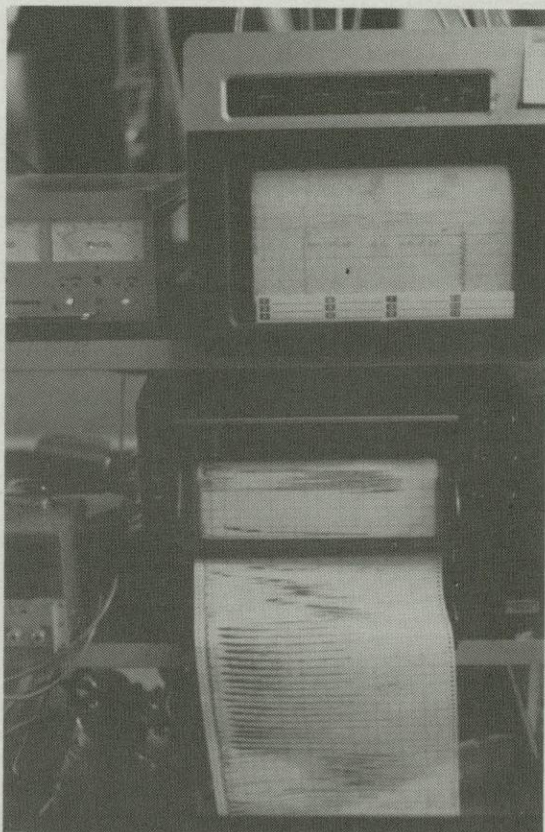




# VAKOLA

PPA1  
03400 VIHTI  
913-46 211

**VALTION MAATALOUSKONEIDEN TUTKIMUSLAITOS**  
STATE RESEARCH INSTITUTE OF ENGINEERING IN AGRICULTURE AND FORESTRY



**VUOSIKERTOMUS 1983**

Kansikuva: Eräs kattilakoe on päättynyt. Ylempi piirturi on seurannut kattilan, savukaasujen ja veden lämpötiloja eri kohdissa. Alempi piirturi taas seurasi palamista rekisteröimällä savukaasujen hiilimonoksidi- ja hiilidioksidipitoisuuksia. Vasemmalla ylhäällä on jatkuvatoiminen savukaasuanalysointilaite ja alhaalla polttoaineen kulumista seuraavan vaa'an näyttölaite. Tiedot palamisesta menevät suoraan tietokoneelle, joka antaa välittömästi kokeen lopputuloksen. Laskeminen käsityönä veisi ainakin neljä tuntia.

# VALTION MAATALOUSKONEIDEN TUTKIMUSLAITOS

## VUOSIKERTOMUS 1983

### YLEISTÄ

Kulunut vuosi oli neljäs laitoksen uusissa toimitiloissa Vihdin Olk-kalassa. Tehtävät ovat lisääntyneet entisestään, kun vuoden 1983 menoarviossa on saatu yksi ylitarkastaja maatalouden rakennus-tutkimuksen koordinoititehtäviä varten. Koko henkilökunnan vahvuus oli v. 1983 lopussa 56 henkilöä.

Tutkimuksen kohteena ovat olleet pääasiassa maatalon energia-talous ja siinä erityisesti kotoisten energiavarojen hyväksikäyttö. Vuoden lopussa oli meneillään yhteensä 16 tutkimusta. Vuoden aikana päättyneistä tutkimuksista valmistui 7 tutkimusselostusta.

Koneiden koetuksia pyritään nopeuttamaan ja keskittymään pää-asiassa ryhmäkoetuksiin, joista saadaan keskenään vertailukelpoi-sia tuloksia. Vuonna 1983 julkaistiin yhteensä 25 koetusselostusta, joissa oli arvosteltu yhteensä 57 konetta.

Laitoksen käytössä olevia peltoja on perusparannettu. Erityisesti ojituksessa on vielä paljon korjaamista. Toisaalta pieniä ja epä-muotoisia peltokuvioita tullaan metsittämään. Kulunut vuosi oli maatalouden kannalta ennätyksellisen hyvä.

### LAITOKSEN TEHTÄVÄT

Valtion maatalouskoneiden tutkimuslaitoksen tehtävät on määri-telty lailla 648/79 ja asetuksella 149/80.

Laitos on maatalahallituksen alainen ja sen tehtävänä on tutkia, ke-hittää, koettaa ja tarkastaa maatalous-, metsä- ja puutarha- ym. koneita sekä edistää niihin liittyvää standardisointia ja työsuoje-lua. Laitos tuottaa mainittuja koneita koskevaa puolueetonta tietoa koneiden käyttäjille, valmistajille, myyjille sekä eri viranomaisille ym.

## LAITOKSEN ORGANISAATIO

Laitos on toiminut tutkimusryhmittäin seuraavasti:

### MAARYHMÄ JA STANDARDISOINTI:

Maankäsittely-, lannoitus-, muokkaus-, kylvö- ja istutus-, kasvinsuojelu- ja sadetuskoneet sekä ISO/TC 23/SC 15 sihteeristötehtävät ja maatalous- ja metsäkoneiden kansallinen ja kansainvälinen standardisointi

### SATORYHMÄ:

Sadonkorjuukoneet, perävaunut ja puutarhakoneet

### TALOUSKESKUSRYHMÄ:

Kotieläintalouden koneet, laitteet ja kalusto ja kotitalouskoneet sekä maatalouden rakennustutkimuksen koordinaointi.

### TEKNINEN RYHMÄ:

Traktorit, traktorikaivurit, kuivurit, katilat, mittaukset sekä työsuojelutekniset tarkastukset

### METSÄRYHMÄ:

Metsäkoneet

## VARAINKÄYTTÖ

Laitoksen kokonaisbudjetti oli v. 1983 n. 7,0 milj.mk, josta valtion budjetin osuus oli 5,7 milj.mk ja ulkopuoliset tutkimusvarat 1,3 milj.mk. Se jakaantui pääryhmiin seuraavasti

Palkkamenot, vakinaiset ja tutkimuspalkat	3322120 mk
Sekalaiset menot	1438942 mk
Mittaus- ja tutkimusvälineiden hankinta	2122580 mk
Maatilan koneiden hankinta	315810 mk
Kalusto	11598 mk

Laitoksen toiminnasta tuloutettiin valtiolle v. 1983 tuloja yhteensä n. 2026537 mk, josta suurimmat ryhmät olivat koetustoimintatulot n. 745000 mk sekä maatalojen bruttotulot n. 1000000 mk.

Budjetin ulkopuolista rahoitusta laitos on saanut eri tutkimuskoh-teisiin yhteensä n. 1,3 milj.mk kauppa- ja teollisuusministeriöltä, Maatilatalouden kehittämisrahastolta, Maatalouskoneiden Tutkimussäätiöltä, työsuojeluhallitukselta ja SITRA:ta.

# LAITOKSEN TOIMINTA

## MAARYHMÄ

### TUTKIMUS

#### **Maanmuokkauksen minimointi**

Vuonna 1975 aloitettu tutkimus jatkuu. Tutkimus on laitoksen rahoittama. Kymmenen koevuoden jälkeen selvitetään maan rakenne eri koeruuduilla ja kirjoitetaan julkaisu.

#### **Jankkurointi — suorakylvö**

Tutkimus on aloitettu 1982, jolloin perustettiin kaksi koekenttää. V. 1983 kylvettiin lisäksi yhteensä n. 2 ha:n havaintoala. Tutkimuksessa seurataan eri tavoin muokatun ja kylvetyn maan kasvua ja satotulosta. Koekasvi on syys- ja kevätvehnä ja verranteena on perinteinen kyntö-kylvömuokkaus-kylvölannoitus koejäsen. Varsinainen tutkimus päättyy 1984, mutta suorakylvötekniikan soveltuvuuden selvitystä jatketaan laitoksen varoin.

#### **Äkeen muokkausominaisuudet**

Tutkimus aloitettiin v. 1983 liittyen traktorin polttoaineen kulutuksen pienentäminen -nimiseen tutkimukseen. Tutkimuksessa selvitetään S-piikkiäkeen muokkaustulosta erilaisia varusteita käytettäessä ja eri ajotekniikoilla sekä mitataan äkeen vaatimaa vetovoimaa eri olosuhteissa ja eri varusteisena. Mittauksia jatketaan v. 1984 ja 1985 kirjoitetaan tutkimusjulkaisu. Tutkimusta rahoittaa KTM (1983) ja Maatalouskoneiden tutkimussäätiö (v. 1984).

#### **Palkokasvien ympäystekniikan kehittäminen**

Tutkimus alkoi v. 1983 ja siinä on tavoitteena kehittää palkokasvien ympäämiseen yksinkertainen ja tehokas menetelmä. Loppuraportti kirjoitetaan v. 1985. Tutkimuksen rahoittaa laitos (37 %) ja SITRA (63 %).

### KOETUS

Julkaistut koetuselostukset:

1092 Lietelannan multa-vaunujen ryhmäkoetus

1094 Esa-Tume 4000 S-piikkiäes

1095 Kronos 30 S-piikkiäes

Koetus kesken, suluissa selostuksen numero:

- Keskipakolevittimien ryhmäkoetus: Amazone, Bögballe, Junkkari, Sato (1127)
- Juko H25 -kylvölannoituskone (1123)
- Simulta S 200 -kylvölannoituskone (1126)
- Antti-Sampo 2700 S-piikkiäes (1119)
- Esa-Tume 3200 S-piikkiäes (1120)
- Etukuormainten ryhmäkoetus: James, Quickus, Solid, Tri-ma, Valtra, Veto (1129)
- Kverneland 3 x 14 aura (1131)

### **LAUSUNNOT JA TARKASTUKSET**

- Keskipakolevitin
- Siirtoruuvi
- Nestepeittäuslaite
- Lannoitteenlevitin
- Lentokoneruisku
- Monitoimivaunu
- S-piikkejä

### **STANDARDISOINTI**

Laitoksen tukena toimii kaksi kansallista standardisoimiskomiteaa MAKOSTA — maatalouskoneet, kolme kokousta v. 1983 ja MEKOSTA — metsäkoneet, kaksi kokousta.

Julkaistavaksi valmisteltiin seuraavat kansalliset SFS-standardit

- SFS 2781 Maatalouskoneet. S-joustopiikki. Mitoitus ja laatuvaatimukset.
- SFS 4943 Traktorit ja maatalouskoneet. Nivelakselit. Mitoitus ja käyttö.
- SFS 4944 Maatalous- ja metsäkoneet. Nivelakselit. Suojuksen testausmenetelmä ja vaatimukset.

SFS 4945 Traktorit ja maatalouskoneet. Hydrauliiikan pikaliitin. Mitoitus.

SFS 4946 Traktorit ja maatalouskoneet. Jarruhydrauliiikan pikaliitin. Mitoitus.

Kansainvälisen standardisoimisjärjestön ISO:n metsäkone-  
alacomitea ISO/TC 23/SC 15 piti 7. kokouksensa Ruotsissa 6.—  
8.6. Osanottajia oli 10 maasta, yhteensä 25 henkeä. Laitos hoitaa  
alacomitean sihteeristötehtävät. Vuoden 1983 aikana ISO julkaisi  
seuraavat kaksi ISO/TC 23/SC 15 valmistelemaa ISO-standardia:

- ISO 6814 Liikkuvat metsäkoneet. Nimistö.
- ISO 6815 Metsäkoneet. Vetolaite.

## **SATORYHMÄ**

### **TUTKIMUS**

#### **Palkokasvien siementen korjuutekniikan selvitys**

Tavoitteena selvittää Suomessa viljeltävien palkokasvien, ensi sijaisesti apilan, peltoherneen ja härkävavun siemensadon korjuu-, kuivaus- ja varastointimenetelmät sekä ratkaista näihin liittyvät tekniset ongelmat siten, että siemensato saadaan korjatuksi ja säilytyskuntoon taloudellisesti hävikki minimoiden.

Tutkimus päättyy vuoden 1984 lopussa ja sen rahoittaa lähinnä SITRA.

### **KOETUS**

Julkaistut koetusselostukset:

- 1102 Rivierre Casalis RC 42 paalain
- 1103 Rivierre Casalis RC 120 A paalain
- 1109 Lannanlevitysvaunujen ryhmäkoetus

Koetus kesken:

- Janmatic — kaukosäätölaite
- Europool 6-hapotin

# TALOUSKESKUSRYHMÄ

## TUTKIMUS

### Lämmönvaihtimien vertailu

Tutkimuksessa seurattiin neljän lämmönvaihtimen toimintaa käytännön oloissa sikaloissa ja rakennettiin mittauksia varten yksi maaputkivaihdin.

Lämmönvaihtimet kuluttivat enemmän käyttöenergiaa kuin tavalliset ilmanvaihtolaitteet. Pölyyntymisongelmat oli ratkaistu eri tavoin, mm. suodattimin, pesuin tai rakenteellisin keinoin. Jäätyminen aiheutti pientä silmälläpidon ja sulattamisen tarvetta, kun lämpötila laski alle  $-20^{\circ}\text{C}$ . Lämmönvaihtimien energiahyötysuhde vaihteli 18...66 %. Tällaisilla vaihtimilla voidaan säästää lähes kaikki tarvittava eläintilan lämmitysenergia. Lämmönvaihdinhanhinnan laskettu kannattavuus vaihteli tyydyttävästä erittäin hyvään. Tutkimukseen osallistuivat myös valtion teknillinen tutkimuskeskus ja Eläinlääketieteellisen korkeakoulun kotieläinhygienian laitos.

Tutkimusselostus n:o 36 "Lämmönvaihtimet eläinsuojien ilmastoinnissa".

### Lietelannan kompostointilämmön talteenotto

Lietelannan kompostoinnissa bakteeritoiminnan synnyttämää lämpöä voitaisiin käyttää eläinsuojissa ja asuinrakennuksissa mm. veden sekä rakennusten lämmitykseen. Kompostoiminen tapahtuu säiliössä, jossa lietelantaa ilmastetaan. Vuoden 1983 aikana on kokeiltu matalapaineista ilmastuslaitteistoa.

Kotimaisilla lautasilmastimilla lietelanta on saatu lämpiämään yli  $60^{\circ}\text{C}$ :n lämpötilaan. Näiden kokeilua jatketaan. Toistaiseksi lämpöä ei ole saatu jatkuvasti talteen ilmastimien tukkeutumisen ja lannan runsaan vaahtoamisen takia.

Vuoden 1984 aikana kokeita tehdään myös Pukkilassa uudentyyppisellä kotimaisella ilmastimella. Kompostoidusta lannasta tehdään tutkimukseen liittyen analyysyjä Jokioisissa MTTK:ssa.

Tutkimus kestää n. kolme vuotta ja päättyy kesällä 1985. Rahoitus KTM.

### Eläinsuojien ilmastointinormit

Eri maista kerätään kotieläinsuojien ilmanvaihdon suunnitteluun tarvittavat perustiedot normiston laadintaa varten. Rahoitus Maatilatalouden kehittämisrahasto.



## **KOETUS**

### **Julkaistut koetusselostukset:**

- 1093 Milko-Scope MK II maitomittari
- 1097 Nokia-parsimatto
- 1098 Ubo-parsimatto
- 1099 Sacco-automaattinen nännikuppien irrotin
- 1101 MKT-Pesumaatti -tilasäiliön ja putkilypsykoneen pesulaite
- 1104 Astianpesukoneiden ryhmäkoetus 1/1983
- 1108 Wedholms DF 85 1600 -tilasäiliö
- 1112 Fristamat Disco -ilmanvaihtolaite
- 1113 Astianpesukoneiden ryhmäkoetus 2/1983
- 1114 MKT -maidon esijäähdytin

### **Koetus kesken:**

- KAT -tilasäiliön ja putkilypsykoneen pesulaite
- Ässämatic -tilasäiliön ja putkilypsykoneen pesulaite
- Tru-Test -maitomittari (1107)
- Astianpesukoneet
- 441 Janmatic -karjajarja ja karvanleikkuukone
- Kärppä -lämmönvaihdin

## **LAUSUNNOT JA TARKASTUKSET**

- Lypsylaitteet 2 kpl
- Painepesurit 1 kpl
- Maitoautot 4 kpl
- Astianpesukoneet 2 kpl

### **Muu toiminta:**

Kotitalousosastolla on vastattu noin 2000:n, pääasiassa astianpesukoneita koskeneeseen tiedusteluun. Kysyjistä oli miehiä noin kolmasosa.

# TEKNINEN RYHMÄ

## TUTKIMUS

### **Kasviöljyt polttomoottorit polttoaineena**

Kasviöljyjä voidaan käyttää myös dieselmoottorin polttoaineena moottorien suorituskyvyn muuttumatta. Etenkin kriisitilanteissa osa maatalouskoneiden tarvitsemasta polttonesteestä voidaan korvata rypsiöljyllä. Rypsiöljyn käyttö polttonesteenä tarjoaa kanavan, jonne osa maatalouden ylituotannosta voitaisiin ohjata.

Tutkimuksessa selvitetään rypsiöljyn pitkäaikaisen käytön vaikutukset moottorin kestävyys ja pyritään etsimään sopivat lisäaineet rypsiöljyn ominaisuuksien parantamiseksi. Tavoitteena on polttoöljyn talvilaatua ominaisuuksiltaan vastaava, rypsiöljyn, polttoöljyn ja lisäaineiden seos.

Tutkimus päättyy kesällä 1984 ja sen rahoittaa kauppa- ja teollisuusministeriö, KTM.

### **Puukaasu dieselmoottorissa**

Maamme elintarviketuotanto olisi myös turvattava kriisitilanteita silmälläpitäen. Puukaasu on nopeimmin käyttöön otettavissa oleva korvikepolttoaine. Sen avulla maatalouskoneiden polttoaineentarpeesta voidaan korvata n. 60 %.

Tutkimuksen tavoite on hyvin toimivan puukaasutinlaitteiston kehittäminen, standardipiirustusten laatiminen eri moottorikokoluokille sopivista kaasuttimista ja kaasun mahdollinen paikalliskäyttösovellutusten kelpoisuuden selvittäminen.

Tutkimus päättyy kesällä 1984, rahoittaja on Maatilatalouden kehittämisrahasto.

### **Traktorin polttoainekulutuksen pienentäminen**

Traktorin polttoainekulutukseen vaikuttaa moottorin ominaisuuksien lisäksi työkoneen koko ja säätö, traktorin ominaisuudet ja ajotapa. Tutkimuksessa selvitetään mahdollisuuksia työkoneen tehontarpeen minimointiin, traktorin varustuksen ja ominaisuuksien parempaan hyväksikäyttöön ja oikean ajotavan opettamiseen. Polttoainesäästön on arvioitu olevan 5...15 %. Tutkimustulokset julkaistaan ohjekirjasena.

Tutkimus päättyy vuonna 1985, rahoitus KTM.

## **Oljen pelletointi**

Vaikka paalatulla oljella tapahtuvan lämmityksen polttoainekustannukset ovat pienet, on sen kilpailukyky muihin kotimaisiin polttoaineisiin ja öljyyn verrattuna huono. Tämä johtuu olkilämmityksen suuremmista rakennus-, laite- ja lämmitystyökustannuksista. Oljen pelletoinnilla saadaan nämä kustannukset alenemaan muita kotimaisia polttoaineita vastaavalle tasolle.

Tutkimuksessa selvitetään oljen pelletointiin liittyvää laitetekniikkaa, raaka-aineen laatuvaatimuksia, pellettien poltto-ominaisuuksia ja siirrettävän pelletointilaitteen teknisiä ja taloudellisia toimintaedellytyksiä.

Tutkimus tehdään VTT:n ja VAKOLAn yhteistyönä ja se päättyy huhtikuussa 1984, rahoitus KTM.

## **KOETUS**

Julkaistut koetuselostukset:

- 1107 Zetor 7045 traktori
- 1111 Valmet 604-4 traktori
- 1116 David Brown 1390 traktori
- 1096 Tulikko YP 25 -kattila
- 1100 Näppärä 5 -kuivuriuuni ja syöttölaite
- 1115 Patenttikattila 40 -kattila

Koetus kesken:

- Volvo BM Valmet 605-4 traktorit OECD-koetus
- John Deere 2040 S-traktori
- Belarus 820 traktori
- Traktoreiden ryhmäkoetus: Case 1390-4, Deutz Fahr DX 80-4, Fiat 680 DTH, Ford 5610-4, International 745 XL, John Deere 2040 S-4, Massey Ferguson 675-4, Volvo BM Valmet 605, Zetor 7045
- Traktorirenkaiden ryhmäkoetus
- LTN 3 System -nostolaitteen säätölaite
- Pelikko 10- ja Pelikko 15-polttimeet (1130)
- Syklo A 380 -poltin

## TARKASTUKSET, LAUSUNNOT

Lausunnot traktoreista, renkaista yms. ....	12 kpl
Nivelaksellisuojusten turvallisuustarkastukset .....	3 kpl
Lausunnot kattiloista .....	2 kpl
Lausunnot viljankuivuriuuneista .....	1 kpl
Henkilöautojen sumun- ja huurteenpoistolaitteet .....	10 kpl
Helposti pilaantuvien elintarvikkeiden kuljetusautojen ATP-tarkastukset .....	14 kpl
Turvaohjaamon lujuus .....	14 kpl
Melun mittaus, traktorit .....	71 kpl
Maataloustraktorin tyyppikoetus .....	55 kpl
Traktorikaivurin tyyppikoetus .....	7 kpl
Traktorin vetokoukut .....	66 kpl
Puimurin melun mittaus .....	11 kpl
Viljankuivuriuunin paloluokituksia .....	2 kpl

## METSÄRYHMÄ

### TUTKIMUS

#### **Moottorisahojen automaattisesti laukeavat ketjujarrut**

Tutkimus jakautui kahteen osaan: kyselytutkimukseen ja laboratoriotutkimukseen. Kyselytutkimuksessa oli mukana 104 metsuria, joiden keski-ikä oli 38 vuotta ja työkokemus keskimäärin 16 vuotta. Automaattisella ketjujarrulla varustettu saha oli käytössä 70 % metsureista. 50 % metsureista piti automaattijarrua käsinlaukaistavaa jarrua parempana ja 45 % mielestä käsinlaukaistava jarru on riittävä.

Laboratoriotutkimuksessa olivat seuraavat automaattisella ketjujarrulla varustetut moottorisahat: Husqvarna 234, Raket 420, Raket 452 ja Stihl 024. Laboratoriotutkimuksen tarkoituksena oli selvittää erityisessä mittauslaitteessa moottorisahojen aiheuttamien suurimpien takapotkukulmien suuruudet sekä niiden takapotkukulmien suuruudet missä ketju oli pysähtynyt. Edellä mainittujen sahojen suurimmat takapotkukulmat vaihtelivat 20...75° ja vastaavasti ne takapotkukulmat, joissa ketju pysähtyi 12...40°.

Tutkimus osoitti, että nivelkiinnitteinen terälevy pienentää sahan aiheuttamien takapotkukulmien suuruutta. Myös terän rakenteella voidaan pienentää takapotkukulmien suuruutta.

Tutkimus tehty v. 1983, julkaisu 1984, rahoitus Työsuojeluhallitus.

### **Metsätraktorin heilunta**

Tutkimuksessa selvitetään 6-pyörävetoisen kuormatraktorin heilunnan voimakkuus sorateilla, kestopäällysteisellä tiellä, metsämaastossa, metsäautotielle rakennetulla esteradalla ja standardin ISO 5008 mukaisella koeradalla.

Tutkimuksen kesto aika on noin yksi vuosi, valmistuu 1984 lopulla, rahoitus Maatalouskoneiden tutkimussäätiö

## **KOETUS**

Julkaistut koetusselostukset:

- 1105 Sähkämoottorisahojen ryhmäkoetus
- 1110 Stihl 038 AVEQ -moottorisaha

Koetus kesken:

- Maataloustraktorikäyttöisten hydraulikuormainten ryhmäkoetus (1118)
- Raket 420 -moottorisaha (1124)
- Husqvarna 234 SE -moottorisaha (1125)
- Raket RS 45 -raivaussaha

## **TARKASTUKSET, LAUSUNNOT**

- |   |        |
|---|--------|
| — Moottori- ja raivaussahojen turvallisuustarkastukset      | 37 kpl |
| — Sähkösahojen turvallisuustarkastukset . . . . .           | 8 kpl  |
| — Metsurin viiltosuojaimella varustetut työhouset . . . . . | 22 kpl |
| — Metsurin suojakäsineet . . . . .                          | 6 kpl  |
| — Metsurin suojaosaappaat . . . . .                         | 9 kpl  |

## MAATILA

Vanhat vihtiläiset kartanot Suontaan Hovi, Kourlan kartano ja Olkkalan kartano muodostavat nykyään VAKOLAN hallinnassa olevan maatilan. Kartanot mainitaan omina tiloinaan jo 1500-luvulta lähtien. Nykyinen kokonaisuus on syntynyt vuoden 1972 jälkeen, jolloin VAKOLAN hallintaan tuli Olkkalan kartano, Hovin tila tuli 1976 ja Kourlan kartano siirtyi VAKOLAN hallintaan v. 1980. Yhtenä kokonaisuutena VAKOLAN maatila on siis hyvin nuori. Kokonaispinta-ala on 757 ha, josta peltoa 164 ha. Vallitsevin maalaji on hiesusavi. Maatilan lyhyen olemassaolon aikana on kokeiden järjestelyssä moneen kertaan puutteena todettu olevan kevyiden, lähinnä hietamaiden vähyyys.

## PELLON KÄYTTÖ

	ha	sato kg/ha
koekentät .....	6,95	
ruis .....	24,52	3120
syysvehnä .....	2,70	3480
kevätevehnä .....	24,53	3040
ohra .....	33,61	3590
kaura .....	28,09	4100
rypsi .....	2,24	1660
peruna .....	0,20	15000
heinä .....	4,28	2800
kesanto, koeajoalueet .....	36,88	

Kevään tulo oli aikainen. Vehnän kylvöön päästiin 3. 5. Kylvötoiden aloittamisen jälkeen tuli sateinen ja sumuinen sääjakso, joka osittain pysäytti työt viikoksi. Kylvöt saatiin kuitenkin tehdyksi ajoissa. Itämis- ja orastumisolosuhteet olivat hyvät. Kasvuksen aikana vettä olisi tarvittu vähän enemmän kuin mitä sadetta saatiin. Parhain sadonlisäys lisävedellä olisi todennäköisesti saatu kevätevehnällä. Korjuukausi 1983 oli parhaimpia vuosikymmeniin. Kuivimmat puidut viljaerät sisälsivät vettä 13-14 %. Sato saatiin talteen vaivatta ja hyvälaatuisena. Perusparannusten tekoa on jatkettu Kirjavan kuivatusalueella. Peltojen peruskunnostusta kuivatukseen osalta on tehty myös Hovin tilalla.

Laitoksen metsissä on jatkettu metsänhoitosuunnitelman mukaisia hakkuita ja metsänhoitotöitä. Metsistä on poistettu aikaisempien vuosien yli-ikäisistä puustoista muodostunutta puuvastaa. Kuluneena vuonna tehtiin metsänhoitotöitä seuraavasti:

metsänviljelyä	2,20 ha	Uutela, kotipalsta
metsämaanmuokkausta	6,10 ha	Uutela, kotipalsta
hakkuualan raivausta	13,00 ha	Uutela, kotipalsta
taimikon hoitoa	3,50 ha	Koivistonmäki
Hakattu puumäärä on	1200 k-m <sup>3</sup>	järeää puuta
	1300 k-m <sup>3</sup>	kuitupuuta

## TIEDOTUSTOIMINTA

Koetusselostusten ja tiedotteiden vuositilaaajia on 433. Ulkomaalaisia tilaajia on 95, ryhmittäin tilaajia on 342 ja erillisten tilausten perusteella niitä on lähetetty tai myyty vuoden aikana noin 600 tilaajalle. Koetusselostukset ja tiedotteet julkaistaan myös Koneviestissä, jonka nettolevikki on n. 42 000.

Julkaisujen vaihtoa oli 95 ulkomaalaisten laitoksen tai järjestön kanssa.

Erilaisia retkikuntia kävi laitoksella vuoden aikana noin 80 ja kokonaiskävijämäärä oli n. 2500 henkeä.

## MYYNTITILASTOT

Laitos on kerännyt tilastoa maatalous- ja metsäkoneiden myynnistä. Tietoja kerätään keskusliikkeiltä, valmistajilta ym. Tilastot vuodelta 1983 on julkaistu liitteenä.

## JULKAISUTOIMINTA

Koetusselostuksia julkaistiin tai meni painoon v. 1983 aikana 25 kpl ja tutkimusselostuksia 7. VAKOLA:n tiedotteita julkaistiin kolme.

## Koetusselostukset

- 1092 Lietelantavaunujen ryhmäkoetus: Alfa-Laval PHP S5 PB, Paskervilleri 3, Saparo P 6300/6500. Teho-Lotina
- 1093 Milko-Scope Mk II maitomittari
- 1094 Esa-Tume 4000 S-piikkiäes
- 1095 Kronos 30 S-piikkiäes
- 1096 Tulikko YP 25-kattila
- 1097 Nokia Alma-parsimatto
- 1098 UBO-parsimatto
- 1099 Sacco 800 -automaattinen nännikuppien irrotin
- 1100 Näppärä 5 -kuivuriuuni ja syöttölaite
- 1101 MKT Pesumaatti TPP 50 -putkilypsykoneen ja tilasäiliön pesukone
- 1102 Rivierre Casalis RC 42-paalain
- 1103 Rivierre Casalis RC 120 A-pyöröpaalain
- 1104 Astianpesukoneiden ryhmäkoetus 1/1983: Ariston LS 612, Asea Skandia Cylinda 1100, Rosenlew Passeli L, UPO Isolahtiska, Zanussi Z 30
- 1105 Sähkömoottorisahojen ryhmäkoetus: Black&Decker DN 301, Black&Decker DN 402 B, Homelite XEL, Husky EL 12, McCulloch Mac 12, McCulloch Mac 14, Poulan 1400 E, Skil 1604 H I, Stihl E 10
- 1106 Pehrsson-viljavaaka
- 1107 Zetor 7045-traktori
- 1108 Wedholms DF 85 1600-tilasäiliö
- 1109 Lannanlevitysvaunujen ryhmäkoetus: Belarus PTU-7, Esa-420 T, JF AV 50, Petteri 3 m, Polmot 8000 MT, RUR 5, Rysky 6500, Weckman.
- 1110 Stihl 038 AVEQ-moottorisaha
- 1111 Valmet 604-4-traktori
- 1112 Fristamat Disco-ilmanvaihtolaite
- 1113 Astianpesukoneiden ryhmäkoetus 2/1983: Bosch S 620, Electrolux BW 210, Elektro Helios DV 900, Husqvarna Cardinal 210, Siemens Lady 470
- 1114 MKT-Maidon esijäähdytin



1115 Patenttikattila 40-kattila

1116 Case 1390-traktori

### **Tutkimusselostukset**

- 30 Olki polttoaineena, Ahokas-Ståhlberg-Maaskola
- 31 Energiansäästö viljankuivauksessa, Ahokas-Koivisto
- 32 Kotimainen polttoaine viljankuivauksessa, Mäkelä-Ahokas-Suurinkeroinen
- 33 Energiantuotanto maatilatalouden omista energialähteistä, Ahokas
- 34 Avomaavihannesten lannoitus- ja kastelukokeita, Sinisalo
- 35 Pienpuuhakkurit, Turtiainen
- 36 Lämmönvaihtimet elänsuojien ilmastoinnissa, Karhunen-Mykkänen-Nieminen-Wikstén-Saloniemi

### **Tiedotteet**

- 34/83 Pyörätraktorit 1983
- 35/83 Viljankuivausopas
- 36/83 Pohjoismaiset tilasäiliöiden pesulaiteohjeet 1983

## **LAITOKSEN JOHTOKUNTA**

Laitoksen johtokunnan kokoonpano 1. 3. 1983 aikaneella kolmi-  
vuotiskaudella on seuraava:

Ylijohtaja Olavi Valanko, maatilahallitus, johtokunnan puheen-  
johtaja,

varalla toimistopäällikkö Tapio Nakko

Vt. professori Aarne Pehkonen, Helsingin Yliopisto, maatalous-  
metsätieteellinen tiedekunta, johtokunnan varapuheenjohtaja,  
varalla professori Matti Kärkkäinen

Toimistopäällikkö Hannu Järvinen, Maatalouden tutkimuskes-  
kus,

varalla tarkastaja Jouko Pakarinen

Toimitusjohtaja Gunnar Wickström, Maatalouskeskusten liiton  
ja Svenska Lantbrukssällskapetens Förbund'in yhteisenä edustajana,  
varalla koneagronomi Ilpo Mattila

Johtaja Perti Kajanne, Teollisuuden Keskusliitto,  
varalla apulaisjohtaja Olavi Snellman

Osastopäällikkö Matti Tohka, työsuojeluhallitus,  
varalla toimistopäällikkö Heimo Tuomarla

Tutkija Selim Knuth, maa- ja metsätalousministeriö,  
varalla esittelijä Matti Lakkisto

Laitoksen edustajana on professori Osmo Kara, VAKOLA

Johtokunnan sihteeriksi on laitos määrännyt tarkastaja  
Pekka Olkinuoran.

Johtokunta kokoontui v. 1983 neljä kertaa.

## **LAITOKSEN HENKILÖKUNTA**

### **JOHTO JA HALLINTO**

- Kara Osmo, prof., laitoksen johtaja
- Palomäki Mirja, kanslisti, kassa
- Mykkänen Salme, toim.apul., keskus
- Sakki Tarja, apul.kanslisti
- Leppäjoki Päivi, konekirjoittaja 4. 11. 1983 asti
- Palomäki-Nieminen Liisa, tilap. kanslisti  
17. 2. — 30. 4. 1983
- Ågren Seija, tilap. kanslisti 1. 5. 1983 alkaen
- Aho Mary, virastotyöntekijä, 20. 10. 1983 alkaen

### **MAARYHMÄ JA STANDARDISOINTI**

- Olkinuora Pekka, ryhmän johtaja, tarkastaja,  
standardisointi
- Esala Jussi, tarkastaja
- Räisänen Lassi, tarkastaja
- Hänninen Mikko, tutkimusteknikko, retkikunnat,  
maatalouskoneiden myyntitilastot
- Virolainen Esko, tutk.tekn., tilanhoitaja, väes-  
tönsuojelupäällikkö
- Mykkänen Reino, vanhempi mekaanikko, työsuojelu-  
valtuutettu, luottamusmies

## **SATORYHMÄ**

- Kiviniemi Jaakko, ylitarkastaja, ryhmän johtaja, johtajan sijainen
- Laurola Hannu, tarkastaja, isännöitsijä
- Sinisalo Risto, tarkastaja, puutarhakoneet, retkikunnat
- Aho Juhani, vanhempi mekaanikko
- Aarrekorpi Sulo, vanhempi mekaanikko

## **TALOUSKESKUSRYHMÄ**

- Karhunen Jorma, ryhmän johtaja, tarkastaja työsuojelupäällikkö
- Sarin Henrik, ylitarkastaja, maatalouden rakennustutkimuksen koordinointi, 1. 7. 1983 lähtien.
- Aarnio Kaisa, tarkastaja
- Mykkänen Unto, tutk.tekn.
- Vartiovaara Liisa, tarkastaja, kotitalouskoneet
- Lehto Marja, tutk.apul., kotitalouskoneet

## **TEKNINEN RYHMÄ**

- Ahokas Jukka, tarkastaja, ryhmän johtaja
- Piltti Mauri, tarkastaja, eläkkeelle 1. 2. 1983
- Ståhlberg Pekka, tarkastaja 1. 7. 1983 lähtien, virkavapaalla tutkimustehtävissä
- Mäkelä Ossi, vs. tarkastaja 1. 7. 1983 lähtien
- Koskinen Pauli, tutk.tekn.
- Korte Mauri, vanhempi mekaanikko
- Lyytinen Otto, vanhempi mekaanikko
- Siliämaa Tapani, laitosmies
- Kekki Kari, mekaanikko
- Lehto Jarmo, virastotyöntekijä 21. 3. 1983 alkaen
- Haber Paul, tarkastaja, työsuojelutekniset tarkastukset

- Maunula Kari, insinööri, työsuojelutekniset tarkastukset
- Lehto Raimo, kenttämestari, työsuojelutekniset tarkastukset

## **METSÄRYHMÄ**

- Turtiainen Kauko, tarkastaja, ryhmän johtaja, metsäkoneiden myyntitilasto
- Ikonen Väinö, tutk.tekn.
- Merivirta Rauno, mekaanikko

## **MUU HENKILÖKUNTA**

- Raikaa Teuvo, työnjohtaja, varasto, konehalli
- Koivula Pentti, työnjohtaja, hankinnat
- Hietala Kaarlo, kenttämestari
- Kaunisto Leo, vanhempi mekaanikko, maatalan etumies
- Rissanen Veikko, vanhempi mekaanikko
- Kytäjä Risto, mekaanikko
- Hämäläinen Jouko, mekaanikko
- Koskinen Hannu, korjausmies
- Koskimaa Aarne, talonmies-lämmittäjä
- Hämäläinen Eira, talonmies
- Aarrekorpi Katri, siivooja
- Mykkänen Seija, siivooja
- Laakkonen Väinö, metsuri
- Korhonen Martti, metsuri
- Seppänen Kari, virastotyöntekijä, 30. 9. 1983 asti

## TILAPÄISET TUTKIJAT

Parmala, Simo-Pekka, DI — Maatilatalouden kehittämisrahas-  
to — ”Puukaasutin polttomootoreissa” ja kauppa- ja teollisuus-  
ministeriö, KTM — ”Kasviöljyt dieselmoottorin polttoaineena”.  
31. 3. 1983 asti.

Ståhlberg, Pekka, DI — KTM — ”Olki lämmityksessä”.

Koivisto, Kimmo, tekn.yo. — KTM — ”Lietelannan kompostoin-  
tilämmön talteenotto”.

Lemminkäinen, Ari, ins. — työsuojeluhallitus, TSH — Konei-  
den ja laitteiden turvallisuusmääräyksiä valmisteleva neuvottelu-  
kunta — ”Moottorisahan teräketjужarrujen luotettavuus”.

Mäkelä, Ossi, tekn. — KTM — ”Kotimainen polttoaine viljan-  
kuivauksessa.”

Mäenpää Kalle, tutkimusapulainen, — KTM — ”Lietelannan  
kompostointilämmön talteenotto”.

Keränen Olavi, ins. — KTM — ”Puukaasutin”, 1. 6. 1983 lähtien.

Luomi Veikko, tekn. yo — KTM — ”Kasviöljyt”, 1. 6. 1983 lähtien.

Niittymaa Veikko, agr. yo — KTM — ”Auran vetovastus/Traktorin  
polttoaineen kulutus”, 8.—30. 11. 1983.

Mäkinen Asko, agr.yo. — KTM — ”Äkeen vetotehon tarve/  
Traktorin polttoaineen kulutus”, 15. 4. — 30. 9. 1983.

Pesola Tuomo, agr.yo — KTM ”Traktorin renkaat/Traktorin polt-  
toaineen kulutus”, 15. 4. — 30. 9. 1983.

Tuunanen Lauri, DI — ”Eläinsuojien ilmanvaihtonormit”,  
12. 9. 1983 lähtien.

## HARJOITTELIJAT

- Juvonen Hannu, koneharj. 30.5.—30.10.1983
- Koskela Heidi, kotital.harj. 11.4.—18.7.1983 ja  
19.—31.12.1983
- Litja Pekka, maatalousharj. 1.5.—7.10.1983
- Rahkonen Tero, maatalousharj. 1.5.—30.9.1983
- Saarinen Ilkka, maatalousharj. 1.5.—31.8.1983
- Sainio Petri, maatalousharj. 1.5.—30.9.1983
- Simanainen Pekka, 1.5.—30.9.1983
- Mykkänen Jari, harjoittelija 1.1.—31.8.1983
- Seitomaa Jesse, koneharj. 17.10.1983 lähtien



# VAKOLA

VALTION MAATALOUSKONEIDEN TUTKIMUSLAITOS  
STATE RESEARCH INSTITUTE OF ENGINEERING IN AGRICULTURE AND FORESTRY

N:o

Vihti 21.3.1984

## MAATALOUS- JA METSÄKONEIDEN MYYNTI VUONNA 1983

### I MAATALOUSKONEET

Koneryhmä	kpl	arvo 1000 mk
Traktorit, maatalouskäyttö	9950	1336089
<b>MUOKKAUS:</b>		
<b>Aurat:</b>		
- 2-teräiset	1272	9642
- 3-teräiset	4108	47683
- 4-teräiset ja isommat	1007	15346
Aurat yhteensä	6387	72671
<b>Kaksosaurat:</b>		
- 2-teräiset	37	840
- 3-teräiset	271	8209
- 4-teräiset ja isommat	56	2229
Kaksosaurat yhteensä	364	11278
<b>Äkeet:</b>		
- pyöriväteräiset	2474	18619
- S-piikkiäkeet:		
- työleveys 3 m tai pienempi	4280	24031
- työleveys yli 3 m	2418	29648
S-piikkiäkeet yhteensä	6698	53679
- kultivaattorit	65	266
- lautasäkeet	67	933
- jyrsimet	432	5414
- muut	387	1560
Jyrät	1291	7852
<b>MAAN- JA LUMENSIIRTO:</b>		
Maatilakaivurit	205	6870
Maan- ja lumensiirot	5866	11762
Lumilingot	4241	16626
Etukuormaimet	1515	30413
Takakuormaimet	1506	8776

Tiedot perustuvat myyjien, valmistajien ja keskusliikkeiden ilmoituksiin.

Koneryhmä	kpI	arvo 1000 mk	
<b>PERÄVAUNUT:</b>			
Varsinaiset perävaunut:			
- 1-akseliset	2626	22986	
- telivaunut	4696	69971	
Varsinaiset perävaunut yhteensä		7322	92957
- kylvölannoittimien täyttövaunut	260	7918	
Monitoimi-perävaunut	2285	40457	
<b>LANNOITUS, KYLVÖ JA ISTUTUS:</b>			
Lannoitteenlevittimet:			
- keskipako- ja heilurilevittimet	4984	14571	
- muut pintaan levittävät	263	2016	
Lietepumput	464	5777	
Lietevaunut	939	18720	
Lietelannan multauslaitteet	56	886	
Kylvökoneet	14	189	
Yleisvannaskoneet	-	-	
Kylvö-lannoituskoneet:			
- työleveys 2 m	1429	20753	
- työleveys 2,5 m	2218	40413	
- työleveys yli 2,5 m	319	8988	
Kylvö-lannoituskoneet yhteensä		3966	70154
Tarkkuuskylvökoneet:			
- sokerijuurikkaan, yksikköä	575	945	
- vihannesten	5	20	
Perunanistutuskoneet:			
- puoliautomaattikoneet	993	3367	
- automaattikoneet	217	2033	
Taimienistutuskoneet	1	14	
Sipulinistutuskoneet	2	38	
<b>KASVINSUOJELU JA HOITO:</b>			
Kasvinsuojeluruiskut	2469	18462	
Pelttauskoneet	113	226	
Juurikasharat	141	1853	
<b>NURMENKORJUU:</b>			
Niittokoneet:			
- tavanomainen sormiterälaite	775	3910	
- tynkäsormi terälaite	481	2555	
- lieriökoneet	1452	10685	
- lautaskoneet	1954	18787	
Niittokoneet yhteensä		4662	35937



Koneryhmä	kpl	arvo 1000 mk
<b>Niittomurskaimet:</b>		
- telamurskain	9	180
- iskukelamurskain	152	2433
- niittokelamurskain	-	-
<b>Niittomurskaimet yhteensä</b>	<b>161</b>	<b>2613</b>
<b>Kelasilppurit:</b>		
- työleveys 110 cm	583	5065
- työleveys 120 cm	1235	12330
- työleveys 130-135 cm	1169	12699
- työleveys 150 cm	404	5177
<b>Kelasilppurit yhteensä</b>	<b>3391</b>	<b>35271</b>
<b>Kaksoissilppurit</b>	<b>18</b>	<b>630</b>
<b>Tarkkuussilppurit:</b>		
- noukkimella varustetut	9	314
- niittolaitteella varustetut	25	625
- noukin- ja niittolaitteella varustetut	-	-
<b>Tarkkuussilppurit yhteensä</b>	<b>34</b>	<b>939</b>
<b>Säilöntäaineen annostelulaitteet:</b>		
- valutusyöttöiset	1961	1343
- pumppusyöttöiset	1432	1472
- painesyöttöiset	-	-
<b>Säilöntäaineen annostelulaitteet yhteensä</b>	<b>3393</b>	<b>2815</b>
<b>Haravakuljettimet</b>	<b>732</b>	<b>1377</b>
<b>Yhd. harava-pöyhimet:</b>		
- pyörö- tai kelaharavapöyhin	3928	28776
- ketju- tai hihmaharavapöyhin	2162	11033
<b>Yhd. harava-pöyhimet yhteensä</b>	<b>6090</b>	<b>39809</b>
<b>Paalaimet</b>	<b>1712</b>	<b>54173</b>
<b>Pyöröpaalaimet</b>	<b>197</b>	<b>11231</b>
<b>Niputtimet</b>	<b>-</b>	<b>-</b>
<b>Paalivaunut ja reet</b>	<b>-</b>	<b>-</b>
<b>Paalinkuormauslaitteet</b>	<b>-</b>	<b>-</b>
<b>Noukinvaunut</b>	<b>297</b>	<b>8248</b>
<b>SADETUS:</b>		
<b>Kastelulaitokset:</b>		
- putkikalusto	31	580
- putkiletkukalusto	116	2848
- letkukalusto	17	425
- sadetuskoneet	29	1266

Koneryhmä	kpI	arvo 1000 mk
<b>LEIKKUUPUIMURIT:</b>		
Vetopuimurit	24	1736
Ajopuimurit:		
- työleveys alle 245 cm	-	-
- työleveys 245...290 cm	671	128051
- työleveys 290...350 cm	677	150071
- työleveys yli 350 cm	65	22270
Ajopuimurit yhteensä	1413	300392
<b>PERUNAN JA JUURIKASVIEN KORJUU:</b>		
Perunannostokoneet:		
- heittopyöräkoneet	1262	3346
- elevaattorikoneet	779	5730
Perunankorjuukoneet:		
- 1-riviset	353	23543
- 2-riviset	-	-
Sokerijuurikkaannostokoneet:		
- 1-riviset	324	9940
- 2- tai useampiriviset	1	115
Vihannesten korjuukoneet	20	986
<b>SADONKÄSITTELY:</b>		
Viljanlajittelukoneet	139	2303
Viljan esipuhdistimet	945	2561
Viljankuivurit:		
- kuivurikoneet ilman uunia	933	24188
- uunit; öljylämmitteiset	1049	31200
- uunit; kotim. polttoaine	45	675
Kylmäilmapuhaltimet	1827	6217
Viljansiirtolaitteet:		
- lietsot	57	278
- elevaattorit	980	12387
- ruuvikuljettimet	4243	6664
- tasokuljettimet	130	628
- imu- ja painekuljettimet	10	217
Rehunsekoittimet	39	547
Korsirehulietsot	5	15
Korsirehuelevaattorit	35	294
Paalielevaattorit	15	67
Karkearehun käsittelylaitteet:		
- säilörehutornin tyhjennysjyrsimet	-	-
- taljatalikot ja -kahmaimet	155	1085
- siltanosturit	239	8355
- trakt.sov. säilörehun irrottimet	1787	7825
- purkavat karkearehun jakeluvaunut	23	575

Koneryhmä	kpl	arvo 1000 mk	
Kotitarvemyllyt:			
- vasaramyllyt	1251	7241	
- murskemyllyt	62	446	
- teräslevymyllyt	210	819	
<b>KONEET TUOTANTORAKENNUKSISSA:</b>			
Lypsykoneet:			
- sankokoneet	1155	5450	
- putkilypsykoneet	1500	27725	
Lypsykoneet yhteensä		2655	33175
Lypsyasemat	15	1125	
Lypsykoneen ja maidonjäähd. pesulaitteet	710	6365	
Tietokoneohjatut ruokinta- ja seurantalaitteet	10	610	
Maidonjäähdyttimet	351	687	
Maidonjäähdytyssäiliöt	1346	25382	
Maidon lämmön talteenottolaitteet	105	540	
Lannanpoistolaitteet	1452	25148	
Painepesurit	2735	12139	
Perunan lajittelukoneet	41	923	
Vihannesten pesukoneet	3	37	
Vihannes- ja perunavarastojen ilmastointilaitteet	-	-	
Parsilaitteet lehmillä	29945	16433	
Nuorkarjalaitteet, aukkoa	15285	8191	
Sikalakalusteet, karsinaa	6024	6506	
Tuotantorakennusten ilmastointi:			
- puhaltimet	6175	7665	
- lämmön talteen ottavat järjestelmät	200	2385	
Myynnin arvo yht.		2,66 miljardia mk	
Kotimainen osuus myynnin arvosta		42 %	

	kpl	arvo 1000 mk
Käytetyt traktorit	21700	1163206
Käytetyt puimurit	4423	279351
Käytetyt traktorit ja puimurit myynnin arvo		1,44 miljardia mk

Koneryhmä	kpl	arvo 1000 mk	
<b>RAKENNUKSET JA RAKENTEET</b>			
Elementtikuiivurirakennukset ilman koneistoa	384	25913	
Kyymäilmasiilot	97	2058	
Puuelementtirakenteiset tuotantorakennukset	238	20205	
Kivielementtirakenteiset tuotantorakennukset	107	8704	
Lietesäiliöt	233	5485	
Lantaritiilit	16660	5239	
Säilörehusiilot:			
- laakasiiilot	320	7125	
- tornisiilot	11	440	
Väkirehusiilot	224	1820	
Lannoitesiiilot	-	-	
Myyntin arvo yhteensä			76989

II METSÄKONEET

Koneryhmä	kpl	arvo 1000 mk
<b>Kuormatraktorit:</b>		
- pyörätraktorit, 2-akseliset	22	18000
- pyörätraktorit, teliakseli takana	120	98138
- pyörätraktorit, teliakseli edessä ja takana	54	38952
- täyspyörätelatraktorit (ilmakumirenkaat)	12	9000
<b>Kuormatraktorit yhteensä</b>	<b>208</b>	<b>164090</b>
<b>Monitoimikoneet:</b>		
- karsimis-katkomiskoneet	5	4200
- karsimis-katkomiskoneet 1)	4	2766
- kuormainproessorit	6	3400
- kuormainharvesterit	6	3050
<b>Monitoimikoneet yhteensä</b>	<b>21</b>	<b>13416</b>
<b>Maataloustraktorikäyttöiset karsimiskoneet</b>	<b>1</b>	<b>10</b>
<b>Pienpuuhakkurit:</b>		
- maataloustraktorikäyttöiset		
- laikkahakkurit	199	3178
- rumpuhakkurit	12	522
- palahakkurit	90	1012
- ns. risteilijät	6	1000
<b>Pienpuuhakkurit yhteensä</b>	<b>307</b>	<b>5712</b>
<b>Moottorisahat:</b>		
- alle 35 cm <sup>3</sup> sylinterin iskutilavuus	16470	23721
- 35...50 cm <sup>3</sup> sylinterin iskutilavuus	41396	101895
- yli 50 cm <sup>3</sup> sylinterin iskutilavuus	8335	21707
<b>Moottorisahat yhteensä</b>	<b>66210</b>	<b>147326</b>
<b>Raivaussahat:</b>		
- alle 40 cm <sup>3</sup> sylinterin iskutilavuus	3021	7356
- 41...50 cm <sup>3</sup> sylinterin iskutilavuus	4421	13429
- yli 50 cm <sup>3</sup> sylinterin iskutilavuus	1046	3475
<b>Raivaussahat yhteensä</b>	<b>8488</b>	<b>24260</b>

Tiedot perustuvat myyjien, valmistajien ja keskusliikkeiden ilmoituksiin.

1) Erikseen, ilman traktoria myydyt

Koneryhmä	kpl	arvo 1000 mk	
Hydrauliset puutavaran kuormaimet: 1)			
- metsätraktorikuormaimet			
- alle 51 kNm	45	2530	
- yli 51 kNm	103	7635	
Metsätraktorikuormaimet yhteensä		148	10165
- maataloustraktorikuormaimet			
- nostolaitesovitteiset	3218	65745	
- kiinteäsovitteiset	148	5132	
- perävaunusovitteiset	110	2595	
Maataloustraktorikuormaimet yhteensä		3476	73472
- erilliset kuormaimen varrenjatkeet	314	6384	
- yli 10 m vartiset kasauslaitteet	30	1110	
- kuorma-autokuormaimet	334	38480	
Juontokourat (maataloustraktoriin)	572	2118	
Juontovintturit maataloustraktoriin:			
- juontovintturi + juontopankko	1385	6083	
- juontovintturi + juontopankko + kuormausvarsi	117	709	
- kiinteät juontovintturit	30	123	
Juontovintturit yhteensä		1532	6915
Perävaunut:			
- 1-akseliset	96	766	
- teliperävaunut (ei voimansiirtoa)	685	7769	
- vetävät teliperävaunut	16	1440	
Perävaunut yhteensä		797	9975
Reet:			
- paino alle 700 kg	2355	5900	
- moottorikelkkareet	1003	1716	
Reet yhteensä		3358	7616
Puolitelat telapyörineen	13	188	
Telaketjut, paria	231	4096	
Pilkkomiskoneet:			
- karsimis-katkaisu-halkaisukoneet	4	60	
- katkomis-halkaisukoneet	2408	9636	
- halkaisukoneet	2430	3862	
- katkaisukoneet	38	229	
Pilkkomiskoneet yhteensä		4876	13727
Lannoitteen levittimet:			
- moottorikelkkakäyttöiset	6	48	
Laikkurit	2	240	
Lautasaurat (äkeet)	30	3107	
Metsänviljelyaurat	7	1175	
Traktorikaivurit (metsäkäyttöön)	66	21143	

Myyntin arvo yhteensä 555,2 milj. mk

Kotimainen osuus myyntin arvosta 47,6 %

