

**MAATALOUDEN TUTKIMUSKESKUS**  
**TIEDOTE**

**13/92**

**LEILA URVAS ja SEPPO HYVÄRINEN**

**Maaperäkarttaselitys  
LAPINLAHTI**

MAATALOUDEN TUTKIMUSKESKUS  
TIEDOTE 13/92

LEILA URVAS ja SEPPO HYVÄRINEN

Maaperäkarttaselvitys

LAPINLAHTI

Maatalouden tutkimuskeskus  
Ympäristöntutkimuslaitos  
31600 JOKIOINEN  
Puh. (916) 1881

Jokioinen 1992  
ISSN 0359-7652

## SISÄLLYSLUETTELO

TIIVISTELMÄ	2
ALKULAUSE	3
TUTKIMUSALUEEN SIJAINTI	3
MAASTO- JA KASVUOLOSUHTEET	4
VILJELYSMAAT JA KASVINTUOTANTO	5
TUTKIMUSMENETELMÄT	5
ANALYSOINTI	5
MAALAJISUHTEET	7
KIVENNÄISMAIDEN LAJITEKOOSTUMUS	9
MAAN VILJAVUUS	10
Maan happamuus	10
Kalsium	11
Kalium	11
Magnesium	12
Fosfori	12
HUMUSPITOISUUS	12
KIRJALLISUUTTA	13

LIITE 1. Kivennäismaiden lajitekoostumusanalyysien tulokset

LIITE 2. Yksittäisten näytteiden viljavuusanalyysien tulokset

## TIIVISTELMÄ

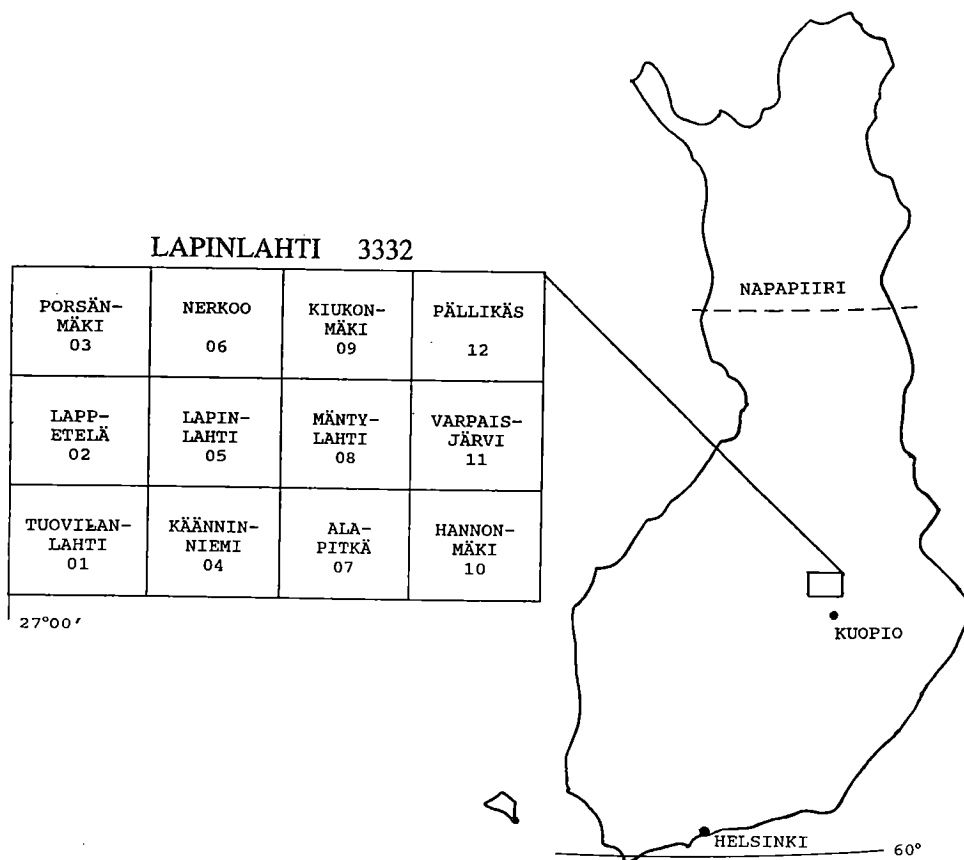
Lapinlahden (3332) tutkimusalueen maaperä kartoitettiin vuonna 1989. Maaperäkartoja ei ole painettu, mutta maaperätiedot ovat saatavissa numeerisessa muodossa Joensuun kartasto- ja tietopalvelutoimistosta Joensuusta.

Tutkimusalueen maapinta-alasta on suurin osa moreenia (61 %). Kalliomaata, joksi lasketaan avokalliot ja alle metrin paksuisen moreenikerroksen peittämät kalliot, on alueella noin seitsemän prosenttia. Soita alueella on alle 15 prosenttia, suurin osa (89 %) niistä saraturvetta. Savia ja karkeata hietaa on molempia noin neljä prosenttia ja hiesua samoin kuin hienoa hietaa noin kolme prosenttia maa-alasta. Tutkimusalueen itäosassa pellot ovat suurimmaksi osaksi moreenia, länsiosassa hiesua, savea tai hietoja. Peltojen happamuus ja magnesiumpitoisuus olivat keskimäärin viljavuusluokkaa tyydyttävä, mikä on tavanomaisessa viljelyssä tavoitetaso. Savien ja karkean hiedan fosforilukujen keskiarvot samoin kuin hiesujen kaliumluvut kuuluivat myös viljavuusluokkaan tyydyttävä. Muut ravinnekeskiarvot sijoittuivat tyydyttävää alempiin viljavuusluokkiin.

## ALKULAUSE

Lapinlahden ympäristön peruskartan täydennyskartoitus tehtiin vuonna 1989 ja samalla karttalehtien 3332 01-12 maaperä kartoitettiin. Kartoitustyön tekivät maanmittaushallituksen Joensuun kartastoyksikön kartoittajat. Geologian tutkimuskeskuksen Väli-Suomen aluetoimiston geologit tarkastivat alueen geologisten esiintymien oikeellisuuden. Maatalouden tutkimuskeskuksen silloinen maantutkimusosasto otti vuonna 1989 alueen pelloista maanäytteitä 157 kohdasta sekä muokkauskerroksesta että jankosta. Näistä näytteistä on tehty viljavuusanalyysit ja osasta myös lajitekoostumus- ja humusmääritykset. Yksittäisten näytteiden analyysitulokset ovat liitteenä tämän julkaisun lopussa.

Maalajien pinta-alajakaumat on laskettu Joensuun kartasto- ja tietopalvelutoimistossa karttalehdittäin. Karttojen maalajikuviot tunnuksineen ovat tallennettuina numeerisessa muodossa samassa yksikössä ja ovat saatavissa sieltä asiakkaan toivomassa muodossa ja laajuudessa. Alueen geologiset erikoistiedot ovat Geologian tutkimuskeskuksessa.



Kuva 1. Tutkimusalueen karttalehtien sijainti.

## TUTKIMUSALUEEN SIJAINTI

Tutkimusalue sijaitsee Pohjois-Savossa ja se käsittää 12 peruskarttalehteä (kuva 1). Alueen länsilaidassa kulkee pituuspiiri, jonka asteluku on 27° itäistä pituutta. Idässä alueen maantieteelliset

koordinaatit ovat 27°48'. Leveyspiiri on alueen eteläosassa 63°11'30'' ja pohjoisessa 63°27'37'' pohjoista leveyttä. Yhtenäiskoordinaatteina ilmaistuna alueen sijainti on 7010-7040 pohjoista leveyttä ja 3500-3540 itäistä pituutta.

Hallinnollisesti alue on Kuopion lääniä. Siihen kuuluu osia Iisalmen kaupungista sekä Lapinlahden, Maaningan, Nilsiä, Pielaveden, Siilinjärven ja Varpaisjärven kunnista. Pinta-alaltaan alue on 1200 km<sup>2</sup>.

## MAASTO- JA KASVUOLOSUHTEET

Suomen kallioperäkartan (SIMONEN 1960) mukaan tutkimusalueen kallioperä on suurimmaksi osaksi prekambria kiteisiä liuskeita. Onkiveden itäinen puoli on graniittigneissia ja järven länsirannalla alueen lounaiskulmassa on migmatiittia. Prekambria orogeenisiä syväkiviä kuten gabraa, anortosiittia ja ultraemäksisiä kiviä esiintyy Lapinlahden kirkonkylän ympäristössä. Onkiveden kaakkois- ja luoteisrannalla on lisäksi pienet alueet grano- ja kvartsidioriittia. Kivilajit ovat syntyneet svekofennisessä poimutuksessa.

Maaston korkeus merenpinnasta vaihtelee 80:n ja 200:n metrin välillä. Suurin osa pelloista sijaitsee järvien ja jokien rannoilla (50-100 m mpy), mutta myös vaarojen rinteitä on raivattu viljelykseen. Näistä hyvänä esimerkkinä on koko alueen korkein maastokohta Pölönmäki (249,5 m) Pörsänmäen karttalehden alueella (taulukko 1).

**Taulukko 1. Karttalehtien korkeimmat ja matalimmat maastokohtat.**

Karttalehti	Numero	Korkein kohta		Matalin kohta	
		m mpy	nimi	m mpy	nimi
Tuovilanlahti	3332 01	240,8	Huikari	81,6	Tuovinlahti
Lappetelä	3332 02	232,5	Katajamäki	84,6	Onkivesi
Pörsänmäki	3332 03	249,5	Pölönmäki	87,5	Lammaspuro
Käänninniemi	3332 04	175,0	Kirjomäki	81,6	Haalanselkä
Lapinlahti	3332 05	220,1	Linnanmäki	84,6	Onkivesi
Nerkoo	3332 06	149,3	Nerohmäki	84,6	Onkivesi
Ala-Pitkä	3332 07	167,5	Lehtimäki	84,6	Onkivesi
Mäntylahti	3332 08	205,9	Romonmäki	84,6	Onkivesi
Kiukonmäki	3332 09	205,0	Humalamäki	84,6	Onkivesi
Hannonmäki	3332 10	193,0	Marjomäki	113,7	Juurikanjärvi
Varpaisjärvi	3332 11	200,0	Pahamäki	113,5	Sopenjärvi
Pällikäs	3332 12	225,7	Kiikkusmäki	98,1	Suuri-Jumina

m mpy = metriä merenpinnan yläpuolella.

Tutkimusalueen jakaa pohjois-eteläsuunnassa kahtia laaja Onkivesi, joka kuuluu Iisalmen reittiin ja sitä kautta Saimaan vesistöön. Onkiveden pinta on 84,6 m mpy. Alueen länsilaidassa sijaitseva Nikinlampi on jopa 163,0 m mpy. Omalta osaltaan nämäkin luvut kuvaavat maaston korkeuseroja.

Koko tutkitusta alasta on 12 prosenttia vesistöjä. Eniten vesipinta-alaa on Lapinlahden (49 %) ja Käänninniemen (43 %) karttalehtien alueilla. Nerkoon alueesta on maata kolme neljäsosaa ja kaikkien muiden karttalehtien alueilla vähintään 94 prosenttia.

Vuoden keskilämpötila on alueella  $+2$ - $+3^{\circ}\text{C}$ , kun se Ahvenanmaalla on  $+5^{\circ}\text{C}$ . Vuorokautisten keskilämpötilojen summaksi  $+5^{\circ}$  ylittävältä osalta saadaan 1100-1200. Terminen kasvukausi on täällä 150-155 vrk, kun se lounaissaaristossa on 170-180 vrk. Vuodessa tällä alueella sataa 600 mm, tästä määrästä puolet kasvukauden aikana (ANGERVO 1960).

Maapinta-alasta on 60-70 % kasvullista metsämaata. Vallitsevina metsätyyppinä vaihtelevat mustikka- ja käenkaali-mustikkatyypit. Kasvullisesta metsämaasta jopa 50-60 % on kuusivaltaisia ja 20-30 % mäntyvaltaisia metsiä. Puuston keskikasvu on täällä hyvä 3,1-4,0 m<sup>3</sup>/ha, kun koko maan keskiarvo on 2,1-2,5 m<sup>3</sup>/ha (ILVESSALO 1960). Soita on suhteellisen vähän, vain 10-20 % maa-alasta. Niistä korpia on yli puolet.

## VILJELYMAAT JA KASVINTUOTANTO

Laajimmat peltoalueet ovat Lapinlahden ja Maaningan pitäjissä sekä Varpaisjärven kirkonkylän pohjoispuolella. Seudun maatalous on karjatalousvaltaista, niinpä 57 % viljelyksessä olevista peltoista on nurmena (Anon. 1987). Tiloilla on peltoa keskimäärin 10 ha koko maan keskiarvon ollessa 12 ha. Pelloista on salaojitettu joka neljäs hehtaari. Pellon osuus koko maa-alasta on Kuopion läänissä 9,7 %.

## TUTKIMUSMENETELMÄT

Maaperäkartoituksessa käytetään perusyksikkönä maalajeja, joiden määrittäminen pohjautuu AALTOSEN ym. (1949) esittämään maalajiluokitukseen. Maalajien karkeusluokituksessa on käytössä Atterbergin järjestelmä, jonka rajamittoina ovat kahden ja kuuden mikronin 10-kertaluvut (ATTERBERG 1912). Geologian tutkimuskeskuksen, maanmittaushallituksen ja Maatalouden tutkimuskeskuksen yhteistyönä tekemien maaperäkarttojen tarkat kartoitus- ja kuvausohjeet on kirjattu Maaperäkartan käyttöoppaaseen (Anon. 1983). Kartalle merkitään se maalaji, joka on metrin syvyydessä. Alle metrin vahvuisia maakerroksia kuvataan kartoilla ns. kaksoismaalajeina: pinta-maa/pohjamaa. Kenttätyöt on tehty 1:10 000-mittakaavaisille ilmakuville ja maalajikuvioiden rajat maalajitunnuksineen on tallennettu numeeriseen muotoon. Näistä voidaan ottaa paperi- tai muovikopioita tarvittaessa.

Maatalouden tutkimuskeskuksen maantutkimusosasto (nyk. Ympäristöntutkimuslaitos) otti kesällä 1989 Lapinlahden tutkimusalueen pelloilta maanäytteitä 157 kohdasta kahdesta eri kerroksesta. Pintamaa eli muokkauskerrosnäyte on 0-20 cm syvyydestä ja jankkonäyte 20-40 cm.

## ANALYSOINTI

Maanäytteet on analysoitu MTTK:n maantutkimusosaston laboratoriossa. Lajitekoostumusmääritykset on tehty kuiva- ja märkäseulonnalla (karkeat lajitteet) sekä pipettimenetelmällä (hienot lajitteet). Humuspitoisuudet on laskettu bikromaatti-rikkihappomärkäpoltolla saadusta orgaanisen hiilen määrästä (kerroin 1,73). Pääravinteet on määritetty ns. viljavuusmenetelmällä (VUORINEN ja MÄKITIE 1955), jossa uuttoneesteinä on käytetty hapanta ammoniumasetaattia pH (4,65). Kalسيوم ja kalium määritettiin suodoksesta liekkifotometrisesti ja fosfori kolorimetrisesti. Tulokset on ilmoitettu viljavuustutkimuksissa käytettyä tapaa noudattaen milligrammoina alkuainetta litrassa maata (KURKI ym. 1965). Maan pH on määritetty maa-vesilietteestä (1:2,5).

Taulukko 2. Maalajijakaumat pintamaan mukaan karttalehdittäin.

Maalaji	Hehtaaria	%	Hehtaaria	%	Hehtaaria	%
	<b>Tuovilanlahti</b>		<b>Lappetelä</b>		<b>Pörsänmäki</b>	
Kallio	847,6	8,97	866,6	8,80	677,6	7,02
Moreeni	5837,3	61,77	7110,7	72,24	6744,9	69,84
Sora	-	-	-	-	7,3	0,08
Hiekka	91,9	0,97	44,5	0,45	111,4	1,15
Hieta	815,1	8,62	245,6	2,50	263,0	2,72
Hieno hieta	200,1	2,12	68,5	0,70	130,9	1,36
Hiesu	309,0	3,27	70,3	0,71	71,9	0,74
Savi	513,1	5,43	140,2	1,42	203,6	2,11
Liejusavi	16,5	0,17	-	-	-	-
Lieju	132,6	1,40	225,2	2,29	16,3	0,17
Saraturve	641,5	6,79	927,1	9,42	1112,1	11,52
Rahkaturve	46,1	0,49	144,3	1,47	317,8	3,29
Maata	9450,8		9843,0		9656,8	
Vesistöjä	549,2		157,0		343,2	
	<b>Käänninniemi</b>		<b>Lapinlahti</b>		<b>Nerkoo</b>	
Kallio	225,7	3,93	474,7	9,27	244,4	3,26
Moreeni	4292,9	74,74	3185,0	62,22	3181,5	42,43
Sora	0,9	0,02	-	-	12,5	0,17
Hiekka	105,1	1,83	111,3	2,18	320,7	4,28
Hieta	47,7	0,83	141,9	2,77	544,4	7,26
Hieno hieta	17,4	0,30	63,4	1,24	993,7	13,25
Hiesu	236,1	4,11	302,1	5,90	394,8	5,26
Savi	530,7	9,24	666,6	13,02	1179,9	15,74
Liejusavi	73,9	1,29	13,1	0,26	18,3	0,24
Lieju	6,4	0,11	45,1	0,88	54,3	0,72
Saraturve	168,9	2,94	85,2	1,66	481,0	6,41
Rahkaturve	10,7	0,19	30,3	0,59	59,0	0,79
Täytemaa	27,2	0,47	0,5	0,01	14,4	0,19
Maata	5743,6		5119,2		7498,9	
Vesistöjä	4256,4		4880,8		2501	
	<b>Ala-Pitkä</b>		<b>Mäntylahti</b>		<b>Kiukonmäki</b>	
Kallio	705,1	7,46	724,3	7,55	443,4	4,54
Moreeni	4981,7	52,70	5695,5	59,35	5944,4	60,81
Sora	13,1	0,14	11,0	0,11	0,6	0,01
Hiekka	346,5	3,67	236,6	2,47	54,7	0,56
Hieta	1109,7	11,74	454,9	4,74	167,6	1,71
Hieno hieta	543,4	5,75	477,4	4,97	117,6	1,20
Hiesu	620,3	6,56	599,2	6,24	401,3	4,11
Savi	208,7	2,21	380,5	3,97	62,6	0,64
Liejusavi	4,2	0,04	-	-	16,1	0,16
Lieju/hienohieta	-	-	-	-	9,7	0,10
Lieju	28,9	0,31	124,0	1,29	16,4	0,17
Saraturve	833,5	8,82	855,5	8,92	2413,8	24,69
Rahkaturve	57,1	0,60	24,7	0,26	124,1	1,27
Täytemaa	-	-	12,4	0,13	2,8	0,03
Maata	9452,2		9596,0		9774,8	
Vesistöjä	547,8		404,0		225,2	
	<b>Hannonmäki</b>		<b>Varpaisjärvi</b>		<b>Pällikäs</b>	
Kallio	1261,2	13,02	423,3	4,34	945,5	9,77
Moreeni	5988,6	61,83	5617,2	57,66	5927,1	61,24
Sora	4,6	0,05	35,5	0,36	55,8	0,58
Hiekka	80,2	0,83	102,4	1,05	168,3	1,74
Hieta	95,9	0,99	252,3	2,59	223,3	2,30
Hieno hieta	123,9	1,28	195,7	2,01	80,5	0,83
Hiesu	144,9	1,50	11,4	0,12	159,0	1,64
Savi	85,3	0,88	0,8	0,01	5,6	0,06
Liejusavi	-	-	-	-	8,3	0,09
Liejuhiesu	-	-	-	-	2,8	0,03
Lieju	80,9	0,84	63,1	0,65	53,2	0,55
Saraturve	1552,4	16,03	2525,1	25,92	1943,4	20,08
Rahkaturve	266,4	2,75	515,8	5,29	105,4	1,09
Maata	9684,3		9742,6		9678,2	
Vesistöjä	315,7		257,4		321,8	



## MAALAJISUHTEET

Tiedot maalajien esiintymisestä eri karttalehtien alueilla on saatu Joensuun kartasto- ja tietopalvelu- lutoimistosta kirjallisena tiedonantona 1992. Alkuperäisaineistossa sekä täyssyivät (= maalajikerros on yli metrin paksuinen) että ns. kaksoismaalajikuviot (= metrin kerroksessa kaksi eri maala- jia) on laskettu erikseen. Taulukoihin 2 ja 3 eri maalajit on kerätty pintamaan mukaan, esim. Ct/Sa on laskettu saraturpeen pinta-alaan.

**Taulukko 3. Koko tutkimusalueen maalajijakauma pintamaan mukaan. Alle metrin maakerros on kartoilla ns. kaksoismaata.**

Maalaji	Maa-alasta		Täyssyvää	Kaksoismaata
	ha	%	%	%
Kallio (Ka)	7839,4	7,45	100,00	-
Moreeni (Mr)	64506,5	61,30	100,00	-
Sora (Sr)	141,3	0,13	100,00	-
Hiekka (Hk)	1773,6	1,69	98,71	1,29
Hieta (Ht)	4361,4	4,14	96,79	3,21
Hieno hieta (HHt)	3012,5	2,86	86,92	13,08
Hiesu (Hs)	3320,3	3,15	78,07	21,93
Savi (Sa)	3977,6	3,78	98,26	1,74
Liejusavi, -hiesu ja -hieta (LjSa, LjHs, LjHt)	162,9	0,15	100,00	-
Lieju (Lj)	846,4	0,80	83,90	16,10
Saraturve (Ct)	13539,5	12,88	84,67	15,33
Rahkaturve (St)	1701,7	1,62	97,27	2,72
Täytemaa (Tä)	57,3	0,05	100,00	-
Maata yhteensä	105240,4 ha	87,70 %	koko alasta	
Vesistöjä	14759,6 ha	12,30 %	koko alasta	

Moreeni on yleisin maalaji tällä alueella. Sen määrä vaihtelee Nereroon 42,4 prosentista Kään- niemen 74,7 prosenttiin maa-alasta. Kartoitettaessa hienoainesmoreenit erotetaan muista moree- neista omalla merkkillään. Pohjois-Savossa hienoainesmoreeni näyttää olevan hyvin yleinen. Tut- kitulla alueella sitä on kaksi kolmasosaa kaikista moreeneista. Esimerkiksi Hannonmäen mo- reenit ovat sitä lähes kokonaan. Lappetelän ja Pörsänmäen alueet poikkeavat muusta alueesta si- ten, että niillä vain yhdeksän ja 13 prosenttia moreeneista on hienoainesmoreenia.

Avokalliot merkitään peruskartoille omalla symbolillaan. Maaperäkartassa olevalla kalliolla tar- koitetaan aluetta, jossa peruskallio on lähempänä kuin metri maanpinnasta eli kallion päällä oleva maakerros — yleensä moreeni — on ohuempi kuin yksi metri. Tällaista ohuen moreenikerroksen peittämää kalliota ja avokalliota on yhteensä 7,4 prosenttia maa-alasta. Eniten kalliota on Han- nonmäen (13 %), Pällikkään ja Lapinlahden karttalehtien alueilla.

Soravarat ovat vähäiset, yhteensä vain 141 hehtaaria. Suurimmat esiintymät ovat Pällikkään ja Varpaisjärven alueilla. Hiekkaesiintymiä on jo enemmän eli 1774 ha. Laajimmat hiekka-alueet ovat Nereroon ja Ala-Pitkän alueilla.

Maaperäkartoilla kutsutaan hiedaksi maalajia, jonka päälajite on raekooltaan 0,2 -0,6 mm. Maata- loudessa sitä kutsutaan karkeaksi hiedaksi. Tätä maalajia on kartoitusalueella 4361 ha eli 4,1 pro- senttia maa-alasta. Neljäsosa tästä karkeasta hiedasta on Ala-Pitkän ja viidesosa Tuovilanlahden alueella.

Hienoa hietaa on eniten Nerkoossa eli noin kolmasosa koko alueen 3012 hehtaarista (2,9 %). Ala-Pitkän ja Mäntylahden alueella on toinen kolmannes ja viimeinen kolmannes loppuilla yhdeksällä karttalehdellä.

Hiesun osuus maapinta-alasta on 3,2 prosenttia. Ala-Pitkällä sitä on 620 ha (6,6 %) ja Mäntylahdella 599 ha (6,2 %). Tuovilanlahden, Lapinlahden, Nerkoon ja Kiukonmäen karttalehdillä hiesua on yli 300 hehtaarin alalla kullakin. Noin viidesosa hiesualueista on alle metrin paksuisina kerroksina. Pohjamaana näillä alueilla on moreeni ja jossain määrin myös savi.

Saveksi tällä alueella on kartoitettu 3978 hehtaaria (3,8 %). Laajimmat savialueet ovat Nerkoon karttalehdellä. Myös Lapinlahden, Käänninniemen ja Tuovilanlahden karttalehdillä on savialueita. Sen sijaan Pällikkäästä ja Varpaisjärveltä ei savea juuri löydy, vaikka maalajien kartoitusvyvyys onkin yksi metri.

Liejusavea, liejuhiesua ja liejuista hienoa hietaa löytyy pieninä hajanaisina esiintyminä. Niiden yhteispinta-ala on vain 163 ha (0,15 %). Liejun ala on 846 ha. Laajimmat liejuesiintymät ovat Lappetelän, Tuovilanlahden ja Mäntylahden alueilla.

Soita alueen maapinta-alasta on 14,5 prosenttia. Turvekerroksen paksuus on yli metrin 86 prosentilla soista. Loppuilla 14 prosentilla turvekerroksen paksuus vaihtelee 30 senttimetristä metriin. Alle 30 cm turvekerrokset merkitään kartoille soistumina. Pohjamaana ohuen turvekerroksen alla on eri maalajeja vaihdellen moreenista ja hiekasta aina saveen ja liejuun asti.

Turve näissä soissa on enimmäkseen saraturvetta (89 %) ja rahkaturpeen osuudeksi jää vain 11 %. Soisin karttalehti on Varpaisjärvi. Siellä saraturvetta on 25,9 % maa-alasta ja rahkaturvetta 5,3 eli yhteensä 31,2 %. Kiukonmäen karttalehden alueella saraturpeen osuus on lähes samansuuruinen (24,7 %). Lapinlahdella turpeita on vähiten (2,3 %).

Tarkkaa tietoa peltojen pinta-aloista karttalehdittäin sen paremmin kuin niiden maalajijakaumastakaan ei ole käytettävissä. Maalajien esiintymisestä eri karttalehtien alueilla sekä satunnaisesti pelloista otettujen maanäytteiden maalajeista voidaan päätellä, että Varpaisjärven ja Hannonmäen pellot ovat suurimmaksi osaksi moreenia. Suhteellisesti eniten savinäytteitä on otettu Lapinlahden, Käänninniemen ja Tuovilanlahden pelloilta. Hiesuisimpia pellot ovat Ala-Pitkän ja Mäntylahden karttalehtien alueilla. Nerkoon pelloilla savi ja hiesu vuorottelevat, mutta hieta- ja moreenipeltojakin löytyy. Koko alueelta otetuista näytteistä kolmasosa oli moreenia ja sekä savia että hiesuja oli yksi viidesosa. Hietänäytteitä oli runsas 10 prosenttia samoin kuin eloperäisiä maitakin.

Vertailun vuoksi mukaan on otettu kartoitusalueella osittainkin sijaitsevien pitäjien peltojen maalajisuhteet Viljavuuspalvelu Oy:n tilastojen mukaan (taulukko 4, KÄHÄRI ym. 1987). Viljavuuspalveluun vuosina 1981-85 Kuopion maatalouskeskuksen alueelta lähetetyistä muokkauskerroksen eli pintamaan maanäytteistä suunnilleen viidesosa oli hienoja hietoja samoin kuin hiesujakin. Moreeninäytteitä oli 29 % ja karkeata hietaa yhdeksän prosenttia. Turvenäytteitä oli vain neljän prosentin verran, mutta multamaata, jota voi olla sekä turpeen että kivennäismaan päällä, oli 12 prosenttia näytteistä. Savia ei Kuopion maatalouskeskuksen alueelta muokkauskerroksesta ole juurikaan löytynyt.

Syy siihen, miksi Viljavuuspalvelun tilastoissa ei muokkauskerroksen näytteistä löydy savea ja kuitenkin maaperäkartoille on merkitty saveksi lähes neljä prosenttia maa-alasta, löytyy kartoitusperusteista. Geologian tutkimuskeskuksen ja maanmittaushallituksen yhteistyönä tekemälle

**Taulukko 4. Peltojen maalajisuhteet kunnittain vuosina 1981-85. Eri maalajien osuus pelloilta otetuista maanäynteistä prosentteina (KÄHÄRI ym. 1987). Maalajien lyhenteet taulukossa 3.**

Pitäjä	n	Mr	Hk	KHt	HHt	Hs	Sa	LjS + Lj	Mm	Ct + St
Iisalmi	3456	20,1	0,8	6,3	20,2	38,6	0,0	2,3	10,2	1,4
Lapinlahti	2468	19,3	0,5	10,9	30,8	27,4	0,0	1,4	8,2	1,5
Maaninka	2284	16,2	0,4	11,3	33,2	25,5	0,0	1,5	10,4	1,3
Nilsinä	2681	29,8	1,1	9,5	20,5	26,1	0,2	0,4	9,6	2,5
Pielavesi	2181	38,2	1,4	10,8	15,3	9,2	0,0	4,2	14,6	6,4
Siilinjärvi	2608	17,6	0,9	10,9	33,6	27,7	0,0	0,8	7,9	0,7
Varpaisjärvi	3520	38,9	0,4	8,7	23,4	11,7	0,0	1,0	13,5	2,3
Kuopion maatalous- keskus	51720	29,4	0,9	9,4	20,8	22,6	0,0	1,1	11,9	3,9

maaperäkartalle merkitään se maalaji, jota on metrin syvyydessä siitä huolimatta, että maan pintakerros voi olla aivan jotain muuta maalajia.

Mahdollisuuksia pintamaan merkitsemiselle on. Kartoitusohjeissa sanotaan, että "pohjamaan päällä oleva 0,4-0,9 metrin vahvuinen maakerros (kaksoismaa) kuvataan pintamaana". Esimerkiksi 0,8 Hk/Mr tarkoittaa, että kyseisellä kohdalla on hiekkaa 80 cm ja sen alla on moreenia. Kuvion vähimmäiskokoon tulee kuitenkin olla neljä hehtaaria. Sitä pienempiä, esimerkiksi saven päällä olevia hiesu- ja hietakerrostumia ei kartoituksessa tarvitse huomioida. Mikäli pohjamaan päällä on yleensä alle 0,4 metrin paksuinen tai vaikeasti rajattava paksuudeltaan vaihteleva kerros jotain pohjamaasta poikkeavaa maalajia, merkitään tämä peittävä maalaji kartalle ns. laatikkokuvauksena. Esiintymän tulee tällöinkin olla vähintään neljä hehtaaria. Koska tässä kuvauksessa ei vaadita kuviorajoja, on sen käyttö laajentunut käytännössä usein myös yli 0,4 metrin kerrosten kuvaukseen. Laatikkokuvauksista ei voida pinta-alalaskuissa huomioida. Sen vuoksi tällä alueella esimerkiksi saven pinta-alat ovat suuremmat kuin mitä pellon pintakerrokset edellyttävät.

## KIVENNÄISMAIDEN LAJITEKOOSTUMUS

Lajitekoostumusmäärittämiä tehtiin alueen kivennäismaanäynteistä yhteensä 156. Näistä 53 oli peltojen muokkauskerroksesta ja loput 103 jankkonäynteistä. Maalajien keskimääräiset lajitekoostumukset on esitetty taulukossa 5 ja yksittäisten näytteiden analyysitulokset ovat liitteenä julkaisun lopussa.

Maataloudellisessa maalajiluokituksessa moreenit jaetaan sora-, hiekka-, hieta-, hiesu- ja savimoreeneihin vallitsevan lajitteen mukaan. Tämän alueen analysoiduissa hiekkamoreeneissa (3 kpl) oli hiekkalajitteita 49 prosenttia, hietamoreeneissa (44 kpl) 46 prosenttia hietalajitteita ja hiesumoreeneissa (7 kpl) 44 prosenttia hiesulajitteita. Lisäksi hiesumoreeneissa oli eniten savilajitetta (16,1 %) ja hiekkamoreeneissa vähiten (2,6 %).

Maaperäkartoituksessa käytetyn moreeniluokituksen mukaan (Anon. 1983) sekä hiesu- että hietamoreenit kuuluvat Lapinlahden alueella hienoainemoreeneihin, sillä molemmissa ryhmissä on läpimitaltaan alle 0,06 millimetrin ainesta yli 30 painoprosenttia ja lisäksi vähintään viisi prosenttia läpimitaltaan alle 0,002 millimetrin ainesta eli savilajitetta.

Karkeissa hiedoissa oli nimilajitetta 40 prosenttia. Hienoissa hiedoissa (17 kpl) oli keskimäärin 31 prosenttia hienohietalajitetta, jonka raekoko on 0,06-0,02 mm. Osa hienoista hiedoista samoin

**Taulukko 5. Maalajien keskimääräiset lajitekoostumukset.**

Maalaji	Näytteitä	Saves <0,002	Hiesu 0,006		Hieta 0,06		Hiekka 0,6		Sora 2,0-20
			0,002 hieno	0,02 karkea	0,02 hieno	0,2 karkea	0,2 hieno	2,0 karkea	
<b>LAJITTUNEET MAALAJIT</b>									
Karkea hieta	24	7,24	5,33	8,92	20,14	40,40	13,82	3,80	0,35
Hieno hieta	17	15,86	11,04	19,08	31,30	16,30	4,70	1,72	0,00
Hiesu	24	22,94	25,53	26,26	14,42	6,96	2,78	1,11	0,00
Hietasavi	12	34,82	21,49	15,62	12,38	10,86	3,16	1,68	0,00
Hiesusavi	24	41,25	29,19	15,99	9,54	2,86	0,81	0,36	0,00
Aitosavi	1	64,00	26,10	5,60	3,00	1,30	0,00	0,00	0,00
<b>MOREENIT</b>									
Hiekkamoreeni	3	2,60	2,30	4,47	7,33	26,37	33,97	15,20	7,77
Hietamoreeni	44	6,25	5,40	9,79	17,15	28,88	18,03	7,94	6,57
Hiesumoreeni	7	16,13	18,99	24,76	14,36	12,24	7,20	4,34	1,99
Moreenit yht.	54	7,32	6,99	11,43	16,24	26,59	17,51	7,88	6,04

kuin osa hiesuistakin oli Viljavuuspalvelun käyttämän luokituksen mukaan hiuemaita (Anon. 1991). Seudun hiesujen savesprosentti oli keskimäärin 23.

Maatalouden käytännön tarpeita varten savet jaetaan kolmeen ryhmään; hieta-, hiesu- ja aitosaviin. Lisäksi on humuspitoinen (humusta 2-6 %) liejusavi. Useimmat analysoiduista savista osoittautuivat hiesusaviksi, savesprosentti 41. Hietasavien savespitoisuus on yleensä alhaisempi kuin hiesusavien, niin myös tällä alueella (35 %). Viljavuuspalvelun luokituksen mukaan tämän seudun hietasavet yhtä lukuun ottamatta olisi luokiteltu hiuesaviksi. Vain yksi jankkonäyte oli aitosavea, savesprosentti 64.

## MAAN VILJAVUUS

Lapinlahden tutkimusalueen pelloista otettiin syksyllä 1989 maanäytteitä 157 kohdasta erikseen muokkauskerroksesta (0-20 cm) ja jankosta (20-40 cm). Kaikista näytteistä mitattiin maan happamuus eli pH ja tehtiin viljavuusanalyysi. Muokkauskerroksesta määritettiin myös humuspitoisuus. Yksittäisten näytteiden, joiden paikat on merkitty kartoille, analyysitulokset ovat saatavissa MTTK:n ympäristöntutkimuslaitokselta. Maalajeittain lasketut ravinnepitoisuuksien keskiarvot ovat taulukossa 6.

## Maan happamuus

Eri maalajien pH-lukujen keskiarvot vaihtelivat multamaiden pH 5,4:stä hienojen hietojen pH 6,1:een. Kaikkien maalajien pH-arvot edustavat viljavuusluokkaa tyydyttävä. Verrattaessa näitä lukuja Viljavuuspalvelun tilastoihin vuosilta 198-85 (KÄHÄRI ym. 1987) Kuopion maatalouskeskuksen alueella suurin keskiarvojen erotus oli saraturpeilla (0,2 pH-yksikköä) ja hienolla hiedalla. Kartoitusalueen aineisto oli kuitenkin pieni verrattuna Viljavuuspalvelun tuhansiin näytteisiin.

Maan happamuus väheni yleensä syvemmälle mentäessä eli jankon pH-luvut olivat 0,1-0,5 pH-yksikköä suurempia kuin muokkauskerroksessa. Poikkeuksena kuitenkin olivat hieno hieta, jonka jankon pH oli 0,1 pH-yksikköä alhaisempi ja saraturve, jossa ero oli 0,2 pH-yksikköä, joten suurista eroista ei ole kysymys. Vertailtavana olevassa maatalouskeskuksen aineistossa vain saraturpe-

**Taulukko 6. Viljeltyjen maiden keskimääräiset pH-luvut sekä ravinne- ja humusarvot maalajeittain.**

Maalaji	Muokkauskerros							Jankko						
	n	pH	Ca	K	Mg	P	Humus, %	n	pH	Ca	K	Mg	P	
			mg/l								mg/l			
Moreenit	52	5,89	853	90	101	9,2	4,44	50	5,96	451	82	66	3,7	
HkMr	3	5,68	529	46	32	7,2	3,37	3	5,85	298	54	28	3,5	
HtMr	42	5,84	839	91	92	9,5	4,62	42	5,96	417	82	53	3,5	
HsMr	7	6,22	1082	99	181	8,2	3,76	5	6,02	825	103	199	5,3	
KHt	23	5,90	1259	110	141	13,2	6,90	20	6,00	520	87	77	3,8	
HHt	14	6,06	1159	101	218	9,8	4,97	12	5,96	740	112	154	10,2	
Hs	21	5,85	1094	123	210	7,0	5,17	21	6,31	859	112	255	2,7	
Savet	28	5,93	1416	112	328	6,3	5,85	32	6,28	1136	95	420	2,5	
HtSa	8	6,03	1448	109	334	7,6	5,64	12	6,31	1184	100	422	2,4	
HsSa	20	5,89	1403	113	325	5,8	5,93	19	6,31	1126	93	421	2,7	
ASa								1	5,35	755	65	374	1,7	
LjSa ym.	2	5,65	1087	79	218	8,2	8,64	4	5,90	924	48	223	1,5	
Lj								2	5,20	751	86	152	2,6	
Mm	13	5,44	1709	79	176	4,8	25,99							
Ct	4	5,50	2772	44	275	6,0	55,50	16	5,30	1804	47	264	2,0	

peilla jankko oli happamampaa kuin muokkauskerros ja erot olivat yhtä pieniä kuin kartoitus-aineistossakin.

## Kalsium

Happameen ammoniumasetaattiin uuttuvaa kalsiumia oli tutkimusalueen pelloilla vähiten moreeneissa, keskimäärin 853 mg/l, ja eniten saraturpeissa eli 2772 mg/l. Viljavuusluokkina ilmaistuin kalsiumpitoisuus oli kaikissa kivennäismaissa välttävä, multamaissa tyydyttävä ja vain saraturpeissa hyvä (4 näytettä). Nämä tulokset vastaavat Viljavuuspalvelun tilastoja kivennäismaiden osalta. Tutkimusalueen eloperäisten maiden — turpeen ja multamaan — kalsiumluvut olivat yhtä viljavuusluokkaa korkeampia kuin maatalouskeskuksen keskiarvot (KÄHÄRI ym. 1987).

Kaikkien maalajien kalsiumpitoisuudet olivat pienempiä jankossa kuin muokkauskerroksessa, mikä johtuu peltojen kalkitsemisesta. Samanlaisia tuloksia on saatu aikaisemminkin esimerkiksi Jyväskylän ympäristöstä (HÄMÄLÄINEN ja ERVIÖ 1988).

## Kalium

Vain hiesupeltojen kaliumtaso oli viljavuusluokkaa tyydyttävä, muiden viljavuusluokka oli välttävä ja turpeilla jopa huononlainen. Moreeni-, hienohieta- ja turpepeltojen kaliumtaso oli Kuopion maatalouskeskuksen alueella keskimäärin yhtä viljavuusluokkaa parempi kuin kartoitusalueelta satunnaisesti otettujen näytteiden. Muiden maalajien kaliumtaso oli molemmissa aineistoissa sama eli melko alhainen. Esimerkiksi hieta- ja hiesusavien kaliumpitoisuus oli keskimäärin 112 mg/l, kun Etelä-Suomen savialueilla niin Varsinais-Suomessa kuin Kymenlaaksossakin keskiarvot ovat 255-239 mg/l (KÄHÄRI ym. 1987).

## Magnesium

Maan ravinnepitoisuuksien jaottelu viljavuusluokkiin on tehty siten, että viljavuusluokka tyydyttävä edustaa kunkin ravinteen kohdalla optimia. Tutkitulla alueella maiden magnesiumpitoisuus oli optimissa eli edusti joko viljavuusluokkaa tyydyttävä tai hyvä. Vain hiekka- ja hietamoreenien magnesiumpitoisuus oli alhainen kuten yleensäkin, sillä magnesiumin puutetta esiintyy tavallisesti karkeilla kivennäismailla. Savimaissa sitä vastoin magnesiumia on riittävästi. Savimaille on lisäksi tyypillistä, että magnesiumpitoisuus lisääntyy saviprocentin noustessa, aitosavissa on enemmän magnesiumia kuin hieta- ja hiesusavissa, jankossa enemmän kuin muokkauskerroksessa. Tässä aineistossa myös hiesujen jankossa oli suuremmat pitoisuudet kuin viljelykerroksessa. Muilla maalajeilla jankon magnesiumiluvut olivat alhaisempia kuin muokkauskerroksen.

## Fosfori

Fosfori on ravinne, joka pidättyy helposti pellon pintakerrokseen. Jankon fosforipitoisuudet olivat joko puolet tai vain kolmasosa muokkauskerroksen pitoisuuksista. Karkean hiedan ja savien muokkauskerroksen fosforiluvut edustivat viljavuusluokkaa tyydyttävä, muut maalajit kuuluivat viljavuusluokkaan välttävä. Paikallisen maatalouskeskuksen alueella moreenien (12,4 mg/l) ja turpeiden (11,0 mg/l) fosforitaso oli korkeampi kuin Lapinlahden (mittakaava 1:100 000) karttalehden alueella. Yleensä viljavuusanalyysija teettävät edistyneimmät maanviljelijät, mutta maaperäkartoituksen yhteydessä maanäytteet otetaan satunnaisesti, mikä selittää yleensäkin tämän aineiston alhaisemman viljavuustason verrattaessa sitä Viljavuuspalvelun tilastoihin (KÄHÄRI ym. 1987).

## HUMUSPITOISUUS

Eloperäinen aines pellon muokkauskerroksessa parantaa kivennäismaiden rakennetta ja lisää maan veden ja ravinteiden pidätyskykyä. Kivennäismailla edullisimpana humuspitoisuutena pidetään 15 prosenttia (Anon. 1991).

Orgaaninen hiili, josta eloperäisen aineksen määrä on laskettu kertoimen 1,73 avulla, analysoitiin vain muokkauskerroksen näytteistä. Suurin osa kivennäismaista oli multavia (humusta 3-6 %) samoin kuin koko maatalouskeskuksen alueella. Karkeahietanäytteissä oli humusta keskimäärin 6,9 %, joten ne olivat runsasmultaisia. Multamaissa oli humusta keskimäärin 26 prosenttia ja turpeissa 56.

## KIRJALLISUUTTA

- AALTONEN, J. T., AARNIO, B., HYYPPÄ, E., KAITERA, P., KESO, L., KIVINEN, E., KOKKONEN, P., KOTILAINEN, M. J., SAURAMO, M., TUORILA, P. & VUORINEN, J. 1949. Maatal.tiet. Aikak. 21: 37-66.
- ANGERVO, J. M. 1960. Ilmasto I. Suomen Kartasto 5: 10.
- Anon. 1983. Maaperäkartan käyttöopas. Toim. M.Haavisto, Geologinen tutkimuslaitos. Opas 10. Espoo 74 p.
- Anon. 1987. Suomen virallinen tilasto III:83. Maatilatilastollinen vuosikirja 1986.
- Anon. 1991. Viljavuustutkimuksen tulkinta peltoviljelyssä. Viljavuuspalvelu Oy. 70 p. Helsinki.
- ATTERBERG, A. 1912. Mechanische Bodenanalyse und Klassifikation der Mineralböden Schwedens. Int. Mitt. Bodenkunde 2. 314 p.
- HÄMÄLÄINEN, I. & ERVIÖ, R. 1988. Maaperäkarttaselitys Jyväskylä. Maatalouden tutkimuskeskus, Tiedote 8/88. 39 p.
- ILVESSALO, Y. 1960. Metsät ja suot. Suomen Kartasto 1960: 39-42.
- KURKI, M., LAKANEN, E., MÄKITIE, O., SILLANPÄÄ, M. & VUORINEN, J. 1965. Viljavuus-analyysien tulosten ilmoitustapa ja tulkinta. Ann. Agric. Fenn. 4: 145-153.
- KÄHÄRI, J., MÄNTYLÄHTI, V. & RANNIKKO, M. 1987. Suomen peltojen viljavuus 1981-85. Viljavuuspalvelu. Helsinki. 105 p.
- SIMONEN, A. 1960. Suomen kallioperä. Suomen Kartasto 1960: 13.
- URVAS, L. & VIRRI, K. 1986. Maaperäkarttaselitys Turku - Rymättylä. MTTK. Tiedote 22/86. 34 p.
- VUORINEN, J. & MÄKITIE, O. 1955. The method of soil testing in use in Finland. Selostus: Viljavuustutkimuksen analyysimenetelmästä. Agrogeol. Julk. 63: 1-44.

LIITE 1. Kivennäismaiden lajitekoostumanalyysien tulokset.

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
Piste	Rasia	Syvyys	cm	aste	aste	mpy.	%	Maalaji	Sa	Hs	HHT	KHT	Hk	Sr

3332 01 Tuovilanlahti

101	10308	20-40	7011.50	3500.50	167			HtMr	5,2	13,8	14,4	25,4	31,2	10,0
102	10305	00-20	7014.50	3500.50	186	5,0		m HtMr	7,4	16,1	18,1	29,0	24,2	5,2
103	10304	20-40	7016.50	3503.50	198			HtMr	5,9	16,0	15,8	24,1	20,6	17,6
104	10295	00-20	7010.60	3508.60	90	20,9		Mm	33,0	31,7	27,0	7,7	0,6	
105	10298	20-40	7011.46	3506.60	96			hssa HHT	15,9	22,6	32,0	29,0	0,5	
106	10299	00-20	7012.50	3506.50	84	3,0		m HsSa	43,5	39,4	16,0	1,1		
	10300	20-40						HSSa	43,4	42,3	13,2	1,1		
107	10301	00-20	7014.50	3506.50	106	3,3		m HtMr	6,9	8,8	18,3	37,2	26,7	2,1
	10302	20-40						hssa HHT	17,4	24,7	36,4	19,4	2,1	
108	10310	20-40	7015.59	3509.36	83			HeSa	37,9	39,7	12,1	6,6	3,7	
109	10313	00-20	7017.58	3507.66	85	4,2		m HsSa	39,7	45,3	12,9	2,1		
	10314	20-40						HeSa	31,0	44,7	20,5	3,3	0,5	
110	10311	00-20	7018.42	3508.42	88	20,1		Mm	50,5	41,6	4,9	1,2	1,8	
111	10316	20-40	7019.50	3506.50	98	0,9		HsSa	36,9	51,3	7,4	2,5	1,9	

3332 02 Lappetelä

101	10320	20-40	7021.96	3501.54	148			hk KHT	1,0	2,1	6,2	56,6	34,1	
102	10321	00-20	7023.96	3502.12	138	15,3		emsa KHT	20,9	28,3	19,9	20,8	10,1	
	10322	20-40				1,5		hssa KHT	19,2	20,9	21,1	30,5	8,3	
103	10324	20-40	7028.48	3504.50	149	2,3		LjHT	1,9	2,5	19,0	57,6	19,0	3,2
104	10325	00-20	7029.48	3504.51	165	4,8		m HtMr	6,5	14,0	17,1	29,8	29,4	
105	10318	20-40	7021.92	3506.28	160			KHT	6,8	19,7	22,7	29,7	21,1	
106	10336	20-40	7022.50	3509.50	89	1,5		HsSa	41,9	48,1	9,4	0,6		
107	10334	20-40	7024.00	3509.47	90			HSSa	40,8	42,8	12,2	3,2	1,0	
108	10331	00-20	7026.46	3509.42	98	11,5		rm HSSa	41,8	39,1	14,3	3,6	1,2	
109	10330	20-40	7027.70	3505.55	178			HtMr	6,7	11,1	15,3	31,2	27,4	8,3
110	10328	20-40	7028.50	3505.50	193			HtMr	4,6	12,8	17,9	34,1	26,1	4,5



LIITE 1, jatkoa

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	
<b>3332 03 Pörsänmäki</b>														
101	10373	00-20	7032.50	3502.50	165	4,2	m	HtMr	5,2	11,8	15,3	31,2	27,9	8,6
102	10372	20-40	7032.50	3504.50	208		HtMr	6,0	13,2	16,4	16,3	30,6	22,5	11,3
103	10376	20-40	7033.50	3503.50	170		HtMr	6,4	13,9	17,4	17,4	31,2	26,8	4,3
104	10378	20-40	7034.50	3502.50	140		HtMr	15,1	19,1	19,2	19,2	26,0	14,7	5,9
105	10390	20-40	7031.46	3508.46	110	2,6	LjHs	23,0	47,8	23,0	4,7	4,7	1,5	
106	10387	00-20	7034.30	3509.62	96	17,1	emsa	17,1	22,8	14,3	14,3	31,9	13,9	
107	10386	20-40	7036.40	3509.48	96		HtMr	7,1	18,2	15,5	26,9	22,0	10,3	
108	10384	20-40	7037.50	3509.50	94		HsSa	49,3	44,0	4,7	2,0			
109	10380	20-40	7038.50	3508.50	97	0,7	HtSa	38,7	19,5	7,1	25,9	8,8		
110	10381	00-20	7039.44	3509.46	98	4,4	m	6,8	14,1	13,5	26,8	34,2	4,6	
<b>3332 04 Känninniemi</b>														
101	10339	00-20	7010.52	3512.48	93	12,4	em	31,7	31,0	11,3	17,2	8,8		
102	10338	20-40	7010.50	3514.50	86	0,8	HeSa	38,3	40,3	11,9	8,4	1,1		
103	10344	20-40	7012.50	3510.50	85	1,2	HsSa	41,3	42,1	13,3	3,3			
104	10341	00-20	7012.40	3513.24	86	4,4	m	38,3	36,1	17,1	6,2	2,3		
105	10346	20-40	7014.50	3510.52	95	1,0	HeSa	37,4	33,5	5,3	14,9	8,9		
106	10348	20-40	7017.50	3510.50	96		hs	13,0	23,1	16,4	28,0	19,5		
107	10472	20-40	7010.50	3518.50	89		sa	26,1	48,9	11,1	10,6	3,3		
108	10470	20-40	7011.50	3519.50	91		Hs	1,7	2,8	10,8	70,0	14,7		
109	10461	00-20	7017.42	3518.50	88	2,1	vm	18,4	43,1	10,5	11,7	14,1	2,2	
110	10460	20-40	7019.50	3518.50	86		htsa	16,2	52,1	11,2	10,3	10,2		
<b>3332 05 Lapinlahti</b>														
101	10350	20-40	7021.46	3510.38	92		HsSa	46,4	41,6	8,9	3,1			
102	10351	00-20	7024.40	3510.48	93	3,0	vm	11,5	24,3	10,9	26,1	22,5	4,7	
	10352	20-40				1,3	sa	28,0	62,2	3,1	3,4	3,3		
103	10359	00-20	7025.42	3514.56	88	4,7	m	17,6	44,9	8,6	16,6	12,3		
	10360	20-40					htsa	16,5	51,6	6,6	14,8	10,5		
104	10353	00-20	7026.38	3510.42	92	6,2	rm	45,7	35,4	11,3	4,8	2,8		
105	10357	00-20	7026.50	3513.50	86	2,3	vmsa	19,7	37,2	7,1	16,0	20,0		
106	10356	20-40	7029.50	3510.48	90		HsSa	36,1	54,0	7,9	2,0			

LIITE 1, jatkoa

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
107	10370	20-40	7024.50	3519.50	86		HeSa	32,4	31,3	12,9	22,2	1,2	
108	10362	20-40	7025.50	3515.50	86	1,7	hs ASa	64,0	31,7	3,0	1,3		
109	10364	20-40	7026.50	3517.50	88	0,8	HsSa	37,5	55,3	3,4	1,9	1,9	
110	10365	00-20	7028.50	3516.50	90	5,5	m HeSa	30,8	35,7	14,5	16,7	2,3	
111	10368	20-40	7029.43	3517.50	86	2,3	LjSa	35,8	44,6	15,4	4,2		
3332 06 Nerkaa													
101	10396	20-40	7030.50	3510.50	88	1,8	HsSa	38,6	49,5	9,9	2,0		
102	10398	20-40	7030.50	3512.50	88		HsSa	30,5	56,2	6,1	4,1	3,1	
103	10394	20-40	7033.46	3510.54	93		HsSa	50,3	39,0	7,7	3,0		
104	10403	00-20	7033.56	3514.53	89	15,4	emsa Hs	25,8	46,7	6,2	16,0	5,3	
105	10391	00-20	7034.50	3511.48	95	4,4	m HkMr	4,2	12,0	9,3	28,3	41,2	5,0
106	10406	20-40	7035.60	3512.60	88		sa Hs	19,4	54,9	11,0	8,9	5,8	
107	10411	00-20	7036.86	3514.38	86	1,7	vmsa Hs	19,8	55,3	10,4	7,9	6,6	
109	10410	20-40	7037.54	3512.50	90		HsSa	41,0	47,2	6,3	3,3	2,2	
110	10414	20-40	7038.50	3513.50	91		HsMr	10,6	39,1	13,9	15,1	15,6	5,7
111	10416	20-40	7039.48	3511.50	88		HsSa	39,0	41,6	10,2	8,2	1,0	
112	10435	00-20	7030.56	3518.62	88	6,5	rm HsSa	44,7	40,2	8,6	4,1	2,4	
113	10399	00-20	7031.50	3516.50	88	14,3	Hs	29,8	50,4	12,7	4,8	2,3	
114	10434	20-40	7032.50	3519.50	90		emsa Hs	1,3	2,3	21,0	72,8	2,6	
115	10417	00-20	7033.38	3517.40	94	3,9	m KHT	3,2	8,9	26,7	54,2	7,0	
116	10401	00-20	7034.52	3515.43	87	30,0	Mm	35,6	41,8	10,8	6,1	5,7	
	10402	20-40					hs KHT	11,7	20,4	17,8	26,6	23,5	
117	10432	20-40	7034.50	3518.50	94		sa Hs	28,6	45,7	11,3	12,4	2,0	
118	10419	00-20	7035.50	3516.50	94	2,8	vm KHT	4,0	8,3	26,4	41,5	19,8	
119	10422	20-40	7036.48	3516.50	98		hs HHT	6,2	25,4	59,2	9,2		
120	10424	20-40	7037.50	3516.50	94		htsa Hs	16,4	55,5	9,5	11,0	7,6	
122	10427	00-20	7038.74	3518.45	103	3,9	m HsMr	9,3	38,1	20,8	16,4	13,5	1,9
	10428	20-40					HtMr	4,2	32,3	17,6	21,2	20,1	4,6
123	10426	20-40	7039.46	3516.70	95		sa Hs	17,5	66,2	12,1	2,0	2,2	
3332 07 Ala-Pitkä													
101	10473	00-20	7010.46	3520.53	86	8,0	rm HsSa	41,6	45,3	4,5	2,6	6,0	
	10474	20-40				0,9	HsSa	49,7	45,0	3,2	1,0	1,1	

LIITE 1, jatkoa

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
102	10476	20-40	7010.50	3522.50	88		HsMr	25,6	50,8	12,3	4,7	5,4	1,2
103	10468	20-40	7014.50	3520.50	100		sa Hs	18,4	54,4	7,6	9,0	10,6	
104	10466	20-40	7014.50	3522.50	106		sa HHT	28,3	33,8	27,0	7,9	3,0	
105	10463	00-20	7015.50	3522.50	95	4,0	msa HHT	15,2	40,1	39,6	4,1	1,0	
106	10455	00-20	7018.50	3521.50	118	16,2	emhs KHT	14,8	32,7	12,2	17,1	23,2	
107	10458	20-40	7019.50	3520.50	95	2,5	LjHs	25,0	41,5	23,1	7,6	2,8	
108	10438	20-40	7010.50	3526.50	108		sa Hs	28,7	45,9	20,9	2,3	2,2	
109	10439	00-20	7010.50	3528.50	121	4,2	m KHT	4,0	13,5	31,6	36,8	14,1	
110	10442	20-40	7012.50	3526.50	108		hssa HHT	16,9	29,0	33,7	14,3	6,1	
111	10446	20-40	7012.50	3528.50	115		HsMr	7,3	40,9	23,9	15,9	12,0	
112	10444	20-40	7013.50	3526.50	115		KHT	3,9	10,7	38,8	43,2	3,4	
113	10447	00-20	7015.50	3529.50	115	2,4	vm HeSa	30,0	46,2	8,3	2,7	12,8	
115	10454	20-40	7017.48	3526.50	120		HtMr	6,4	19,9	35,7	21,1	11,3	5,6
3332 08 Mäntylähti													
101	10776	20-40	7020.32	3522.60	93		sa Hs	23,0	49,5	23,2	4,3		
102	10778	20-40	7021.50	3521.50	88		sa Hs	24,4	65,9	5,7	2,0	2,0	
103	10779	00-20	7023.50	3522.50	90	6,1	rm HsSa	38,6	46,0	10,7	2,3	2,4	
104	10782	20-40	7023.50	3524.50	118		sa Hs	18,5	45,3	18,0	10,1	8,1	
105	10803	00-20	7026.50	3522.50	98	3,4	msa Hs	23,9	66,7	6,8	1,4	1,2	
106	10806	20-40	7027.50	3520.52	98		hk KHT	1,1	3,3	14,7	45,3	35,6	
107	10802	20-40	7027.48	3521.50	95		hs KHT	3,5	21,0	33,6	34,4	7,5	
108	10800	20-40	7027.52	3522.60	98		HeSa	40,6	38,2	17,6	3,6		
109	10797	00-20	7028.50	3522.50	110	4,0	mhs HHT	8,2	33,4	35,5	10,3	12,6	
110	10808	20-40	7029.50	3521.50	99		hs HHT	14,3	26,8	30,5	25,3	3,1	
111	10788	20-40	7020.50	3529.50	121		HsMr	24,1	49,3	10,5	5,3	7,9	2,9
112	10784	20-40	7022.60	3525.40	101		hs HHT	7,2	21,3	35,1	31,6	4,8	
113	10785	00-20	7024.50	3526.48	109	7,5	rmsa Hs	28,9	48,2	19,3	3,6		
114	10790	20-40	7026.50	3527.50	160		HtMr	4,3	8,2	10,6	29,4	38,5	9,0
115	10791	00-20	7026.54	3528.50	185	4,4	m	5,1	12,7	16,0	28,3	26,0	11,9
116	10794	20-40	7027.50	3527.50	175		HtMr	6,0	10,9	15,4	30,4	22,7	14,6
117	10796	20-40	7028.50	3528.50	126	2,4	LjHT	14,6	38,7	22,2	21,2	3,3	

LIITE 1, jatkoa

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
<b>3332 09 Kiukonmäki</b>													
102	10809	00-20	7032.50	3521.50	91	15,2	emsa KHT	23,3	27,8	14,9	18,3	15,7	
104	10812	20-40	7033.50	3520.50	88		sa HS	27,1	46,4	21,2	5,3		
105	10820	20-40	7033.50	3523.50	99	1,1	HSSa	36,0	48,7	11,4	2,6	1,3	
106	10813	00-20	7035.48	3520.50	104	4,9	mhs KHT	11,1	23,7	11,7	24,5	29,0	
	10814	20-40					HtMr	7,0	24,7	14,9	22,0	29,8	1,6
107	10816	20-40	7038.40	3520.59	118		HkMr	2,1	3,3	6,0	36,9	47,5	4,2
108	10828	20-40	7030.48	3529.50	148		HtMr	4,8	13,7	15,4	24,6	25,4	16,1
109	10823	00-20	7031.80	3525.22	100	6,1	rmsa HHT	21,5	34,0	35,4	9,1		
	10824	20-40					hssa HHT	17,7	27,3	40,7	14,3		
111	10826	20-40	7033.48	3527.50	147		KHT	13,7	18,1	16,3	29,0	22,9	
112	10831	00-20	7034.50	3529.48	160	4,8	m HtMr	4,5	16,5	25,6	32,6	19,9	0,9
113	10834	20-40	7038.50	3529.48	188		HtMr	3,5	11,9	16,6	30,2	30,0	7,8
<b>3332 10 Hannonmäki</b>													
101	10483	00-20	7010.16	3534.52	124	3,2	m HtMr	12,1	28,4	20,4	20,7	15,0	3,4
103	10480	20-40	7013.67	3531.32	115		HeSa	30,7	49,1	10,0	2,6	7,6	
104	10477	00-20	7015.26	3530.26	116	3,3	m HtMr	3,8	12,6	20,4	36,0	27,2	
105	10752	20-40	7016.50	3534.50	128		HtMr	8,0	17,0	17,4	27,6	23,4	6,6
106	10753	00-20	7017.50	3532.50	134	2,9	vm HtMr	13,5	21,6	13,0	19,2	28,7	4,0
108	10494	20-40	7010.56	3538.52	140		HtMr	4,9	11,1	17,0	37,8	26,9	2,3
110	10491	00-20	7011.50	3538.50	155	6,2	rm HtMr	3,8	10,8	14,3	25,7	35,7	9,7
111	10488	20-40	7012.50	3535.50	165		HtMr	7,0	14,1	16,1	26,9	26,6	9,3
112	10490	20-40	7012.50	3538.50	173		HtMr	4,6	12,0	16,3	31,0	31,3	4,8
113	10496	20-40	7014.50	3537.48	148		HtMr	4,3	12,3	16,0	30,5	28,1	8,8
114	10497	00-20	7014.40	3539.36	175	3,5	m HtMr	9,1	17,4	18,6	29,1	22,9	2,9
115	10500	20-40	7015.50	3538.50	170		HtMr	11,4	16,4	18,4	28,0	22,5	3,3
<b>3332 11 Varpaisjärvi</b>													
101	10773	00-20	7021.50	3531.50	136	4,9	m HtMr	4,9	13,4	14,9	25,5	34,9	6,4
102	10758	20-40	7021.48	3534.50	156		hk KHT	4,2	11,9	17,9	32,5	30,1	3,4
103	10772	20-40	7022.50	3532.52	133		HtMr	8,9	19,2	17,6	29,1	23,1	2,1
104	10770	20-40	7025.50	3532.48	167		HtMr	6,0	13,7	17,5	26,4	22,6	13,8
105	10760	20-40	7021.50	3535.42	144		HtMr	3,4	9,3	21,5	48,6	13,1	4,1

LIITE 1, jatkoa

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
107	10764	20-40	7027.50	3538.50	135		KHt	4,3	15,6	20,8	42,3	17,0	
108	10766	20-40	7028.50	3539.48	121		HtMr	3,8	25,2	18,3	22,0	27,1	3,6
109	10767	00-20	7029.48	3539.48	154	2,8	vm HkMr	1,5	5,0	6,7	13,9	58,8	14,1
<b>3332 12 Pällikäs</b>													
101	10836	20-40	7032.50	3530.52	203		KHt	8,0	16,0	19,0	31,3	20,6	5,1
102	10840	20-40	7036.52	3532.52	173		HtMr	5,0	14,8	16,5	29,5	26,9	7,3
103	10837	00-20	7038.56	3531.54	178	6,6	rm HtMr	1,8	9,1	19,2	38,3	27,4	4,2
104	10847	00-20	7030.50	3536.50	123	7,5	rmsa HS	16,7	43,5	26,6	8,3	4,9	
	10848	20-40					sa HHT	15,6	39,4	28,0	12,4	4,6	
105	10850	20-40	7030.34	3537.86	115		htsa HS	19,5	54,7	22,5	2,3	1,0	
106	10846	20-40	7031.50	3536.50	120		KHt	1,9	7,5	22,1	64,0	4,5	
107	10843	00-20	7032.50	3535.50	143	3,4	m HtMr	4,0	12,5	18,9	30,5	29,2	4,9
108	10842	20-40	7033.51	3536.50	135		KHt	1,5	5,9	22,4	49,0	21,2	
109	10851	00-20	7033.50	3538.50	126	2,6	vmhs HHT	14,6	25,8	26,1	16,3	17,2	
	10852	20-40				1,4	hs HHT	13,0	24,8	28,7	18,3	15,2	
110	10854	20-40	7035.40	3538.54	165		HtMr	3,6	6,7	11,7	28,6	39,0	10,4
111	10855	00-20	7038.50	3538.50	110	0,7	vmsa HS	29,3	43,6	23,1	4,0		

## LIITE 2. Viljavuusanalyysien tulokset.

N:o kart.	Näyte n:o	Syvyys cm	Maa- laji	pH	Johto- luku	Uuttuvat ravinteet			
						Ca	K	Mg	P

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
<b>3332 01 Tuovilanlähti</b>									
101	10307	00-20	m HtMr	5,60	0,65	445	163	51	4,9
	10308	20-40	HtMr	5,90	0,20	281	82	30	3,0
102	10305	00-20	m HtMr	5,95	0,44	937	79	66	6,7
	10306	20-40	HtMr	6,15	0,36	800	95	61	2,4
103	10303	00-20	m HtMr	6,50	0,58	1567	50	172	4,8
	10304	20-40	HtMr	6,35	0,26	314	72	40	2,6
104	10295	00-20	Mm	5,55	0,65	1155	111	133	4,7
	10296	20-40	HtHt	5,30	0,32	384	84	81	1,6
105	10297	00-20	m HtHt	5,85	0,48	857	98	134	4,0
	10298	20-40	hssa HtHt	6,15	0,26	336	107	75	1,9
106	10299	00-20	m HsSa	5,25	0,61	1036	60	376	2,7
	10300	20-40	HsSa	5,45	0,30	835	60	356	9,8
107	10301	00-20	m HtMr	5,95	1,00	647	91	108	9,8
	10302	20-40	hssa HtHt	6,20	0,48	1207	46	225	0,9
108	10309	00-20	rm HeSa	5,85	0,41	1042	73	247	2,9
	10310	20-40	HeSa	5,80	0,29	738	83	245	5,3
109	10313	00-20	m HsSa	5,75	1,07	1181	257	348	12,9
	10314	20-40	HeSa	6,85	0,31	985	166	465	3,5
110	10311	00-20	Mm	5,25	0,51	860	45	57	3,2
	10312	20-40	HtHt	5,20	0,66	806	30	58	1,4
111	10315	00-20	m HeSa	5,45	1,13	937	110	185	17,3
	10316	20-40	HsSa	5,70	0,83	670	142	198	5,1
<b>33332 02 Lappetelä</b>									
101	10319	00-20	m KHt	5,40	3,52	755	81	144	31,8
	10320	20-40	hk KHt	6,20	0,52	263	130	50	17,7
102	10321	00-20	ermsa HtHt	5,95	0,67	1666	45	207	5,1
	10322	20-40	hssa KHt	6,45	0,29	1134	28	220	0,5
103	10323	00-20	m KHt	6,15	1,59	3138	99	508	63,0
	10324	20-40	Ht	6,00	0,36	559	43	79	1,7
104	10325	00-20	m HtMr	6,10	1,16	777	171	109	7,5
	10326	20-40	Mr	5,85	0,23	164	32	21	2,4
105	10317	00-20	m KHt	6,05	0,47	1073	44	82	2,6
	10318	20-40	KHt	6,00	0,22	647	23	49	0,4
106	10335	00-20	Mm	5,40	0,72	1530	61	227	4,3
	10336	20-40	HsSa	5,55	0,21	508	60	179	0,9
107	10333	00-20	rm HsSa	6,50	0,56	1920	168	365	8,1
	10334	20-40	HsSa	6,70	0,28	1184	120	428	2,1
108	10331	00-20	rm HsSa	5,60	1,36	1696	115	310	3,1
	10332	20-40	Ct	5,20	0,91	1594	64	305	0,9
109	10329	00-20	m HtMr	6,00	0,44	589	31	60	3,0
	10330	20-40	HtMr	6,10	0,36	393	47	50	2,9
110	10327	00-20	rm HtMr	5,90	0,64	906	84	98	13,2
	10328	20-40	HtMr	6,05	0,25	183	124	32	1,6

## LIITE 2, jatkoa

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
<b>3332 03 Pörsänmäki</b>									
101	10373	00-20	m HtMr	6,60	0,69	1321	186	212	13,6
	10374	20-40	HtMr	5,65	0,77	208	137	35	4,7
102	10371	00-20	m HtMr	5,45	0,51	295	116	42	5,2
	10372	20-40	HtMr	5,55	0,28	180	87	21	2,7
103	10375	00-20	rm HtMr	5,45	0,42	850	45	50	8,5
	10376	20-40	HtMr	5,80	0,28	422	27	29	6,4
104	10377	00-20	rm HtMr	6,30	0,73	1538	76	212	13,2
	10378	20-40	HtMr	6,15	0,36	1092	84	195	5,4
105	10389	00-20	rm Hs	5,75	1,20	1208	76	249	13,8
	10390	20-40	LjHs	6,40	0,44	1233	61	329	2,2
106	10387	00-20	ermsa KHt	6,35	0,62	2871	45	318	2,6
	10388	20-40	Ct	4,75	0,39	363	40	73	0,6
107	10385	00-20	vm HtMr	5,65	0,24	378	32	45	1,9
	10386	20-40	HtMr	5,85	0,19	223	32	39	1,7
108	10383	00-20	rm HsSa	5,60	0,84	865	231	144	6,2
	10384	20-40	HsSa	5,35	0,51	366	122	79	7,6
109	10379	00-20	m KHt	5,95	0,45	735	182	139	7,8
	10380	20-40	HtSa	6,15	0,28	962	143	425	2,2
110	10381	00-20	m HtMr	6,35	0,74	1295	146	122	18,9
	10382	20-40	HtMr	6,50	0,47	430	210	50	4,6
<b>3332 04 Käänninniemi</b>									
101	10339	00-20	erm HeSa	5,50	0,71	1084	51	135	4,6
	10340	20-40	Ct	5,50	0,78	1788	64	264	0,9
102	10337	00-20	rm HeSa	5,95	0,46	1411	132	511	8,6
	10338	20-40	HeSa	6,80	0,25	1070	97	567	4,5
103	10343	00-20	mhs HHt	6,35	0,68	1531	79	655	5,5
	10344	20-40	HsSa	6,80	0,35	1181	107	724	0,7
104	10341	00-20	m HeSa	5,95	0,55	1670	103	477	10,9
	10342	20-40	HsSa	6,70	0,27	1411	84	630	1,2
105	10345	00-20	vm Mr	7,20	0,82	2025	116	136	8,5
	10346	20-40	HeSa	6,65	0,52	942	147	135	2,6
106	10347	00-20	vmhs KHt	5,80	1,08	692	199	73	10,0
	10348	20-40	hs KHt	6,20	0,44	704	205	77	8,4
107	10471	00-20	m Hs	6,50	0,66	1239	77	226	8,2
	10472	20-40	sa Hs	6,50	0,36	849	94	252	2,8
108	10469	00-20	vm Mr	6,15	0,32	482	129	55	16,0
	10470	20-40	KHt	6,40	0,41	191	119	30	3,6
109	10461	00-20	vm HsMr	6,75	0,63	1391	124	302	12,2
	10462	20-40	HsMr	6,50	0,48	1089	146	284	6,8
110	10459	00-20	m Hs	6,05	0,40	799	87	139	3,6
	10460	20-40	htsa Hs	7,15	0,25	845	60	324	0,4
<b>3332 05 Lapinlahti</b>									
101	10349	00-20	m HsSa	6,40	0,34	1695	94	442	2,6
	10350	20-40	HsSa	6,75	0,26	1618	102	567	1,0
102	10351	00-20	vm HtMr	6,30	0,81	1183	103	226	9,1
	10352	20-40	sa Hs	7,10	0,66	718	545	142	2,4
103	10359	00-20	m HsMr	6,00	0,69	1006	114	194	7,0

## LIITE 2, jatkoa

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
	10360	20-40	htsa Hs	6,25	0,26	694	70	149	2,2
104	10353	00-20	rm HsSa	6,15	2,05	2579	140	565	4,1
	10354	20-40	HsSa	6,60	0,30	1687	68	539	4,2
105	10357	00-20	vmsa KHt	5,85	0,30	813	61	268	4,1
	10358	20-40	Hs	6,35	0,26	1140	55	609	1,0
106	10355	00-20	m HsSa	5,85	0,48	1098	105	281	2,6
	10356	20-40	HsSa	5,75	0,29	847	64	317	2,7
107	10369	00-20	rm HeSa	5,30	0,55	790	176	151	6,3
	10370	20-40	HeSa	5,40	0,36	910	76	277	0,6
108	10361	00-20	Mm	5,45	0,78	1065	109	155	4,1
	10362	20-40	hs ASa	5,35	0,35	755	65	374	0,3
109	10363	00-20	rm HsSa	5,50	0,41	596	119	245	2,6
	10364	20-40	HsSa	6,50	0,27	1094	71	590	1,3
110	10365	00-20	m HeSa	5,75	0,61	890	219	233	10,8
	10366	20-40	HeSa	5,90	0,52	761	100	258	5,6
111	10367	00-20	Mm	5,15	0,68	1265	47	250	3,2
	10368	20-40	LjSa	5,10	0,42	469	46	200	1,1
3332 06 Nerkoo									
101	10395	00-20	erm HHt	5,25	0,51	1002	46	140	1,5
	10396	20-40	HsSa	5,65	0,27	1334	50	363	1,0
102	10397	00-20	m Hs	5,85	0,43	1401	57	162	1,3
	10398	20-40	HsSa	5,95	0,31	1069	86	203	1,0
103	10393	00-20	m HsSa	6,45	0,53	1911	72	410	9,6
	10394	20-40	HsSa	7,30	0,25	1551	126	666	1,3
104	10403	00-20	ermSa Hs	5,00	2,22	1246	44	265	2,9
	10404	20-40	Ct	4,70	0,92	793	34	252	0,9
105	10391	00-20	m HkMr	5,75	0,51	757	33	39	7,1
	10392	20-40	HkMr	5,90	0,26	622	47	46	3,6
106	10405	00-20	m Hs	5,75	0,80	1005	97	308	7,1
	10406	20-40	sa Hs	5,80	0,43	802	90	271	4,1
107	10411	00-20	vmsa Hs	5,90	1,19	825	143	253	5,5
	10412	20-40	Hs	6,40	0,56	889	138	272	4,9
108	10407	00-20	Mm	5,10	0,82	1252	138	125	5,0
	10408	20-40	Ct	4,85	1,17	1067	107	418	7,3
109	10409	00-20	vm HsSa	5,75	0,64	1134	62	292	0,4
	10410	20-40	HsSa	6,70	0,31	1081	97	553	1,8
110	10413	00-20	rm HsMr	5,60	0,56	748	68	90	10,8
	10414	20-40	HsMr	5,65	0,42	628	82	81	5,8
111	10415	00-20	m HsSa	6,65	1,12	1984	111	337	10,7
	10416	20-40	HsSa	7,30	0,30	1343	95	486	1,4
112	10435	00-20	rm HsSa	5,60	0,48	1508	85	337	4,7
	10436	20-40	HsSa	6,65	0,31	1682	99	555	1,2
113	10399	00-20	erm Hs	5,10	0,83	682	66	129	2,5
	10400	20-40	HsSa	5,10	0,38	446	72	162	0,5
114	10433	00-20	m Mr	5,00	0,42	236	78	35	14,8
	10434	20-40	KHt	5,15	0,26	81	38	15	3,9
115	10417	00-20	m KHt	6,35	0,41	972	102	83	11,5
	10418	20-40	Hs	6,15	0,34	357	178	39	2,1
116	10401	00-20	Mm	5,40	0,84	736	72	123	5,3
	10402	20-40	hs KHt	5,80	0,35	622	57	286	0,6
117	10431	00-20	vm Hs	6,50	0,75	1424	136	268	15,6



## LIITE 2, jatkoa

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
	10432	20-40	Hs	6,45	0,50	1129	71	303	4,3
118	10419	00-20	vm KHt	6,00	0,65	666	94	72	5,2
	10420	20-40	KHt	6,10	0,59	652	67	63	4,1
119	10421	00-20	rm HHt	5,60	0,45	440	69	65	6,4
	10422	20-40	hs HHt	5,55	0,23	145	40	29	3,7
120	10423	00-20	m HHt	5,80	0,84	1234	108	126	13,0
	10424	20-40	htsa Hs	6,00	0,40	859	73	128	4,3
121	10429	00-20	Mm	5,40	0,60	1195	181	196	8,5
	10430	20-40	Lj	5,35	0,31	1035	131	248	1,9
122	10427	00-20	m HsMr	6,30	0,60	1316	88	82	7,0
	10428	20-40	HtMr	6,10	0,29	307	52	56	1,2
123	10425	00-20	vm Hs	5,45	0,68	449	57	106	4,5
	10426	20-40	sa Hs	5,45	0,39	427	102	105	4,9

## 3332 07 Ala-Pitkä

101	10473	00-20	rm HsSa	5,65	0,37	1040	77	273	4,0
	10474	20-40	HsSa	5,75	0,23	725	83	319	4,4
102	10475	00-20	vm HsMr	6,65	0,42	1164	76	307	5,3
	10476	20-40	HsMr	6,05	0,33	1125	71	461	6,8
103	10467	00-20	m HHt	6,20	0,69	1158	158	197	6,7
	10468	20-40	sa Hs	6,75	0,34	927	63	253	2,6
104	10465	00-20	vm HHt	6,35	0,53	1215	120	541	5,2
	10466	20-40	sa HHt	6,20	0,41	1146	121	473	3,5
105	10463	00-20	msa HHt	5,35	0,48	501	161	91	6,1
	10464	20-40	HHt	5,45	0,31	288	118	64	3,6
106	10455	00-20	ermhs KHt	5,90	0,82	1857	60	152	5,4
	10456	20-40	hs KHt	5,80	0,27	261	11	25	2,5
107	10457	00-20	rm HHt	5,55	0,49	966	82	187	2,5
	10458	20-40	LjHs	6,00	0,25	1029	58	267	1,0
108	10437	00-20	m Hs	6,10	0,53	918	89	125	8,0
	10438	20-40	sa Hs	6,80	0,18	1052	49	486	2,1
109	10439	00-20	m KHt	5,35	0,43	237	29	34	5,8
	10440	20-40	KHt	5,70	0,37	150	28	22	2,4
110	10441	00-20	m HHt	6,05	0,56	957	120	115	5,9
	10442	20-40	hssa HHt	5,75	0,41	353	58	63	4,1
111	10445	00-20	m HsMr	6,05	0,82	904	84	169	7,7
	10446	20-40	HsMr	5,95	0,37	140	57	42	2,3
112	10443	00-20	rm KHt	5,55	0,45	732	41	47	3,9
	10444	20-40	KHt	5,40	0,29	338	18	25	1,5
113	10447	00-20	vm HeSa	5,80	0,37	2096	40	510	2,1
	10448	20-40	HsSa	6,25	0,18	2563	55	674	0,3
114	10449	00-20	Mm	5,25	0,48	1067	40	181	2,8
	10450	20-40	Ct	4,80	0,32	251	24	53	1,0
115	10453	00-20	m HtMr	6,90	0,58	1536	122	216	6,9
	10454	20-40	HtMr	6,60	0,54	1122	92	196	5,6
116	10451	00-20	Lct	5,35	1,21	2231	41	285	6,7
	10452	20-40	Lct	5,60	0,63	1554	14	228	0,4

## LIITE 2, jatkoa

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
<b>3332 08 Mäntylähti</b>									
101	10775	00-20	msa Hs	6,40	0,79	1569	118	170	12,4
	10776	20-40	sa Hs	5,95	0,56	660	133	149	3,4
102	10777	00-20	msa Hs	6,15	0,48	1328	110	221	7,1
	10778	20-40	sa Hs	6,05	0,36	1027	100	244	4,7
103	10779	00-20	rm HsSa	6,15	0,65	1614	170	297	10,2
	10780	20-40	HsSa	6,60	0,31	1296	124	431	2,6
104	10781	00-20	msa Hs	6,20	0,68	1258	230	266	1,7
	10782	20-40	sa Hs	6,55	0,38	1021	195	215	2,1
105	10803	00-20	msa Hs	5,90	0,33	870	62	266	3,7
	10804	20-40	sa Hs	7,05	0,77	736	53	319	1,3
106	10805	00-20	vm KHt	6,55	0,71	942	116	178	30,7
	10806	20-40	hk KHt	6,75	0,36	411	96	66	4,6
107	10801	00-20	m KHt	6,00	0,69	766	78	87	6,4
	10802	20-40	hs KHt	5,70	0,64	364	88	42	4,8
108	10799	00-20	m HsSa	6,25	0,76	1366	140	423	12,2
	10800	20-40	HeSa	6,90	0,46	1292	116	705	1,6
109	10797	00-20	mhs HHt	7,00	0,77	1906	283	242	59,0
	10798	20-40	hs HHt	7,00	1,23	1979	409	276	77,0
110	10807	00-20	vmhs HHt	5,95	0,53	809	61	213	9,0
	10808	20-40	hs HHt	6,05	0,45	857	62	230	3,9
111	10787	00-20	m HsMr	6,20	0,59	1042	139	124	7,7
	10788	20-40	HsMr	5,95	0,57	1143	161	125	4,8
112	10783	00-20	m HHt	6,05	0,55	1070	30	69	1,6
	10784	20-40	hs HHt	6,00	0,34	680	16	54	2,9
113	10785	00-20	rmsa Hs	5,85	0,53	1469	172	192	4,9
	10786	20-40	sa Hs	6,70	0,24	1165	47	240	2,0
114	10789	00-20	m HtMr	6,10	0,37	852	27	98	5,3
	10790	20-40	HtMr	6,00	0,33	521	23	44	2,6
115	10791	00-20	m HtMr	5,90	0,39	750	23	45	3,6
	10792	20-40	HtMr	6,35	0,19	307	38	42	3,1
116	10793	00-20	m HtMr	5,75	0,51	666	121	43	9,6
	10794	20-40	HtMr	6,10	0,20	387	47	26	2,8
117	10795	00-20	Mm	5,70	1,03	2996	71	196	2,3
	10796	20-40	LjHt	6,10	0,44	963	27	99	1,6
<b>3332 09 Kiukonmäki</b>									
101	10817	00-20	mhs HHt	5,60	0,50	1095	35	237	4,5
	10818	20-40	Lct	5,30	0,74	1105	25	273	1,6
102	10809	00-20	ermsa KHt	6,05	0,95	2230	180	337	5,8
	10810	20-40	Ct	5,25	1,55	2178	195	445	1,1
103	10821	00-20	Lct	5,65	0,78	2371	40	323	2,5
	10822	20-40	Lct	5,75	0,50	1873	16	307	2,3
104	10811	00-20	msa Hs	5,60	0,50	1080	121	232	9,8
	10812	20-40	sa Hs	5,70	0,32	879	98	272	2,3
105	10819	00-20	m Hs	6,05	0,64	1336	110	345	5,4
	10820	20-40	HsSa	6,85	0,32	1318	97	454	1,1
106	10813	00-20	mhs KHt	6,10	0,74	987	248	196	20,0
	10814	20-40	HtMr	6,15	0,64	654	185	131	10,0
107	10815	00-20	vm HkMr	5,75	0,21	348	83	35	6,4
	10816	20-40	HkMr	5,80	0,21	101	77	21	1,9
108	10827	00-20	m HtMr	6,35	0,56	908	140	152	7,5
	10828	20-40	HtMr	6,40	0,31	240	253	67	3,7
109	10823	00-20	rmsa HHt	6,40	1,14	1588	45	242	9,9

## LIITE 2, jatkoa

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
	10824	20-40	hssa	Ht	5,30	0,33	245	38	61	7,4
110	10829	00-20		LCt	5,40	1,97	3455	47	112	7,4
	10830	20-40		LCt	5,40	1,56	3117	19	269	1,5
111	10825	00-20	erm	KHt	6,25	1,47	3734	225	285	10,6
	10826	20-40		KHt	6,75	0,39	1660	137	152	2,4
112	10831	00-20	m	HtMr	5,95	2,01	1080	156	81	6,6
	10832	20-40		HtMr	6,45	0,51	227	137	24	2,6
113	10833	00-20	m	HtMr	6,90	1,41	2648	28	114	2,9
	10834	20-40		HtMr	5,75	0,30	374	15	20	2,0
3332 10 Hannonmäki										
101	10483	00-20	m	HtMr	6,45	0,75	1529	140	212	11,4
	10484	20-40		Mr	6,10	0,54	1884	93	136	1,6
102	10481	00-20		Mm	5,90	0,85	3601	33	257	1,9
	10482	20-40		Ct	6,00	0,86	3727	12	387	0,5
103	10479	00-20	m	Hs	5,95	0,36	1676	35	335	2,1
	10480	20-40		HeSa	7,05	0,19	2189	47	600	0,2
104	10477	00-20	m	HtMr	5,80	0,74	713	89	62	8,6
	10478	20-40		HtMr	5,15	0,77	401	89	59	2,6
105	10751	00-20	m	HtMr	6,25	0,76	1599	42	211	35,9
	10752	20-40		HtMr	6,45	0,45	865	99	108	6,6
106	10753	00-20	vm	HtMr	5,75	0,22	386	63	37	2,7
	10754	20-40		HtMr	5,75	0,15	162	60	20	1,9
107	10755	00-20		Mm	5,85	1,12	4077	57	251	9,9
	10756	20-40		Ct	5,70	1,29	4625	39	322	3,0
108	10493	00-20	m	HtMr	5,40	3,03	855	81	118	8,8
	10494	20-40		HtMr	6,05	0,35	192	109	21	2,2
109	10485	00-20		Mm	5,30	1,37	1417	58	134	7,8
	10486	20-40		Lj	5,05	0,54	467	42	55	3,3
110	10491	00-20	rm	HtMr	5,10	0,70	457	126	58	17,6
	10492	20-40		HtMr	5,65	0,36	217	89	29	3,6
111	10487	00-20	m	HtMr	5,15	0,72	442	35	44	14,3
	10488	20-40		HtMr	6,20	0,48	629	35	51	6,0
112	10489	00-20	m	HtMr	5,65	0,41	650	49	56	9,1
	10490	20-40		HtMr	5,80	0,28	417	57	34	2,0
113	10495	00-20	m	HtMr	5,15	1,11	343	78	31	10,1
	10496	20-40		HtMr	5,35	1,42	473	78	49	4,1
114	10497	00-20	m	HtMr	5,70	2,89	855	286	100	22,5
	10498	20-40		HtMr	6,20	0,60	486	198	64	4,0
115	10499	00-20	vm	HtMr	5,25	1,01	545	239	69	20,9
	10500	20-40		HtMr	5,90	0,75	751	137	102	12,4
3332 11 Varpaisjärvi										
101	10773	00-20	m	HtMr	5,70	0,36	503	37	50	4,3
	10774	20-40		HtMr	6,00	0,25	136	43	29	3,2
102	10757	00-20	m	KHt	6,15	0,98	1311	148	173	11,5
	10758	20-40	hk	KHt	5,75	0,44	587	89	60	4,6
103	10771	00-20	vm	HtMr	5,85	0,34	494	37	47	4,1
	10772	20-40		HtMr	5,90	0,29	382	37	69	1,4
104	10769	00-20	vm	HtMr	6,00	0,34	649	43	65	5,5
	10770	20-40		HtMr	5,75	0,29	311	56	43	2,6
105	10759	00-20	m	HtMr	5,20	2,75	655	45	59	10,3

## LIITE 2, jatkoa

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
	10760	20-40	HtMr	5,80	0,57	186	49	20	2,0
106	10761	00-20	rm HtMr	5,65	0,99	989	42	128	3,9
	10762	20-40	HtMr	5,85	0,40	343	30	52	3,0
107	10763	00-20	m KHt	6,35	1,35	2717	294	95	4,7
	10764	20-40	KHt	5,80	0,63	230	263	27	2,4
108	10765	00-20	rm HtMr	5,35	0,70	553	48	55	8,0
	10766	20-40	HtMr	5,60	0,37	161	43	17	1,3
109	10767	00-20	vm HkMr	5,55	0,38	481	22	21	8,1
	10768	20-40	HkMr	5,85	0,12	171	37	17	5,1
3332 12 Pällikäs									
101	10835	00-20	rm KHt	5,75	1,73	981	96	144	11,3
	10836	20-40	KHt	6,40	0,70	875	194	175	6,7
102	10839	00-20	rm HtMr	5,80	0,38	684	121	55	6,0
	10840	20-40	HtMr	6,05	0,20	314	101	35	3,4
103	10837	00-20	rm HtMr	5,75	0,41	595	44	39	4,5
	10838	20-40	HtMr	5,70	0,15	154	26	16	1,3
104	10847	00-20	rmsa Hs	5,55	1,26	886	373	119	12,7
	10848	20-40	sa HHt	5,25	0,61	264	243	38	7,5
105	10849	00-20	vm Hs	6,15	0,87	1254	103	260	15,3
	10850	20-40	htsa Hs	6,25	0,44	1414	72	423	1,6
106	10845	00-20	m KHt	5,45	0,51	779	62	87	18,9
	10846	20-40	KHt	6,15	0,28	299	48	31	2,7
107	10843	00-20	m HtMr	4,75	0,92	171	31	21	15,0
	10844	20-40	HtMr	4,90	0,48	51	27	11	3,2
108	10841	00-20	erm KHt	5,15	0,46	621	41	48	5,1
	10842	20-40	KHt	5,55	0,21	378	51	49	1,5
109	10851	00-20	vmhs HHt	6,30	0,64	1508	83	276	7,7
	10852	20-40	hs HHt	6,65	0,37	1379	93	262	5,6
110	10853	00-20	vm HtMr	5,80	0,55	402	163	37	13,0
	10854	20-40	HtMr	6,25	0,29	188	122	39	3,3
111	10855	00-20	vmsa Hs	5,95	0,70	1055	97	289	1,2
	10856	20-40	Ct	5,60	0,71	2376	25	255	6,6
112	10857	00-20	LCt	5,60	0,86	3033	49	380	7,5
	10858	20-40	LCt	5,25	0,77	1654	48	316	1,3

## MAATALOUDEN TUTKIMUSKESKUKSEN TIEDOTTEET

(Tiedotteet vuosilta 1983-86 on lueteltu aiempien vuosikertojen numeroissa.)

### 1987

1. Tiivistelmiä MTTK:n tutkimuksista ja julkaisuista 1986. 72 p.
2. PALDANIUS, E. Oljen kompostointi erilaisia seosmateriaaleja typpilähteinä käyttäen. 55 p. + 1 liite.
3. LEIVISKÄ, P. & NISSILÄ, R. Säämittauksen tuloksia Pohjois-Pohjanmaan tutkimusasemalla Ruukissa. 31 p.
4. HAKKOLA, H., HEIKKILÄ, R., RINNE, K. & VUORINEN, M. Odelman typpilannoitus, sängenkorkeus ja niittoaika. 39 p.
5. NIEMELÄ, T. & NIEMELÄINEN, O. Kasvualustan tiivistyminen ja nurmikon kulumisen nurmikon stressitekijöinä. Kirjallisuuskatsaus. P. 1-30.  
NIEMELÄ, T. Siirtonurmikon kasvatus ja käyttö. Kirjallisuuskatsaus. P. 31-42.
6. LUOMA, S., RAHKO, I. & HAKKOLA, H. Kiinankaalin viljelykokeiden tuloksia 1981-1985. 25 p.
7. MUSTONEN, L., PULLI, S., RANTANEN, O. & MATTILA, L. Virallisten lajikekokeiden tuloksia 1979-1986. 165 p. + 9 liitettä.
8. SEPPÄLÄ, R. & KONTTURI, M. Mallasohran reagointi typpilannoitukseen. P. 1-66.  
KUISMA, T. & KONTTURI, M. Typpilannoituksen vaikutus ohralajikkeiden mallastuvuuteen. P. 67-134.
9. YLI-PIETILÄ, M., SÄKÖ, J. & KINNANEN, H. Puuvartisten koristekasvien talvehtiminen talvella 1984-1985. 38 p.
10. VUORINEN, M. & TAKALA, M. Porkkanan ja punajuurikkaan sadetus, typpilannoitus ja kalkitus poutivalla hiekkamaalla. 30 p.
11. MULTAMÄKI, K. & KASEVA, A. Kotimaiset lajikkeet. P. 1-8.  
*Domestic Varieties.* P. 9-17.
12. TUOVINEN, T. Omenakääriäisen ennustemenetelmä. P. 1-17.  
- Pihlajanmarjakoin ennustemenetelmä. P. 18-32.
13. MÄKELÄ, K. Peittauksen vaikutus kotimaisen heinänsiemenen itävyyteen, orastuvuuteen ja sienistöön. 15 p.
14. Osa 1. YLÄRANTA, T. Radioaktiivinen laskeuma ja säteilyvalvonta. P. 1-27.  
PAASIKALLIO, A. Radionuklidien siirtyminen viljelykasveihin. P. 28-62.

Osa 2. KOSSILA, V. Radionuklidien siirtyminen kotieläimiin ja eläintuotteisiin sekä vaikutukset eläinten terveyteen ja tuotantoon. 109 p.

15. RAVANTTI, S. Alma-timotei. 38 p. + 2 liitettä.
16. LEHMUSHOVI, A. Ryhmäruusujen lajikekokeet vuosina 1981-1984. 29 p.
17. JOKINEN, R. & TÄHTINEN, H. Karkeiden kivennäismaiden ja turvemaiden kuparipitoisuus ja sen vaikutus kauran kasvuun astiakokeessa. P. 1-17.  
JOKINEN, R. & TÄHTINEN, H. Maan kuparipitoisuuden ja happamuuden vaikutus kuparilannoituksella saatuihin kauran satotuloksiin. P. 18-37.  
JOKINEN, R. & TÄHTINEN, H. Maan pH-luvun ja kuparilannoituksen vaikutus kauran hivenravinnepitoisuuksiin. P. 38-47.  
JOKINEN, R. & TÄHTINEN, H. Kaura- ja ohralajikkeiden herkkyys kuparin puutteelle ja eri kuparimäärillä saadut tulokset. P. 48-62.  
JOKINEN, R. & TÄHTINEN, H. Kuparilannoitelajien vertailu astiakokeessa kauralla. P. 63-68.
18. HIIRSALMI, H., JUNNILA, S. & SÄKÖ, J. Ahomansikasta suomalainen viljelylajike. P. 1-8.  
HIIRSALMI, H., JUNNILA, S. & SÄKÖ, J. Mesimarjan jalostus johtanut tulokseen. P. 9-21.
19. TALVITIE, H., HIIVOLA, S-L. & JÄRVI, A. Satojen ja satovahinkojen arviointitutkimus. 87 p.
20. KEMPPAINEN, R. Puna-apilan ymppeys Rhizobium-bakteerilla. *Inoculation of red clover by Rhizobium strain.* 24 p.
21. LAMPILA, M., VÄÄTÄINEN, H. & ALASPÄÄ, M. Korsirehujen vertailu kasvavien ayrshire-sonnien ruokinnassa. *Comparison of forages in the feeding of growing ayrshire bulls.* P. 1-40.  
ARONEN, I., HEPOLA, H., ALASPÄÄ, M. & LAMPILA, M. Erisuuruiset väkirehuannokset kasvavien ayrshire-sonnien olkiruokinnassa. *Different levels of concentrate supply in straw-based feeding of growing ayrshire bulls.* P. 41-66.  
ARONEN, I., ALASPÄÄ, M., HEPOLA, H. & LAMPILA, M. Bentsoehappo säilörehun valmistuksessa. *Benzoic acid as silage preservative.* P. 67-86.
22. TURTOLA, E. & JAAKKOLA, A. Viljelykasvien vaikutus ravinteiden huuhtoutumiseen savimaasta Jokioisten huuhtoutumiskentällä v. 1983-1986. 32 p. + 2 liitettä.
23. PIETOLA, L. & ELONEN, P. Peltokasvien sadetus normaalia kosteampina kasvukausina 1980-85. 76 p.
24. PIETOLA, L. Maan mekaaninen vastus kasvutekijänä. 94 p. + 3 liitettä.

1988

1. Tiivistelmiä MTTK:n tutkimuksista ja julkaisuista 1987. 83 p.
2. ANISZEWSKI, T. Puiden, pensaiden ja viljeltävän turvemaan fenologinen tutkimus. *Phenological study on the trees, bushes and arable peat land..* 120 p. + 5 liitettä.

3. RINNE, S-L., HIIVOLA, S-L., TALVITIE, H., SIMOJOKI, P., RINNE, K. & SIPPOLA, J. Viherkesannon vaihtoehdot rukiin viljelyssä. 53 p.
4. JUNNILA, S. Pienannosherbisidit kevätiljoilla - Glean 20 DF, Ally 20 DF ja Logran 20 WG. P. 1-15.
  - Starane M kevätiljojen rikkakasvien torjunnassa. P. 16-18.
  - Kamilon B ja Kamilon D kevätiljojen rikkakasvien torjunnassa. P. 19-23.
  - Kevätiljaherbisidit Rikkahävite KH 10/77, KH 2/83 ja Ipactril. P. 24-31.
5. KIISKINEN, T. & MÄKELÄ, J. Kasviperaäisten valkuaisrehujen sulavuus minkillä. *Smältbarhet av vegetabiliska proteinfodermedel hos mink. Digestibility of protein feedstuffs derived from plants in mink.* P. 1-13.  
 KIISKINEN, T., MÄKELÄ, J. & ROUVINEN, K. Eri viljalajien sulavuus minkillä ja siniketulla. *Smältbarhet av olika spannmål hos mink och blåräv. Digestibility of different grains in mink and blue fox.* P. 14-23.
6. SIMOJOKI, P. Ohran boorinpuutos. 100 p. + 3 liitettä.
7. SIMOJOKI, P. Lupiinin viljelytekniikka. P. 3-22, 2 liitettä.  
 EKLUND, E. & SIMOJOKI, P. Yksivuotisen lupiinin nystyräbakteerien eristäminen ja valikoitujen siirroskantojen testaus kenttäolosuhteissa. P. 23-34.  
 ANISZEWSKI, T. Kylvöajan vaikutus lupiinin (*Lupinus angustifolius* L.) siemensatoon Keski- ja Pohjois-Suomessa. P. 35-54.  
 ANISZEWSKI, T. Lupiinin siementuotanto Keski- ja Pohjois-Suomessa. P. 55-90.
8. HÄMÄLÄINEN, I. & ERVIÖ, R. Maaperäkarttaselitys, Jyväskylä. 39 p. + 14 liitettä.
9. ERVIÖ, R. & HÄMÄLÄINEN, I. Maaperäkarttaselitys, Lahti. 41 p. + 2 liitettä.
10. TAKALA, M. Palkokasvien biologiasta. 18 p. + 6 taulukkoa.
11. TAKALA, M., TAHVONEN, R. & VUORINEN, M. Väkilannoitus ja "biologiset" viljelymenetelmät perunan, porkkanan ja punajuurikkaan viljelyssä. 36 p.
12. MUSTONEN, L., RANTANEN, O., NIEMELÄINEN, O., PAHKALA, K., KONTTURI, M. & MATILA, L. Virallisten lajikekokeiden tuloksia 1980-1987. 138 p. + 1 liite.
13. LUNDEN, K. & SÄKÖ, J. Koristepuiden ja -pensaiden talvehtiminen. Talvi 1986/87. 86 p. + 4 liitettä.
14. SÄKÖ, J. & LUNDEN, K. Talven 1986-87 tuhot hedelmä- ja marjatarhoissa. 34 p.
15. RINNE, K. & MÄKELÄ, J. Karitsoiden kasvu laitumella. 18 p.
16. ILOLA, A. Katovuoden 1987 kevätiljojen siemenen orastumiskokeet. P. 1-17.  
 RANTANEN, O. & SOLANTIE, R. Uusi peltoviljelyn alue- ja vyöhykejakoehdotus. P. 18-31.
17. RAHKONEN, A. & ESALA, M. Kevätiljojen ja -öljykasvien kylvöaika. 72 p.
18. JUNNILA, S. Perunaherbisidejä tehokkuustarkastuksessa. P. 1-15.  
 - Lehvästön hävitys herneellä ja öljykasveilla. P. 16-24.

19. KEMPPAINEN, E. Didinin (disyandiamidi) vaikutus naudan liettelannan tehoon ohran lannoitteena. 35 p.
20. ETTALA, E. & VIRTANEN, E. Ayrshiren, friisiläisen ja suomenkarjan vertailu vasikka- ja hiehofaudella säilörehu-vilja- ja heinä-vilja-urea-ruokinnalla. 92 p.
21. PITKÄNEN, J., ELONEN, P., KANGASMÄKI, T., KÖYLIJÄRVI, J., TALVITIE, H., VIRRI, K. & VUORINEN, M. Aurattoman viljelyn vaikutukset kevätiljojen satoon ja laatuun: kuuden koevuoden tulokset. *Summary: Effects of ploughless tillage on yield and quality of cereals: results after six years.* P. 1-61.  
PITKÄNEN, J. Aurattoman viljelyn vaikutukset maan fysikaalisiin ominaisuuksiin ja maan viljavuuteen. *Summary: Effects of ploughless tillage on physical and chemical properties of soil.* P. 62-167.
22. KÄNKÄNEN, H. & KONTTURI, M. Kylvötiheyden vaikutus lehtityypiltään erilaisten herneiden sadon muodostumiseen. 69 p.

## 1989

1. Tiivistelmiä MTTK:n tutkimuksista. 23 p.
2. MUSTONEN, L., RANTANEN, O., NIEMELÄINEN, O., PAHKALA, K. & KONTTURI, M. Virallisten lajikekokeiden tuloksia 1981-1988. 147 p. + 8 liitettä.
3. VUORINEN, M. Turvemaan kaliumlannoitus. 17 p.
4. TAKALA, M. Saderiskien ja korjuutappioiden vähentämismahdollisuuksista heinäkorjuussa. 21 p. + 12 liitettä.
5. HAKKOLA, H., PULLI, S. & HEIKKILÄ, R. Nurmikasvien siemenseoskokeiden tuloksia. 57 p.
6. HAKKOLA, H. & LUOMA, S. Perunan viljelykokeiden tuloksia 1981-88. 25 p.
7. AFLATUNI, A. & LUOMA, S. Avomaan vihannesten lajikekokeiden tuloksia 1986-88. 36 p.
8. HÄRKÖNEN, M. & MUSTALAHTI, A. Perennojen menestyminen ja kukinta-ajat Pohjois-Suomessa 1979-85. 20 p. + 2 liitettä.
9. RUOTSALAINEN, S. Marjakkasvien tervetäimituotanto ja sen merkitys Suomessa. 57 p.
10. UUSI-KÄMPPÄ, J. Vesistöjen suojaaminen rantapeltojen valumilta. 66 p.
11. **Öljykasvien viljelyn edistäminen.** Yhteistutkimuksen tuloksia vuosilta 1985 - 1988. 95 p. Toimittanut KATRI PAHKALA.
12. JUHANOJA, S. Juurrutushormonien käyttö vesiviikunan *Ficus pumila* L. pistokkaiden juurrutuksessa. P. 2-6.  
JUHANOJA, S. & PESSALA, T. Vuodenajan vaikutus viherkasvien pistokkaiden juurtumiseen ja taimien jatkokasvatusaikaan. P. 7-22.



JUHANOJA, S. Ampelikasvien viljelyaikatauluja. P. 23-34.  
PESSALA, T. Sulkasaniaisen lisäys. P. 35-38.

14. JOKI-TOKOLA, E. Väkiheinä ja säilörehut lihanautojen ruokintakokeissa. 46 p.
15. MÄKELÄ, K. Kesäkukkien kauppasiemenen laatu. 15 p. + 10 liitettä.
16. KÄNKÄNEN, H., HIIVOLA, S.-L. & HEIKKILÄ, R. Kalkitusajankohdan vaikutus kalkituksen tehoon. 38 p. + 1 liite.
17. ROUVINEN, K. & NIEMELÄ, P. Plasmasytoosi heikentää pentutulosta ja pentujen varhaiskehitystä minkillä. *Plasmacytosis försämras avelsresultatet och valparnas tidiga tillväxt hos mink. Plasmacytosis impairs breeding result and early kit growth in the mink.* P. 1-17.  
ROUVINEN, K. Erilaisten rasvojen sulavuus minkin ja siniketun pennuilla - emulgaattorien vaikutus. *Fettsmältbarhet hos mink- och blårävsvalpar - inverkan av emulgerande ämnen. Digestibility of different fats in mink and blue fox kits - influence of emulsifying agents.* P. 18-37.
18. JOKINEN, R. Fosforin saostukseen käytettävien kemikaalien vaikutusjätevesilietteiden ominaisuuksiin sekä käyttöarvoon lannoitteena ja maanparannusaineena. 54 p.
19. JÄRVI, A. Typpilannoitus ja kasvuston CCC-käsittely timotein siemennurmilla. P. 1-24.  
- Timotein siemennurmen typpilannoitus, riviväli ja siemenmäärä. P. 26-48.  
- Alkuperältään erilaiset timoteilajikkeet siementuotannossa. P. 50-52.
20. URVAS, L. & TARES, T. Maanäytteiden ottoaika ja viljavuusluvut. 17 p.
21. SAASTAMOINEN, M. & PÄRSSINEN, P. Yty-kaura. 29 p. + 2 liitettä.
22. RAVANTTI, S. Juliska-punanata. 51 p. + 1 liite.
23. TOIVONEN, V. & LAMPILA, M. Juurikassäilörehu ohran korvaajana kasvavien ay-sonnien säilörehuvaltaisessa ruokinnassa. P. 2-43.  
TOIVONEN, V. & LAMPILA, M. Naattinauriin juurisäilörehu ohran korvaajana kasvavien ay-sonnien säilörehuvaltaisessa ruokinnassa. P. 44-66.

## 1990

1. Tiivistelmiä MTTK:n tutkimuksista. 40 p.
2. MARKKULA, M., TIITTANEN, K. & VASARAINEN, A. Torjunta-aineet maa- ja metsätaloudessa 1953 - 1987. 58 p.
3. KUMPULA, R. Mikrolisätyn mansikan emotaimiklooneissa esiintyvämuuntelu. 61 p. + 2 liitettä.
4. MELA, T., KÄNKÄNEN, H. & ILOLA, A. Heikkoitoisen kevätiljan arvo kylvösiemenenä. 28 p. + 20 liitettä.
5. SALO, Y. & PIETILÄ, E. Laari-kevätehnä. 32 p. + 2 liitettä.

6. RIEPPONEN, L., RINNE, S-L., HIIVOLA, S-L., SIMOJOKI, P., SIPPOLA, J. & TALVITIE, H. Omavaraisen ja tavanomaisen viljelyn kannattavuusvertailu. 38 p. + 8 liitettä.
7. MUSTONEN, L., RANTANEN, O., NIEMELÄINEN, O., PAHKALA, K. & KONTTURI, M. Virallisten lajikekokeiden tuloksia 1982 - 1989. 129 p. + 2 liitettä.
8. URVAS, L. Sinkkisulfaatti timotein lannoitteena. P. 1-11.  
- Sinkkisulfaatti ja kelaatit sinkkilannoitteina. P. 12-18.
9. KOIKKALAINEN, K., HUHTA, H., VIRKAJÄRVI, P. & HEIKKILÄ, R. Pitkäaikaisen säilörehunurmen kaliumlannoitus heikosti kaliumia pidättävillä mailla. 59 p.
10. AURA, E. Salaojien toimivuus savimaassa. 93 p.
11. UOSUKAINEN, M. Tervetaimiasemalla tuotannossa olevat ja lajikekokeita varten lisätyt luumulajikkeet. P. 1-29.  
UUSITALO, M. Luumujen ja kirsikan virustaudit. P. 31-42.
12. JUHANOJA, S. Kesäkukkien leikkoviljely kasvihuoneessa. P. 1-24  
- Morsiusharson kaksivuotinen lasinalaisviljely. P. 25-32.  
- Pikkusipulikukkien leikkoviljely kasvihuoneessa. P. 33-37.

## 1991

2. MUSTONEN, L., RANTANEN, O., NIEMELÄINEN, O., PAHKALA, K. & KONTTURI, M. Virallisten lajikekokeiden tuloksia 1983-1990. 146 p. + 2 liitettä.
3. VILKKI, J. Kulta-kevätrypsi. 20 p. + 1 liite.
4. KEMPPAINEN, E. & VUORINEN, M. Maanparannusaineiden vertailu kenttäkokeessa. (Sotkamon maanparannuskoe). 22 p.
5. YLÄRANTA, T. Maataloustuotannon vaikutus kasvihuoneilmiöön Suomessa. Kasvihuonekaasupäästöjen vähentäminen. 18 p.
6. HANNUKALA, A. E. Puikulan viljelytekniikka Lapissa. 23 p.
7. URVAS, L. & HÄMÄLÄINEN, I. Viljeltyjen moreenimaiden kemialliset ominaisuudet. Kirjallisuuskatsaus. 28 p.
8. JUHANOJA, S. Freesian sadon ajoittaminen. 57 p.
9. LAURILA, L., HIIVOLA, S-L. & KARVONEN, T. Rukiin sakoluku Etelä-Pohjanmaalla. 56 p.
10. HUUSELA-VEISTOLA, E., PAHKALA, K. & MELA, T. Peltokasvit sellun ja paperin raaka-aineena. Kirjallisuustutkimus. 36 p. + 1 liite.
11. TIIRI, J. Muokkauksen vaikutus maan toimintoihin. 82 p.

12. NIEMELÄINEN, O. & HUUSELA-VEISTOLA, E. Typpilannoituksen vaikutus niittyurmikka-, nurmirölli-, puisto- ja punanatanurmikon kasvuun ja kestävyYTEEN. 38 p.
13. HUUSELA-VEISTOLA, E., NIEMELÄINEN, O. & HUHTA, H. Lajikkeen, lannoituksen ja leikkuun vaikutus niittyurmikka-natanurmikon menestymiseen. 33 p.
18. JUNNILA, S. & ERVIÖ, L-R. Uusien herbisidien tehokkuus ja käyttökelpoisuus viljakasvustoissa. 48 p.
19. ALAVIUHKOLA, T., SUOMI, K. & FRIMAN, T. Uusimmat koetulokset sikatalouden tutkimusasemalta. 77 p.
20. KEMPPAINEN, E., ANISZEWSKI, T. & MIETTINEN, E. Nurmikasvilajien vertailu Pohjois-Kainuussa. 17 p.
21. **Salaatin viljely ja sadon laatu.** *Cultivation of lettuce and quality of yield.* Yhteistutkimuksen "Salaatin viljelymenetelmien kehittäminen ja viljelytoimien vaikutus salaatin laatuun" loppuraportti. 179 p.  
Toimittaneet RAILI JOKINEN ja RISTO TAHVONEN.
22. AVIKAINEN, H., HARJU, P., KOPONEN, H., MANNINEN, M., MEINANDER, B. & TAHVONEN, R. Desinfiointiaineiden soveltuvuus pelto- ja kasvihuonetuotannossa. 52 p. + 2 liitettä.
23. JOKI-TOKOLA, E. Rehun kuiva-ainepitoisuuden, paalien muovitustavan ja säilytyspaikan vaikutus pyöröpaalisäilörchun säilyvyyteen. 27 p.
24. JUHANOJA, S. & HIIRSALMI, A. Tuloksia puiden ja koristepensaiden menestymisen seurannasta vuosina 1970-90. 116 p.

## 1992

1. HAKKOLA, H. & KERÄNEN, T. Rehuviljakokeiden tuloksia 1977-91 Pohjois-Pohjamaan tutkimusasemalta. 22 p.
2. KOSSILA, V. & MÄNTYSAARI, P. Pikkuvasikoiden ruokintakoetuloksia Maatalouden tutkimuskeskuksessa v. 1973-89. 110 p. + 3 liitettä.
3. URVAS, L. Kalium-, mangaani- ja sinkkilannoituksen vaikutus timotein ravinnepitoisuuTEEN Pohjois-Suomen suonurmilla. 23 p.
4. NISSINEN, O. Yksivuotisten tuorerehukasvien soveltuminen laidun- ja niittoruokintaan Pohjois-Suomessa. 45 p.
5. HANNUKKALA, A.E. Timoteinurmen perustaminen Pohjois-Lapissa. 15 p.
6. MÄKELÄ-KURTTO, R., SIPPOLA, J. & JOKINEN, R. Teollisuuden jätevesilietteet ja niiden hyötykäyttö maataloudessa. (Loppuraportti tutkimushankkeesta "Teollisuuden jätevesilietteet ja niiden mahdollinen hyväksikäyttö maataloudessa".) 51 p. + 40 liitettä.

7. VANHALA, P. Rikkakasvien fysikaalinen ja mekaaninen torjunta kasvukauden aikana. 68 p.
8. SAASTAMOINEN, M. Sohvi-herne. 41 p. + 2 liitettä.
9. MUSTONEN, L., RANTANEN, O., NIEMELÄINEN, O., PAHKALA, K., KONTTURI, M. & MÄKELÄ, L. Virallisten lajikekokeiden tuloksia 1984-1991. 109 p. + 2 liitettä.
10. GALAMBOSI, B. & RAHUNEN, I. Yrttien käyttö ja viljely. 39 p. + 1 liite.
11. SIMOJOKI, P., MEHTO-HÄMÄLÄINEN, U., LAITINEN, V. & RÄKKÖLÄINEN, M. Rikkakasvien torjunta ilman herbisidejä. 37 p.
12. **Hiehoikasvatuskokeiden tuloksia.**  
SAIRANEN, S., KOSSILA, V., ARONEN, I. & MICORDIA, A. Risteytyshiehot. P. 4-23.  
KOSSILA, V., SAIRANEN, S., MICORDIA, A., VALMARI, A. & HAKKOLA, H. Hiehot ja hieholehmät. P. 24-40 + 9 liitettä.  
KOSSILA, V., HEIKKILÄ, T. & SAIRANEN, S. Kaksoset ja kolmoset. P. 41-48 + 2 liitettä.
13. URVAS, L. & HYVÄRINEN, S. Maaperäkarttaselitys. LAPINLAHTI. 13 p. + 2 liitettä.

**JAKELU: MAATALOUDEN TUTKIMUSKESKUS**  
Kirjasto  
31600 JOKIOINEN  
puh. (916) 1881, telefax (916) 188 339

**HINTA: 50 mk**