



Juha Henrik Iivari Ylinen

## Viljatilan kehittäminen

Metropolia Ammattikorkeakoulu

Insinööri (AMK)

Tuotantotalous

Insinöörityö

19.5.2023

## Tiivistelmä

Tekijä: Juha Henrik Iivari Ylinen  
Otsikko: Viljatilán kehittäminen  
Sivumäärä: 31 sivua  
Aika: 19.5.2023

Tutkinto: Insinööri (AMK)  
Tutkinto-ohjelma: Tuotantotalous  
Ammatillinen pääaine: Tuotantotalous  
Ohjaajat: Yliopettaja Antero Putkiranta

---

Opinnäytetyön aiheena on viljatilán muuttaminen perunaa viljeleväksi tilaksi ja kuvata perunanviljelyprosessia. Työssä tarkastellaan viljelytilán toimintakulttuurin muutosta ja Lean-periaatteita soveltaen pyritään kehittämään toimintaa keskittyen lähinnä perunanviljelyn prosessiin.

Tutkimusaineistona ovat omistajien haastattelut sekä perunanviljelyyn ja leaniin maataloudessa liittyvä kirjallisuus. Tekijällä on myös kokemusta kohteen kenttätöissä. Tutkimusmenetelmänä on tapaustutkimus.

Tuloksena on ollut perunanviljelyprosessin toimimisen vakiintuminen. Lean on tuonut mukanaan rohkeutta kokeilun kulttuuriin ja pyrkimyksen jatkuvaan parantamiseen. Hyvät käytänteet on saatu kokemuksen kautta käyttöön.

Avainsanat: Lean-menetelmä, Perunanviljely

---

Tämän opinnäytetyön alkuperä on tarkastettu Turnitin Originality Check -ohjelmalla.

## Abstract

Author: Juha Henrik Iivari Ylinen  
Title: Developing a Grain Farm  
Number of Pages: 31 pages  
Date: 19 May 2023

Degree: Bachelor of Engineering  
Degree Programme: Industrial Management  
Professional Major: Industrial Management  
Supervisors: Antero Putkiranta, Principal Lecturer

---

The topic of the thesis is the transformation of a grain farm into a farm that grows potatoes and the description of the potato growing process. The work examines the change in the operating culture of the farm, and by applying lean principles, the aim is to develop the operations, focusing mainly on the potato growing process.

The research material consists of interviews with the owners and literature related to potato growing and lean agriculture. The research method is a case study. The author has also experience in the work on the farm.

The outcome of this thesis is the consolidation of the potato growing process. Lean has brought with it courage in the culture of experimentation and aspiration to continuous improvement. Good practices have been implemented through experience.

Keywords: Lean Management, Potato Growing Process

# Sisällys

## Lyhenteet

1	Johdanto	1
2	Lean ajattelutapana ja toimintamallina	4
2.1	Lean toiminnan kehittämisessä	4
2.2	Leanin tausta	4
2.3	Lean-toimintamalli	5
3	Maatalousyhtymä	11
3.1	Maatalousyhtymän tila kolme vuotta sitten	11
3.2	Maatalouden uusi tilanne	11
3.3	Tilan katselmus kolme vuotta sitten	11
3.4	Siirtyminen paperisesta sähköiseen hallintoon	12
3.5	Vanhat tottumukset	14
4	Nykytila-analyysi	15
4.1	Lyhyt katsaus maanviljelyn historiaan Suomessa	15
4.2	Tuotantosuunta	16
4.3	Tärkkelysperunan viljelytoiminnan aloittamistoimenpiteet	17
4.4	Rehusherne toisena viljelykasvina	17
4.5	Kuljetukset	18
5	Viljelyprosessi	19
5.1	Vuosikello	19
5.2	Maanmuokkaus ja koneiden huolto	20
5.3	Kalkin levitys	20
5.4	Istutus	21
5.5	Perunan kasvinsuojelu	22
5.6	Satoarvio ja koenosto	22
5.7	Tärkkelysperunan nosto	25
5.8	Välivarastointi	27
5.9	Sadon kuljetus välivarastosta tehtaalle	27

6	Ratkaisuehdotukset ja parannukset	29
6.1	Työ ja koneet	29
6.2	Siemenperunoiden varastointi	29
6.3	Kehitettävät asiat tuotantoympäristön suhteen	29
7	Yhteenveto	31
	Lähteet	32

## Lyhenteet

KAIZEN: Jatkuva parantaminen.

MUDA: Hukka. Leanin keskeinen käsite, jolla viitataan kaikkeen, mikä ei luo arvoa asiakkaalle.

LEAN Solakka. Se on menetelmä ja filosofia, jossa työntekijät ovat mukana optimoimassa asiakkaan saamaa arvoa.

PDCA Plan-Do-Check-Act-sykli.

Gemba Todellinen paikka. Tavoitteena on ymmärtää prosessit ja havaita hukka Gemba-kävelyllä, tarkastelemalla arvoa tuottavia toimintoja.

# 1 Johdanto

Vanhan japanilaisen sananlaskun mukaan **visio ilman toimintaa on päiväunta, toiminta ilman visiota on painajaista.**

Yritystoiminnassa onkin kaksi peruspilaria, joiden ymmärtäminen ja haltuun ottaminen edesauttaa merkittävästi yrityksen toimintaa.

**Nämä peruspilarit ovat visio ja toiminnan rakenteen tuntemus.**

Visio tarkoittaa suomeksi näkymää. Se on tarkkarajainen, tulevaisuuteen suuntautuva mielikuva siitä, mitä yritykseltä halutaan. Visio on tarkkarajaista ja konkreettista mielikuvaa siitä, mikä on esimerkiksi yrityksen tilanne viiden vuoden kuluttua.

Visio on konkretisoitu mielikuva siitä, miltä ympärillä näyttää vision toteuduttua.

Visio on ensiarvoisen tärkeä osa yrityksen strategiaa. Vision muuttuessa yrityksen pitää joustavasti muuttaa strategiaa. Strategian ja tavoitteiden määrittely on huomattavasti helpompaa, kun yrityksellä on selvä visio siitä, missä se haluaa olla esimerkiksi viiden vuoden päästä.

Toiminnan rakenteen tuntemus on puolestaan olennaista tulosten aikaansaamiseksi. Toiminnan rakenteen tuntemus tarkoittaa sitä, että tiedetään, mitkä konkreettiset päämäärät auttavat yritystä kohti vision viitoittamaa suuntaa ja mitkä päivittäiset toimet synnyttävät tuloksia, joiden avulla saavutetaan päämäärään.

Visio on **pellot kasvamaan, metsät tuottamaan ja ”nurkat” kuntoon.**

Visio on tarkkarajainen, tulevaisuuteen suuntautuva mielikuva siitä, mitä halutaan yritykseltä.

1. Näkymänä on saada pellot viljavuusanalyysin perusteella parhaaseen tuotantokuntoon ja sen jälkeen valita tuottavat kasvit viljeltäviksi.
2. Metsiä tullaan hyödyntämään talouden tasapainottamiseksi.
3. Viljelyn kannalta välttämättömiin tarkoituksenmukaisiin työkoneisiin investoidaan.
4. Kun tuotanto toimii kannattavasti, silloin on aikaa aloittaa ympäristön järjestely, siistiminen ja tarpeellisten korjausten teko.

Tärkeää on myös tuntea toiminnan rakenne ja kehittää sitä.

Jokaisen yrityksen osakkaan on tärkeää tuntea mahdollisimman hyvin yrityksen toiminnan rakenne ja sitoutua toimimaan yrityksen vision hyväksi.

Maatalouden kannattavuuskriisi syö tuotantonäkymiä.

Koronatilanne on vakiintumassa, selkeästi on havaittavissa alueellisia eroja, jotka kuormittavat toimialoja (mm. elintarviketeollisuus, logistiikka) ja luovat epävarmuutta. Edelliseen tilannekuvaan verrattuna tilanne on pysynyt samankaltaisena.

Koronasta johtuvien poissaolojen lisäksi raaka-aine- ja komponenttipula sekä konttiliikenteen häiriöt häiritsevät osaa toimialoista. Valtaosa palveluista ja tuotannosta kyetään kuitenkin tuottamaan lähes normaalisti.

Maataloudessa on käynnissä akuutti kannattavuuskriisi, jolla on tuotannollisia vaikutuksia sekä lyhyellä että pitkällä tähtäimellä. Tuotannon ja tuotantokyvyn ylläpito edellyttää riittävää kannattavuutta ja siksi vaikutukset voivat näkyä tuotannon alasajona tai investointien ja tuotannon kehittämisen alenemisena.

Pääosa toimialoista ennustaa tilanteen pysyvän samankaltaisena tulevina viikkoina. Ukrainan tilanne nousee epävarmuustekijänä



esille, mutta vielä ei ennakoida sen vaikuttavan huoltovarmuuteen.  
(Huoltovarmuuskeskus 2022.)

Tämän insinööriyön päämääränä on saada Ylistarossa Etelä-Pohjanmaalla toimivan maa- ja metsätilan toiminta toimivaksi ja järkeväksi sekä taloudellisesti kannattavaksi.

Työssä tarkastellaan maatalousyhtymän perunan viljelytoimintaa.

Työmenetelmäksi on valittu case study ja päämääränä on kehittää maatalousyhtymän toimintaa hyödyntämällä Lean-työkaluja. Hukkaa vähentämällä lisää arvoa tuottavan työn osuutta eli pyritään resurssien tehokas käyttö.

Ensin tarkastellaan Lean-ajattelua teoriatasolla. Sitten kerrotaan taustatietoja maatalousyhtymästä. Sen jälkeen tutkitaan nykytilannetta. Tarkastelun kohteena on, mikä tilanne oli ennen nykyistä omistusta ja miten se on siitä kehittynyt. Mitkä ovat tulevaisuuden näkymät ja projektit, jotka ovat tulossa ja miten viljelyprosessi toimii. Tätä prosessia analysoidaan Lean-työkaluja hyödyntämällä ja pyritään löytämään parannus- ja ratkaisuehdotuksia ongelmakohtiin. Lopuksi työ pitää vielä sisällään yhteenvedon ja jatkotutkimusajatukset.

## 2 Lean ajattelutapana ja toimintamallina

Lean-ajattelussa päämääränä on kehittää toimintaa niin, että se on tarkoituksenmukaisempaa, järkevää ja täsmällistä.

### 2.1 Lean toiminnan kehittämisessä

Lean toimintamallin tarkoitus on

- 1) parantaa työskentelyolosuhteita
- 2) antaa työntekijöille mahdollisuus osallistua kehitystyöhön
- 3) parantaa yrityksen kilpailukykyä
- 4) tehdä oikeita asioita ja valintoja.

Kaikki toimenpiteet, jotka edesauttavat aineen, kappaleen tai informaation muokkaamista tai muotoilemista vastaamaan asiakkaan vaatimuksia tai tarpeita, ovat arvoa lisääviä toimia ja näin ollen tärkeitä ottaa huomioon tuotannossa.

”Lean voidaan suomentaa hoikaksi tai solakaksi. Hoikassa toimintatavassa ei ole mitään turhaa, vaan toiminnassa keskitytään asiakasarvon tuottamiseen.” (Kouri 2010: s. 7.)

### 2.2 Leanin tausta

Leanin lähtökohtainen ajatus oli tehdä asiat tehokkaammin, tuhlaamatta mitään resursseista, mikä oli oleellinen asiakkaalle arvonmuodostuksen kannalta. Pääsanoma on siis ”tehdä enemmän vähemmällä ja lisäksi vielä paremmin tai paremmalla tavalla ottaen huomioon aika, virheet, viat ja vaihtelut”.

Lean-toimintamalli kehitettiin Japanissa Toyotan tehtailla 1960-luvulla ja Bob Hartmania pidetään keskeisenä hahmona Lean-periaatteen kehittämisessä. Hän työskenteli noihin aikoihin Toyotalla.

Toyota Motor Company joutui kehittämään toimintaansa toisen maailmansodan jälkeen. Lähinnä kuorma-autoja valmistanut yritys oli 1950-luvulla joutunut lähes vararikkaan. Eiji Toyoda, joka kuului tuolloin Toyotan johtajiin, vieraili Yhdysvalloissa ja näki Fordin valmistavan 8000 autoa päivässä ja vertasi tätä oman tehtaansa 40 auton päivittäiseen tuotantomäärään.

Enji Toyoda huomasi vierailullaan Fordin tehtaalla, että resursseja käytettiin Fordilla tuhlailevasti, eikä Fordin tuotantomalli ollut muuttunut sitten 1930-luvun. Tämän lisäksi hän vieraili supermarketissa ja ihaili yhdysvaltalaisen vähittäiskaupan tehokkuutta. Enji Toyoda arvioi uudelleen massatuotantoa. Toyotalla ei ollut resursseja tuhlailltavaksi asti. Otettiin käyttöön JOT-ajattelu (juuri oikeaan tarpeeseen). Autoja ei tuotettu varastoon, vaan valmis auto meni ostajalle, kun ostaja oli auton ostanut, jolloin tuotanto ei ylittänyt kysyntää. Lisäksi työntekijöiden kanssa sovittiin, että heillä on elinikäinen työpaikka, jos he sitoutuisivat kehittämään toimintaa. Tähän liittyikin KAIZEN-periaate, jolla tarkoitetaan toiminnan jatkuvaa parantamista. (Nielsen & Pejstrup 2018: s. 8-10.)

## 2.3 Lean-toimintamalli

### 2.3.1 Asiakkaan tarpeisiin vastaava tuote

Asiakasnäkökulma on oleellisessa asemassa Leanissä.

- 1) Mikä on tuotteen tai palvelun arvo asiakkaalle? Mistä asiakas maksaa ja mitä tuotteessa tulisi kehittää
- 2) Miten arvo muodostuu asiakkaalle? Mitä asiakas arvostaa? Tehostetaan prosesseja eli vältetään turhia prosesseja tai toimintoja.

- 3) Miten tuotanto tapahtuu sujuvasti? Materiaalivirran tulee olla lyhyt ja selkeä. Ei välivarastoja jne.
- 4) Mitä tarkoitetaan imulla? Tuotteiden valmistamista varastoon pyritään vähentämään. Tuotetaan vain kysyntään. Noudatetaan lyhyen aikajänteen tuotantosuunnitelmia.
- 5) Mihin pyritään yleisesti? Pyritään täydellisyyteen ja jatkuvaan parantamiseen, poistamaan hukka prosessista ja toimimaan tehokkaasti ja laadukkaasti.

### 2.3.2 MUDA

Muda eli suomeksi hukan lajit ovat tuotannossa

1 Ylituotanto	Valmistetaan tuotteita enemmän kuin mikä on tuotteiden kysyntä. Estää usein myös tuotannon epäkohtien havaitsemisen.
2 Odottelu ja viivästykset	Ei lisää arvoa asiakkaalle! esim. kone- tai laitehäiriö tai materiaalinpuute
3 Tarpeeton kuljettaminen	Ei lisää arvoa asiakkaalle! Turhaa liikuttelua on vältettävä tuotantovaiheessa.
4 Laatuvirheet	Ei lisää arvoa asiakkaalle! Päinvastoin asiakas on tyytymätön, jos tuote ei toimi oikein.

5 Tarpeettomat varastot	Syntyy lisäkustannuksia, piilottavat eri ongelmia tuotannossa.
6 Ylikäsittely	Tehdään asiakkaan kannalta merkityksettömiä asioita.
7 Tarpeeton liike työskentelyssä	Liike ei tuo lisäarvoa tuotteeseen. Se on hukkaa.

Käyttämättä jätetyn työntekijän luovuus voi myös olla mudaa eli hukkaa. Työntekijällä on usein paras tieto työvaiheiden ja menetelmien toiminnasta ja niiden kehittämisestä. Gemba-kävelyllä vuorostaan tarkoitetaan sitä, että myös johtajien on tiedettävä, mitä tehtaan lattiatasolla tapahtuu, koska siellä lisäarvo luodaan ja ongelmat ilmenevät. (Kouri 2010: s. 10-11.)

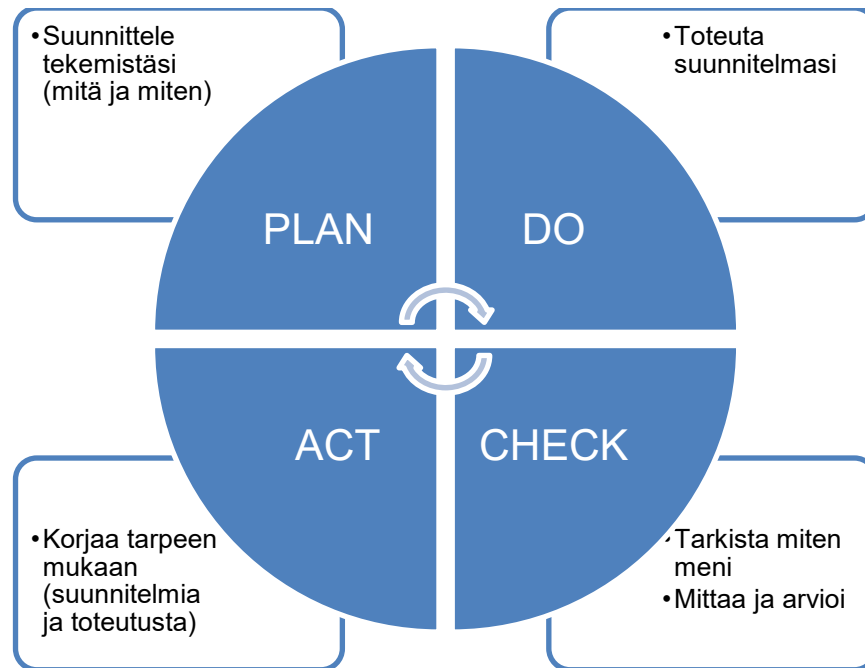
### 2.3.3 Jatkuva parantaminen eli KAIZEN

Toimintaa pyritään parantamaan jatkuvasti ja systemaattisesti. Usein lähdetään liikkeelle kysymällä:

- 1) Miten minä voisin tehdä työni paremmin tai helpommin?
- 2) Mikä vaikeuttaa työntekoani?
- 3) Mitä edeltävässä työvaiheessa voitaisiin tehdä eri lailla, jotta työntekoni helpottuisi?
- 4) Miten eri työvaiheiden välistä yhteistyötä voitaisiin kehittää?

### 2.3.4 Jatkuva parantaminen käytännössä

Lean-kehitystoiminnassa ideana on jatkuva ja systemaattinen parantaminen. Jokaisella työntekijällä on vastuu tuotteen ja toiminnan laadusta sekä kehitystyöstä.



Kuva 1. PDCA-sykli

Kun kohdataan ongelmia, tulee ne nähdä tilaisuutena kehittää laatua, työskentelytehokkuutta tai työturvallisuusasioita. Yrityksen pitää pystyä ratkaisemaan esille nousevat ongelmat, jotta toiminta kehittyisi. Prosessien tulee olla toimivia ja laadun kehittää koko yrityksen toimintaa ja kannattavuutta

### 2.3.5 Siisteyden 5S-periaatteet

Siisteys tuotantotiloissa auttaa havaitsemaan ongelmia ja poikkeamia. Esim. kun jollekin työkalulle on sovittu oma paikka, niin sen paikan tulisi pysyä vapaana muusta tavarasta ja työkalun tulisi löytyä.

5S-toimintamalli pitää sisällään:

- 1) Lajittele tavarat niiden tarpeellisuuden mukaan.
- 2) Järjestä työkalut tarkoituksenmukaiseen paikkaan.
- 3) Puhdista ja huolla työvälineet.
- 4) Vakiinnuta toimenpiteet rutiininomaisiksi.
- 5) Sitoudu ylläpitämään vakiintuneita käytäntöjä.

### 2.3.6 Systemaattinen ongelmanratkaisu

Työntekijöiden tulisi osallistua ongelmien ratkaisuun. Tuotannon ongelmat kirjataan heti ongelmataululle, jotta ongelmat saadaan esille ja korjattua.

Erityisesti kysymykseen *miksi* pyritään hakemaan vastausta, koska pyritään löytämään juurisyy eli perimmäinen syy, jota ei ole korjattu aiemmin. Näin ollen kysytään viisi kertaa miksi ja pyritään koko ajan ymmärtämään ongelma tarkemmin, kunnes voidaan poistaa juurisyy ja vakiinnuttaa uusi korjattu toimintatapa.

### 2.3.6 Gemba-kävely

Gemba-kävely on japaninkielinen tuotanto- ja tapahtumapaikkaa tarkoittava sana. Gembaan meneminen tarkoittaa arvoa tuottavien toimintojen tarkastelua tavoitteena ymmärtää prosessit ja havaita hukka. (Nielsen & Pejstrup 2018: s.175.)

Gemba on japania ja tarkoittaa "todellista paikkaa". Tässä tapauksessa tarkoitetaan paikkaa, jossa työ tehdään, tai todellista empiristä tietoa. (Torkkola 2018: s. 125.)

Strategiassa hyödynnetään Gemba-kävelyä. Gemba-kävelyn avulla varmistetaan johtamisjärjestelmän toimivuus ja nähdään, kuinka sitoutuneita ihmiset ovat toimimaan sekä kuinka prosessit toimivat käytännössä. Kävelyn aikana jalkaudutaan tuotantopaikkoihin. Havainnoidaan ongelmakohtat, kehitetään ratkaisu ja jalkautetaan uudistukset. Kerätään tiedot onnistumisista ja kohdatuista haasteista.



### 3 Maatalousyhtymä

#### 3.1 Maatalousyhtymän tila kolme vuotta sitten

Isovanhempieni kuoltua omistivat isäni ja hänen sisaruksensa tilan pitkään, kyseessä oli jakamaton perikunta. Toiminta ei ollut mitenkään aktiivista vaan melko passiivista ja sitoutumatonta. Vanhin veljeksistä toimi kokouksissa puheenjohtajana, ja kokouksien anti ei ollut kovin innostava. Tilan tuotto oli hyvin mitätön ja kattoi juuri menot. Osa pelloista oli myyty ja loput olivat vuokralla. Jatkuva kysymys ilman ehdotuksia oli, että 'jotain pitäisi tehdä'. Loppujen peltomaiden myynti helpoudessaan sai kiinnostusta; mutta vähemmistö kieltäytyi. Ratkaisu löytyi siitä, että neljä sisarusta myi osuutensa yhdelle osakkaalle ja hänestä tuli pääosakas 75 %:n; kahdelle muulle jäi kummallekin 12,5 %. (Lähde: Haastattelu nykyisen pääomistajan kanssa.)

#### 3.2 Maatalouden uusi tilanne

Omistusosuuden muututtua meni ehkä hetki aikaa, kunnes kaikki ymmärsivät uuden tilanteen: kuka on pääomistaja ja mikä kenenkin tehtävä. Ensimmäinen toimenpide oli lainhuuto. Sitten hoidettiin yhteiset pankkiasiat. Uudessa tilanteessa päätettiin tehdä yhdessä maa- ja metsätilasta toimiva.

Osakkaiden työn tehokkuuden selkeyttämiseksi ovat jokaiselle osakkaalle määriteltiin tehtäviä tilan hoidossa. Pääomistajan vastuulla ovat kirjalliset tehtävät ja myös osallistuminen tilan kevät- ja syystöihin kahden muun osakkaan kanssa. Tilan hankinnoista päättää pääomistaja.

#### 3.3 Tilan katselmus kolme vuotta sitten

Ensimmäiseksi päätettiin, että viljellään itse maita, vaikka esimerkiksi puimuri oli myyty pois. Päätettiin ostaa syksyllä puintipalvelu ja kuivaus, jotka olivat kuitenkin kohtuuhintaisia. Ei siis kannattaisi hankkia omaa puimuria. Varman päälle ajateltiin kylvää kauraa, mutta tuotto oli vaatimaton. Myöhemmin selvisi, että kauran siemenet olivat laadullisesti heikkoja, ja toiseksi maan

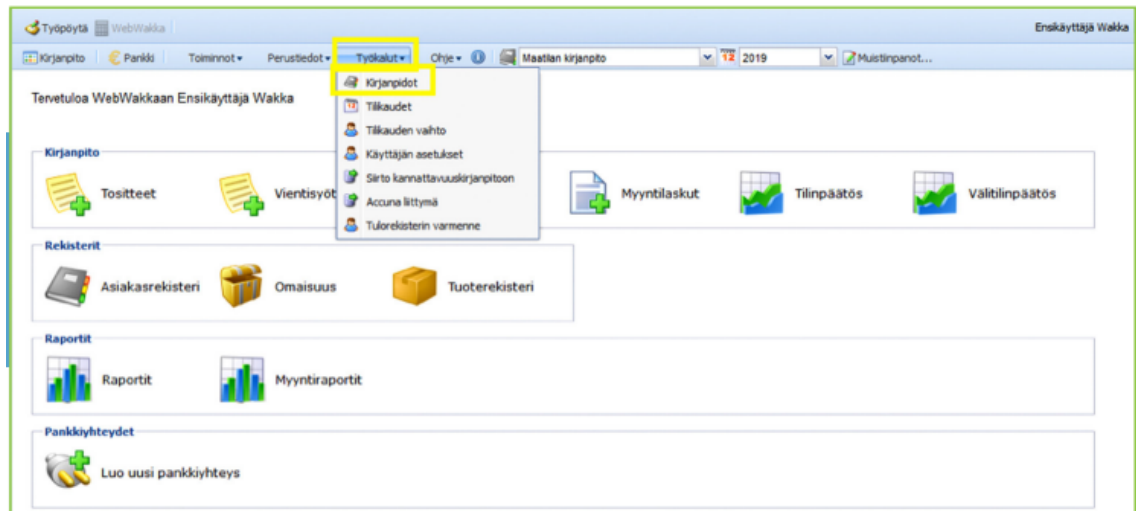
ravinnetutkimuksen myötä huomattiin ravinteiden riittämättömyys. Vuokraaja oli hyödyntänyt ravinteet lisäämättä niitä.

Metsäkierroksella saattoi nähdä jykeviä ylispuita ja muutenkin hyvin voivaa metsää: osaksi jo hakkuukypsää. Jossain paikoissa voisi suorittaa vähän risusavotaa. Töitä riittäisi.

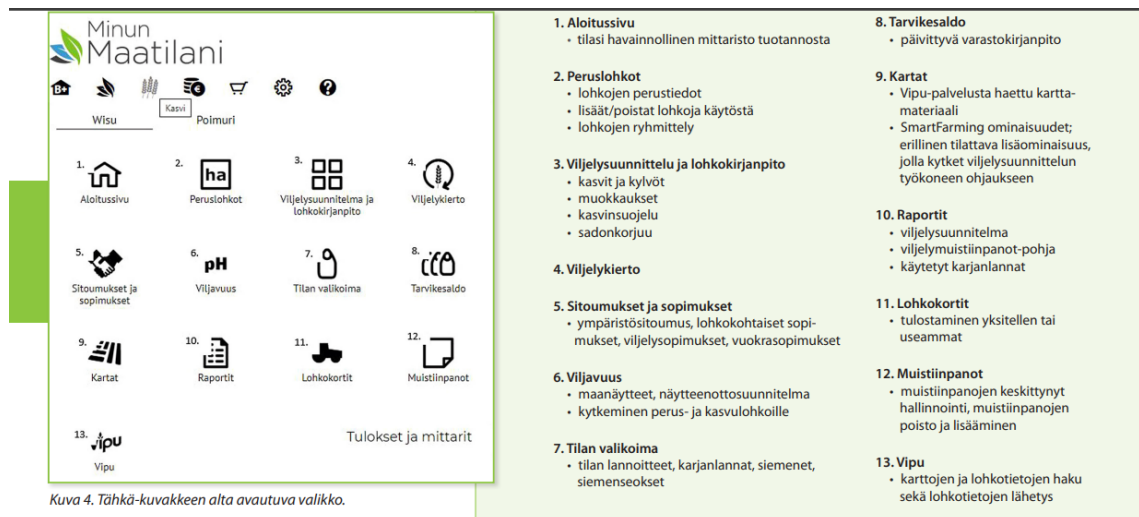
Tilan katselmus antoi omistajille kokonaiskuvan tilanteesta, ja pienemmällä porukalla saatettiin suunnitella tulevaa ketterämmin. Toki vastuukin oli siirtynyt harvemmalle tekijälle, ja ehkä sen myötä myös osallistuminen yhteisiin asioihin koettiin velvoittavana.

### 3.4 Siirtyminen paperisesta sähköiseen hallintoon

Pääomistaja etsi kuumeisesti keinoja tuottavuuden parantamiseksi. Tähän asti kaikki kuten Vipu-asiointi ja verotus oli hoidettu paperiversioilla, mutta nyt siirryttiin digitalisaatioon koko maatalouden hallinnassa. Nyt päätettiin hoitaa kirjanpito itse (ennen se oli ulkoistettu). Minun Maatilani-ohjelmiston käyttöönotto mahdollisti kirjanpidon Wakka-ohjelmalla. Sieltä osaava pystyy poimimaan tiedot sähköiseen verotukseen ja lähettämään veroviranomaisille. Tämä toiminto otettiin myös käyttöön. Minun Maatilani -ohjelmiston Wisu-ohjelma on myös mainio viljelysuunnitelmien teossa ja siinä voi seurata myös pitkäjänteisesti viljelylohkojen lannoitusta ja muita toimenpiteitä. Lisäksi Wisu-ohjelmasta voidaan siirtää viljelysuunnitelmat eli EU-tukihakemukset sähköisesti Ruokaviraston Vipu-palveluun. Minun maatilani -ohjelmiston käyttöön siirryttäessä voitiin minimoida hukkaa; turhaa liikkumista, odottelua ja hidastavia tilanteita.



Kuva 2. WebWakka



Kuva 4. Tähtä-kuvakkeen alta avautuva valikko.

Kuva 3. Wisu

Minun maatilani-ohjelmistosta on ollut suuri hyöty, koska se on suomenkielinen ja suomalaisten säädösten mukainen.

### 3.5 Vanhat tottumukset

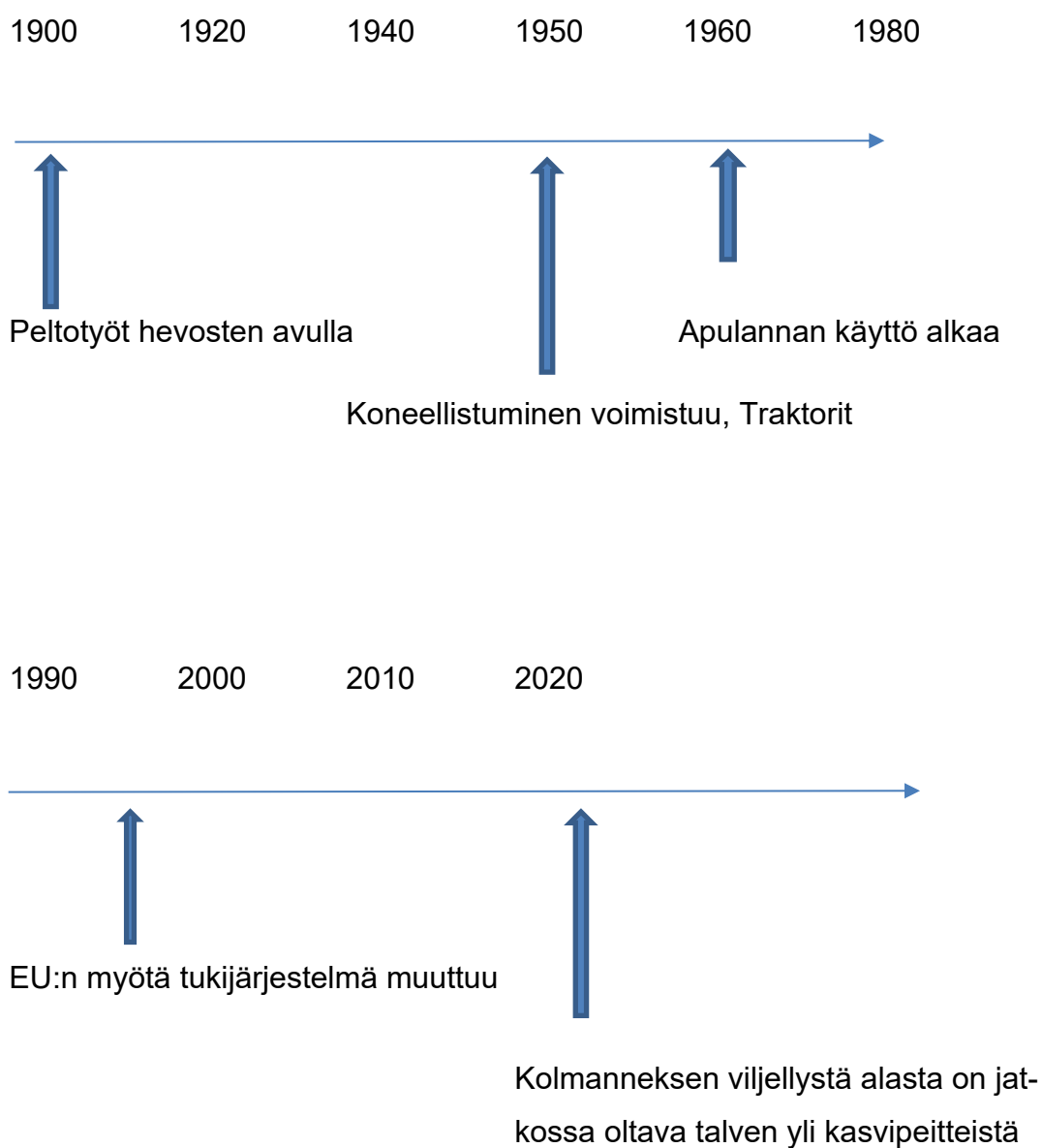
Vanhasta tottumuksesta vähemmistöosakas sinnittelee vastaan pitämällä kahta hevosta. Tämä on tuottamatonta. Tilan pelloista 3,52 ha oli aluksi käytössä hevoshakana; sittemmin ne on otettu pääomistajan määräyksestä viljelyyn. Hevoset toki vielä tuottamattomina täyttävät vanhan navetan, vaikka paikkaa voisi merkittävästi hyödyntää esimerkiksi siemenperunojen säilyttämiseen. Kahden hevosen hoitaminen vie osakkaan työpanoksesta suuren osan päivittäin, vaikka muukin paikkojen siistinä ja järjestyksessä pitäminen vaatisi toimenpiteitä, esimerkiksi konehallissa. Tämä työ jää muille osakkaille.

Pääomistajan omistusoikeus on kattava, mutta nykyisellä vähemmistöosakkaalla, joka on aina asunut tilalla, on oikeus asua talon toisessa päässä asumiskuluja vastaan. Pääomistajan uudistusmielinen toiminta saa kannatusta toiselta osakkaalta, mutta perinteiseen jumittuneen osakkaan alkukommentit ovat yleensä kielteisiä. Ei sitä ole noin ennenkään tehty. Mutta kun muut aloittavat työt, niin pian kuitenkin ollaan mukana; kaikki kolme lopulta etenevät töissä yhdessä.

## 4 Nykytila-analyysi

### 4.1 Lyhyt katsaus maanviljelyn historiaan Suomessa

Maanviljely Suomessa on kokenut suuria muutoksia viimeisen sadan vuoden aikana. Koneistuminen ja apulannan käytön aloitus lienee merkittävimpiä käytännön uudistuksia. Tosin paljon muitakin muutoksia sisältyy alaan.



Kuva 4. Aikajana Suomen maatalouden historiasta

Aikajanasta on hyvä huomioida EU:n myötä tukijärjestelmän muutos. Usein on spekuloitu, miten maatalous menestyisi ilman EU:ta ja uusia direktiivejä on ihmetelty.

## 4.2 Tuotantosuunta

Miksi viljelyvalinta on sittemmin kohdistunut maatalousyhtymässä tärkkelysperunan tuotantoon? Hyvin oleellinen tekijä maatalouden kannattavuuden kannalta on miettiä, mitä kasvia viljelemällä saataisiin paras tuotto. Oheisen kuvan taulukosta selviävät edellisen EU-tukikauden mm. C1-alueen pinta-alaperusteiset EU-tuet.

**Vuoden 2021 pinta-alaperusteiset tuet, €/ha**  
Tukitiedot jatkuvat sivuilla 171 ja 172, lisätiedot sivuilla 170-172.

Kasvi/tilatyyppe	AB-alue					C1-alue					Yhteensä	
	Perus- ja viheryhtymäkorvaus <sup>1)</sup>	Luonnonhoitakorvaus <sup>2)</sup>	Ympäristökorvaus <sup>3)</sup>	Kansallinen tuki <sup>4)</sup>	Yhteensä	Perus- ja viheryhtymäkorvaus <sup>1)</sup>	Luonnonhoitakorvaus <sup>2)</sup>	Kohdentamisalue	Muu alue	Kansallinen tuki <sup>4)</sup>	Kohdentamisalue	Muu alue
Rehuvilja (kasvitila)	193	217	72	0	482	168	242	72	63	0	482	473
Mallasohra (kasvitila)	193	217	72	0	482	168	242	72	63	0	482	473
Kevätvehnä (kasvitila)	193	217	72	0	482	168	242	72	63	0	482	473
Syysvehnä (kasvitila)	193	217	72	0	482	168	242	72	63	0	482	473
Ruis (kasvitila)	267	217	72	0	556	242	242	72	63	75	631	622
Öljykasvit (kasvitila)	307	217	72	0	596	281	242	72	63	75	670	661
Valkuaiskasvit (kasvitila)	307	217	72	0	596	281	242	72	63	75	670	661
Valkuaiskasvi ja viljaseoskasvustot (kasvitila)	193	217	72	0	482	168	242	72	63	45	527	518
Hampuu, kuitu- ja öljypellava (kasvitila)	193	217	72	0	482	168	242	72	63	75	557	548
Kumina (kasvitila)	193	217	218	0	628	168	242	218	209	0	628	619
Tärkkelysperuna (kasvitila)	734	217	72	0	1023	709	242	72	63	100	1123	1114
Muu peruna (kasvitila)	193	217	72	0	482	168	242	72	63	0	482	473
Sokerijuurikas, sop. 35 tn/ha (kasvitila) <sup>5)</sup>	316	217	72	350	955	291	242	72	63	450	1055	1046
Nurmi ja muut rehuksvit (kasvitila)	193	217	72	0	482	168	242	72	63	0	482	473
Energiakasvit (kasvitila)	193	217	72	0	482	168	242	72	63	0	482	473
Viherrannitusnurmi (kasvitila)	193	217	54	0	464	168	242	54	54	0	464	464
Rehuvilja, nurmi ja muut rehuksvit (kotieläintila)	193	277	112	0	582	168	302	112	103	0	582	573
Avomaavihannekset (kasvitila)	321	217	500	0	1038	168	242	500	500	350	1260	1260
Muut yksivuotiset puutarhakasvit (kasvitila)	193	217	500	0	910	168	242	500	500	0	910	910
Monivuotiset puutarhakasvit (kasvitila)	193	217	700	0	1110	168	242	700	700	0	1110	1110
Luonnonhoitopelto, monivuotinen nurmi	193	217	120	0	530	168	242	120	100	0	530	510
Monimuotoisuuspelto, riista-, maisema-, niitty- ja lintukasvit	193	217	300	0	710	168	242	300	300	0	710	710
LHK-tuellinen, hoidettu, viljelemätön	193	217	0	0	410	168	242	0	0	0	410	410
LHK-tueton, hoidettu, viljelemätön	193	0	0	0	193	168	0	0	0	0	168	168

Kuva 5. EU-tuet vuonna 2021

Tärkkelysperunan EU-tuki olisi paras peltokasvien tuista hehtaaria kohden eli 1114 €/ha. Lisäksi satotavoite olisi noin 25 000 kg/ha. Perunamäärät ovat melko suuria ja logistiikan tulee olla toimiva, kun käsitellään isoja perunamääriä.

#### 4.3 Tärkkelysperunan viljelytoiminnan aloittamistoimenpiteet

Otettiin yhteyttä Lapuan Peruna Oy:n toimitusjohtajaan. Kerrottiin, että maatilan pellot ovat 40 km:n päässä tehtaasta ja kiinnostusta on tehdä viljelysopimus tärkkelysperunasta. Myöhemmin käytiin tekemässä ja allekirjoittamassa tärkkelysperunan viljelysopimus.

Lapuan Peruna Oy perustettiin lapualaisin voimin vuonna 1952. Tehdas sijaitsi aluksi Lapuan keskustassa. Uusi tehdas rakennettiin 1980-luvun alussa Lapuan Kiviniemeen. Lapuan Peruna Oy on osa Finnamyl-konsernia. Muina omistajina ovat sopimusviljelijät sekä yksityishenkilöt. Nykyisin myös pörssiyhtiö Berner Oyj on mukana. Etelä-Pohjanmaan alueella 140 sopimusviljelijää tuottavat yhtiölle vuosittain noin 70 000 tonnia tärkkelysperunaa. Päätuote on perunatärkkelys. Suurin osa tärkkelystuotannosta myydään samalla tehdasalueella toimivalle Chemigate Oy:lle, joka jatkojalostaa tärkkelystä paperiteollisuuden raaka-aineita. Tärkkelyksen avulla saadaan paperi- ja kartonkituotteille ominaisuuksia, jotka liittyvät paperin lujuuteen printtijälkeen tai vedenpitävyyteen.

#### 4.4 Rehuherne toisena viljelykasvina

Viljelyn monipuolistamisen vaatimus edellyttää sitä, että viljeltävällä tilalla C1-alueella viljellään kahta kasvia. Valittiin toiseksi viljelykasviksi rehuherne. Tehtiin viljelysopimus palkokasvista A-Rehun kanssa. Tämä sopimus tehtiin, koska sopimusviljelijä saa tiettyjä etuja, kuten esimerkiksi takuuhinnan.

## 4.5 Kuljetukset

Lapuan Peruna Oy:n toimitusjohtaja suositteli meille kuljetusliike Laurila Oy:tä, joka toisi siemenperunat keväällä ja hakisi perunasadon syksyllä. Täysi rekka-lastillinen painaa 50 tonnia.

Rehuperunien kuljetus A-Rehuun Ilmajoen Koskenkorvalle voidaan toteuttaa omalla kuljetuksella traktorin kärryillä, jotka kantavat kerralla 10 tonnia.

### 4.5. Lannoite ja siemenperunahankinnat

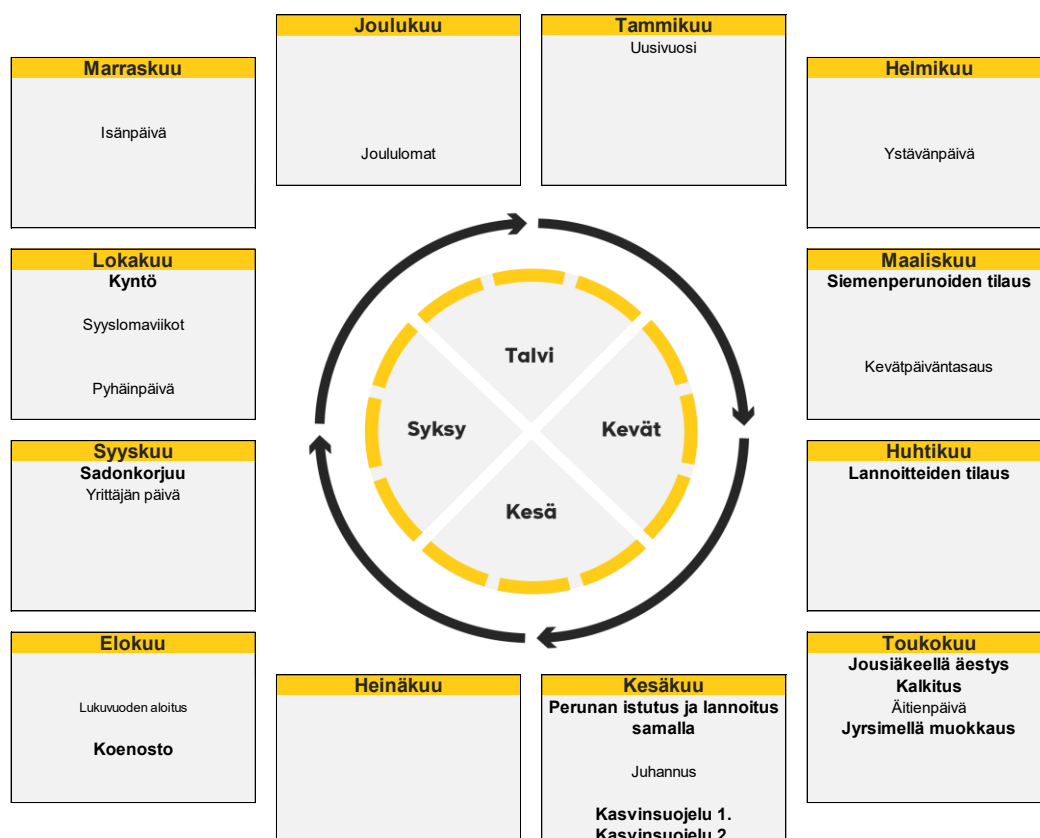
Viljavuustutkimuksen perusteella huomio kiinnittyy kalkin tarpeeseen, jotta pH-arvo kohoaa 7:ään. Tämä siitä syystä, että korkeampi pH-arvo auttaa kasvia hyödyntämään paremmin maan ravinteita. Kalsiumia sisältävä kalkki on tähän tarkoitukseen sopiva. Peruna tarvitsee kasvaakseen myös kaliumia. Lisäksi tarvitaan jokin NPK-lannoite. Peruna kaiken kaikkiaan tarvitsee monipuolisen ja runsaan lannoituksen. Kitinojan Kauppa Oy:stä ostetaan 10 tonnia kalkkia, jonka myyjä tuo kuorma-autolla pellolle yhteen kasaan, se levitetään itse ja apulannat haetaan itse traktorilla.



## 5 Viljelyprosessi

### 5.1 Vuosikello

Seuraava vuosikello havainnollistaa vuosittaista viljelykiertoa maatilalla. Siihen kirjattu, milloin mitkäkin työt tulee tehdä.



Kuva 6. Vuosikello viljelytoimista

Työt painottuvat kasvukauteen eli kevääseen, kesään ja syksyyn. Talvella on hallinnollisia tehtäviä.

## 5.2 Maanmuokkaus ja koneiden huolto

Maa on kynnetty syksyllä ja odottaa keväisiä toimenpiteitä. Maan muokkaus eli äestys tehdään keväällä tarvittavan monta kertaa, niin että maa on 8-10 cm syvyydeltä pehmeää ja kylvökunnossa.



Kuva 7. Rakennekalkin levitystä

Kalkin levityksen ja kylvön lähestyessä kannattaa tarkistaa koneiden kunto, jotta työt voivat jatkua keskeytymättä.

## 5.3 Kalkin levitys

Kuorma-autolla tuotu 10 tonnia kalkkia levitetään itse. Näin voidaan kohdentaa kalkkia eniten sinne, missä sitä tarvitaan. Kaikki osakkaat osallistuvat työhön, joten se sujuu rivakasti.

Levitys tapahtuu traktorivetoisella pintalevittimellä, kalkituslaitteen säiliö täytetään käsipelillä. Kun maa on kalkittu, äestetään maa vielä kahteen kertaan niin, että 10 cm maasta on hyvin muokattu. Näin saadaan muodostumaan kasvulle otolliset perunatarhat.

#### 5.4 Istutus

Perunamaa on noin kilometrin päässä tuotantorakennuksista, joten tarvikkeet viedään mukana. Käytössä on kaksi traktoria. Kärryille nostetaan tarvittavat siemenet ja lannoitteet aluksi päivän tarpeisiin. Suursäkkien käsittely tapahtuu traktorin etukuormaajalla. Mukaan otetaan kahdeksan suursäkkiä perunansiementä, yksi kalium-säkki ja kaksi NPK-lannoitesäkkiä.



Kuva 8. Perunanistutuskone



Kuva 9. Perunan istutusta

Perunanistutuskone tekee 80 cm leveät tarhat, sähkösyöttö syöttää jatkuvasti kahta riviä yhteen tarhaan. Lannoitus toimii täsmälannoituksena eli kylvökoneen etusäiliöstä lannoite ohjautuu siemenperunan alle.

Kun kaikki ovat pellolla, pidetään pieni neuvottelu, miten toimitaan. Homma on tuttu, mutta aina pyritään parempaan.

Istutuskone täytetään perunansiemenillä ja lannoitelaatikko kaliumin ja NPK-lannoitteen sekoituksella 3/7.

Ensimmäisellä kierroksella tulee tarkkailla, paljonko kyseisillä säädöillä kuluu apulantaa ja sen mukaan toimitaan jatkossa.

Kun perunanistutus sujuu ongelmitta, perunat on istutettu neljässä päivässä.

## 5.5 Perunan kasvinsuojelu

Juhannuksen aikaan perunan kasvusto on jo vihreää, mutta valitettavasti mukana voi olla valvattia ja muita rikkaruohoja. Tällöin kasvusto vaatii kasvinsuojellullisia toimenpiteitä.

Kokemuksen mukaan parhaan tuloksen kyseisiin rikkaruohoihin saadaan kaksinkertaisella kasvinsuojeluruiskutuksella viikon välein.

Tankkiseoksena toimivaksi on havaittu Boxer+Titus+Metro.

## 5.6 Satoarvio ja koenosto

Elo-syyskuussa sadonkorjuun lähestyessä on aika tehdä arvio sadon kehityksestä ja määrästä. Koenostossa selvitetään mukulaluku sekä saadaan arvio tulevasta satotasosta ja perunoiden koosta. Lisäksi tulevat ilmi mahdolliset laatuun vaikuttavat yllätykset kuten perunarupi. Koenoston avulla voidaan myös arvioida sopivaa nostoajankohtaa ja tärkkelystuotannossa sitä, onko välivarastoon aiotun lohkon sato tähän tarkoitukseen soveltuvaa.





Kuva 10. Peruna kukassa

Satoarviota tehtäessä koenostossa nostetaan perunat esim. kahdelta rivimetritä 2-3 kohdasta hehtaaria kohden, lohkon keskimääräistä kasvustoa kuvaavista paikoista. Nostettu sato punnitaan ja lasketaan hehtaarisadoksi käyttäen rivivälin mukaista muuntokerrointa. Mitattuun satoon lisätään vielä arvioitu lisäkasvu. Kukinnan loppuvaiheessa sadon lisäkasvu on noin 800 kg/ha päivässä. Tämän jälkeen lisäkasvu jatkuu noin puolentoista viikon ajan tasolla 500 kg/ha päivässä ja vielä viikosta vajaaseen kolmeen viikkoon noin 300 kg/ha tasolla.

Koenoston 2 metrin matkalta mitattu satomäärä muunnetaan hehtaarisadoksi muuntokertoimen avulla.

Esim. jos tulos on 2 metrin matkalta mitattuna 4 kg ja riviväli on 80 cm, niin  
 hehtaarisato = 4 kg x 6250 ha<sup>-1</sup> = 25 000 kg/ha

Kaava 1:

**Koenoston sato (kg) x muuntokerroin (ha<sup>-1</sup>) = sato (kg/ha)**

<b>RIVIVÄLI (cm)</b>	<b>MUUNTOKERROIN (ha<sup>-1</sup>)</b>
<b>70</b>	<b>7143</b>
<b>75</b>	<b>6667</b>
<b>80</b>	<b>6250</b>
<b>85</b>	<b>5882</b>
<b>90</b>	<b>5556</b>

Taulukko 1: Riviväli (cm) ja muuntokerroin (ha<sup>-1</sup>)

## 5.7 Tärkkelysperunan nosto

Perunapuimuri pitää huoltaa huolellisesti ennen käyttöä: hihnat tarkastettu, ketjut voideltu, nivelakselit tarkastettu ja kaikkiin rasvanippoihin puristettu voidetta, jotta laakerit kestävät käyttöä.



Kuva 11. Perunan nosto I



Kuva 12. Perunan nosto II

Perunakonetta vedetään nelivetoisella traktorilla. Pienemmällä traktorilla tuodaan peräkärriä. Peräkärriillä kuljetetaan perunoita pellolta välivarastoon.

Maatalousyhtymän kaikki osakkaat osallistuvat perunannostoon. Pienempi omistajapohja on motivoituneempi toimimaan yhdessä kuin aikoinaan isompi joukko. Sukulainen haluaa olla vastavuoroisesti työssä mukana. Molemmipuolista yhteistyötä on ollut.

Aluksi pellolla haetaan perunarivin pää ja tapaillaan traktorista sopivia kierroksia perunapuimuria varten. Kuski ajaa ja kolme henkilöä kerää perunapuimurin päällä multakokkareet ja kivet pois. Kierroksen lopussa, kun kaksi perunariviä

on nostettu, alkaa perunapuimurin säiliö olla täynnä, joten ennen uutta kierrosta se tyhjätyään traktorin peräkärriille. Kun peräkärriyt ovat täynnä, tulee sopiva tauko ja pellolle tuodaan kahvitarjoilu. Se on erittäin tervetullut.

Tauon jälkeen pellolle aamulla tuotujen toisten kärrijen täyttö alkaa. Kun kärriyt ovat täynnä perunaa, voidaan melko tyytyväisinä todeta perunannoston alkaneen hyvin. Perunapuimuria putsataan pellolla siihen kertyneestä mullasta. Ensimmäinen perunakuorma lähtee välivarastoon ja perunakuorma kipataan hallin ja tien väliin. Rekka voi pysäköidä tielle ja perunoiden lastaaminen sujuu mutkattomasti.



Kuva 13. Perunaa välivarastoituna

Ilmat suosivat perunannostoa silloin, kun on kuivaa ja aurinkoista. Rutiinit toistuvat viikon ajan päivittäin, kahdesta kolmeen kuormaa perunaa päivässä. Välivaraston kasa kasvaa huomattavaksi. ”Työ tekijäänsä kiittää”.



## 5.8 Välivarastointi

Välivarastointi on tärkeä lenkki tärkkelysperunan tuotantoketjussa. Välivarastoon nostetaan kuivalla säällä luontaisesti mahdollisimman pitkälle tuleentunut, tervettä ja ehyttä tärkkelysperunaa. Tärkkelysperunan nostot välivarastoon kannattaa keskittää syyskuun toiselle puoliskolle. Tuolloin myöhäisemmätkin tärkkelysperunakasvustot alkavat olla kohtuullisen tuleentuneita, mutta sääolot eivät ole vielä varastoitavan perunan nostolle liian hankalia. Välivarastossa tärkeintä on suojata peruna kylmältä. Perunan lämpötila ei saisi laskea alle +4 asteen, koska tärkkelystä sokereiksi hajottava kylmä makeutuminen kiihtyy silloin. Missään tapauksessa perunat eivät saa jäätyä, sillä sulanut peruna pilaantuu nopeasti. Konesuojiiin ja latoihin perustetuissa välivarastoissa on perunan päällystän lämpöeristyksen ohella tärkeää huolehtia myös riittävästä seinämien suojaamisesta.

Toisaalta välivaraston tuuletus ylimääräisen lämmön poistamiseksi on yhtä tärkeää kuin pakkaselta suojaaminen, sillä tärkkelysperuna-aumoissa lämpötilan ääri vaihtelut ovat yhtä haitallisia kuin varsinaisissa perunavarastoissakin. Lämpiminä, aurinkoisina päivinä kate ja mahdolliset lämmöneristeet avataan ainakin osasta aumaa perunoiden tuulettamiseksi. Jos yöksi on luvattu kylmää, peitteet suljetaan auman suojaamiseksi.

Sekä kiinteät että väliaikaiset tärkkelysperunan välivarastot perustetaan sellaisiin paikkoihin, että kuormaus ja kuljetus tehtaalle onnistuu vaikeuksitta myös huonojen keliolosuhteiden vallitessa. Kiinteissä välivarastoissa seinärakenteiden lämpöeristykseen käytetään esimerkiksi styroksia. Vuosittain koottavien tilapäisten aumojen seinät voidaan rakentaa olkipaaleista. Katteina käytetään lämpöpressua tai verkolla eristettyä olkea.

## 5.9 Sadon kuljetus välivarastosta tehtaalle

Poutaisella säällä sadonkorjuu sujuu usein mutkattomasti. Sään ollessa poutainen aloitetaan sadonkorjuu. Sadonkorjuun aloittamisen ajoittaminen vaatii

tietoa. Jos koenosto osoittaa riittävää satoa, niin voidaan aloittaa nosto. Muistettava on kuitenkin myös se, että kukinnan jälkeen peruna voi kasvaa 500 kg päivässä hehtaaria kohti lisäsatoa kahden viikon ajan.



Kuva 14. Perunaa kuormataan

Kuva 15. Laurilan rekkaa täytetään

Esimerkiksi viime syksynä poutainen sää houkutteli korjaamaan sadon ehkä jo vähän liian aikaisin. Perunankasvun olisi voinut antaa vielä jatkua. Lapuan perunasta soitettiin ja tiedusteltiin että olisiko meillä nostettua perunaa. Säänt olivat kuulemma haastavat nostolle ja heillä oli pulaa perunasta. Olimme jo nostaneet perunaa ja seuraavana päivänä Laurilan rekka haki ensimmäisen kuorman. Rekka lastattiin täyteen 50 000 kg ja lupasi tulla pian uudestaan. Välivarastonperunat kuljetettiin Lapuan perunatehtaalle. Perunoita suojanneet pressut taiteltiin halliin.

## 6 Ratkaisuehdotukset ja parannukset

### 6.1 Työ ja koneet

Rutiinit ovat muodostuneet toimiviksi. Tiimi on monitaitoinen, työnjako voi joustaa. Kuitenkin työtehtävät jaetaan usein totuttuun tapaan, sillä jokainen tekee sitä, missä hänen työpanoksestaan on suurin hyöty.

Tässä vaiheessa konekanta oli riittävä. Perunanistuskone toimii hyvin ja tehokkaasti, koska siinä on myös lannoituslaatikko. Riviväli on perunanviljelyyn sopiva 80 cm. Perunapuimuri toimii moitteettomasti. Rekisteröity kasvinsuojelulaite on olemassa. Riviviljelyyn soveltuvat renkaat on hankittu toiseen traktoriin siten, että perunoiden multaus ja kasvinsuojelu pystytään suorittamaan perunarivejä rikkomatta. Perunankuljetukseen soveltuvia peräkärriä on useampi. Tänä vuonna on hankittu rotavator eli jyrsin, joka mahdollistaa vielä paremman maan muokkauksen.

### 6.2 Siemenperunoiden varastointi

Tähän asti siemenperunat on ostettu, mutta ne muodostavat aika suuren menoerän. Tällä satokaudella varastoidaan omaa siemenperunaa, mikä tulee huomattavasti edullisemmaksi kuin valmiin siemenperunan ostaminen.

### 6.3 Kehitettävät asiat tuotantoympäristön suhteen

Tuotanto toimii kannattavasti eli on päästy vision neljänteen kohtaan. Silloin on aikaa aloittaa ympäristön järjestäminen, siistiminen ja tarpeelliset korjaukset. ”Nurkkien kuntoon laittaminen”.

Kehitettävät asiat tuotantoympäristön suhteen esitetään A3-paperilla, siihen tulee otsikko, taustatieto ja jokaisesta toimenpiteestä keskustellaan erikseen.

Tänä keväänä tällainen A3-lista on tehty, se pitää sisällään:

- konehallin järjestely sisältä ja ulkoa; mm. turhat renkaat peräkärlylle ja kierrätykseen
- lavan tilaus ja siihen rautaromun keräys
- navetan takaseinän kunnostus laudoittamalla
- navetan lämmitysjärjestelmän rakentaminen ja sisäkalkitus
- liiverin tyhjennys ja siitä oleskelu- ja työtilan, sosiaalitalan rakentaminen
- jauhopuorin siivoaminen; vain vanhojen arvokkaiden esineiden säilyttäminen, muut kierrätykseen
- jyväpuorin kunnostus ja ulkopuolelta auringon polltaman päädyn kunnostus fonttihirrellä; käyttö vain viljavarastona.
- katosalustan siivous; turhat rikkinäiset tavarat uusiokäyttöön jätelaitokseen.
- aittarakennuksien alahirsien mahdollinen uusiminen
- lato myös järjestykseen; käyttämättömät tavarat kierrätykseen.

## 7 Yhteenveto

Työssä kuvattiin perunanviljelyprosessia. Havaittiin perunan vaativuus viljelykasvina. Peruna vaatii hyvin muokatun maan ja runsaan lannoituksen. Lisäksi maan pH-arvon pitää olla melko korkea. Rikkakasvien torjunta on tärkeää perunankasvun ja muun kannalta. Kun tämä työ tehtiin viljelyprosessin, vaiheet tiedostetaan paremmin. Saatiin myös tietoa koenostoista ja sen tärkeydestä varsinaisen noston suunnittelussa. Opittiin tietämään, että kukinnan jälkeen tulee vielä verrattain paljon 500 kg/ha lisäsatoa päivän aikana kahden viikon ajan. Omasta perunasadosta siemenperunoiden varastointi tulee huomattavasti edullisemmaksi verrattuna ostettuihin siemenperunoihin. Näin parannetaan kannattavuutta. Insinööriyössä ei kuitenkaan mennä yksityiskohtiin kaikessa, vaan lähinnä kartoitettiin tilannetta esim. tuotantorakennusten toiminnan parantaminen ja kunnostus. Perunanviljelyn laajentaminen voi olla näköpiirissä ja vaatii jatkotutkimusta. Tilannetta seurataan että väheneekö tärkkelysperunan viljely muualla Euroopassa ilmasto-olosuhteiden vuoksi.

## Lähteet

Hartman 1978-, B. (2017). The lean farm guide to growing vegetables : more in-depth lean techniques for efficient organic production / Ben Hartman. In *The lean farm guide to growing vegetables : more in-depth lean techniques for efficient organic production / Ben Hartman*.

Huoltovarmuuden tilannekuva: maatalouden kannattavuuskriisi syö tuotantonäkymiä (2022). Huoltovarmuuskeskus.

Verkkoaineisto. <https://www.huoltovarmuuskeskus.fi/a/huoltovarmuuden-tilannekuva-maatalouden-kannattavuuskriisi-syo-tuotantonakymia>

Luettu 27.4.2023.

Kouri, I., & (yhdistys), T. (2010). Lean-taskukirja. In *Teknolomiteollisuuden julkaisuja*.

Lemola, R. et al. (2000). Siemen-, tärkkelys- ja lastuperunan viljelyn erityispiirteitä Suomessa. *Maatalouden tutkimuskeskus*.

Melin, M., & Barth, H. (2018). Lean in Swedish agriculture: strategic and operational perspectives. *Production Planning and Control*, 29(10).  
<https://doi.org/10.1080/09537287.2018.1479784>

Meronen, P. (2022). Maatalouskalenteri 2022. *ProAgria Keskusten Liitto*.

Modig, N., & Åhlström, P. (2013). This is Lean. In *Rheologica Publishing* (Vol. 44, Issue 8).

Nielsen, V. F., & Pejstrup, S. (2018). Lean maataloudessa -esimerkkejä maitotiloilta. *ProAgria Keskusten Liitto*.

Torkkola, S. (2018). Lean asiantuntijatyön johtamisessa. *AlmaTalent*.

Yrityksen pääomistajan haastattelu huhtikuussa 2023.



