edellyttämällä tavalla
- noudattaa työturvallisuutta kasvinviljelytöissä
- ottaa huomioon ympäristö kasvinviljelytöissä
- käyttää kasvinviljelykoneita ohjauksen alaisena
- arvioida koneiden käyttökuntoisuutta
- pitää kunnossa työympäristönsä ja kasvinviljelyyn liittyviä rakennuksia
- toimia kustannustietoisesti
- ohjattuna laatia kasvinviljelyn kannattavuuslaskelmia
- tehdä kasvinviljelyn töitä tärkeimpien tukijärjestelmien mukaisesti
- tehdä laatutyön edellyttämät kirjaukset kasvinviljelyssä (Opetushallitus 2001, 58.)

Suurin osa opiskelijoista saavuttaa harjoitteluaikaanaan tyydyttävän tason arvosteluperusteiden läpäisyn. Opetushallituksen laatimassa opetussuunnitelmaan on laadittu tavoitteet ja keskeiset sisällöt vain kiitettävälle tasolle ja tyydyttävälle tasolle (T1). Opetushallituksen laatima opetussuunnitelma maatalousalan perustutkintoa varten on jo aika vanha. Selvitysteni mukaan uuden opetussuunnitelman laatiminen on aivan loppusuoralla, ja valmistuu lähitulevaisuudessa. Asiasisällöltään uusi opetussuunnitelma ei tule juurikaan poikkeamaan vanhasta. Siinä on näyttökokeiden vaatimukset otettu paremmin huomioon ja teksti on muokattu vastaamaan nykyvaatimuksia.

2.3 Opetusmaatila kasvinviljelyn opetuksessa

Opetusmaatilan tarkoitus on tukea teoriaopetusta ja vahvistaa oppimista käytännön töiden avulla. Oppilas on aina tervetullut opetusmaatilalle syventämään oppimistaan. Hän voi myös tulla selvittämään asioita, jotka ovat hänelle jääneet epäselviksi. Käytännössä opeteltu asia jää yleensä paremmin nuoren opiskelijan mieleen. Lähtökohtaisesti oppilaan on kuitenkin itse tultava opetusmaatilalle tietojaan vahvistamaan. Joissain tapauksessa opettaja ohjaa opiskelijan opetusmaatilalle tietoa keräämään. Varsinkin naispuoliset aikuisopiskelijat käyttävät opetusmaatilaa hyödykseen eri tavoin. Pyynnöstä opetusmaatila järjestää traktorin ajoharjoittelua, joka tapahtuu yleensä perävaunun kanssa. Etukuormaimen käyttö ja hallinta sekä lisälaitteiden kytkentäkurssi alkaa yleensä joka syksy. Nostolaitesovitteisten työkoneiden kytkentää harjoitellaan tarvittaessa pitkin syksyä ja talvea. Puimurin ajo pihassa ja pellolla on monen aikuisopiskelijan suorittama tehokurssi. Kyntökurssi on ollut suosikki usean vuoden ajan, vaikka suorakylväjät ja kevennettyyn muokkaukseen siirtyjiä on vuosittain yhä enemmän aikuisten joukossa. Käytännön harjoituskursseista on ollut selvää hyötyä varsinkin naispuolisille aikuisopiskelijoille, jotka toimivat muissa ammateissa. Kosketuspinta maatalouteen on tullut esim. sukupolvenvaihdon yhteydessä, jolloin pitää viimeistään koulututtaa maatalousalalle. Useimmiten heillä on vain vähäinen kokemus maataloudesta. Nuorisoasteen maatalousopiskelijoiden räjähdysmäinen kasvu käytännössä vähentää huomattavasti tehokursien tarjontamahdollisuutta aikuisopiskelijoille harjoittelukauden aikana.

Yleensä syyskuussa aloittavat uudet EU-viljelijäkurssilaiset opintonsa. Kurssit alkavat syysmuokkauspäivällä. Opetusmaatilan pelloille on kerätty kaikki omat syysmuokkausvälineet kuten Sarka- ja paluaurat, kylväjä ja lautasmuokkaaja. Koneliikkeistä on yleensä mukaan saatu myös uusia traktoreita ja eri tyyliä ja -merkisiä muokkausvälineitä. Onpa mukana ollut myös varsinaisia suorakylvökoneitakin. Kaikille koneketjuille varataan työskentelytilaa ja opiskelijat vuorollaan testaavat koneita, joten päivän aikana tulee useita hehtaareita muokatuksi. Seuraavana päivänä myös nuorisoasteen opiskelijat pääsevät tutustumaan koneisiin.

Oppilaiden joukossa on myös maatalouden ulkopuolelta tulevia opiskelijoita, ja varsinkin heille työharjoitusten tekeminen opetusmaatilalla antaa hyvän lähtökohdan maatalousopiskeluihin. Opetusmaatilalla pidetään paikat siisteinä ja koneet puhtaina ja kunnossa, joten kasvukauden ulkopuolellakin opettajien on helppo tulla oppilasryhmän kanssa tekemään havainto-opetusta.

On helppo ottaa vaikka kylvölannoitin varastosta lämpimään konehalliin ja harjoitella kiertokoeken tekemistä. Tyhjennetään siementä ja lannoitetta kylvölannoittimen säiliöihin ja tehdään käytännön kiertokoekkeita. Erilaisten säätöjen esim. syvyyden tekeminen on helpompaa opettaa koneen vierellä, ja se myös jää paremmin opiskelijoiden mieliin. Kaikkien työkoneiden kanssa on mahdollisuus opetella samalla tekniikalla opetusmaatilalla. Pellolla työskenneltäessä koneiden maalajikohtainen säätäminen onnistuu opiskelijaltaikin varmemmin, kun asiat on kuivaharjoiteltu hallitiloissa.

Kasvituotannon puolella pystytään käytännössä tutustumaan eri viljelykasvien siemeniin ja jopa eri lajikkeisiin. Tärkeimmät analyysit on helppo käydä täällä läpi. Oppilaille tulee tutuksi viljanäytteen otto, kosteuden määrittäminen, hehtolitrapainon määrittäminen ja erilaiset viljan puhdistustavat esim. lajittelu. Keväisin opetusmaatilalla valoisa ikkunat täyttyvät erilaisista itävyyskokeista. Henkilökunta viimekädessä huolehtii koerasioiden sopivasta kosteudesta, joten kuivuminen ei katkaise koetta.

Rikkakasvien- ja viljelykasvien tuntemus on maatalousalan opiskelijalle ensiarvoisen tärkeää. Luonnossa kasvaa useita kasvilajeja jotka opiskelijan on tunnistettava. Kasvien kerääminen onnistuu hyvin opetusmaatilalla alueilta, kun on jo ennestään tietoa alueista jossa määrättyt kasvit kasvavat. Ryhmät keräävät ohjatusti opettajan johdolla pelloilta ja maastosta tarvittavan määrän tunnistettuja kasveja. Myöhemmin kasvit prässätään ja kuivataan. Lopulta kasvit liitetään vihkon sivuille, josta niitä on helppo tunnistaa ja näin valmistautua kasvintuntemuskokeeseen. Koe pidetään erikseen rikkakasveista ja muista kasveista.

Opetusmaatilalla pitää pysyä kehityksessä mukana, mieluiten kärkipäässä. Suomessakin on harvinaisia kasveja ja maailmalta rantautuu uusia. Ilmaston lämpeneminen edesauttaa uusien kasvien pärjäämisessä täällä Pohjolassa. Opetuksellisesti on varsin etuoikeutettua, jos teoriaopetuksessa olevia harvinaisempia kasveja viljellään myös opetusmaatilalla pelloilla. Saaren kartanon opetusmaatilalla pelloilla on viimeaikoina kasvatettu koemielessä sinimailasta, hunajakukkaa ja ruokonataa. Tulevaisuudessa varmasti rehuksi korjattava maissi tekee tuloaan opetusmaatilalla viljelyksille.

Erilaiset EU-tuki asiat ovat opetusmaatilalla arkipäivää. Opetuksessa tukiasiat käydään tarkasti läpi. Erilaiset vaatimukset ja lisätoimenpiteet toteutetaan opetusmaatilalla varsin monipuolisesti ja tarkasti. Teoriaopetuksesta on hyvä joskus tulla opetusmaatilalla viljelyksille tutustumaan eri ratkaisumalleihin, joita opetusmaatilalla on käyttänyt täyttääkseen EU määräykset. Saaren kartanon opetusmaatilalla on tänä syksynä opiskelijoiden kanssa vertailtu eri kerääjäkasveja keskenään ja kerääjäkasvien ja pyydyskasvien eroja.



Kuva 1: Liukas tie voi yllättää kokemattoman opiskelijan. (Juhani Mykrä 2009)

3 Suorakylvön vaatimuksia

3.1 Vaikutukset työmenekkiin

Maatiloilla viljelyalat kasvavat edelleen, joten töiden tehostamiseen kannattaa kiinnittää huomiota. Osavia työntekijöitä on vaikea saada juuri kylvöaikaan. Urakoitsijan käyttö on yksi mahdollisuus, mutta urakoitsijakaan ei ehdi samanaikaisesti joka paikkaan. Yhteiskoneissa on samansuuntaisia ongelmia, varsinkin viljeltäessä suuria pinta-aloja.



Kuva 2: Urakoitsija Lindqvist aloittamassa syysvehnän suorakylvöä Saaren kartanossa. (Juhani Mykrä 2008)

Suorakylvöön siirtyminen pienentää huomattavasti kevättöiden työmenekkiä. Vilja kylvetään suoraan kasvipeitteeseen maahan pääsääntöisesti ilman muokkaamista. Tällöin monia perinteisiä työvaiheita jää pois. Töiden suunnittelu varmasti myös selkiytyy, josta on etua varsinkin viljeltäessä suuria pinta-aloja. Yhteen sovitettavia työvaiheita on vähemmän kuin tavanomaisessa menetelmässä. Koneiden vaihtoja traktorin perään on vähemmän. Kaikenlaiset siirtoajot vähenevät, joten saavutetaan merkittävää ajansäästöä.

Suorakylvön vaikutusta kevätiljojen viljelyn työmenekkiin on Työtehoseuran Markku Lätti tutkinut (Lätti 2004, 1-4) käytännön viljelijöiden pelloilla. Tutkimuksen tarkoituksena oli selvittää, kuinka paljon suorakylvöllä on mahdollista pienentää viljanviljelyn työmenekkiä suomalaisissa olosuhteissa. Mukana oli yhdeksän viljanviljelytilaa Etelä-Suomesta. Tutkimukseen haluttiin saada kattava valikoima eri tyyppisiä suorakylvökoneita. Tutkimuksessa kylvetty peltopinta-ala oli noin 40 hehtaaria. Maalajit vaihtelivat karkeasta hiedasta aitosaveen ja runsasmultaiseen multamaahan saakka. Kaikki suorakylvöt tehtiin edellisvuotisen viljansänkeen keväällä. Kylvötyön rinnalla tutkittiin lohko- ja lopettelutöitä ja kylvöko-

neen siemen- ja lannoitesäiliöiden täyttötyötä. Huomiota kiinnitettiin myös huoltoaikoihin, siirtymisiin kuluvaan aikaan sekä mahdollisiin häiriötilanteisiin. Tuloksia vertailtiin eri muokkaus- ja kylvömenetelmien työmenekkeihin, jotka laskettiin Työtehoseuran aikaisempiin työntutkimuksiin pohjautuen. Työmenekit laskettiin viidelle erikylvöpinta-alalle (50, 100, 150, 200 ja 400 ha) ja laskennan pohjana käytettiin pinta-aloja vastaavia työkoneketjuja.

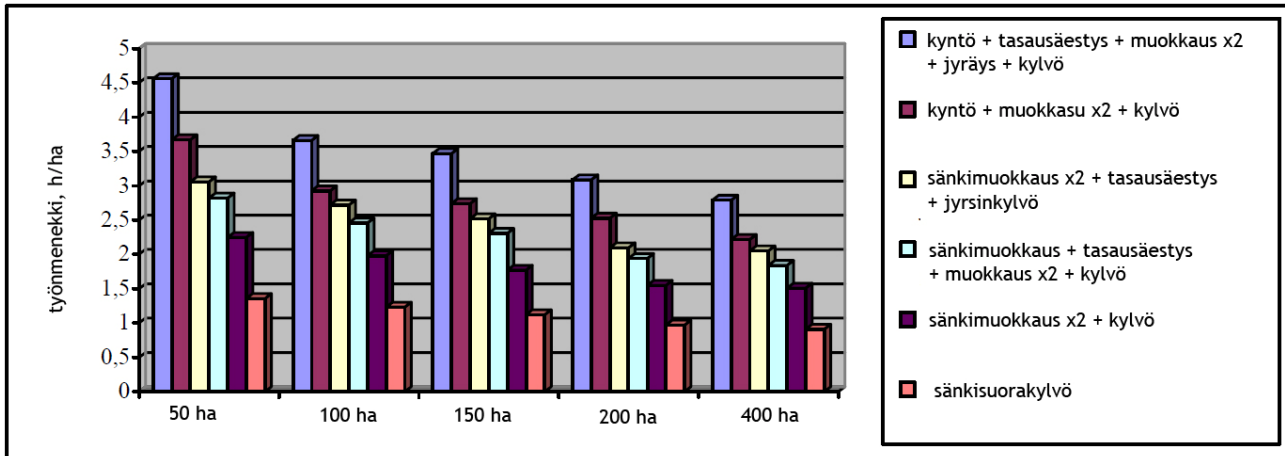
	A	B	C	D	E	F
Kyntö	X	X				
Sänkimuokkaus			X	X	X	
Sänkimuokkaus			X		X	
Tasausäestys	X		X	X		
Kylvömuokkaus	X	X		X		
Kylvömuokkaus	X	X		X		
Juolavehnän torjunta						X
Normaali kylvö	X	X		X	X	
Jyrsintä + kylvö			X			
Suorakylvö						X
Jyräys	X					
Kasvinsuojeluruiskutus	X	X	X	X	X	X
Kasvinsuojeluruiskutus	X	X	X	X	X	X
YHTEENSÄ h/ha	3,66 - 3,09	2,92 - 2,53	2,72 - 2,10	2,46 - 1,94	1,98 - 1,55	1,23 - 0,97
Suhdeluku	100	80 - 82	74 - 68	67 - 63	54 - 50	34 - 32
Kapasiteetti ha/h	0,27 - 0,32	0,34 - 0,40	0,37 - 0,48	0,41 - 0,52	0,50 - 0,64	0,81 - 1,03

Taulukko 1: Työmenekkivertailussa käytetyt työkoneketjut ja niiden työmenekit h/ha sekä kapasiteetti ha/h. Taulukossa on esitetty myös suhdeluku, joka kuvaa prosentuaalisesti sitä aikaa, joka kullakin työkoneketjulla menee verrattuna taulukossa ensimmäisenä esitettyyn työkoneketjuun verrattuna. Taulukossa esitetyt luvut on laskettu 100 hehtaarin ja 200 hehtaarin kylvöpinta-aloja vastaavilla koneketjuilla.

	A	B	C	D	E	F
Kyntö	X	X				
Sänkimuokkaus			X	X	X	
Sänkimuokkaus			X		X	
Tasausäestys	X		X	X		
Kylvömuokkaus	X	X		X		
Kylvömuokkaus	X	X		X		
Juolavehnan torjunta						X
Normaali kylvö	X	X		X	X	
Jyrsintä + kylvö			X			
Suorakylvö						X
Jyräys	X					
Kasvinsuojeluruiskutus	X	X	X	X	X	X
Kasvinsuojeluruiskutus	X	X	X	X	X	X
YHTEENSÄ h/ha	4,56 - 2,78	3,76 - 2,22	3,06 - 2,05	2,82 - 1,84	2,25 - 1,51	1,36 - 0,91
Suhdeluku	100	80	67 - 74	62 - 66	49 - 54	30 - 33
Kapasiteetti ha/h	0,36 - 0,22	0,27 - 0,45	0,49 - 0,33	0,54 - 0,36	0,66 - 0,45	1,25 - 0,86

Taulukko2: Työmenekivertailussa käytetyt työketjut ja niiden työmenekit h/ha. Taulukossa on esitetty myös suhdeluku, joka kuvaa prosentuaalisesti sitä aikaa, joka kullakin työketjulla menee verrattuna taulukossa ensimmäisenä esitettyyn työketjuun verrattuna. Taulukossa esitetyt luvut on laskettu 50 hehtaarin ja 400 hehtaarin kylvöpinta-aloja vastaavilla koneketjuilla.

Tutkimuksen mukaan suorakylvön (työketju F) työmenekki vaihtelee kylvettävästä peltopinta-alasta ja käytössä olevista koneista johtuen 0,91 tunnista hehtaarilla (h/ha) 1,36 tuntiin hehtaaria kohden (h/ha) (taulukko 2). Kyntöön perustuvan kylvön (työketju A) työmenekki vaihtelee 2,78 tunnista hehtaarilla 4,56 tuntiin hehtaaria kohden (taulukko 2) Suorakylvöllä voidaan työaikaa säästää ääripäissä yli kolme tuntia hehtaarilla. Prosenteiksi muutettuna suorakylvön työmenekki on 30-34% kyntöön perustuvan kylvön työmenekistä. Kevennettyyn muokkaukseen perustuvien kylvömenetelmien (työketjut D ja E) työmenekki on tämän tutkimuksen perusteella 18-33% suurempi kuin suorakylvön. Tutkimuksen tulokset ovat yhteneväisiä muista Pohjoismaista aikaisemmin saatujen tulosten kanssa. Vaikka koneketjut perinteisessä kylvössä eivät olekaan aivan samat, on työmenekin säästö suorakylvössä samaa suuruusluokkaa.



Taulukko 3: Eri kylvömenetelmien työmenekit 50, 100, 150, 200 ja 400 hehtaarin kylvöpinta-aloja vastavilla koneketjuilla.

3.2 Suorakylvössä käytettäviä koneita

Suomen markkinoilla on varsin monia eri merkkiä suorakylvökoneita. Suorakylvöä käytetään Pohjois- ja Etelä-Amerikassa kylvömenetelmänä melko yleisesti. Monet Suomeen tuotavat suorakylvökoneet onkin valmistettu juuri Amerikan maissa. USA, Kanada, Argentiina ja Brasilia ovat merkittäviä suorakylvökonevalmistajia maailmalla. Brittein saarilta Englannista löytyy myös suorakylvökonevalmistajia. Muita yleisempiä eurooppalaisia suorakylvökonevalmistajia on Saksassa, Itävallassa, Tanskassa, Ruotsissa ja Suomessa.

Suorakylvökoneet voidaan jaotella lannoitteen ja siemenen syöttötavan mukaan kahteen ryhmään. Mekaaniset koneet ja pneumaattiset koneet. Mekaanisesti syöttävissä koneissa syöttövoima otetaan yleensä syöttöpyörältä, joka pyörii maata vasten koneen kulkiessa. Mekaaninen voimansiirto pyörittää siemen- ja lannoitesäiliön pohjalla olevaa syöttölaitteistoa, jolla säädetään haluttu kylvömäärä. Syöttölaitteen jälkeen siemenet ja lannoite putoavat vapaasti kylvöputkistoja myöten vantaiden kautta maahan. Mekaaninen syöttö voidaan ottaa myös jostakin kannatuspyörästä. Syöttö katkeaa kun konetta nostetaan tarpeeksi. Syöttömenetelmä on varmatoiminen ja sopii yleisimmille viljeltäville kasveille. Pneumaattinen syöttö perustuu puhaltimen avulla tapahtuvaan kylvettävän materiaalin siirtoon. Kylvettävä materiaali liikkuu ilmavirran avulla syöttölaitteen jälkeen letkuja pitkin vantaisiin. Syöttölaitetta pyöritetään yleensä hydraulilla. Amerikkalaisissa puhallinkoneissa syöttölaitetta pyöritetään yleisesti mekaanisesti kannatinpyörästä tulevalla ketjulla. Ilmavirran avulla materiaali voi kulkea pitkiäkin matkoja. Kylvösiemenen määrää voidaan säätää ajotutkan avulla, jolloin se pysyy vakiona ajonopeudesta riippumatta. Ajotutka mittaa työskentelyn nopeutta ja siirtää tiedon keskusyksikölle, joka ohjaa syöttöyksiköiden pyörimisnopeutta. Pneumaattikka on yleistynyt varsinkin suurissa suorakylvökoneissa vaivattomuutensa ansiosta. Haittapuolena on järjestelmän tukkeutuminen puhaltimen kierrosluvun laskiessa. Pneumaattiset koneet ovat rakenteeltaan kapeampia, koska lannoite- ja siemensäiliöt ovat pitkittäin kulkusuuntaan nähden. Leveäkin vantaisto voi-

daan hydraulisesti taittaa ylös säiliöiden viereen, jolloin kuljetusleveys säilyy lain sallimissa rajoissa. (Esim. SULKY seed master 210, jonka työleveys on 19,5 m. Leveä vantaisto kääntyy ensin ylös ja sen jälkeen vielä "katoksi" koneen ylle.) Mekaanisissa koneissa lannoite- ja siemensäiliöt ovat poikittain kulkuunsa nähden. Vantaisto on kiinteästi koneen alla. Tämä rakenne mahdollistaa enimmillään vain neljän metrin työleveyden, joka vielä on tielainsäädännön sallimissa puitteissa.

Vannastyyppejä on karkeasti ottaen myös kahta erilaista tyyppiä. Yleisempiä ovat erityyppiset kiekkovantaat ja veitsivantaat. Kiekkovannas on Suomessa yleisin suorakylvökoneen vannastyyppejä. Kiekkovantaassa on yleensä kaksi vierekkäistä kiekkoa. Vannastyyppejä voi perustua myös yhteen pyörivään kiekkoon. Vantaissa käytettävät kiekot voivat olla sileäreunaisia tai hammastettuja. Veitsivantaat tekevät tuloaan myös Suomen markkinoille. Usein käytetään myös nimitystä vetovantaat.

Muutamissa suorakylvökoneissa on jokaisen kylvörivin etupuolella aallotettu, muokkaava etukiekko muokkaamassa kapean raidan kylvöalustaksi. Etukiekon aalto on pystysuunnassa maahan painuessaan ja vaakasuorassa noustessaan maasta. Etukiekoissa voi olla painatusta jopa 250 kg, jolloin kasvinjätteet leikkautuvat ja kiekko pysyy halutussa työsyvydessä. Etukiekkojen muokkaama kylvörivi on tumma, jolloin se lämpenee nopeasti ja itäminen varmistuu. Etukiekot on usein jousitettuja, jolloin pellon kivisyys ei riko niitä. (Suomen suorakylvö 2007)

Vantaan leikkaava kiekko on hyvin terävä jolloin se puree hyvin maahan ja leikkaa tehokkaasti olkea. Kiekkojen auraava kulma pitää olla pieni jotta kostean kylvövaon reunaa ei tiivistetä haitallisesti. Mitä vähemmän kylvövakoa aukaistaan sitä helpompi se on sulkea.

Kylvövannasyksikköön kuuluu myös kylvösyvyyspyörä. Se voi olla varsinaisen kylvövantaan etu- tai takapuolella, tai kylvövantaan vieressä. Kylvösyvyyden säätö voi olla vannaskohtainen, tai kylvösyvyyttä voidaan säätää useamman vantaan lohkoissa, mikä on vallitseva tapa pohjoismaisissa suorakylvökoneissa. Kylvösyvyyttä voidaan säätää myös automaattisesti. Koneessa on tällöin jatkuva pieni virtaus hydrauliiikassa ja koneen alla on maanpinnan mukaan kulkevat sukset, jotka antavat sähköisiä korjausimpulsseja koneelle työsyvyydestä. Hydrauliiikan jatkuvasta virtauksesta erkanevat tarvittaessa öljyä työsyvyydensäätösylintereille, tai sitä poistuu niistä. Kylvövantaissa on hyvä olla myös puhdistuskaapimet, jotka pitävät vantaiston toimintakuntoisena kosteissakin olosuhteissa. (Suomen suorakylvö oy 2007 2-4).

Kylvövaon sulkeminen voidaan tehdä erillisellä vannaskohtaisella jyräpyörällä. Jyräpyörään voi olla yhdistetty myös kylvösyvyyden säätö. Jyräpyörä voi säätää kylvösyvyyden ja vielä toimia suorakylvökoneen kannatuspyöränä. Jälkimmäisessä vaihtoehdossa pyörät ovat isokokoisia ja varustettu ilmakumirenkain. Kylvöuran jyräys poistaa ilmataskut kylvövaosta ja kiinnittää maan siemenen ympärille. Jyräyksen jälkeen suorakylvökoneen perässä voi olla myös jälkihara. Se viimeistelee pinnan tasaamalla ja levittämällä kasvinjätteet kosteuden säästämiseksi ja siementen itämisen parantamiseksi.

Eräissä suorakylvökoneissa lannoite ja siemen kylvetään saman vantaan kautta maahan. Vantaita on käytössä puolet vähemmän ja vetotehon tarve on pienempi. Samoin vannaspainotus on helpompi toteuttaa myös tyhjemmällä koneella ajettaessa. Riviväleissä on konekohtaisia eroavaisuuksia. Pohjoismaisissa koneissa rivivälinä on useimmin 12.5 cm. Markkinoilta löytyy suorakylvökoneita, joissa riviväli on jopa 25-30 cm.

Valtaosa yleisimmistä Suomen markkinoilla olevista suorakylvökoneista on hinattavia malleja. On myös olemassa pieniä suorakylvökoneita jotka ovat suoraan nostolaitesovitteisia. Näitä suorakylvökoneita käytetään etupäässä nurmien ja golfkenttien perustamisessa ja paikkauskylvöissä.

3.3 Kasvinsuojelu suorakylvössä

Kynnön ja muokkauksen jäädessä pois alkavat rikkakasvit helpommin lisääntymään suorakylvetyillä pelloilla. ongelmana ovat monivuotiset rikkakasvit, varsinkin juolavehna. Suorakylvön seurauksena monet kasvi- tautien esiintymiseen vaikuttavat tekijät muuttuvat kasvitauteja suosiviksi. Pellon kasvu- ja sääolot kuitenkin viimekädessä vaikuttavat tautien runsauteen. Mahdolliset tuhoeläinongelmat liittyvät useasti sellaisiin lajeihin, jotka talvehtivat sängessä tai maan pintakerroksessa.

Lopetettaessa muokkaus peltojen kasvuolot alkavat muuttua vastaamaan muokkaamattomien alueiden ja pientareiden oloja. tässä tilanteessa juurien ja juurakkojensa avulla leviävien ää ennen kylvöäkestorikkakasvien ja mätästävien siemenlevintäisten heinäkasvien kasvu ei tule häirityksi. Jos siemenrikkakasvien torjunnasta pidetään huolta, eikä maan pintaan tipu uusia rikkasiemeniä niin siemenpankki maanpinnalla ehtyy. Kestorikkakasvien torjunnan tarve vähenee, jos ne saadaan kunnolla torjuttua pelloilta, eikä niiden siemeniä pääse pelloille pientareilta tai kylvösiemenen mukana. Kestorikkakasvien leviäminen suorakylvössä hidastuu, kun niiden juuria tai juurakoita ei siirretä pientareilta tai sähköpylväiden juurilta ympäri peltoa. Kevyillä maalajeilla varsinkin juolavehna pysyy pitkään ongelmana ja vaatii tarkkaa useamman vuoden kestävä torjuntaohjelmaa. (Alakukku 2004, 42-44)

Vieskan metallin ohjeessa rikkakasvintorjunta aitosuorakylvössä (Vieskan metalli 2007) jaetaan torjunta keväälle ja syksylle. Keväällä suositellaan ruiskutusta glyfosaatilla noin 2-3 päivää ennen kylvöä. Puolikas annos riittää, koska keväällä rikkakasvit ovat herkimmillään torjunnalle. On odotettava kuitenkin, että kasvukausi on kunnolla alkanut. Lämpötilan pitää olla yli +5 astetta, jotta yhteyttäminen on käynnissä ja nestevirtaus juuristoon toimii. Rikkakasveissa pitää olla 3-4 lehteä. Kasvinjätteet on oltava tasaisesti pelton pinnalla, etteivät ne peitä rikkakasveja. Kun perinteisesti viljelevät isännät tekevät kylvömuokkausta on suorakylväjä torjumassa rikkakasveja. Vieskan metallin ohjeissa ei myöskään suositella kylvön jälkeistä torjuntaa, koska vantaisto multaa osan rikkojen lehdistä. Poikkeuksen tekee kuitenkin erityisen paha juolavehnapelto. Sinne kannattaa Glyfosaatti ruiskuttaa ennen kylvöä ja lisäksi kylvön jälkeen ennen orastumista. Näin menetellen on mahdollista saada juolavehnaongelma nopeammin hallintaan. Syystorjunta soveltuu paremmin Etelä-Suomen savipelloille missä lämpimät syysääät kasvattavat rikkaruohoja. Torjunta-

ainetta tarvitaan enemmän syksyllä onnistuneen lopputuloksen varmistamiseksi. Perinteisesti juolavehneäruiskutukset glyfosaatilla tehdään sängikäsittelyä syksyllä, koska keväinen torjunta voi olla liian aikaista juolavehneen kehityksen kannalta. Hyvin runsaassa juolavehneäsaastunnassa ei suorakylvössä saada satoa ilman glyfosaattia.

Suorakylvöön siirtyminen vaikuttaa todennäköisemmin kasvustojätessä säilyviin lehtilaikku- sekä tyvi- ja juuristotauteihin. Näiden kasvitautien lisääntymisen estämisessä korostuvat viljelytekniiset ja kasvinsuojelliset toimenpiteet. Näitä ovat laaja-alainen viljelykierto, taudinkestävät lajikkeet, terve ja elinvoimainen peitattu kylvösiemen, kasvustojen tarkkailun lisääminen jo varhaisessa vaiheessa ja tarpeelliset kasvitautien torjunta-aineriskutukset. Härmä- ja ruostesienet ovat ilmavintäisiä taudinaiheuttajia, jotka tulevat useimmiten lohkon ulkopuolelta. Kasvustojätessä kehittyvät Fusarium-sienten itiöt leviävät saderoiskeissa ja tuulen mukana kehittyviin tähkiin. Sitä levittää myös jotkut tuhohyönteiset, kuten ripsiäiset. Tähkälle tulon ja kukinnan aikana vilja on helppo saalis tartunnalle. Aikainen tartunta tuhoaa siemenaiheet ja tähkään jää tyhjiä lovia. Tähkylöihin päässyt tartunta etenee kehittyvään jyvään, jolloin kehitys pysähtyy. Tähkävioitus voidaan nähdä tähkylöiden vaaleampana värinä ja ruskettumisena. Kosteassa vioituneiden tätähkylöiden ja jyvien pinnalle kehittyä punahometta. Maan muokkaamattomuus myös suosii ajan kuluessa taudinaiheuttajille haitallisten mikrobien lisääntymistä, jolloin ne saattavat rajoittaa taudinaiheuttajapopulaatioiden kasvua. Tähän tarvittavaa aikaa on kuitenkin melko mahdoton arvioida. (Alakukku 2004, 46-52)

Tuhoeläinten esiintyminen vaihtelee kasvukausittain, alueittain ja viljelykasveittain. Tuhoeläinriskiin vaikuttaa myös kasvuston kunto, kylvöaika, viljelykierto ja vallitsevat olosuhteet. Suorakylvön vaikutuksesta tuhoeläinriskiin on ristiriitaista tietoa. Suorakylvöön siirtyminen ja maan muokkaamisen lopettaminen muuttavat tuhoeläinten elinmahdollisuuksia. Ongelmat liittyvät sängessä ja maan pintakerroksessa talveh-tiviin lajeihin, jotka hyötyvät muokkaamattomuudesta. Myös rikkakasveista ja jääntiviljasta hyötyvät lajit saattavat lisääntyä suorakylvön myötä. Etanat viihtyvät muokkaamattomassa maassa, joten sateisina kesinä on syytä varautua etanariskiin. Tähkä- ja vehnäsääsket sekä luteet ja kaskaat hyötyvät muokkaamattomuudesta. Kylvöajankohdan aikaistuminen esim. syksyllä voi lisätä tuhoeläinongelmia, kuten kahukärpäsriskiä. MTT:n tutkimuksissa suorakylvön vaikutukset tuhoeläinten runsauteen ovat olleet vaihtelevia: tuho-laismäärät ovat vähentyneet, kasvaneet tai pysyneet ennallaan. Tuhoeläinriskin vaihtelun vuoksi tarkkailu on tärkeää suorakylvettäessä. Tarkkailun avulla saadaan tietoa tuhoeläinriskin ennakointiin sekä torjuntatarpeen ja -ajankohdan määrittämiseen. (Huusela-Veistola 2008)

3.4 Huolto ja kunnossapito

Suorakylvökoneen huollon ja kunnossapitotyöt suorittaa yleensä viljelijä itse. Vain isoimmissa korjauksissa viljelijä turvautuu valtuutetun huoltajan apuun. Tietotekniikan lisääntymisen myötä suorakylvökoneissa saattaa ilmetä vikoja joita ratkomaan valtuutettu huoltomies on kutsuttava viipymättä. Tietokone analyysin avulla hän pystyy nopeasti selvittämään missä vika on.

Suorakylvökoneiden huolellinen testaus jo kehittelyvaiheessa alentaa myöhemmin ilmeneviä kunnossapitokustannuksia. Eräs ruotsalainen konevalmistaja on suorakylvökoneen kehitystyön aikana testannut koneita ajamalla niitä sorakuopassa, koska pelloillakin on kiviä. Viljelijälle on katastrofi, jos sää on hyvä, mutta kylvökone ei toimi. Koneiden kehitys pitäisi lähteä viljelijöiden tarpeista ja kovat testit takaavat kylvökoneille kestävyuden ohella pitkän elinkaaren. Kestävän ja huolletun koneen jälleenmyyntiarvo pysyy myös korkealla.

Suorakylvökoneen huolto ja kunnossapito alkaa jo ennen varsinaisia kylvöjä. Käyttöohjekirja on syytä lukea ensin hyvin läpi ja sen jälkeen pitää mennä käyttöohjekirjan kanssa tutustumaan koneen vierelle. On syytä sammuttaa traktori ja ottaa vielä avain virtalukosta ennen lähempää tutustumista suorakylvökoneeseen. Tämä tapa on hyvä säilyttää myös jatkossa, ettei tule turhia vahinkoja. Oikea kytkentä traktoriin on tehtävä käyttöohjeen määräämässä järjestyksessä. Käyttäjän kannattaa kokeilla kaikkien eri toimintojen oikeanlainen toimivuus. Koneeseen on hyvä tehdä perussäädöt kaikessa rauhassa ohjekirjaan turvautuen. On myös syytä opetella ohjekirjan avulla mahdollisimman paljon koneen säätöjen muuttamista, silloin ei kulu kallista kylvöaikaa niin paljon, kun säätöjä muutetaan kylvötyön yhteydessä. Käyttäjän on myös syytä tutustua hyvin koneen turvaohjeisiin, päivittäisiin ja viikoittaisiin huolto-ohjelmiin. Harvemmin tehtävät huollot on myös hyvä käydä läpi. Kulutusvaraosien vaihtaminen on usein hyvin selostettu ohjekirjoissa, joten siihen osioon on hyvä tutustua jo ennakolta varsinaisen vaihtotyön nopeuttamiseksi. Ohjekirjoissa on yleensä koottu myös vianetsintätaulukko, joka kannattaa lukea läpi ennen koneen käyttöönottoa. Yleensä viljelijät ottavat ohjekirjan esille vasta sitten, kun jotain menee rikki eikä tiedetä mitä tehdä. Tästä vääristyneestä tavasta on syytä päästä nopeasti eroon. Koneen työkalulaatikkoon kannattaa myös tutustua, ja täydentää sitä tarpeenmukaisilla työkaluilla ja tarvikkeilla joita ajattelee tarvitsevänsä peltoolosuhteissa.

Huolto-ohjelmaa kannattaa noudattaa hyvin. Mutta viimeistään ensimmäisen rasvaushuollon yhteydessä kannattaa uudesta koneesta tarkistaa koneen pulttien ja mutterien kireydet. Ketjujen kireydet kannattaa käydä läpi ja säätää tarvittaessa. Ilmakumirenkaiden ilmanpaineet on syytä tarkistaa tässä yhteydessä valmistajan suosittelemiin lukemiin. Hydrauliletkut ja -liittimet, sekä niiden tiiveys on helppo todeta tässä yhteydessä. Jos jotain tavallisuudesta poikkeavaa ilmenee, niin uuden koneen kohdalla on syytä viipymättä ottaa yhteys myyjäliikkeeseen takuukorjauksien varalta.

Omassa varastossa kannattaa aina pitää yleisimpiä kulutusosia suunnilleen kylvökaudessa tarvittava määrä, jonka arvioimisessa auttaa kokemukset aikaisemmilta vuosilta. Laakerivian yllättäessä, aikaa ei tuhrannu sopivan laakerin etsimiseen eri liikkeistä, vaan sen voi ottaa omasta varastosta ja vaihdon jälkeen kylvö taas jatkuu. Sama koskee myös arimpia hydrauliletkuja, jotka yleensä ovat traktorin ja suorakylvökoneen välissä. Suorakylvökoneessa on paljon ilmakumirenkaita. Jos on mahdollista, kannatta omassa varastossa pitää ainakin yksi ehjä rengas, joka on rengasrikon jälkeen nopeasti asennettavissa paikalleen. Näin toimien suorakylvökoneen työominaisuudet eivät huonone, kun kaikki renkaat ovat ehjät. Siirtoajoissa pimeällä suorakylvökoneen valot ja heijastimet pitää olla kunnossa aivan samalla tavalla kuin traktorissa. Varapolt-

timoita ja heijastimia on syytä löytyä omasta varastosta. Yleensä niitä on hyvä olla myös työkoneen varaosalaatikossa mukana kulkemassa.

Kylvösesongin jälkeen suorakylvökone kannattaa ensimmäiseksi tyhjentää kaikista siemenistä ja lannoitteesta, sekä mahdollisesta peittausaineesta. Paksut pölykerrostumat kannattaa ennen pesua harjata tai puhaltaa paineilmalla koneen päältä pois. Yleispuhdistuksen jälkeen kone kannattaa pestä huolellisesti aivan puhtaaksi. Pesun aikana ja heti sen jälkeen helpommin löytyy niitä kohteita joihin on tulossa vikoja, tai jokin osa on kulunut lähes loppuun, tai on putoamisillaan koneesta. . Näitä piilovikoja voi löytyä esim. hitsausaumojen alkavista murtumista ja vantaiden kiekkojen hiushalkeamista. Tässä yhteydessä kannattaa myös laakerointien kunto tutkia toteamalla väljyys yksinkertaisella ravistustestillä. Havaitut viat kannattaa kirjata ylös. Uudessa koneessa yleensä takuu vastaa rikkoutumisista ja ennenaikaisesta kulumisesta johtuvat korjaukset. Vanhemmissa koneissa korjaukset voi tehdä rauhallisempaan aikaan. Ylöskirjattuna viat eivät pääse unohtumaan, ja korjaukset tulee suoritettua ennen seuraavaa sesonkia. Pesun jälkeen koneen annetaan kunnolla kuivua. Kuivaan ja puhtaaseen koneeseen on helppo tehdä rasvaukset ja ketjujen säädöt voiteluineen. Pultit ja mutterit kannattaa kiristää samalla. Naarmut ja kulumat kannattaa paikata maalilla koneen kuivuttua. Koneen huolto- ja varoitustarrat saattavat käyttökauden aikana irrota tai vaurioitua. Tässä yhteydessä ne kannattaa vaihtaa uusiin. Lopuksi kone kannattaa kauttaaltaan sumuttaa suojaöljyllä pintaruostumisen estämiseksi. Suorakylvökone kannattaa varastoida ehdottomasti sisätiloissa mikäli mahdollista. Paikka on hyvä olla sellainen, jossa lapset eivät leiki.

Kunnollinen huolto ja kunnossapito on avain koneen pitkään ikään. Jälleenmyyntiarvo säilyy myös korkeana hyvin hoidetulla koneella. Huolellisella ja systemaattisilla tarkastuksilla voi välttää kalliita kunnossapitotoimenpiteitä, käyttökatkoksia ja korjauksia.

3.5 Maalajien vaikutukset suorakylvöön

Suorakylvön aiheuttamat muutokset peltoviljelyssä vaihtelevat maalajeittain. Laura Alakukku on todennut kirjassaan (Alakukku 2004, 9), että savi- ja hiesumailla kevätkylvöisten kasvien kylvön ajoitus ja onnistuminen ovat vaikeimmin hallittavia asioita kuin karkeilla ja eloperäisillä mailla. Kevätviljan esikokeissa 1990-luvun alussa riittävän haihtumissuojan puute sekä siemenen ja maan välinen huono kosketus olivat syynä suorakylvön epäonnistumiseen. Nykytiedon mukaan syynä oli väärä kylvöaika. Tästä Laura Alakukku jatkaa, että karkeilla ja eloperäisillä mailla kasvustojäte ja rikkakasvit ovat todennäköisesti suurempi ongelma kuin hienojakoisilla mailla. Tähän viittaavat kevennetyn muokkauksen pitkäaikaiskokeiden tulokset. Sänkimuokkauksesta huolimatta juolavehnan ja muiden kestorikkakasvien torjuntatarve lisääntyi hiehta- ja multamailla. Kevyillä mailla kasvijätteistä aiheutuvat viljelytekniset ongelmat, kuten äkeen ja kylvökoneen tukkeutuminen, vaikeuttavat kyntämättä viljelyä.

Varsinaisen suorakylvön onnistumisen kannalta on tärkeää, että kone on varusteltu oikein. Kevyillä mailla on etua, jos suorakylvökone on varustettu poimutetuin etukiekoin, jotka valmistavat kylvökohdan valmiiksi kylvövantaalle. Tämä vähentää kevyen pintamaan ja kasvustojätteen kasautumista koneen eteen.



Kuva 3: Opiskelijat kylvämässä Saaren kartanon hiesusavilla Väderstad Rapidilla (Juhani Mykrä 2009)

Erilaisten etumuokkainten tai olkiharojen käyttö kylvettäessä kevyitä maita saattaa helpottaa kylvön onnistumista. Vannaspainotus on tärkeä säätää oikeaksi, jotta vannas pystyy leikkaamaan kasvustonjätettä poikki myös kevyellä maalla kylvettäessä, eikä rupea kasaamaan sitä eteensä.

Jäykällä savimailla suorakylvön tekninen onnistuminen on helpompaa kuin kevyillä mailla. Jäykät maalajit ovat kalliita kyntää, mutta niissä on omaa rakennekapasiteettia selvitä ilman auran muokkaava vaikutusta. Mitä korkeampi on savipitoisuus, sitä perustellumpaa on suorakylvö. Suorakylvö parantaa myös jäykkien maiden rakennetta. Kasvustojätteet hajoavat pellon pinnassa pieneliöiden ja mikrobien toimesta humukseksi, jolloin pinnan multavuus lisääntyy ja samalla kuorettumisvaara vähenee. Savimailla varsinainen paras kylvöaika on lyhyempi kuin kevyillä mailla. Laura Alakukun selvitysten mukaan (Alakukku 2004, 31) Sopiva kylvöaika arvioidaan maan kuivumisen mukaan. Savimailla otetaan maata kylvösyvyydestä. Siitä pyöritellään kämmenten välissä nauha. Jos se murtuu ennen kuin nauha on halkaisijaltaan kolme millimetriä, maa murustuu kylvettäessä ja kylvö voidaan aloittaa. Toinen tapa on kokeilla kylvöä tyhjällä koneella. Jos kylvöjälki on muruinen, pelto voidaan kylvää. Yleisesti ottaen ja maalajista riippumatta suorakylvön kolme yleisintä virhettä ovat: Liian aikainen kylvö märkään maahan, liian syvä kylvö ja liian suuri vannaspainotus. Vuosien kuluessa ja erilaisten kokeiden yhteenvetona voidaan todeta suorakylvön sopivan kaikille maalajeille.

4 Suorakylvön mahdollisuudet Saaren kartanossa

4.1 Kuvaus Saaren kartanon opetusmaatilasta

4.1.1 Ympäristö

Opetusmaatila sijaitsee vanhalla kartanoalueella. Kartanon ympäristöä hoidetaan huolellisesti ja harkiten, koska ympäristö on suurelta osin viranomaisvalvonnassa. Vanhat rakennukset ovat pääsääntöisesti museo-
viraston suojeluksessa. Päärakennus puutarhoineen ja kuusiaitoineen on suojeltu. Päärakennus on rakennettu vuonna 1929. Vanha talli on rakennettu vuonna 1918. Siinä on ollut tilat 50 hevoselle. (Blåfield & Heikkilä 1980, 70, 86, 114.). Vanha talli peruskorjattiin täysin opetustiloiksi vuonna 2007. Saaren kartanon puutarha ja viheralueet hoidetaan pääosin opetustyönä. Vanha harmaakivinavetta on peräisin 1700-luvulta. Myöhemmin se on peruskorjattu ja laajennettu oppilaitoksen ruokasaliksi ja asuntolaksi. Alueen vanhin rakennus on vanha viljamakasiini ja se on rakennettu 1797 (Blåfield & Heikkilä. 1980, 110.). Alueella on myös paljon muita uudempia rakennuksia, jotka eivät ole suojelukohteita. Yhtenäisen rakennetun alueen reunamilla on kaksi metsäistä kukkulaa, joita hoidetaan puistometsänä. Niihin on mm. istutettu erityyppisiä alppiruusuja ryhmiksi.

Rakennetussa ympäristössä on toimiva jätehuolto. Kaatopaikalle menee sekajäte ja biojäte. Kierrätykseen kerätään lasi, metalli, pahvi ja paperi. Paristot, pienakut ja elektroniikkaromu kerätään yhteen paikkaan ja toimitetaan hävitettäväksi. Jäteöljylle ja ajoneuvojen akuille on omat keräyspisteensä huoltohallien läheisyydessä. Joka syksy ongelmajätelaitoksen autot keräävät akut ja imevät jäteöljyt säiliöistä mukaansa. Varsinaisia ongelmajätteitä, kuten painekyllästettyä puuta kerätään hikkiin, ja myöhemmin kuljeteen ongelmajätelaitokselle. (Liite 1 Jätteiden keräysastiat Saaren kartanolla).

Maanviljelyä valvovat ympäristöviranomaiset ja EU-tukiviranomaiset. Kotieläinpuolella lähinnä eläinlääkärit ja EU-tukitarkastajat suorittavat valvontaa. Peltoviljelyssä Saaren kartano on sitoutunut noudattamaan ympäristötuen ja luonnonhaittakorvauksen tukiehtoja. Sitoumukset päättyvät vuonna 2012. (Liite 2. Maatilalomake 2009). Ympäristötuen lisätoimenpiteiksi on valittu neljä toimenpidettä. Ensimmäinen toimenpide on lannan levitys kasvukaudella. Se rajaa levityksen kasvukaudelle. Aikaisintaan lantaa päästään levittämään 1.4 alkaen. Käytännössä lantaa voidaan levittää 10.9 asti, koska viljelyksessä on syysviljaa. Lanta on lietelantaa ja kokenut urakoitsija suorittaa levityksen viljelysuunnitelman osoittamia lantamääriä noudattaen. Toinen valittu toimenpide on peltojen tehostettu talviaikainen kasvipeitteisyys. Vähintään 50% peltolohkojen kokonaispinta-alasta on kasvukauden ulkopuolella kasvien tai sängin peittämänä. Syysviljalohkot eivät kelpaa tätä pinta-alaa täyttämään. Kolmas valittu toimenpide on viljelyn monipuolistaminen. Peltoalasta vähintään 10% on oltava nurmella. Samaa kasvilajia saa olla viljelyksessä samalla loholla enintään kaksi vuotta peräkkäin, mutta nurmea saa olla enintään kolme vuotta peräkkäin. Joka vuosi on viljeltävä vähintään kolmea kasvilajia ja yhden kasvilajin on oltava muu kuin viljakasvi. Neljäs valittu lisätoimenpide on kerääjäkasvien viljely. Vähintään 25%:lle ympäristötukikelpoisesta peltoalasta on vuosittain kylvettävä kerääjäkasveja. Kerääjäkasvi voidaan kylvää varsinaisen viljelykasvin kylvön

yhteydessä aluskasviksi tai viljelykasvin sadonkorjuun jälkeen pyydyskasviksi. Kerääjäkasviksi soveltuu esim. raiheina ja pyydyskasviksi esim. viljan lajittelujäte. (Maaseutuvirasto 2007, 16-19.).

Saaren kartanon viljelyksistä noin 20 hehtaaria rajoittuu luonnonkauniiseen Huntti-järveen. Järvi on pohjavesialuetta ja se aiheuttaa rajoituksia lähes puolelle Saaren kartanon viljelyksistä. Pohjavesialue on huomioitava kaikessa viljelytoiminnassa aina viljelysuunnittelusta lähtien. Maa- ja metsätalousministeriön ohjeessa pohjavesialueiden peltoviljely (2007, 2, 3.) on kiinnitetty huomiota seuraaviin kohtiin: Yleisin peltoviljelystä ja karjataloudesta aiheutuva haitta on nitraattipitoisuuden kasvaminen. Pohjaveteen saattaa maataloudesta johtua terveydelle vaarallisia bakteereita ja viruksia. Suositeltavaa olisi typpilannoituksen rajoittaminen 60:een% ympäristötuen lannoitus-perustoimenpiteen mukaisista määristä. Pohjavesialueen varsinaisella muodostumisalueella sijaitseville pelloille tulisi rajoittaa lietteenlevitystä, jotta turvataan pohjaveden hygieeninen laatu. Maan kalkituksesta tulisi huolehtia, koska se vähentää lannoituksen tarvetta ja kasvi saa ravinteet helpommin käyttöönsä. Näin vähennetään ravinteiden huuhtoutumista. Syysmuokkauksesta tulisi luopua ja siirtää muokkaus kevääseen. Kevennettyä muokkausta tulisi suosia. Heinäkasvien viljely aluskasveina vähentää ravinteiden huuhtoutumisriskiä. Usean kasvinsuojeluaineen käyttö on kielletty pohjavesialueella. Ravinteiden käytöstä ja muista viljelytoimenpiteistä on Tehtävä merkinnät lohko kohtaisesti muistiinpanoihin.

4.1.2 Pellon käyttö

Saaren kartanon kokonaispinta-ala on 463,83 ha. Metsämaata siitä on valtaosa eli 262,10 ha. Kasvullisen metsämaan ulkopuolelle jäävät tie-, kitu- ja joutomaat. Näitä alueita kartanolla on 63,13 ha. Luonnonlaidunta ja niittyä on varsinkin ennen käytetty karjan laitumina. Näitä alueita on yhteensä 11,00 ha. Alueet sijaitsevat enimmäkseen Hunttijärven rantamatalikoilla. Tonttimaata on kartanon alueilla yhteensä 18,75 ha. Varsinaista viljeltyä peltomaata Saaren kartanossa on 108,85 ha. Pellot ovat varsinaisen talouskeskuksen välittömässä läheisyydessä. Ajomatka pisimmillään on yhden kilometrin luokkaa. Tästä on suunnaton etu, kun opiskelijoiden ei tarvitse ajaa pitkiä matkoja vilkkaasti liikennöityä tietä numero 140. Tähän mennessä siirtoajossa aiheutuvat vahingot ja onnettomuudet ovat jääneet pieniksi.

Saaren kartanon pellot ovat pääasiassa hiesumaita, osa jopa runsasmultaisia. Varsinaisesti hiekkapitoista maata on vain kaksi hehtaaria ja se on jätetty pääasiassa puutarhan avomaaviljelyksille. Vuosien saatossa peltoja on säännöllisesti kalkittu ja happamuus on saatu kuriin. Keskimääräinen Ph oli kevään 2009 analyseissä 6,2. Fosfori on ravinne joka sitoutuu hyvin hiesusaviin ja Saaren kartanon pelloillakin se rajoittaa lannoitevalikoimaa. Naudan lietteenlevitys onnistuu pihatton lähialueillekin, kun käytetään hyväksi karjanlantapoikkeusta joka sallii fosforia 15kg/ha analyysistä riippumatta, kirjanpidon kanssa pitää vain olla tarkkana jotta vältetään virheitä. Rikin saanti sateiden mukana on tyrehtynyt ja siitä on tullut puutetta myös Saaren kartanon mailla. Typpilannoitteissa pitää siirtyä käyttämään rikkipitoisia tuotteita, niin rikin puutos poistuu vähitellen.

Kartanon pellot on salaojitettu suurelta osin heti sotien jälkeen tiiliputkia käyttäen. Salaojitukset ovat toimineet moitteettomasti. Viime vuosina on vielä putkitettu kaikki mahdolliset valtaojat, joten viljely-alueet on saatu yhtenäisiksi. Suurin osa pelloista on viettäviä, joten syysviljojen viljely onnistuu hyvin. Alueella on myös tasaisia lohkoja, joissa oikealla pinnanmuotoilulla pystytään estämään veden ”makaaminen”. Tasaiset lohkot ovat intensiivisemmin nurmikierrossa, samoin kuin pienet metsänreunalohkot. Merkittävä osa pelloista sijaitsee pohjavesialueella. Natura-alueella on myös yksi hehtaarin kokoinen lohko. Hunttijärven läheisyys asettaa myös vaatimuksia viljelyksille, ja järvenvieruspellot onkin pyritty pitämään nurmiviljelyssä tai viherkesannolla. Varsinaisia suojakaistoja tai suojavyöhykkeitä yli EU:n vaatimusten Saaren kartanossa ei ole, koska viljeltävä ala on aika pieni opetusmaatilán tarpeita ajatellen.

Saaren kartanon viljelyksillä on kolmen vuoden viljelykierto. Nurmia kasvatetaan kolme vuotta noin 34 ha:n alalla ja sen jälkeen on alueen kunnostuksen aika. Piiriojat perataan tarvittaessa ja mahdolliset painanteet täytetään hyvällä ja kivettömällä ajomaalla Tarkka juolavehnän ja kestorikkakasvien torjunta ja tarvittaessa reilu ylläpitokalkitus 6-7 tn/ha, lietteen levitys ja syysviljan kylvö. Syysviljan jälkeen useimmiten tulee öljukasvi joko rypsi tai rapsi. Viimeisenä kierrossa on vilja, jonka yhteydessä kylvetään nurmisiemen. Useimmiten viljana on ohra ja kaura, mutta kevätvehnäkin on kierrossa ollut mukana. Lopulliseen valintaan vaikuttaa kylvöajankohdan sääolosuhteet.

4.1.3 Työväki

Saaren kartanon opetusmaatila toimii läheisessä yhteistyössä teoriaopetuksen kanssa. Henkilökuntaa opetusmaatilalla on vakituisesti kolme. Tilanhoitaja, työnjohtaja ja työmestari. Kesäksi on yleensä palkattu kausityöntekijä opetusmaatilalle, joka tarvittaessa auttaa myös muualla. Omasta koulusta on otettu yksi työssäoppija kerrallaan, jolle maksetaan harjoittelijan palkka. Paikka on ollut hyvin kysytty. Lisäksi oppilaitokseen on otettu yleensä kaksi tai kolme ulkopuolista maatalousharjoittelijaa muista oppilaitoksista, joille on myös maksettu harjoittelijan palkkaa. Yleensä keväällä on oppilaiden mukana vielä koneopettaja tekemässä puuttuvat tunnit opetusvelvollisuudesta. Oppilasmäärät harjoittelujaksolla ovat viime vuosina vakiintuneet tasolle 25 - 30.

Tilanhoitajan tehtäviin kuuluu opetusmaatilán johtaminen ja vastaaminen opetusmaatilán toiminnoista. Opetusmaatilán hyvien suhteiden ylläpitäminen ympärillä oleviin sidosryhmiin kuuluu myös tilanhoitajan tehtäväkenttään. Hän laatii vuosittaiset viljelysuunnitelmat eri peltolohkoille. Lannoitteiden, siementen, kasvinsuojeluaineiden ja muiden tarvikkeiden hankinta on tehtävä oikeaan aikaan hintaportaat huomioiden. Tuotteiden markkinointi kauppaan ja teollisuuteen parhaaseen mahdolliseen hintaan on tilanhoitajan työkenttää. Keväisin täytettävät EU - tukihakemukset täyttää tilanhoitaja. Koneistus- ja investointisuunnitelmaehdotukset tilanhoitaja laatii ja lähettää eteenpäin. Kesäharjoittelussa myös kurinpalautustehtävät tilanhoitaja joutuu tekemään.

Työnjohtaja on tilanhoitajan oikea käsi. Hän on tilanhoitajan apuna suunnitelmia tehtäessä ja toteutettaessa. Hänen päivittäisiin töihin kuuluu suunniteltujen töiden jakaminen ja johtaminen. Hänen roolinsa on

käytännön töiden hoitaminen niin, että ne sujuvat parhaalla mahdollisella tavalla. Tarvittaessa hän osallistuu kaikkien töiden tekemiseen, varsinkin talviaikana. Työnjohtajan pitää olla selvillä käytännön asioista ja oikeista työtavoista. Varsinkin kesäharjoittelujaksolla hän on erittäin työllistetty, mutta hän auttaa, neuvoa ja ohjaa opiskelijoita tarvittaessa omalta osaltaan. Talviaikana työnjohtajalla on myös varsinaisia opetustöitä eri ryhmien kanssa varsinkin metsässä.

Työmestarin tärkeimpiä tehtäviä on huolehtia opetusmaatilän koneiden ja kaluston hyvästä kunnosta. Hän tekee huolto-ohjelmien mukaiset huollot oikeaan aikaan. Konevikkojen sattuessa hän huolehtii remonttien tekemisestä ja varaosien hankinnasta. Erilaisten metallitöiden tekeminen ja normaali maatalousrakentaminen on työmestarin töitä. Usein hän työskentelee työnjohtajan tai maataloustyöntekijän kanssa. Työsäoppiä työskentelee myös usein työmestarin apuna. Sesonkiaikoina työmestari osallistuu myös opetusmaatilän peltotöihin. Talviaikana hänellä on yleensä kaksi päivää viikossa käytännön metalli- ja korjaustöiden opetusta. Konehankintoja suunniteltaessa hänen mielipiteellään ja konetuntemuksellaan on suuri merkitys. Opetusmaatilän ajoneuvokaluston (kaksi pikkubussia, maasturi ja henkilöauto) työmestari huoltaa ja korjaa tarvittaessa. Hän myös katsastaa ajoneuvot oikeaan aikaan.

4.1.4 Koneistus

Saaren kartanon opetusmaatilalla on vuosien saatossa pystytty kohtuullisen hyvin uudistamaan maanviljelyskoneita. Viime vuosina kuntayhtymän isot rakennusinvestoinnit ovat nipistäneet myös opetusmaatilän konehankintoja. Tämä on tuntunut erityisesti traktorien pidempänä käyttöikänä. Tällä hetkellä vanhin käytössä oleva traktori on vuosimallia 1986 ja uusin traktori on vuosimallia 2008. Traktoreiden keski-ikä on 14 vuotta. Traktoreista kolme on hankittu 2000-luvulla. Yhteensä traktoreita on 12 kappaletta. Teholuokat ovat jakautuneet 31 ja 122 kilowatin välille. Yli 74 kilowatin tehoisia traktoreita on neljä kappaletta. Etukuormaaja on varusteena kolmessa traktorissa. Etunostolaite on lähinnä lumen aurauksen takia asennettu yhteen keskikokoiseen traktoriin. Vanhin traktoreista on ainoastaan takavetoinen.

Peltotyökoneita opetusmaatilalla on varsin laaja kirjo. Varsinaisia raskaampia maanmuokkaukoneita on useita, opetusmaatilän tarpeista johtuen. Viljelysmaiden kyntöön on tarjolla kaksi yksikköä. Vanhempi aura on nostolaitteikiinnitteinen 3-siipinen sarka-aura, jossa on portaaton viilun leveyden säätömahdollisuus. Uudempi aura on 4-siipinen paluaura portaattomalla viilun leveyden säädöllä varustettuna. Kevennettyyn muokkaukseen on vaihtoehtona kultivaattori hanhenjalkaterillä ja pyörivällä lapiorulla tyypillisellä jälkiäkeellä varustettuna. Sen työleveys on 275 cm. Uudempi hankinta on hara-tyyppisellä oljen levitysäkeellä ja metallijyrällä varustettu hinattava ja kokoontaittava lautasmuokkain. Sen työleveys on 425 cm. Vetovoiman tarve koneella on suuri, sillä 122 kw:n tehoinen traktori vetää sitä vain kohtalaisesti.

Kylvömuokkaukseen soveltuvia koneita opetusmaatilän varastoista löytyy eri vuosikymmeniltä. Vanhimmat vielä osittaisessa käytössä olevat kaksi jäykkärunkoista lapiorullaäestä ovat aivan 1970-luvun alusta. Työleveyttä niillä on 280 cm. Äkeillä on mullattu viimeaikoina pääasiassa karjanlantaa. Vanha s-piikkiäes on nostolaitesovitteinen ja kokoontaittava. Siinä on varusteena etulata, etuvarpajyrä ja takavarpajyrä. Työ-

leveyttä äkeellä on 360 cm. Äes on näppärä pikkulohkoilla ja upottavissa olosuhteissa. Vuonna 2004 hankittiin hinattava hydraulisella etu- ja takaladalla sekä Hara-tyyppisellä jälkiäkeellä varustettu pyörillä kulkeva s-piikkiäes. Äes taitetaan hydraulisesti kuljetusasentoon. Se on työleveydeltään 600 cm. Hyvien muokkausominaisuuksiensa takia sillä säästetään vaikeissa paikoissa yksi ajokerta. Kynnetyillä ja kuivemmillä lohkoilla on tasausäestys tehty hinattavalla äkeellä vain latoja apuna käyttäen. Omatekoinen nostolaitesovitteinen tasausäes on myös ollut käytössä.

Kylvölannoituksessa on käytössä tällä hetkellä kaksi erilaista tekniikkaa. Vanhempi tekniikka soveltuu vain muokattujen alustojen kylvöön. Hinattava laahavannaskone on tyyppiltään takapyöräkylvökone, jossa on tukeva jälkihara. Se on työleveydeltään 300 cm. Se on peruskone ilman lisävarusteita. Käytössä on myös nostolaitesovitteinen laahavannas-tyyppinen kylvölannoitin. Työleveyttä sillä on 250 cm. Kone on peruskone ilman lisävarusteita. Koneella on helppo kylvää pienempiä ja monikulmaisia lohkoja, koska se on kevyt ja näppärä. Usein koneella onkin kylvetty erilaisia viherkaistoja, nurmikkoja ja kukkaketoja. Isompien alojen kylvössä pieni säiliötilavuus supistaa päiväsaavutusta. Kummassakaan laahavannas-tyyppisessä koneessa ei ole erillistä piensiemenkylvölaitetta. Nurmet on kylvetty erikseen heti viljakasvin jälkeen samoilla koneilla, mutta matalampaan. Uudella koneella pystytään kylvämään kaikenlaisia alustoja. Suorakylvö on myös uudella koneella mahdollista. Kone on varustettu lautasmuokkaimella ja porrastetusti kiinnitetyillä kannatus- ja jyräpyörästäillä. Pyörien jälkeen on vielä jälkihara, joka kuohkeuttaa maan kylvörivien välistä. Työleveyttä koneella on 300 cm ja yhdellä täytöllä kylvää 5-6 ha. Piensiemenet voidaan kylvää samalla kerralla. Starttifosforin kylvö on myös mahdollista. Koneessa on hammastetut kiekkovantaat lannoite- ja siemenpuolella. Työsyvyyden säätö on automaattinen. Koneessa on kaukosäätö lannoite- ja siemenmäärille. Ajourien teko on haluttaessa mahdollista tehdä. Kone on varustettu pyöränvalijyrällä, joka tasoittaa orastumista. Konetta vetävä traktori pitäisi olla teholtaan noin 90 kw. Koneen koko hallinta tapahtuu ohjauspaneelista traktorin ohjaamosta. Kone on vasta viime syksynä ollut kunnolla käytössä, joten opettelemista vielä riittää.

Koneiden säiliöt täytetään kaksiosaisesta kippivaunusta, jonka takalaitaan on kiinnitetty hydrauliset siirtoruuvit siemenelle ja lannoitteelle. Siemenen peittäys tapahtuu täyden yhteydessä jauhepeittäuslaitteella. Perävaunuun pyritään varaamaan tavaraa aina päivän tarpeeksi. Yksi traktori seisoo aina "täyttövaunun" edessä, jolloin käyttö on helpompaa ja työturvallisuus on varmistettu.

Nurmet ja syysviljan oraat pyritään lannoittamaan aikaisin keväällä pintalevityksenä keskipakoislevittimellä. Opetusmaatilalla on käytössä vuonna 2003 hankittu keskipakoislevitin. Siihen mahtuu kolme suursäkillistä lannoitetta. Työsaavutus on hyvä, vaikka täyttö tapahtuukin opetusmaatilalla lannoitevarastolla. Traktori pitää olla aika iso, jotta levittimen hallinta täytenä onnistuu turvallisesti. Traktori on varustettu keskilinjan merkitsevällä vahtomerkkäuslaitteella, jolloin 12m:n työleveyden pitäminen onnistuu helpommin. Maksimissaan voidaan käyttää jopa 36 m:n työleveyttä.

Tarvittavat kasvinsuojeluruiskutukset on hoidettu nostolaitesovitteisella ruiskulla. Sen säiliötilavuus on 850 litraa ja työleveys on 12 metriä. Ruiskussa on mekaanisesti säädettävä ruiskutuspuomin korkeus. Ruisku on

varustettu puomiston vakaajalla ja puhdasvesisäiliöllä. Kasvukaudelle 2010 on hankittu uusi kasvinsuojeluruisku. Se on hinattava ja työlevyeltään 15 m. Säiliötilavuus ruiskussa on 2200 l. Ruisku on varustettu kolmen suuttimen triplet-järjestelmällä ja 200 litran puhdasvesisäiliöllä. Torjunta-ainekannut voidaan tyhjentää erilliseen tyhjennysastiaan ja samalla ne voidaan huuhdella puhtaiksi. Koneessa on omat säilytyspaikat torjunta-ainekannustereille ja -purkeille.

Sadonkorjuuta varten opetusmaatilalla on yksi tehokas puimuri. Puimuri on valmistettu vuonna 2005. Siinä on kaksi erillistä puintikelaa, säädettävät seulat, suurtehosilppuri ja ruumenten levitin. Leikkuupuimuri on varustettu isoilla pyörillä ja nelivedolla upottavia olosuhteita ajatellen. Leikkuuleveys on 510 cm. Leikkuupöytä joudutaankin kuljettamaan erikseen pöytävaunulla kauimmaisille lohkoille. Viljasäiliö on varustettu avattavin lisälaidoin, jolloin sen tilavuus on 80 hl. Ohjaamo on hyvin äänieristetty ja tehokkaasti ilmastoitu. Leikkuupuimurissa on elektroninen puinninvalvonta lisävarusteena. Puinti koneella on hyvissä olosuhteissa helppoa ja se onkin opiskelijoiden lempipuuhaa syksyisin.

Nurmenkorjuukalusto Saaren kartanossa koostuu pääasiassa esikuivatun säilörehun tekoon soveltuvasta kalustosta. Kuivaa heinää tehdään myös muutamalta hehtaarilta vuosittain. Viherkesantojen niittoihin on myös omat koneensa. Rehumaiden niitto tehdään hinattavalla meno-paluu koneella. Työleveys koneella on 320cm. Se on varustettu sormimurskaimella ja niittokarheet yhdistävällä mattokuljettimella. Koneessa on hyvät säätömahdollisuudet. Lisäksi on käytössä tavallinen lautasniittokone yleisniittoihin, josta kasvusto kerätään pois. Opetusmaatilalla on kaksi murskain-tyyppistä niittolaitetta, jotka murskaavat kasvuston aivan silpuksi sängen sekaan. Vanhempi murskain on kevytrakenteinen, ja kulkee traktorin takana, kone soveltuu lähinnä kesantojen niittoon ja laitumien puhdistusniittoon. Työleveys on 275 cm. Uudempi murskain on säädettävissä traktorin takana tai sivulla kulkevaksi. Se on järeärakenteinen ja sillä tulee selvää jälkeä kerta-ajolla myös pellonreunojen pusikoista. Tavallinen puhdistusniitto onnistuu sillä myös hyvin. Työlevyettä koneella on 280 cm.

Pöyhimiseen ja karhoitukseen on kaksi erityyppistä konetta. Työlevyeltään 280 cm:n kelapöyhin on vanha, mutta vielä käytössä. Valmiin karheen pöyhiminen sillä onnistuu aika hyvin. Vaatimaton työleveys rajoittaa sen työsaavutusta. Uudempi kone on työlevyeltään säädettävä. Maksimissaan se voi olla 600 cm. Koneella onnistuu pöyhintä ja karhotus tehokkaasti. Säätömahdollisuuksia koneessa on paljon, erilaisia rehumääriä ja pöyhinnän rajuutta varten. Kone on pyöröpöyhin-tyyppinen kahdella roottorilla varustettu puolihinattava malli.

Esikuivattu säilörehu korjataan hinattavalla tarkkuussilppurilla perävaunuun. Perävaunuja ringissä on 2-3, joilla rehu kuljetetaan rehutornille. Tarkkuussilppuri on keskikokoinen. Se on varustettu terien teroituslaitteella ja sähköisellä torven säädöllä. Siinä on hydraulinen vetokoukku, mutta työasentoon kone asetetaan mekaanisesti. Opetusmaatilalla on vielä kaksoissilppuri rehun korjaamiseen suoraan kasvustosta.

Varsinaisten koneketjujen osalta opetusmaatilalta puuttuu paalauskalusto ja lietteenlevityskalusto. Kuten monella muullakin maatilalla, niin myös opetusmaatilalla on urakoitsijan hoidettavaksi annettu kaikki paa-laukset ja lietteen levitys.

Konehallista löytyy lisäksi useita erilaisia perävaunuja. Tielanoja on kaksi kapaletta. toinen on ikivanha ja toinen aivan uusi ja moderni tienhoidon erikoistyölaite. Liukkauden estoon on kaksi hiekoitinta. Kaksi lumiauraa ja lumilinko ovat talvisin työllistettyjä. Metsävaunu puutavaranosturilla ja vinssi sekä klapikone kuljetinvarustuksella on puutavarankorjuukalustoa. Pienkuormain varusteineen on usein pihatolla käytös-sä. Hydraulitoiminen perälevy työleveydeltään 300 cm on opetusmaatilan yleiskone. Kolmeen etukuormaa-jaan on lisäksi erilaisia kauhoja, talikoita, nostimia ja trukkipiikkejä (Saaren kartanon koneluettelo 2009, 1-3.).

4.2 Suorakylvö Saaren kartanossa

4.2.1 Vaikutukset kustannuksiin

Opetusmaatilalla suorakylvöön siirtyminen ei tarkoita sitä että kaikki lohkot ainoastaan suorakylvetään. Opetuksen kannalta on parempi että käytössä on useita eri kylvövaihtoehtoja. Oppilasryhmien kasvaessa on parempi että useammalle opiskelijalle riittää käytännön kylvötyötä erityyppisillä koneilla. Suorakylvöön soveltuva kylvökone on siten uushankinta, eikä vaihdossa anneta vanhoja koneita pois. Kylvöolosuhteet ovat erilaiset vuodesta riippuen. Maan lämpenemisen nopeuttamiseksi metsän varjostamissa paikoissa tai pahoissa notkoissa pellon pintakerrosta joudutaan joskus käsittelemään koneellisesti. Syksyisin vaikeissa korjuuolosuhteissa pellon pintaan saattaa painua syviäkin ajouria, jotka kannattaa poistaa kevytmuokkaa-malla. Piiriojien perkauksen yhteydessä pellolle levitetty maa on viisainta kevytmuokata ennen suorakyl-vöä. Saaren kartanon opetusmaatilalla on tarkoitukseen sopivat koneet jo olemassa, kuten lautasmuokkain ja S-piikkiäes. Suorakylvökone voidaan myös varustaa eri tyyppisillä esimuokkausvarustuksilla, kuten latta-piikki tyyppisellä muokkaimella, S-piikki tyyppisellä muokkaimella tai lautasmuokkaimella. Tällöin yhdis-telmän vetotehon tarve kasvaa merkittävästi. Tämä pitää ottaa huomioon kylvötraktoria valittaessa. Jos maata tarkoituksellisesti muokataan ennen kylvöä , ollaan lähempänä kylvöä kevyesti muokattuun maahan kuin varsinaista suorakylvöä. Puinnin yhteydessä pellolle helposti kasautuu olkia liikaa yhteen paikkaan jos puimurinkuljettaja ei ole erityisen tarkkana. Olkikasat pitää levittää ennen kylvöä. Opetusmaatilan puimu-ri on varustettu suurtehosilppurilla ja ruumentenlevittimellä jolloin kasojen muodostuminen vähenee. Markkinoilla on erityyppisiä traktorivetoisia olkiharoja jotka soveltuvat olkikasojen levitykseen hyvin. Olki-kasat on saatava hävitettyä ennen suorakylvöä orastumisen varmistamiseksi. Tähän työhön käy myös hei-nän pöyhin ja erilaiset kesantomurskaimet. Joskus olkikasat on helpoin kokonaan siirtää pois pellolta, esim leikkuupuimurin tukkeutumisen jälkeen. (Alakukku 2004, 23) Olkihara on myös mahdollista asentaa suora-kylvökoneen yhteyteen. Näin saadaan tehokas yhden ajokerran suorakylvö.

Suorakylvökone on rakenteeltaan korkeampi kuin tavallinen kone. Suorakylvökoneen säiliöiden täyttö on käsityönä erityisen työlästä, joten täyttö kannattaa tehdä koneellisesti. Yleisin täyttömenetelmä lienee traktorin etukuormain suursäkinostimella varustettuna. Siemen ja lannoite on pakattu pohjaventtiilillä varustettuihin suursäkkeihin, jotka nostetaan etukuormaajalla kylvökoneen yläpuolelle ja tyhjennetään pohjaventtiilistä säiliöihin. Tämä järjestelmä on Saaren kartanossa varajärjestelmänä. Toinen suhteellisen edullinen ratkaisu on varustaa iso kipillä varustettu perävaunu erillisellä siemenkasetilla ja yksi tai kaksi-putkisella hydraulikäyttöisellä täyttöruuvilla. Samassa yhteydessä voi olla myös siemenen peittäuslaite. Siemenet tulevat siemenkonttiin, joka sijaitsee perävaunun etuosassa ja lannoitteet sijaitsevat perävaunun takaosassa. Perävaunua voidaan toisella traktorilla siirrellä aina kylvettävien lohkojen lähelle, jolloin täyttöihin kulunut aika lyhenee. Täyttöruuvilla varustettu perävaunu on Saaren kartanossa ensisijainen kylvökoneen täyttöjärjestelmä. Täyttöruuvi voi olla myös kylvökoneeseen kiinnitettynä, jolloin kylvettävä materiaali siirretään ruovin alaosan ja täyttö suoritetaan kylvötraktorin hydraulikkaa apuna käyttäen. Tämä järjestelmä on melko harvinainen Suomessa. On myös olemassa varsinaisia korkealta kippaavia täyttövaunuja, joilla korkeankin kylvökoneen täyttö onnistuu, mutta erikoisvaunut ovat kalliita investointeja.

Suorakylvökone voidaan varustaa erilaisilla työtä helpottavilla lisävarusteilla, jotka on syytä hankkia jo konetta ostettaessa. Tällöin lisävarusteiden asennus suoritetaan jo konetta rakennettaessa ja kaikki osat sopivat varmasti paikalleen. Saaren kartanon suorakylvökoneessa on seuraavanlaisia lisävarusteita: Pyöränvälilyrä ohjautuva 4 pyörää, etuvarustuksena lautasmuokkain järeällä ladalla lisättyinä, automaattinen työsyvyyden säätö, sähköinen lannoitteen ja siemenen kaukosäätö, ajouramerkitsinsarja, piensiemennalattikko, starttifosforivarustus (liite 2 kauppasopimus Super Rapid 300 c xl.2009).

Suorakylvöön siirryttäessä myös kasvinsuojeluaineiden käyttötarve kasvaa. Erityisesti tautitorjunta on syytä tehdä huolellisesti ja mahdollisesti torjunta on jaettava useimpiin käyttökertoihin. Glyfosaatin ruiskutukset vaikeita rikkakasveja kuten juolavehneää vastaan on paras tehdä joka kevät, ennen kylvöä tai kylvön jälkeen, olosuhteista riippuen. Kun pellolla on käytävä useammin, kannattaa arvioida nykyisen kasvinsuojeluruiskun tehokkuus, ettei ruisku muodostu pullonkaulaksi. Saaren kartanon opetusmaatilalla vanha kasvinsuojeluruisku arvioitiin riittämättömäksi lisääntyvien ruiskutuksien johdosta. Vanhan nostolaiteruisken rinnalle hankittiin 15m:n puomistolla ja 2200 litran säiliöllä varustettu hinattava kasvinsuojeluruisku (liite 3 kauppasopimus Amazone UG 2200 Nova 2009).

Suorakylvössä pellon pinnan muotoilulla on ratkaiseva merkitys viljelyn onnistumiselle. Piiriojat lohkojen ympärillä on pidettävä moitteettomassa kunnossa. vesien on myös laskettava piiriojista valtaojia pitkin eteenpäin. Saaren kartanon peltoja on useita vuosia hoidettu leveillä työkoneilla, joten pinnanmuodot alkavat olla kunnossa. Korjattavaa löytyy putkitettujen valtaojien kohdista, joita pitää täyttää useampana vuonna maan painumisen vuoksi. Varsinaiset piiriojat käydään kaivukoneella järjestelmällisesti läpi lohko kerrallaan useamman vuoden aikana, joten ne pysyvät kunnossa.

4.2.2 Hyödyt

Maatilatalouden opetukselle suurin hyöty on käytännön opetuksen monipuolistuminen suorakylvöön siirtymisessä. Uusi kylvömenetelmä perinteisten rinnalla antaa opiskelijoillekin mahdollisuuden vertailla niiden eroavaisuuksia käytännössä. Jatkossa on mahdollisuus järjestää erityyppisiä ja vertailevia kylvökokeita kesätyöjakson aikana kartanon pelloilla opiskelijoiden itsensä suorittamina. Kylvökurssien sisällöstä saadaan monipuolisempi, kun oppilaitoksella itsellään on käytössä uutta tekniikkaa. On helpompi havainnollistaa uuden tekniikan toimintaperiaatteita käytännössä koneen vierellä, kuin katsoa asioita koneliikkeen esittelyvideolta. Koneen ollessa oma, se on käytettävissä opetukseen vuoden ympäri.

Maatalousteknologian opetukselle on uuden tekniikan näkeminen käytännössä ensiarvoisen tärkeää. On helppoa saada asiantuntija koneliikkeestä kertomaan opiskelijoille uuden koneen rakenteesta sekä huollosta ja korjauksista. Varsinainen käyttäjäkoulutus liittyy jo koneen hankintasopimukseen. Talven aikana koneopettajan johdolla pystytään vielä syventämään aiemmin opittuja tietoja ja taitoja. Teknologian opetus pystyy myös havainnoimaan paremmin kehityksen etenemistä konepuolella, kun voi konkreettisesti vertailla uutta ja vanhaa kalustoa myös käytännön töissä.

Saaren kartanon opetusmaatilalle uuden koneen hyödyt tulevat esille ensimmäiseksi tehokkuuden lisääntymisenä. Korjauksiin ja kunnossapitoon kuluva aika vanhan muokkaus- ja kylvökaluston poistuttua vähennee. Varsinaista kylvötyötä pystytään silloin tekemään pidempään. Säiliötilavuus on suurempi, jolloin voidaan kylvää pidempiä jaksoja kerrallaan ilman pysähtymisiä. Koneessa olevat varusteet helpottavat myös kuljettajan toimintoja, joten hänen ei tarvitse turhaan pysäyttää ja käydä tarkistuskierröksellä. Maan muokkaus- ja kylvötöihin kuluu työaikaa suorakylvössä paljon vähemmän perinteiseen kylvötekniikkaan verrattuna. Polttoainetta kuluu huomattavasti vähemmän pelkässä suorakylvössä, kun eri muokkaustyöt jää pois. Saaren kartanolla on paljon nurmiviljelyä, aikaisin keväällä suoritettavaan nurmen täydennyskylvöön mahdollisten aukkojen peittämiseksi suorakylvökone soveltuu erityisen hyvin. Suorakylvökone edustaa alan uusinta tietämystä ja jatkossa suorakylvön oletetaan Suomessa lisääntyvän sen kustannustehokkuuden vuoksi. Tämä edesauttaa suorakylvökoneen jälleenmyyntiarvon pysyvän hyvänä.

Viljeltävillä lohkoilla suorakylvö siis säästää aikaa ja energiaa perinteisiin työmenetelmiin verrattuna. Useita ajokertoja jää pois, jolloin pellon tiivistymisuhka on pienempi. Ravinteiden huuhtoutumisriski pienenee kun maata ei muokata useita kertoja eikä kovin syvältä. Maa-aineksen kulkeutuminen pinta valuntana on lähes olematonta. Tästä on hyötyä varsinkin rinnepeltojen viljelyssä ja pelloilla jotka ovat vesistöjen varrella. Lierojen ja matojen määrä viljelymaassa kasvaa vuosittain suorakylvön aloittamisen jälkeen. Tästä on suurta hyötyä maan rakenteelle ja vesitalouden kunnossa pysymiselle. Peltojen kivisyys ei haittaa suorakylvössä. Pintaan nousseita kiviä lohkoilla ei juuri ole, jolloin poiskeräämisen tarve on olematon. Pelto jää puintien jälkeen sängelle, jolloin esim. kalkinlevitys tasaiselle pellolle on tarkempaa. Suorakylvössä jää pellon pinnalle kasvustojätettä, josta muodostuu eloperäistä ainesta. Ajan kuluessa voidaan todeta tämän parantavan pintamaan murujen kestävyyttä. Kestävä mururakenne pellon pinnassa todennäköisesti parantaa sen liettymis- ja eroosioherkkyyttä. (Alakukku 2004, 11) Samoin talviset harrastukset

viljelyalueilla sujuvat paremmin, kun pellot ovat muokkaamatta. Kerääjäkasveja ei ole pakko hävittää jo syksyllä keväisen kylvöajan puutteen vuoksi, vaan kerääjäkasvit voivat olla koskematta seuraavaan kylvöön asti. Tällöin maisema säilyy pitkään viljellyn näköisenä ja kerääjäkasveista saadaan suurin hyöty.

Koko ammattiopistolle uuden kylvömenetelmän käyttöönotto ja uuden suorakylvökoneen hankinta on positiivinen imagokysymys. Tämän tyyppisellä uudistuksella on varmasti painoarvoa, kun opiskelijat valitsevat mihinkä kouluun menevät opiskelemaan. Kartanon pellot sijaitsevat suureksi osaksi vanhan Lahdentien varressa, joten pellolla liikkueensa uudet koneet luovat mainosarvoa myös koneet myyneelle yritykselle. On kartanon kauppatekninen neuvotteluasia saada tämä mainosarvo alentamaan koneiden hankintahintaa.

Hyödyt

Opetus	Opetusmatila	Viljelymaa	Ammattiopisto
Käytännön opetuksen monipuolistuminen	Tehokkuuden lisääntyminen	Tiivistymisuhka pienenee	Positiivinen imagon vaikutus
Kylvömenetelmien vertailumahdollisuus	Uuden koneen korjaus- ja kunnossapito vähenee	Ravinteiden huutoutumisriski pienenee	Mainosarvo alentaa hankintahintaa
Mahdollisuus järjestää kylvökokeita	Suurempi säiliötilavuus	Lierot ja madot lisääntyvät	
Helpompi havainnollistaa uuden tekniikan toimintaa	Lisävarusteet helpottavat kylvöä	Peltojen kivisyys ei ongelma	
Kone käytettävissä opetuksessa ympäri vuoden	Työaika lyhenee	Kalkin- ja lietteen levitys helpompaa	
	Polttoaine kulutus vähenee	Parantaa pintamaan murujen kestävyyttä	
	Nurmen täydennyskylvö helpottuu	Maisema säilyy viljellyn näköisenä	
	Parempi jälleenmyyntiarvo	Talviset harrastuksen helpottuvat	

Taulukko 1: Suorakylvön hyötyjä Saaren kartanon opetusmaatilalla



Kuva 4: Kivien keruuta opetusmaatilalla. (Juhani Mykrä 2009)

4.2.3 Haitat

Haittoja maatalous- ja teknologiaopetukselle suorakylvökoneen hankinnasta on aika vähän. Toki uusi suorakylvökone tuo esille vain yhden konetyypin tarjoamat mahdollisuudet, mutta varsinaisessa suorakylvötekniikassa ei yleisempien konemerkkien kesken ole mullistavia eroavaisuuksia.

Saaren kartanon opetusmaatilalle eli koneen varsinaisille käyttäjille uusi suorakylvökone tuo paljon uutta opeteltavaa. On perehdyttävä uuteen kylvötekniikkaan teoriassa ja käytännössä. Uuden oppiminen yleensä tapahtuu yrityksen ja erehdyksen kautta. On haasteellista alussa löytää sopiva kylvöajankohta suorakylvölle. Suorakylvökoneen tekniset ratkaisut vaativat myös opettelua. Kylväjän on osattava säätää kone vallitseviin kylvöolosuhteisiin sopivaksi. Uuden koneen huolto-ohjelma pitää opetella kunnolla ja koneen yleisempien kulutusosien vaihtoon on hyvä tutustua ennakolta. Aikataulu on aina tiukka, kun opiskelijat tulevat harjoittelemaan samaan aikaan henkilökunnan ensimmäisten käytännön kylvöharjoitusten kanssa.

Viljeltävillä lohkoilla suorakylvö aloitetaan yleensä pari viikkoa myöhemmin kuin perinteinen kylvö. Tästä johtuen myöhäisenä keväänä saatetaan joutua muuttamaan lajikevalintaa aikaisemmaksi tai jopa viljelykasvi on vaihdettava aikaisemmin valmistuvaan. Suorakylvö vaatii tehokkaamman traktorin. Jos nelisylinterinen joudutaan vaihtamaan kuusisylinteriseen, niin yhdistelmästä tulee kankeampi ja painavampi, mikä taas ei ole eduksi maan tiivistymistä ajatellen. Suorakylvön ensimmäisinä vuosina satotaso varmasti putoaa ennen kuin viljelymenetelmä vakiintuu lohkoilla. Kasvinsuojelun tarve tulee lisääntymään ja varsinkin tauti- ja tuholaistorjunta pitää ottaa tosissaan, kun maata ei enää käännetä kasvinjätteiden hautaamiseksi.

Koko ammattiopistolle suorakylvöstä saattaa olla haittaa, jos oppilaitos liikaa leimautuu vain suorakylvökouluksi. On ensiarvoisen tärkeää, että ammattiopistossa opetetaan myös muita kylvö- ja muokkausmenetelmiä. Koneiden valinnassa kilpailutus ratkaisee hankinnat. Hankintahinta on merkittävimpiä valintaperusteita, mutta ei ainoa. Maatalouskonekauppa on Suomessa aika keskittynyttä. Yksi iso keskusliike voi halutessaan saada useitakin peräkkäisiä isoja konehankintoja virallisesti hyväksytyksi oppilaitoksen hankintaorganisaatiossa. Tämä voi helposti tuoda ulkopuoliselle kuvan vain yhden keskusliikkeen suosimisesta, vaikka tarjouspyynnöt on käsitelty vallitsevien ohjeiden mukaan.

Haitat

Opetus	Opetusmatila	Viljelymaa	Ammattiopisto
Tuo esille vain yhden konetyypin	Paljon uutta opeteltavaa	Myöhäisempi kylvö	Leimautuminen vain suorakylvökouluksi
	Sopivan kylvöajankohdan löytäminen	Isompi vetotraktori tiivistää maata	Vaara yhden keskusliikkeen suosimisesta
	Uuden tekniikan ymmärtäminen	Satotaso pienenee	
	Huolto-ohjelman opettelu	Kasvinsuojelun tarve lisääntyy	
	Koneen käytön opettelu samaan aikaan oppilaiden kanssa		

Taulukko 2: Suorakylvön haittoja Saaren kartanon opetusmaatilalla

4.3 Investoinnin kannattavuus

Uuteen menetelmään siirtymisellä on aina oma hintansa, joka muodostuu eri tekijöistä. Saaren Kartanossa jätetään vanhat muokkauskoneet myymättä. Samoin myymättä jätetään vanhat kylvölannoittimet ja suorakylvön onnistumiseen läheisesti liittyvä kasvinsuojeluruisku. Suorakylvökoneen vetoon sopiva traktori on opetusmaatilalla jo olemassa. Varsinaisesti suorakylvökone ja hinattava kasvinsuojeluruisku ovat uushankintoja, jotka osittain johtuvat suorakylvöön siirtymisestä. Kasvinviljelykalusto kokonaisuudessaan oli aika vanhentunutta, joten ajankohta uuteen koneketjuun siirtymiselle oli otollinen.

Kasvinsuojeluaineiden käyttö tulee lisääntymään suorakylvöön siirryttäessä. Tauti- ja tuholaistorjunta tehostuu ja tarvitaan yksi ylimääräinen glyfosaattiruisku varsinkin kevyemmillä mailla. Se lisää myös ajokertoja pelloilla. Tavallisten viljelykasvien siemenmääriä ei tarvitse lisätä. suorakylvöstä johtuen, mut-

ta kevätvehnällä siemenmäärää on tarpeen lisätä 10% ja rypsilä kannattaa käyttää kaksinkertaista siemenmäärää, varsinkin jos lannoite ja siemen kylvetään samaan riviin. (Alakukku 2004, 57)

Satotaso yleensä laskee suorakylvön ensimmäisinä vuosina, ennen kuin maa on kunnolla sopeutunut uuteen kylvömenetelmään (liite 4). Siirtymäkausi kestää olosuhteista riippuen keskimäärin viisi vuotta. Alakukun selvitysten mukaan (2004, 75) Suorakylvetyin viljan puintikosteus saattaa olla prosenttiyksikön korkeampi kuin tavanomaisesti kylvetyin. Kuivausaika on tällöin tunnin pidempi lämminilmakuivurissa ja se on iso miinus, kun kuivuri on muutenkin pullonkaula korjuuaikana. Viljan laatu on ollut joissakin kokeissa huonompi ja joissakin kokeissa parempi. Tukien osuus viljelyn tulosta on noin 57-62 %, joten viljan määrä ja laatu eivät ole niin ratkaisevassa merkityksessä.

Säästöjä saadaan aikaan suorakylvöllä tavanomaiseen viljelytapaan verrattuna. Polttoaineen ja työajan säästö on suorakylvö-menetelmässä huomattava. Erään ruotsalaisen tutkimuksen mukaan (Väderstad 2007, 34, 35) syysvehnän kylvössä säästettiin polttoainetta 27 litraa hehtaaria kohden perinteiseen kylvömenetelmään verrattuna. Moottoripolttoöljyn maksassa noin 0,60 euroa litralta, joten säästöä syntyi 16,20 euroa hehtaaria kohden. Testi oli suoritettu vuosina 1994-2006. Sama testi sai kokonaiskuluiksi perinteisessä kylvömenetelmässä 140 euroa hehtaaria kohden ja suorakylvö-menetelmässä, jossa olkisempia kohtia oli aina jouduttu kevytmuokkaamaan, kokonaiskuluiksi muodostui 57 euroa hehtaaria kohden. Säästöä syntyi 83 euroa hehtaaria kohden. Kokeessa käytetty suorakylvökalusto oli samaa merkkiä kuin Saaren kartanossa, mutta työsaavutukseltaan kokeen suorakylvökalusto oli kaksin verroin tehokkaampaa kuin Saaren kartanossa.

Tavanomaisen kylvöketjun ja suorakylvöketjun vertailussa Laura Alakukku (2004, 77) on päässyt seuraaviin tuloksiin: Tavanomaisessa viljelyketjussa kylvöalan ollessa 69 hehtaaria, työmenekki on ollut 186min/ha ja kustannukset 173€/ha. Suorakylvöketjussa samalla pinta-alalla työmenekki on 76min/ha ja kustannukset olisivat 130€/ha. Tässä selvityksessä kylvettävät pinta-alat ja kalusto olivat suunnilleen samankokoisia kuin Saaren kartanossa. Tutkimuksesta käy myös ilmi, että kustannuksia verrattaessa keskimääräiseen verottomaan suorakylvöurakointihintaan (59,6€/ha) 94 ha on raja, jota pienemmälle kylvöpinta-alalle oman suorakylvökoneen omistaminen ei kannata, vaan on edullisempää käyttää urakoitsijan palveluksia.

Saaren kartanon opetusmaatilalle selvät siirtymisestä aiheutuneet kustannukset muodostuvat suorakylvökoneen ja ruiskun hankinnasta. Nämä yhdessä maksavat 72704,93€ alv 0 %. Edellä esitettyä tutkimusta esimerkkinä käyttäen, tavanomaisessa kylvössä kokonaiskustannukset ovat olleet 11245€. Suorakylvön kustannukset jäävät 8450 euron tasolle. Säästöjä saavutetaan noin 60-70 hehtaarin kylvöalalla 43€/ha. Vuositasolla säästöt ovat yhteensä 2795 euroa.

5 Kasvituotannon ja teknologian opetus

Koulutusohjelma on suunniteltu kolme vuotta kestäväksi kokonaisuudeksi. Jokainen lukuvuosi on jaoteltu viiteen periodiin ja kuudes periodi on kesäperiodi jotta oppilas voi opiskella käytännön töitä. Kaikki opis-

kelijat suorittavat perusrungoltaan samantyyppistä kesäperiodia. . Ensimmäisen lukuvuoden kesäperiodilla tapahtuu jakaantuminen.

Vaativampien korjaustöiden ja koneiden sekä koneistojen kokoamisen suorittavat maatalousteknologian koulutusohjelman valinneet opiskelijat. He ovat enemmän myös tekemässä isompia hitsaus- ja muita metallitöitä. Tapauskohteisesti opiskelijat voivat kesän aikana osallistua esim. Kartanon alueella sijaitsevassa Valtra-huollossa opetusmaatilän koneissa esiin tulevien harvinaisten teknisten ongelmien ratkaisemiseen huoltohenkilöstön ohjauksessa. Oppilaitoksella on yhteistyösopimus Valtran lisäksi myös Sampo-Rosenlewin kanssa leikkuupuimuri ja ensiharvennuskoneiden alalla. Normaali koneiden ja kaluston huolto ja kunnossapito kuuluu kesäperiodin perusrunkoon. Toukutyöt, ruiskutukset, säilörehun teko ja sadonkorjuu syysmuokkaukseen kuuluu myös kesäperiodin perusrunkoon, joihin kaikki opiskelijat osallistuvat.

Kasvintuotannon erikoisempiin toimintoihin osallistuvat enemmän maatilatalouden koulutusohjelman valinneet opiskelijat. Toukotöiden aikaan teemme usein erilaisia kylvökokeita, joissa maatilatalouden koulutusohjelman oppilaat suorittavat kylvökoneelle erilaisia säätöjä kylvösyvyyden, lannoite- ja siemenmäärän suhteen. Öljykasveilla suoritetaan kokeita rivivälin ja siemenmäärän vaikutusta satoon. Heinäkasveilla tutkitaan erilaisia seoksia ja niiden sopivia kylvömääriä eri tarkoituksiin, kuten esim. kerääjäkasveiksi. Opiskelijat pitävät tapahtumista kirjanpitoa, jotka puretaan yhteisesti kesäperiodin lopussa. Kasvinsuojeluruiskutuksissa ja sadonkorjuussa sekä syysmuokkauksissa on mahdollista tehdä erilaisia koesarjoja maatilatalouden koulutusohjelman opiskelijoiden kanssa. Kesäperiodiin kuuluu myös metsätyöharjoituksia. Näihin harjoituksiin osallistuvat kaikki oppilaat. Kesäperiodissa teknologian ja maatilatalouden opiskelijoiden lisäksi on myös eläintenhoitajaksi opiskelevat. He erkaantuvat ryhmästä juhannuksen jälkeen, jolloin alkaa opiskelijoiden kesäloma. Kesäperiodin loppuajan he harjoittelevat kotieläintiloilla ja muissa eläimiä pitävissä paikoissa.

Suurin osa lukuvuodesta on teoriapainotteista opiskelua. Koulutuspäällikkö Paula Nieminen on koonnut eri periodit paperille (Liitteet 5,6,7 maatilatalouden ja maatalousteknologian koulutusohjelmat 2009-2012), josta vuosittaista opintojen edistymistä on helppo seurata. Ammattiaineiden lisäksi periodeihin on sisällytetty normaalit aineet.

Ensimmäisenä lukuvuotena ykkösperiodilla opiskellaan työskentelyä maatalousalalla. Tavoitteena on oppia perusasioita, kuten käyttää traktoria maataloustöissä, tehdä eläinten päivittäisiä hoitotöitä, tehdä metsän uudistustöitä, käyttää maatilän tai maaseutuyrityksen työkaluja, tehdä pienimuotoisia rakennustöitä, huolehtia työtehtäviinsä kuuluvista maatilän tai maaseutuyrityksen jätehuollosta, tunnistaa työhön ja työympäristöön liittyvät vaarat ja terveyshaitat, ottaa työssään huomioon toiminnan turvallisuuden ja vastuullisuuden, ylläpitää työkykyä, käyttää työtehtäviinsä kuuluvia suojaimia. (Keski-Uudenmaan ammattiopisto, 6). Työskentely maatalousalalla jatkuu ensimmäisen lukuvuoden kaikilla periodeilla. Tuotantoteknologian hallinnan opetus, (tavoitteet on esitelty sivulla 7) on myös mukana ensimmäisellä periodilla ja jatkuu myös muilla periodeilla kesäperiodia lukuun ottamatta.



Kuva 5: Opiskelijoiden kanssa opintomatalla Virossa. (Juhani Mykrä 2008)

Toisella periodilla mukaan tulee maaseutuyrittämisen opettaminen ja atto-aineita. Nämä kaikki jatkuvat vielä periodeilla 3,4 ja 5. Maa kone ja eläin aiheita opetetaan periodeilla 3 ja 4. Siinä käsitellään aihepiirien yleisiä asioita. Maatilatalouden koulutusohjelmassa alkaa maan kasvukunnon ja tuotantoympäristön hoidon opettaminen, joka jatkuu periodeilla 3 ja 4 sekä kesäperiodilla. Maatalousteknologian koulutusohjelmassa alkaa vastaavasti maatalouskoneiden käytön opetus jatkuen periodeilla 3 ja 4 sekä kesäperiodilla.

Kolmannella periodilla aloitetaan opettamaan maatalouskoneiden ja laitteiden käyttöä, sekä eläinten hoidosta ja hyvinvoinnista huolehtimista. Nämä opetukset jatkuvat myös neljännellä periodilla. Neljännellä ja viidennellä periodilla ei opeteta enää uusia aineita ja kuudes periodi on kesäperiodi.

Toinen lukuvuosi on ensimmäisen kaltainen. Suurelta osin on yhteisiä aineita teknologia- ja maatilatalouden koulutusohjelmissa. Jokaisella periodilla on kuitenkin enemmän koulutusohjelman mukaista opetusta kuin ensimmäisenä lukuvuotena. Maatilatalouden koulutusohjelmassa on maan kasvukunnon ja tuotantoympäristön hoitoa ja maatalousteknologian koulutusohjelmassa on maatalouskoneiden ja laitteiden käyt-

töä. Opiskelija voi halutessaan liittää opintoihinsa valinnaisia tutkinnon osia pakollisten lisäksi. Valinnaisia tutkinnon osia voi opiskella periodeilla 4,5 ja kesäperiodilla. Neljännellä periodilla yksi viikko tutustutaan käytännön töitä tehden kesäperiodille valittuun työssäoppimispaikkaan. Toisen lukuvuoden kesäperiodilla opiskelijan on mahdollista lähteä myös ulkomaille harjoittelemaan.

Kolmas lukuvuosi on pitkälti oppimista työssäoppimispaikoissa. Uutena opiskeltavana aiheena tulee palveluiden tuottaminen, periodeille 2,3,4 ja 5. Periodilla 5 opiskelija tekee päättötöiden valmiiksi Päättötöiden hyväksytysti suorittaneet saavat päästötodistuksen huhtikuun lopussa.

Opiskeluihin olennaisena osana kuuluvat tutustumismatkat kotimaisiin ammattitapahtumiin ja -näyttelyihin. Konemessut ja maatalousnäyttelyt sekä erilaiset viljelypäivät käydään opiskelijoiden kanssa katsomassa. Ensimmäisen lukuvuoden kesäperiodilla opiskelijat viedään tutustumaan Viron maatalouteen ja Keski-Virossa järjestettäviin maamessuihin. Matka on kolmipäiväinen. Toisen kerran lähdetään viikoksi tutustumaan naapurimaiden kulttuuriin ja maatalouteen. Matka tehdään toisen lukuvuoden neljännellä periodilla. Matkustamme tilausbussilla Ruotsiin, jossa tutustumme kulttuurinähtävyyksiin ja mm. Väders-tadin maatalouskonetehtaaseen. Illalla purjehdimme Karlshamnin satamasta Klaipedaan Liettuaan. Kaupungissa nimeltä Panevezys, on ystävyyskoulumme järjestänyt kahdeksi päiväksi maatalous ja kulttuuriohjelmia. Usein Kaupungissa nimeltä Kaunas on ollut iso maatalousnäyttely yliopiston alueella. Liettuan jälkeen on käyty Latviassa Rigassa ja tutustuttu sen vanhaan kulttuuriin. Rigasta pohjoiseen on uusi ystävyyskoulumme kaupungissa nimeltä Cesis. Heillä on kevyempi ohjelma, koska seuraavana päivänä katsastamme vielä Pärnun hiekkarannat Virossa ja tulemme iltalaivalla Helsinkiin. Matka on ollut avartava kaikille jotka eivät ole matkustelleet Baltian maissa. Toisen lukuvuoden syksyllä periodilla 2 järjestetään työssäoppimisristeily, johon myös ystävyyskoulujen opettajia osallistuu Baltian maista ja Ranskasta. Kolmannen lukuvuoden syksyllä 2. periodilla opiskelijat matkustavat viikoksi ystävyyskouluun Ranskaan.

Pariisista noin 300 km etelään sijaitseva koulu on viininviljelyalueella. Matka suureen eurooppalaiseen maatalousmaahan herättää varmasti uusia ajatuksia. Ohjelmaan sisältyy paljon kiertoajeluita erityyppisiin kulttuuri- ja maatalouskohteisiin. Kolmannen lukuvuoden keväällä Käydään eduskunnassa ja mtk:ssa. Päivän päätteeksi purjehditaan Tallinnaan. Laivassa tehdään vielä isot tentit. Päättäjäisristeily Tehdään joko Tallinnaan tai Tukholmaan. Päättäjäisilaisuudessa annetaan ohjeita oppilaitoksen puolesta viimeistä kertaa elämän varalle ja jaetaan todistukset ja stipendit. Matkoihin osallistuu aina myös aikuisopiskelijoita.

5.1 Opiskelijoiden näkemyksiä Saaren kartanon koneistuksesta



Kuva 6: Tauko työn lomassa. (Juhani Mykrä 2008)

Opiskelijat arvioivat opetusmaatilán konekannan tarpeellisuutta vuoden 2009 kesäharjoittelun jälkeen kirjallisesti rasti ruutuun periaatteella, mutta nimettömänä. Lopussa oli mielipidekysymys koneista ja kalustosta, jota opetusmaatilalle vielä pitäisi hankkia sekä kehittämisehdotuksia koneiden ja kaluston suhteen. Opiskelijat vastasivat mielellään kaikkiin kysymyksiin.

Traktoreista opiskelijat valitsivat suuritehoisimman ja uusimman etukuormain koneen tarpeellisimmiksi. Uusin traktori oli vasta kuudennella sijalla. Vanhat ja pienet traktorit saivat huonoimmat pisteet. Mielipidekysymyksessä opiskelijat toivoivat traktorikantaan laajempaa merkkivalikoimaa, kun niitä on tavallisilla maataloillakin käytössä.

Perävaunukalustosta parhaat pisteet tulivat eniten käytetyille perävaunuille, jotka soveltuvat myös säilörehun korjuussa käytettäväksi. Yllättävän hyvät pisteet tulivat myös vuosien varrella oppilastyönä rakennetuille kärryille. Lannanajossa käytettävä venäläisvalmisteinen kärry ja lietekärry saivat vähiten pisteitä. koneenkuljetuslavetti koettiin myös melko tarpeettomaksi, vaikka sekin on tehty oppilastyönä.

Peltoviljelykalusto on opetusmaatilalla melko uutta. Varsinkin viime vuosina on saatu hankittua runsaasti uusia koneita. Uusimmat koneet saivat lähes täydet pisteet ja vanhemmille koneille ei pisteitä juuri heru-

nut. Merkillepantavaa on Sampo leikkuupuimurin hyvä pistesaalis, vaikka opiskelijoissa on runsaasti eri puimuri merkkien kannattajia. Mielipidekysymyksessä tuli myös esille muutamien opiskelijoiden huoli yhden koneliikkeen suosimisesta peltoviljelykoneita hankittaessa. Viljan kuivaamo on vanha ja henkilökunnan mielestä uusi kuivuri tarvitaan nopeasti, mutta opiskelijoiden kommenteissa kuivurin vanhanaikaisuus ei näkynyt mitenkään. Mielipidekysymyksissäkään kukaan opiskelija ei kantanut huolta viljankuivaamon suhteen. Erikoinen piirre on myös perinteisen kyntöaura kaluston pärjääminen kevytmuokkauskalustoa paremmin oppilaiden vastauksissa.

Rehuntekokalustoon ei juuri kuulu vanhoja koneita, joten pisteitä tuli hyvin ja rehuntekokalusto koettiin tarpeelliseksi. Rehuntekokoajana lehmät siirtyvät niittoruokintaan ja ruoho kerätään perävaunuun vanhalla Luoko Junkkari kaksoisilppurilla, jonka opiskelijat arvostivat melko tarpeettomaksi koneeksi. Onhan vanha silppuri melko vaikeakäyttöinen, kun hienot sähköhjausyksiköt puuttuvat.

Metsä- ja tienhoitokoneet ovat käytössä kausittain. Kokemusta niiden käytöstä opiskelijoille tulee jonkun verran. Kalusto on melko uutta niin metsän osalta kuin tienhoitopuolella. Metsän hakkuisiin vuokrattu mo- to on opiskelijoiden mieleen ja se koetaan erittäin tarpeelliseksi. Perinteisiä moottorisahoja tarvitaan silti ja opiskelijoiden tuleekin ensin opetella perinteinen käsityövaltainen hakkuutyömuoto.

Pienkoneet ja autot ovat tärkeä elementti opiskelijoiden harjoitteluaikana. Varsinkin pihatolla tarvitaan usein pienkuormaajien apua ahtaissa paikoissa. Pienkoneet luonnehditaan opiskelijoiden palautteissa melko tarpeellisiksi. Työnjohtajoneuvona palveleva John Deere Gator koetaan myös tarpeelliseksi, vaikka se ei oppilaskäytössä juuri olekaan. Liikkumisen kannalta tärkeät autot mielletään erittäin tarpeellisiksi, eikä niiden välillä eroja juuri ole.

Saaren kartanon opetusmaatilalle hankittu kalusto ja konekanta ei juurikaan saanut negatiivista palautetta mielipidekysymyksien osiassa. Yleisesti ottaen opiskelijat ovat tyytyväisiä kalustoon ja kokevat sen keskimäärin melko tarpeelliseksi. Ainoat soraäänät olivat traktorimerkkien keskittyneisyys ja yhden koneliikkeen suosiminen työkonehankinnoissa.

6 Johtopäätökset

Suomen maatalous on kokenut suuren muutoksen Euroopan unioniin liittymisen jälkeen. Kaikki maatalouden sidosryhmät ovat olleet suurien muutospaineiden alla. Maatalouskoulutus on pystynyt uudistumaan ja mukauttamaan toimintansa eurooppalaista maataloutta palvelevaksi. Opetushallituksessa nykymaalouden koneellistumista ja toimintaympäristön muutoksia on varmasti seurattu tiiviisti. Viljelijäväestö on harventunut, viljelypinta-alat ovat kasvaneet ja viljelyssä käytettävät koneet ovat suurentuneet EU aikana, mutta opetushallituksessa on muutospaineista huolimatta on opetussuunnitelmat pystytty päivittämään uusimpia tarpeita vastaaviksi.

Maatalousoppilaitoksissa varsinainen käytännön perusopetus on muuttunut näyttötutkintoperusteiseksi. Opiskelijan osaamista ei enää mitata ainoastaan kirjallisilla kokeilla, vaan arvosteluperusteeksi on tullut myös opiskelijan antama näyttö käytännön töiden osaamisesta. Järjestelmästä on hyötyä etenkin niille opiskelijoille joille kirjallinen esitystapa on vaikeaa.

Työmenekivertailussa eri pinta-aloilla tehokkaimmaksi vaihtoehdoksi nousee ehdottomasti suorakylvö. Vaikka suorakylvössä joudutaan juolavehänä useimmiten torjumaan kemiallisesti, sen tehokkuus on kuitenkin noin kolminkertainen 100 ja 200 hehtaarin viljelyksillä. Suorakylvö on osoittautumassa ympäristön kannalta edulliseksi viljelymenetelmäksi, kun säästetään runsaasti energiaa ja eroosio sekä ravinteiden huuhtoutuminen vesistöihin vähenevät.

Suorakylvöllä voidaan parantaa myös jäykkien maiden rakennetta. Kasvustojätteitä hajottavat mikrobit hajottavat sen humukseksi jäykkien maiden pinnalle. Tällä on selvästi ehkäisevä vaikutus savimaiden kuorettumiselle. Jäykillä mailla suorakylvön tekninen onnistuminenkin on helpompaa kuin kevyillä mailla. Mitä korkeampi on viljelymaan savipitoisuus, sitä perustellumpaa on siirtyä suorakylvöön.

Saaren kartano on opetusmaatila, jonka tärkein tehtävä on antaa laadukasta maatalousopetusta opiskelijoille. Kannattavuus on kuitenkin aina hyvä pitää mielessä koneistuksen kehittämistä suunniteltaessa. Yksityisellä maatilalla, jossa on nurmella 50 ha ja viljalla 60 ha suorakylvökoneen hankkiminen vain omaan käyttöön ei ole kannattava hankinta, vaan koneen käyttöastetta pitää nostaa urakoimalla tai yhteiskäytöllä. Saaren kartanon samanlaisilla pinta-aloilla suorakylvökonehankinta on myös kannattamaton, mutta opetusnäkökulma muuttaa asian.

Opiskelijoiden näkemyksiä Saaren kartanon koneistuksesta kysellään vuosittain. Suuri osa opiskelijoista on kuitenkin kosketuksissa maatalouteen kotitilan tai muun maatalousympäristön kautta, joten heidän näkemyksensä on arvokas opetusmaatilaa kehitettäessä. Viimeisessä kyselyssä vuonna 2009 opiskelijat antoivat asteikolla 1 - 5 opetusmaatilalan koneiden ja kaluston tärkeydestä ja tarpeellisuudesta arvosanaksi 3,9. Suuret investoinnit koneistukseen ovat edesauttaneet opiskelijatytytyvyyttä, vaikka perinteisen viljelytavan kyntöaurat saivat opiskelijoilta paremmat arvosanat kuin kevytmuokkauskalusto.

Lähteet

Kirjallisuus

Keski-Uudenmaan ammattiopisto 2009. Keski-Uudenmaan ammattiopisto opetussuunnitelma. Maatalousalan perustutkinto. Maatilatalouden koulutusohjelma, Eläintenhoidon koulutusohjelma, Maatalousteknologian koulutusohjelma. Mäntsälä

Opetushallitus 2001. Maatalousalan perustutkinto 2001. Ammatillisen peruskoulutuksen opetussuunnitelman ja näyttötutkinnon perusteet.

Alakukku, L., Mikkola, H., Teräväinen, H. 2004. Tieto tuottamaan 107. Suorakylvöopas. Keuruu: Otavan kirjapaino oy.

Blåfield, M., Heikkilä, T.1990. Mäntsälän Saaren kartano. Jyväskylä: Gummerus Kirjapaino oy

Artikkelit

Lätti, Markku 2004. Suorakylvön vaikutus kevätiljojen viljelyn työmenekkiin. Maataloustieteen päivät 2004, 1-4.

Huusela-Veistola, E. 2008. Tuhoeläinriski vaihtelee suorakylvössä. Maaseudun tulevaisuus 10.3.2008, Maaseudun tiede- liite 1/2008, 4.

Maaseutuvirasto. 2007. Maatalouden ympäristötuen sitomusehdot 2007, 19.

Maa- ja metsätalousministeriö. 2007. Pohjavesialueiden peltoviljely, 2-3.

Mykrä, J. 2009. Saaren kartanon koneluettelo, 1-3.

Väderstad-Verken AB. 2007. Laatukylvöä kaikissa olosuhteissa, 34, 35.

Internet

Propax Agro oy 2010. Pienoisylvöalustan luonti. WWW-dokumentti.
http://www.suorakylvo.net/kuvat/step1_6.pdf (luettu 15.1.2010)

Suomen suorakylvö oy. 2007. Semeaton ominaisuudet ja vantaisto. WWW-dokumentti.
<http://www.suomensuorakylvo.fi/ominaisuudet.php> (luettu 15.1.2010)

Vieskan metalli oy 2007. VM-aitosuorakylvö. WWW-dokumentti.

<http://www.vieskanmetalli.com/Aito/index.htm> (luettu 16.1.2010)

Kuvat

Kuva 1: Liukas tie voi yllättää kokemattoman opiskelijan (Juhani Mykrä 2009)	11
Kuva 2: Urakoitsija Lindqvist aloittamassa syysvehnän suorakylvöä (Juhani Mykrä 2009)	12
Kuva 3: Opiskelijat kylvässä Saaren kartanon hiesusavilla (Juhani Mykrä 2009)	21
Kuva 4: Kiven keruuta opetusmaatilalla (Juhani Mykrä 2009)	33
Kuva 5: Opiskelijoiden kanssa opintomatalla Virossa (Juhani Mykrä 2008)	37
Kuva 6: Tauko työn lomassa (Juhani Mykrä 2008)	39

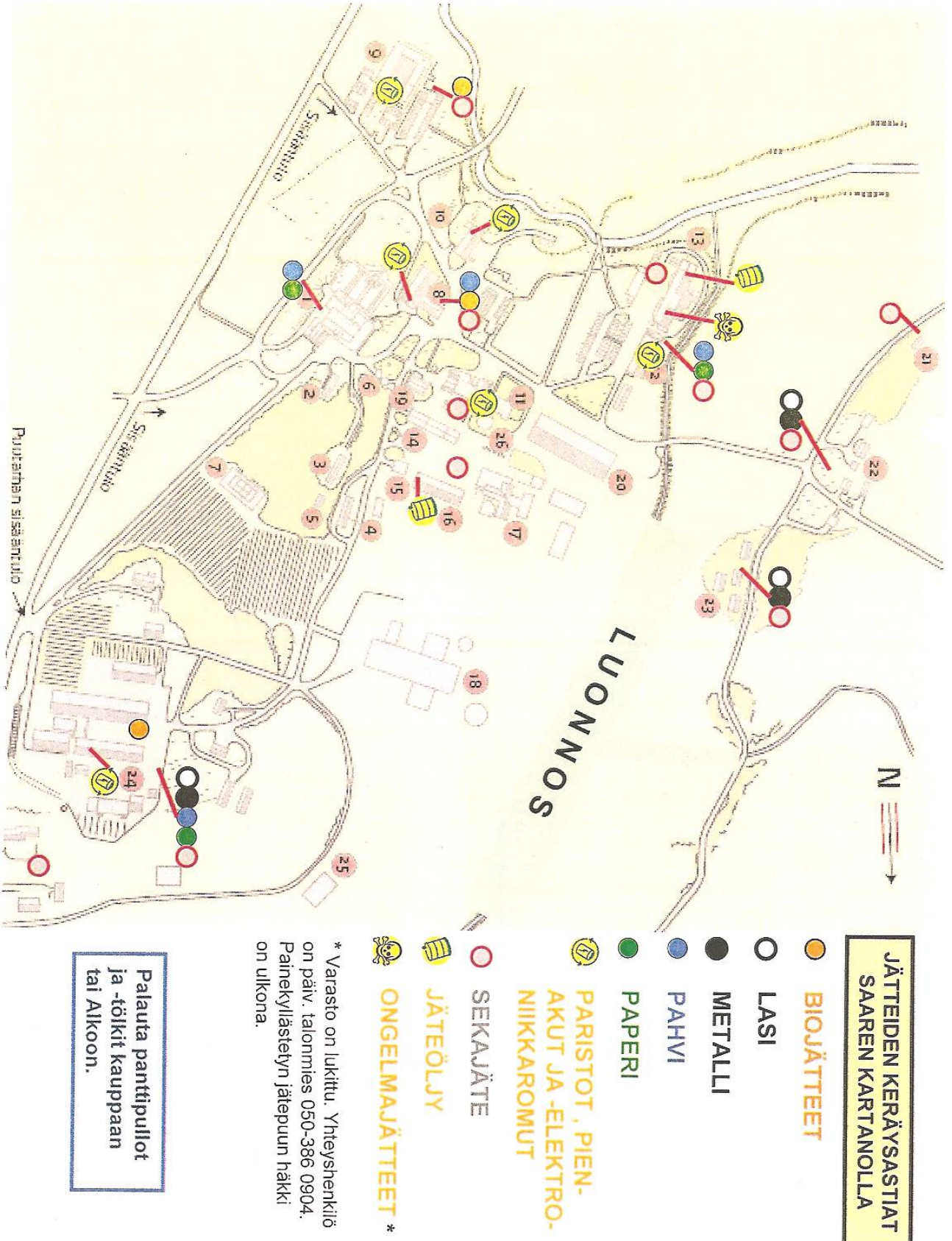
Taulukot

Taulukko 1: Työmenekivertailussa käytetyt työketjut ja niiden työmenekit h/ha sekä kapasiteetti ha/h. (Lätti, M. 2004, 2)	13
Taulukko 2: Työmenekivertailussa käytetyt työketjut ja niiden työmenekit h/ha. (Lätti, M. 2004, 3)	14
Taulukko 3: Eri kylvömenetelmien työmenekit 50, 100, 150, 200 ja 400 hehtaarin kylvöpinta-aloja vastaavilla koneketjuilla. (Lätti, M. 2004, 3)	15
Taulukko 4: Suorakylvön hyötyjä. (Mykrä, J. 2010)	30
Taulukko 5: Suorakylvön haittoja. (Mykrä, J. 2010)	31

Liitteet

Liite 1: Jätteiden keräysastiat Saaren kartanolla	45
Liite 2: Maatilalomake 2009	46
Liite 3: Kauppasopimus Super Rapid 300 C XL 2009	47
Liite 4: Kauppasopimus Amazone UG 2200 Nova 2009	48
Liite 5: Perinteisen kylvön ja suorakylvön viljasadot vuosina 2000-2008	49
Liite 6: Maatilatalouden koulutusohjelma 2009-2012	50
Liite 7: Maatalousteknologian koulutusohjelma 2009-2012	51
Liite 8: Yhteenvedo koulutuksesta 2009-2012	52
Liite 9: Opetusmaatilalan koneiden ja kaluston tarpeellisuus yhteenvedo	53

LIITE 1



LIITE 2

MAASEUTUELINKEINOVIRANOMAINEN
MÄNTSÄLÄ
HEIKINKUJA 4
04600 MÄNTSÄLÄ

001591
ARPIAINEN KAIJA
POHJOINEN PIKATIE 800
04920 SAARENTAUS

MAATILALOMAKE 2009

Lnro 101A

Viranomaisen merkinnät

Lomake vastaanotettu, pvm.	Dnro	Vastaanottaja
----------------------------	------	---------------

Tallentajan nimikirjaimet ja pvm.	Tallennuksen tarkastajan nimikirjaimet ja pvm.
-----------------------------------	--

Lomake on toimitettava maatalan sijaintikunnan maaseutuelinkeinoviranomaiselle viimeistään 30.4.2009.

Korjatkaa virheet ja merkitkää puuttuvat tiedot.

Lomake on täytettävä kuulakärkikynällä tai muulla pysyvällä tavalla haku- ja täyttöohjeen mukaisesti.

1. MAATILAA KOSKEVAT PERUSTIEDOT

Maatalan yritys nimi MÄNTSÄLÄN KOULUTILA	Tilatunnus 505078390		
Jakeluosoite POHJOINEN PIKATIE 800	Maatalan sijaintikunta MÄNTSÄLÄ	Kuntanumero 505	Kuntaosa 1
Postinumero ja -toimipaikka 04920 SAARENTAUS	Päätilan sijaintikyliä SAARI	Päätilan nimi SAAREN KARTANO	
Juridinen muoto 05 KUNTA, KUNTAINLIITTO	Päätilan kiinteistötunnus 50541200010109N	Tila hukkakaurarekisterissä Ei	
Tilalla viljellään puutarhakasveja myyntitarkoituksiin <input checked="" type="checkbox"/> kyllä <input type="checkbox"/> ei	Maatalan päätuotantosuunta 16 KASVIHUONEVILJELY		

2. YMPÄRISTÖTUEN JA LUONNONHAITAKORVAUKSEN TIETOJA

Ympäristötukisitoumus päättyy 30.04.2012	Ympäristötuen tilatyyppi ja lisätoimenpide ELÄIN(2007-2013): 05 08 09 11	
Luonnonhaittakorvausitoumus päättyy 30.04.2012	Luonnonhaittakorvauksen lisäosasisoumus päättyy 30.04.2012	Luonnonhaittakorvauksen lisäosan tilatyyppi KOTIELÄINTILA

3. TÄYDENTÄVIEN EHTOJEN TIETOJA (esitetyt tiedot tarkistettava ja tarvittaessa korjattava)

Tilalla käytetään lannoittamiseen käsiteltyä puhdistamaliettä vuonna 2009 <input type="checkbox"/> kyllä <input checked="" type="checkbox"/> ei	Tilalla harjoitetaan automaattilypsyä ("lypsyrobotti") <input type="checkbox"/> kyllä <input checked="" type="checkbox"/> ei
Rehun tuotanto (sekä oma käyttö, että rehun luovutus), sekoitus, valmistus tai käyttö edellyttää rekisteröitymistä rehualan toimijaksi. Rekisteröidyn rehualan toimijaksi tai muutan/täydennän aiemmin antamaani rekisteröitymistä seuraavan toiminnan/seuraavien toimintojen osalta (katso täyttöohje).	
Rehun tuotanto (esim. rehuviljan viljely) <input checked="" type="checkbox"/> kyllä <input type="checkbox"/> ei	Rehun valmistus <input checked="" type="checkbox"/> kyllä <input type="checkbox"/> ei
Rehun sekoitus <input type="checkbox"/> kyllä <input checked="" type="checkbox"/> ei	Rehun käyttö <input checked="" type="checkbox"/> kyllä <input type="checkbox"/> ei

4. MAANKÄYTTÖLAJIEN PINTA-ALAT (Esitetyt pinta-alat on tarkistettava. Jos esitetyihin tietoihin on muutoksia edelliseen vuoteen verrattuna, on sarakkeeseen korjattava 30.4.2009 mukainen uusi tieto.)

	30.4.2008 ha	30.4.2009 ha		30.4.2008 ha	30.4.2009 ha
Peltoa ja puutarhaa omaa	108,85	108,85	Luonnonlaidunta ja -niittyä omaa	11,00	11,00
tilalle vuokrattua			tilalle vuokrattua		
tilalta poisvuokrattua			tilalta poisvuokrattua		
hallinnassa	108,85	108,85	hallinnassa	11,00	11,00
- josta viljelyksessä	108,85	108,85	- josta käytössä		
Metsämaata	262,10	262,10	Tonttimaata (ml. rakennuspaikka)	18,75	18,75
Tie-, kitu- ja joutomaata	63,13	63,13	Muita käyttöalueita		

LIITE 3

01.02.2010 10:55 - 0 / Ostolaskut / DocId: 92266

03.02.2010 10:14 Sivun 1

AGRI MARKET**HANKKIJA - MAATALOUS OY**PL 390
05801 HYVINKÄÄ

KESKI-UUDENMAAN AMMATTIOPISTO/KEUDA

KEUDA PL 57

04301 TUUSULA

LASKU

Päivämäärä Datum	Laskun numero Fakturans nummer
12.06.2009	09155297 / 1
Asiakasnumero Kundnummer	Y-tunnus FO-nummer
11370939	0213834-5
Maksuehdot Betalningsvillkor	
29.06.2009 NETTO	
Huomautusalku Anmärkningstid	Viivästyskorko 14,0%
8 PÄIVÄÄ	Kulutustaajakaupassa 9,5%

Tavaranimike	Määrä	Yks.	Verot.A-hinta	Alv %	A-hinta	Alv %	Yhteensä
12.06.2009 TOIMITUS			TM49277928 / 01		922 / 512172		

TOIMITUSASIAKAS: KESKI-UUDENMAAN AMMATTIOPISTO/KEUDA
PARONINKUJA 20
00492 SAARENTAUS

MERKKI: KAUPPASOPIMUS 00710196

SUPER RAPID 300 C XL KYLVÖLANNOITIN							
VV7001009	43	1,000 KPL	27459,02	22,0	33500,00		33500,00
RAHTI							
+4310	43	1,000	327,87	22,0	400,00		400,00
KONEKORTTI 10015217							
PYÖRÄNVÄLIJYRÄ (OHJAUTUVA), 4 PYÖRÄÄ							
VV7100306	43	1,000 KPL	2696,72	22,0	3290,00		3290,00
SYSTEM DISC JÄREÄLLÄ CB-LADALLA 300							
VV7101152	43	1,000 KPL	5532,79	22,0	6750,00		6750,00
SÄHKÖINEN LANN. JA SIEMENEN KAUKOS.							
VV7101065	43	1,000 KPL	2213,11	22,0	2700,00		2700,00
AJOURAMERKITSINSARJA PS-LAATIKKOON							
VV7101090	43	1,000 KPL	426,23	22,0	520,00		520,00
PIENSIEMENLAATIKKO RD 300C							
VV7101106	43	1,000 KPL	2778,69	22,0	3390,00		3390,00
SEULAT SIEMENSÄILIÖÖN (2 KPL) RD 300							
VV7101091	43	1,000 KPL	286,89	22,0	350,00		350,00
AUTOPILOT-TYÖSYVYYDEN AUTOM. SÄÄTÖ							
VV7101114	43	1,000 KPL	2622,95	22,0	3200,00		3200,00
STARTTIFOSFORIVARUSTUS RD 300C							
VV7101043	43	1,000 KPL	655,74	22,0	800,00		800,00

MYYNIN ALV:

22,0 % : 45000,01 e + ALV 9899,99 e = 54900,00 e

Itienumero Referansnummer	Kassa-olennus Kassarebatt	Eräpäivä Förfallodag	EUR	54900,00
1137 09390 91552 97007		29.06.2009		
Pankkiyhteydet: S-PANKK393900-01001270 OP-POHJES00001-23206 SAMPO 800010-1367425 NORDEA 233316-4196	Yhteystiedot: ETELÄ-SUOMI KONEMYYNTI LEMOLA MARKKU 01076 83271	Yrityksen osoite: HANKKIJA-MAATALOUS OY PELTOKUUMOLANTIE 4 05600 HYVINKÄÄ 010 76 83000	Postiosoite: HANKKIJA-MAATALOUS OY PL 390 05801 HYVINKÄÄ	Kotipaikka: HELSINKI Y-tunnus 0224546

LIITE 4

AGRI MARKET
HANKKIJA-MAATALOUS OY

PL 390
05801 HYVINKÄÄ

KESKI-UUDENMAAN KOULUTUSKUNTAYHTYMÄ

PARONINKUJA 20
04920 SAARENTAUS

Päivämäärä Datum	Laskun numero Fakturans nummer
17.12.2009	09363362 / 1
Asiakasnumero Kundnummer	Y-tunnus FO-nummer
11370939	0213834-5
Maksuehdot Betalningsvillkor	
30.12.2009 NETTO	
Huomautusaika Anmärkninstid	Viivästyskorko 14,0%
8 PÄIVÄÄ	

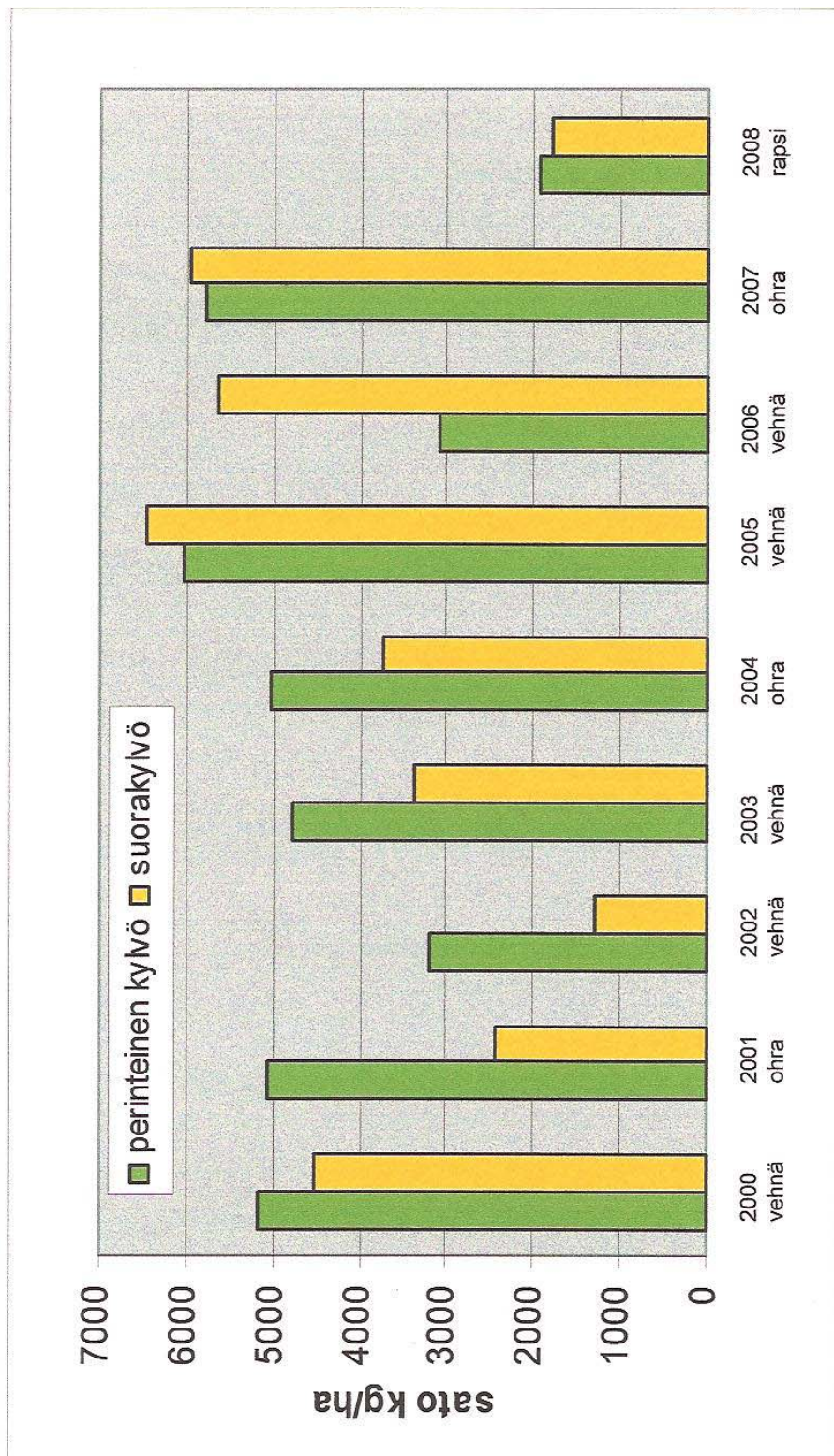
Tavaranimike	Määrä	Yks.	Verot.A-hinta	Alv %	A-hinta	Ale %	Yhteensä
17.12.2009 TOIMITUS			TM 49985649/01	922	/001932		
MERKKI: MÄNTSÄLÄ							
AMAZONE UG 2200 NOVA, HIN. RUISKU							
AUG220015S 43	1,000	KPL	26741,80	22,0	32625,00		32625,00
RAHTI							
+4310 43	1,000		245,90	22,0	300,00		300,00
DISTANCE CONTROL, AUTOM. KORKEUSSÄÄTÖ							
AU928984 43	1,000	KPL	2131,15	22,0	2600,00		2600,00
AMAZONE TRIPLET SUUTIN, TAV. SUUTTI.							
AU913037 43	30,000	KPL	31,97	22,0	39,00		1170,00
LOKASUOJAT HIN. RUISKUUN UG NOVA							
AUG919156 43	1,000	KPL	795,08	22,0	970,00		970,00
PUHDISTUSYKSIKKÖ RUISKUN ULKOPUOL.							
AUF911069 43	1,000	KPL	483,61	22,0	590,00		590,00
AMATRON + OHJAINYKSIKKÖ							
NI064 43	1,000	KPL	245,90	22,0	300,00		300,00
ALENNUS							
-4350 43	1,000	KPL	3897,54	22,0	4755,00		-4755,00
MYYNIN ALV:							
22,0 % :	27704,92 e	+ ALV	6095,08 e	=	33800,00 e		

Viitenumero Referensnummer	Kassa-alennus	Eräpäivä Förfallodag	EUR	33800,00
1137093909363362009		30.12.2009		

Pankkiyhteydet:	Yhteyshenkilö:	Yrityksen osoite:	Postiosoite:	Kotipaikka:
S-PANKKI 393900-01001270	ETELÄ-SUOMI KONEMYNTI	HANKKIJA-MAATALOUS OY	HANKKIJA-MAATALOUS OY	HELSINKI
OP-POHJOLA500001-23206	NORVA JANNE	BELTOKUUMOLANTIE 4	PL 390	Y-tunnus 0224546-6
SAMPO 800010-1367425	01076 83553	05800 HYVINKÄÄ	05801 HYVINKÄÄ	
NORDEA 233318-4196		010 76 83000		

LIITE 5

Perinteisen kylvön ja suorakylvön viljasadot vuosina 2000-2008



MAALISKUU 2009



YHTEENVETO

Tämän kyselyn tarkoituksena on kartoittaa oppilaiden näkemys Saaren kartanon opetusmaatilán koneiden ja kaluston tarpeellisuudesta. Vastaamalla kyselyyn rehellisesti ja antamalla oman mielipiteesi esitettyihin kysymyksiin autat henkilökuntaa kone- ja kalustosuunnitelmien tekemisessä.

VASTAAJAN TAUSTATIEDOT

1. SUKUPUOLI

- NAINEN
 MIES

AIKAISEMPI KOKEMUS MAATALOUSALALTA

2. OLEN AIKAISEMMIN TEHNYT (ennen opetusmaatilalla työskentelyä)

	kyllä	ei
KARJANHOITOTYÖTÄ	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
KASVINVILJELYTYÖTÄ	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

OPETUSMAATILAN KONEIDEN JA KALUSTON TARPEELLISUUS

3. MINKÄ ARVOSANAN ANTAISITTE SAAREN OPETUSMAATILAN KALUSTON TARPEELLISUUDESTA? (5= Erittäin tarpeellinen, 4=Melko tarpeellinen, 3=Keskinkertainen, 2=Melko tarpeeton, 1=Tarpeeton)

Traktorit:

	5	4	3	2	1	
John Deere 5720 (2008)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	3,6
Valtra T-160 (2005)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	4,7
Valtra 6550 etuk., sin. (2002)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	4,5
Valmet 6300 etuk., pun. (1998)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	4,1
Valmet 6900 (Finlandia) (1997)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	4,2
Valmet 465 (1997)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	2,6
MF 390 (1995)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	3,4
Valmet 665 (1990)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	2,9
Valmet 455 (1990)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	2,8
Valmet 355 etuk. (1990)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	2,4
Valmet 405 (1986)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	2,5
Ferguson 20 bens. museotr. (1952)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	2,4

3,3

LIITE 10

Perävaunut:

	5	4	3	2	1	
Kipa 140 + rehov. (2002)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	4,4
Velsa 120 + rehov. (1987)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	4,3
Tuhti 85 + rehov. (2003)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	4,4
Tuhti 85 viljakärry (1987)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	3,9
Scania viljakärry (25 m ³) (2007)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	4,4
Scania maakärry (sin. - valk.) (2003)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	4,0
Sisu maakärry (musta - hopea) (2005)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	3,9
2 kpl Tuhti 50-pikkukärryä	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	3,3
2 kpl puulaitaista pikkukärryä	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	2,8
Belarus lantakärry (1986)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	2,6
Livakka lietevaunu 6 m ³ (1995)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	2,5
Koneensiirto lavetti (2008)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	2,6

 3,6

PELTOVILJELYKALUSTO:

Äkeet

	5	4	3	2	1	
Väderstad NZA-600 Crossboard (2004)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	4,3
Tume 3600 (1983)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	3,9
2 kpl lapiorullaäkeitä (1974)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	2,8
Omatekoinen tasausäes 6,0 m (1981)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	3,2

 3,6

Kylvölannoittimet ym.

	5	4	3	2	1	
Väderstad Super Rapid (2009)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	4,6
Tume HKL 3000 jyräkombi (1994)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	4,0
Juko N25 nostolaitetekone (1987)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	2,8
Tupla-Jussi täyttöruuvi + peittain (2002)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	3,8
Bögballe EX/EXW lannoitelevitin (2003)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	4,2
Panelia jyrät 3,8 m (1985)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	3,1

 3,6

Kasvinsuojeluruiskut

	5	4	3	2	1	
Amazone UG 2200 hinattava (2009)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	4,2
Hardi 1302 NK 800 (1999)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	3,7

 4,0

Leikkuupuimurit

	5	4	3	2	1	
Sampo-Rosenlew 3085 TS 5,1 m (2005)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	4,3
Näytepuimuri Minibatt (2008)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	3,8

 4,1

LIITE 12

METSÄ- JA TIENHOITOKONEET

Metsätyökoneet

	5	4	3	2	1	
Valtra metsäp. + Cranab (2003)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	4,5
Fransgård 4000 juontovinssi (2004)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	4,0
Hakki-pilke Klapikone (1999)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	3,6
Palax halkaisu kone (2002)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	3,8
Sampo 1046 XL moto (2005)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	4,5
						<u>4,1</u>

Tienhoitokoneet

	5	4	3	2	1	
Soukkio 2800 polannelana (2009)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	3,9
Vama Takalana 3,0 m (2004)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	4,5
Esko 300h Lumilinko 3,0 m (1999)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	3,8
Nivelaura Soukkio 3500 (1999)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	4,3
Stark 3800 alueaura (2004)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	4,4
Hiekoitin HietaHakki 1000 (2006)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	4,1
Hiekoitin TVL (1986)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	3,0
						<u>4,0</u>

PIENKONEET, AUTOT YM.

Pienkoneet

	5	4	3	2	1	
Bobcat Turbo (tela) (2005)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	4,1
2 kpl Bobcat (pyörä)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	4,0
Kobelco Kaivuri (2001)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	4,1
Avant 320 diesel (2003)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	3,7
John Deere GATOR 4x4 (2009)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	3,5
						<u>3,9</u>

Autot

	5	4	3	2	1	
Mitsubishi Pajero (1996)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	4,6
Iveco kuorma-auto (1997)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	4,7
VW Caravelle 4x4 bussi (1994)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	4,2
Volkswagen Caravelle bussi (1996)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	4,4
						<u>4,5</u>

3,9