



**MTTK**

**MAATALOUDEN TUTKIMUSKESKUS**

**Tiedote 22/86**

**LEILA URVAS ja KALEVI VIRRI**  
Maantutkimusosasto

**Maaperäkarttaselitys TURKU—RYMÄTTYLÄ**

MAATALOUDEN TUTKIMUSKESKUS

TIEDOTE 22/86

LEILA URVAS ja KALEVI VIRRI<sup>(x)</sup>

Maaperäkarttaselitys

TURKU - RYMÄTTYLÄ

Maantutkimusosasto

31600 JOKIOINEN

(916) 844 11

<sup>x)</sup> Kymenlaakson tutkimusasema

46910 ANJALA

ISSN 0359-2652

## ALKULAUSE

Maaperäkartoitus on pohjana kaikelle maankäytön suunnittelulle niin maataloudessa kuin rakentamisessakin. Maaperäkarttojen avulla pystytään selvittämään eri maalaajien sijainti ja määrä tutkittavalla alueella. Kartoituksen yhteydessä selvitetään lisäksi tutkitun alueen peltojen senhetkinen viljavuus.

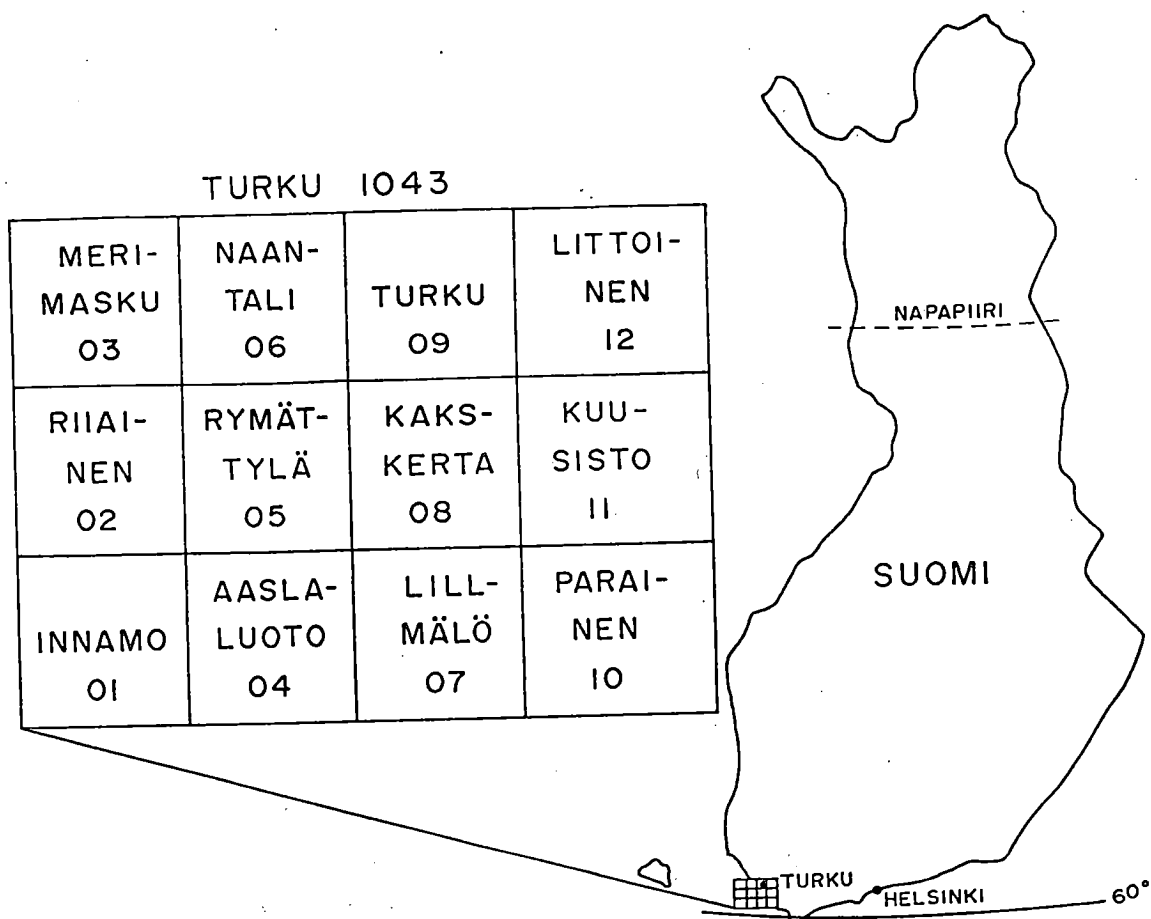
Suomen maaperää on kartoitettu maatalouden edellyttämällä seikkaperäisyydellä 1920-luvulta lähtien. Turun seudulta on painettu vuonna 1929 ensimmäinen maaperäkartta Turku II mittakaavassa 1:50 000. Se noudatti luokitusta, joka oli nykyistä karkeampi. Tämä kartta ulottuu käsiteltävän kartoitusalueen koilliskulmaan. Saaris-toa ei tuolloin tutkittu. Geologisen tutkimuslaitoksen 1:100 000 -mittakaavainen maaperäkartta Turku 1043 on ilmestynyt 1970 (NIEMELÄ).

Vuonna 1949 julkaistua luokitusta noudattava (AALTONEN ym.) maataloudellinen maaperäkartoitus 1:20 000 aloitettiin Turun seudulla vuonna 1966 Naantalien, Littoisten ja Kaksikerran karttalehdiltä. Kenttätöitä saatiin valmiiksi 1974 ja maaperäkartat painettiin vuosina 1974-79. Kenttätöissä olivat mukana Harri Ala-Mello, Raimo Erviö, Håkan Jansson, Osmo Nevala, Jouko Sippola, Leila Urvas, Olavi Varho ja Kalevi Virri, joka myös valvoi töitä maastossa.

## TUTKIMUSALUEEN SIJAINTI

Tutkimusalue sijaitsee Lounais-Suomen rannikolla Innamon ja Rymättylän kallioluodoilta sisämaahan Littoisiin ja Raisioon. Alue käsittää 12 peruskarttalehteä (kuva 1), joista yhdeksän läntisintä on pinta-alaltaan 100 ja

kolme itäisintä 126, 128 ja 130 neliökilometriä (taulukko 1). Alueen maantieteelliset koordinaatit ovat  $21^{\circ}44'$  -  $22^{\circ}30'$  itäistä pituutta ja  $60^{\circ}13'$  -  $60^{\circ}29'$  pohjoista leveyttä. Kokonaispinta-ala vesistöineen on 1284 neliökilometriä. Koska neljän lounaisen karttalehden pinta-alasta on kaksi kolmasosaa vettä, painettiin Innamon, Riiaisten, Aaslaluodon ja Rymättylän maaperäkartat yhdistettynä mittakaavassa 1:40 000 nimellä Rymättylä-Aaslaluoto.



Kuva 1. Tutkimusalueen karttalehtien sijainti.

Hallinnollisesti alue kuuluu Turun ja Porin lääniin. Turun ja Raision kaupunkien maa-alasta on tutkittu noin puolet, Paraisista kolme neljäsosaa ja Naantalin maa-alasta 86 prosenttia. Kaarinan kunta on kokonaan karttoitusalueella ja Rymättylästä ja Merimaskusta suurin osa. Lisäksi on alueella osia yhdeksästä muusta kunnasta.

Taulukko 1. Tutkimusalueen kokonaispinta-alan kunnallinen jakautuminen.

Kunta	Karttalehti											Yhteensä km <sup>2</sup>	Kunnan maa-ala km <sup>2</sup> (X)	Tutkittu kunnan maa-ala % %	
	Rymättylä- Aasiluoto km <sup>2</sup>	Merimasku km <sup>2</sup>	Naantali km <sup>2</sup>	Lillimälö km <sup>2</sup>	Kaksikerta km <sup>2</sup>	Turku km <sup>2</sup>	Parainen km <sup>2</sup>	Kuusisto km <sup>2</sup>	Littoinen km <sup>2</sup>						
Askainen		5,43											5,43	61,3	8,8
Kaarina													32,08	61,2	100,0
Korppoo	0,03													168,9	0,0
Lemu			0,04											47,3	0,1
Lieto													28,19	199,2	14,2
Masku			1,45										1,45	93,2	1,6
Merimasku		40,71	2,39										43,10	50,3	85,7
Naantali	1,88		42,34						0,42				44,64	51,6	86,5
Nauvo	17,20			0,65									17,85	243,9	7,3
Parainen	0,44			66,74	14,81					74,01			204,65	271,6	75,3
Piikkiö													27,90	90,2	31,0
Raisio			3,24						24,87				28,11	49,5	56,8
Rymättylä	113,11	9,04	11,25										133,40	146,5	91,0
Sauvo	0,22		0,01							9,43			9,43	251,5	3,7
Turku		1,32											134,64	241,8	55,7
Velkua	0,91												2,23	31,1	7,2
Kaavoitetut Maa-ala yhteensä			1,26							5,67		1,19	1,37		
Vesistöt	133,79	56,50	61,98	67,39	53,86	80,88	84,63	93,11	119,86	752,00					
	266,21	43,50	38,02	32,61	46,14	19,12	45,62	34,84	5,79	531,85					
Kartta-ala km <sup>2</sup>	400,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	130,25	127,95	125,65	1283,85					

X) ANON. 1984.

## Maasto- ja kasvuolosuhteet

Suomen kallioperäkartan (SIMONEN 1960) mukaan tutkimusalueen kallioperä on prekambrisia kiteisiä liuskeita - kiillegneissisiä ja amfiboliittia - tai orogeenisiä syväkivilajeja - Paraisilla graniittia ja Naantalissa gabroa. Kivilajit ovat syntyneet svekofennisessä poimutuksessa.

Kallioiset, metsäiset mäet ja saviset pellot ovat tyyppillisiä tutkimusalueelle. Peltojen korkeus merenpinnasta on 2-35 m. Suurin osa alasta sijaitsee kuitenkin välillä 2-25 m. Koko alueen korkein maastokohta on Vårdkasberget (66,1 m mpy) Kuusiston karttalehden koilliskulmassa. Ulompana saaristossa Aaslaluodon Kramppi ja Rymättylän Meholivuori kohoavat 62 metrin korkeuteen. Mantereen korkein paikka on Mustavuori (65 m mpy) Littoisissa (taulukko 2).

Taulukko 2. Yhdistelmä tutkimusalueen korkeussuhteista (luvut metreinä merenpinnan yläpuolella).

Karttalehti	Korkein kohta	Peltojen yleinen korkeus
Innamo	45 Mohjonpää	2-10
Riainen	47 Viluvuori	2-10
Merimasku	56,3 Kaasavuori	2-15
Aaslaluoto	62 Kramppi	2-15
Rymättylä	62 Meholivuori	2-20
Naantali	52,6 Luikkionvuori	2-15
Lillmälo	52 Ersby	2-20
Kakskerta	62,2 Söderskogen	2-15
Turku	63,5 Nunnavuori	2-30
Parainen	60,6 Bollstaskogen	2-15
Kuusisto	66,1 Vårdkasberget	2-25
Littoinen	65 Mustavuori	2-30

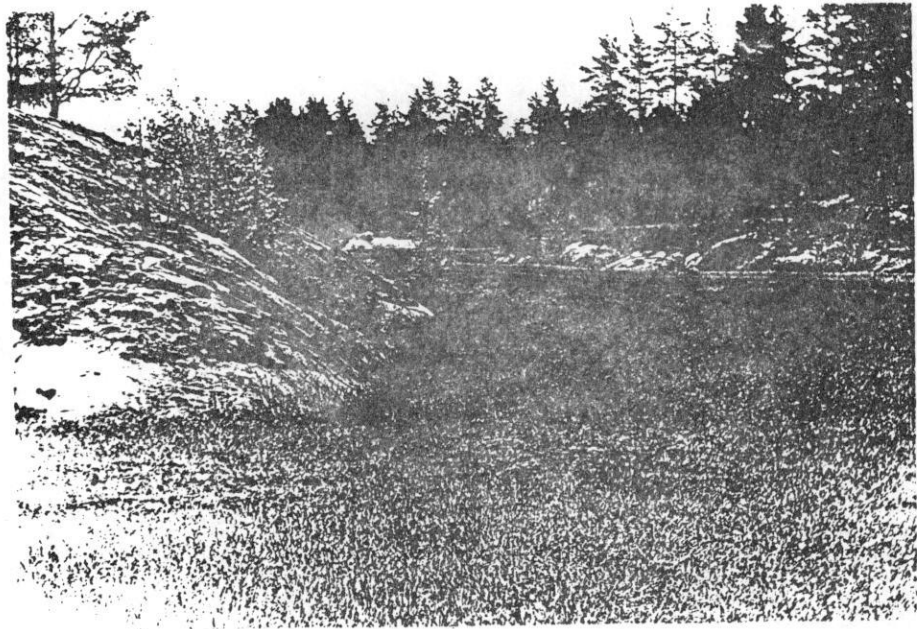
Meri ulottuu kaikkien karttalehtien alueelle. Muita vesistöjä ovat mantereen puolella Luolalan- ja Littoistenjärvi sekä alueen tärkein joki Aurajoki. Saariston suurin järvi on Kaksikerranjärvi, pienempiä ovat Rymättylän Ylttistenjärvi, Riiaistenjärvi ja Kirkkojärvi sekä Merimaskun Järvensuunjärvi. Myös Paraisten Älössä on useita pikkujärviä.

Ilmastoltaan tutkimusalue on Suomen suotuisimpia seutu- ja. Vuoden keskilämpötila on  $+5^{\circ}\text{C}$ , heinäkuun  $+17^{\circ}\text{C}$  ja helmikuun  $-6^{\circ}\text{C}$ . Termisen kasvukauden pituus, jona aikana vuorokauden keskilämpötila ylittää  $+5^{\circ}\text{C}$ , on keskimäärin 175-180 päivää (KOLKKI 1960). Vuotuinen sademäärä on 600 mm, josta touko-syyskuun aikana sataa 250-300 mm (ANGERVO 1960). Pysyvä lumipeite tulee alueelle 25.-31. joulukuuta ja häviää aukeilta paikoilta huhtikuun 10. päivän tienoilla.

Metsäkasvillisuusvyöhykejaossa alue kuuluu Saaristo-Suomeen. Kasvullista metsämaata on maa-alasta vain 30-40 prosenttia. Metsät ovat mäntyvaltaisia. Vallitsevin metsätyyppi on puolukkatyyppi, mutta mustikkatyyppiä (30 %) ja lehtojakin (10 %) löytyy. Vähäiset suot ovat puoleksi korpia ja rämeitä (ILVESSALO 1960).

#### Viljelysmaat ja kasvintuotanto

Tutkimusalueen laajimmat yhtenäiset peltoaukeat ovat sen pohjoisosassa mantereella. Maaston mäkinen luonne rajoittaa kuitenkin peltokuviot suhteellisen pieniksi, mitä hajanaiset tilus-suhteet vielä korostavat. Saaristossa on viljelykelpoiset maat raivattu pelloksi melko tarkkaan (kuva 2).



Kuva 2. Saaristossa pellon ja metsän raja on usein myös saven ja kallion raja. (Valok. Kalevi Virri).

Suomen virallisen tilaston mukaan (1982) Varsinais-Suomen maatalouskeskuksen pelloilla viljeltiin eniten viljaa (68 % pelloista). Nurmien osuus oli 11 prosenttia, mikä on hyvin alhainen koko maahan verrattuna (37 %). Öljykasvien viljelypinta-ala oli yli kahdeksan ja sokerijuurikkaan noin neljä prosenttia peltoalasta. Herneen viljelyala oli puolitoista ja perunan noin yhden prosentin verran.

Puutarhaviljely on kuulunut tutkimusalueen tuotantoon luonnon edullisten olosuhteiden ansiosta jo keskiajalla. Kuusistossa toimineella luostarilla ja piispanlinnalla on ollut huomattava merkitys uusien hyöty- ja koristekasvien saapumisessa seudulle. Tätä perinnettä jatkaa nykyään MTTK:n puutarhantutkimusosasto, joka toimii Piikkiön Yltöisissä vajaan viiden kilometrin päässä alueen itäreunasta.



Vihannesviljelyllä on vakiintunut asema tällä seudulla. Vuoden 1982 tilastojen mukaan koko maan myyntiä varten kasvatettavien avomaavihannesten viljelypinta-alasta oli lähes kolmasosa Varsinais-Suomen maatalouskeskuksen ja Finska Hushållningssällskapetin alueella. Purjon viljelyala oli suhteellisesti suurin eli 80, kurkun 67, sellerin 62 ja sipulin 47 prosenttia koko maan vastaavista viljelyaloista.

## TUTKIMUSMENETELMÄT

### Maan luokitus

Maaperäkartoituksessa käytetään kartoitusyksikkönä maalajeja, joiden määrittäminen pohjautuu AALTOSEN ym. (1949) esittämään maalajiluokitukseen. Maalajien karkeusluokituksessa on käytössä kansainvälinen Atterbergin järjestelmä, jonka rajamittoina ovat kahden ja kuuden mikronin 10-kertaluvut. Maaperäkartoituksessa käytettyjen maalajien tärkeimmät ominaisuudet on esitetty karttajulkaisussa Anjala-Kymi (SILLANPÄÄ ja URVAS 1966). Tämän julkaisum lopussa olevassa liitteessä "Maaperäkarttan merkinnät" ovat nähtävissä maalajien merkitsemistavat kartalla.

Karttoina, joille kenttätöyt maastossa merkitään ja joille myös valmiit tulokset painetaan, käytetään maanmittaushallituksen 1:20 000 mittakaavaisia peruskarttoja. Maastotyövälineistä ovat tärkeimmät maakaira kartoitettaessa ja kapea lapio näytteiden ottamisessa.

Maanäytteitä on otettu pelloilta ja luonnontilaisilta soilta kustakin maaleikkauksesta kolmesta syvyydestä (0-20, 20-40 ja 40-60 cm). Viljelemättömistä kivennäisistä otettiin kangashumuskerros erikseen, toinen näyte kangashumuskerroksen alalaidasta 20 senttimetriin asti ja seuraavat samoin kuin edellä. Jos maannostuminen on ollut selvästi havaittavissa, on maanäytteet otettu kangashumuksesta, vaaleasta uuttuneesta ja ruskeasta rikastumiskerroksesta sekä muuttumattomasta pohjamaasta eli neljästä kerroksesta.

## Analysointi

Maanäytteet on analysoitu MTTK:n maantutkimusosaston laboratoriossa. Lajitekoostumusmääritykset on tehty kuiva- ja märkäseulonnalla (karkeat lajitteet) sekä pipetimenetelmällä (hienot lajitteet). Humuspitoisuudet on laskettu bikromaatti-rikkihappomärkäpoltolla saadusta orgaanisen hiilen määrästä (kerroin 1,73). Typpimääritykset on tehty Kjeldahlin mukaan. Pääravinteet on määrätetty ns. viljavuusmenetelmällä (VUORINEN ja MÄKITIE 1955), jossa uuttonesteenä on käytetty hapanta ammoniumasetaattiliuosta (0,5 N  $\text{CH}_3\text{COONH}_4$ , 0,5 N  $\text{CH}_3\text{COOH}$ , pH 4,65). Kalsium ja kalium määritettiin suodoksesta liekifotometrisesti ja fosfori kolorimetrisesti. Tulokset on ilmoitettu viljavuustutkimuksissa käytettyä tapaa noudattaen milligrammoina alkuainetta litrassa maata (KURKI ym. 1965). Maan pH on määrätetty maa-vesilietteestä (1:2,5).

## MAALAJISUHTEET JA MAAN KÄYTTÖ

Turun kartoitusalueen kokonaispinta-alasta on vesistöjä 41 prosenttia. Rymättylä-Aaslaluodon karttalehden alueesta on merta kaksikolmasosaa. Alueen koilliskulmassa Littoisten karttalehdellä vesistön osuus on vähäisin eli alle viisi prosenttia. Kaikkien karttalehtien vesistöjen määrät samoin kuin peltojen ja viljelemättömien maiden maalajijakautumat on esitetty taulukossa 3 ja kuvassa 3.

Kartoitusalueen maa-alasta (752 km<sup>2</sup>) on runsas kolmasosa merkitty kallioksi. Näihin alueisiin on avokallioiden lisäksi yhdistetty kalliopaljastumien välisiä kapeita moreenipainanteita, joita ei pienialaisuutensa vuoksi ole voitu erotella kartalla. Kallioksi on merkitty myös ohuen moreenin (alle 0,5 m) peittämät kallioalueet. Suhteellisesti eniten kallioita on Rymättylän-Aaslaluodon

Taulukko 3. Yhdistelmä tutkimusalueen maankäyttö- ja maalajisuhteista karttalehdittäin.

Maalaji	Viljelty maa		Viljelemätön maa		Koko maa-ala	
	ha	%	ha	%	ha	%
1	2	3	4	5	6	7
RYMÄTTYLÄ - AASLALUOTO						
Kallio - Ka	-	-	7890	73,67	7890	58,97
Moreeni - Mr	47	1,05	1623	15,15	1651	12,34
Hieno hiekka - HHk	35	1,31	148	1,38	183	1,37
Karkea hieta - KHT	58	2,17	97	0,90	155	1,16
Hieno hieta - HHT	55	2,06	20	0,19	75	0,56
Hiesu - Hs	1	0,04	1	0,01	2	0,01
Savi - S	2415	90,49	816	7,62	3231	24,15
Liejusavi - LjS	74	2,77	82	0,77	156	1,17
Saraturve - Ct	3	0,11	4	0,04	7	0,05
Rahkaturve - St	-	-	29	0,27	29	0,22
Yhteensä	2669	100,00	10710	100,00	13379	100,00
% maa-alasta	19,95		80,05			
Vesistöt					<u>26621</u>	
					40000	
MERIMASKU						
Kallio - Ka	-	-	2732	63,17	2732	48,35
Moreeni - Mr	27	2,04	830	19,19	857	15,17
Hieno hiekka - HHk	12	0,91	72	1,66	84	1,49
Karkea hieta - KHT	85	6,42	40	0,92	125	2,21
Hieno hieta - HHT	2	0,15	3	0,07	5	0,09
Hiesu - Hs	-	-	1	0,02	1	0,02
Savi - S	1160	87,54	595	13,76	1755	31,06
Liejusavi - LjS	37	2,79	36	0,84	73	1,29
Saraturve - Ct	2	0,15	15	0,35	17	0,30
Rahkaturve - St	-	-	1	0,02	1	0,02
Yhteensä	1325	100,00	4325	100,00	5650	100,00
% maa-alasta	23,45		76,55			
Vesistöt					<u>4350</u>	
					10000	

Taulukko 3. (jatkoa)

1	2	3	4	5	6	7
			NAANTALI			
Kallio - Ka	-	-	2848	63,84	2848	46,90
Moreeni - Mr	34	2,11	891	19,98	925	15,23
Hieno hiekka - HHk	19	1,18	55	1,23	74	1,22
Karkea hieta - KHt	36	2,24	26	0,57	62	1,02
Hieno hieta - HHt	1	0,06	1	0,02	2	0,03
Savi - S	1358	84,35	520	11,65	1878	30,93
Liejusavi - LjS	132	8,20	67	1,50	199	3,28
Lieju - Lj	3	0,19	19	0,43	23	0,38
Saraturve - Ct	26	1,61	21	0,47	46	0,76
Rahkaturve - St	1	0,06	14	0,31	15	0,25
Yhteensä	1610	100,00	4462	100,00	6072	100,00
% maa-alasta		26,00		71,96		
Kaav. alueet					126	
Vesistöt					<u>3802</u>	
					10000	
			LILLMÄLÖ			
Kallio - Ka	-	-	2551	50,49	2551	37,86
Moreeni - Mr	33	1,96	1212	23,99	1245	18,48
Sora - Sr	1	0,06	200	3,96	201	2,98
Hieno hiekka - HHk	22	1,30	197	3,90	219	3,25
Karkea hieta - KHt	193	11,44	166	3,29	359	5,33
Hieno hieta - HHt	2	0,12	3	0,06	5	0,07
Savi - S	1332	78,96	637	12,61	1969	29,21
Liejusavi - LjS	90	5,33	32	0,63	122	1,81
Lieju - Lj	14	0,83	51	1,01	65	0,97
Rahkaturve - St	-	-	3	0,06	3	0,04
Yhteensä	1687	100,00	5052	100,00	6739	100,00
% maa-alasta		25,04		74,96		
Vesistöt					<u>3261</u>	
					10000	

Taulukko 3. (jatkoa)

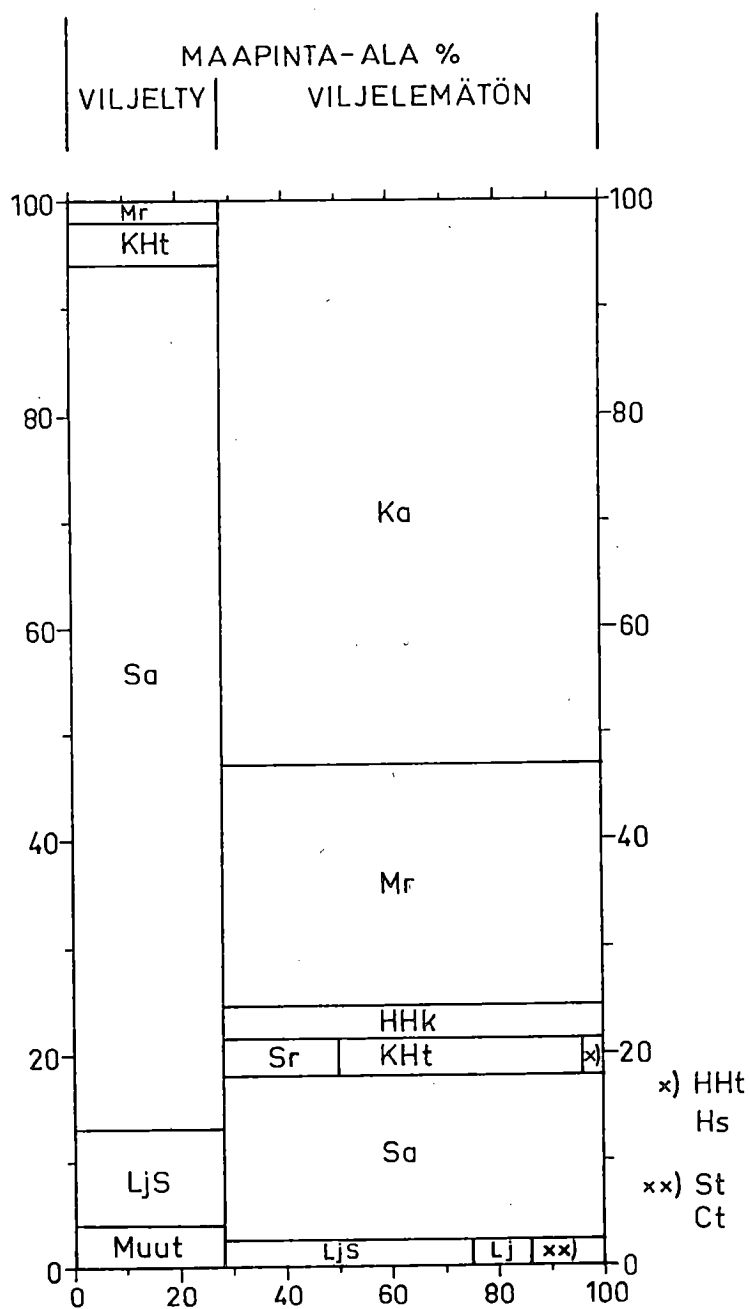
1	2	3	4	5	6	7
			KAKSKERTA			
Kallio - Ka	-	-	2179	56,19	2179	40,46
Moreeni - Mr	43	2,85	1024	26,41	1067	19,81
Sora - Sr	-	-	1	0,02	1	0,02
Hieno hiekka - HHk	10	0,66	17	0,44	27	0,50
Karkea hieta - KHt	70	4,64	54	1,39	124	2,30
Hieno hieta - HHt	1	0,06	1	0,02	2	0,04
Hiesu - Hs	1	0,06	-	-	1	0,02
Savi - S	1208	80,11	479	12,35	1687	31,32
Liejusavi - LjS	162	10,75	98	2,53	260	4,83
Lieju - Lj	4	0,26	6	0,16	10	0,18
Saraturve - Ct	9	0,60	16	0,41	25	0,46
Rahkaturve - St	-	-	3	0,08	3	0,06
Yhteensä	1508	100,00	3878	100,00	5386	100,00
% maa-alasta	28,00		72,00			
Vesistöt					<u>4614</u>	
					10000	
			TURKU			
Kallio - Ka	-	-	2280	45,08	2280	30,32
Moreeni - Mr	28	1,14	870	17,20	898	11,94
Sora - Sr	6	0,24	48	0,95	54	0,72
Hieno hiekka - HHk	2	0,08	43	0,85	45	0,60
Karkea hieta - KHt	21	0,85	17	0,33	38	0,50
Hieno hieta - HHt	2	0,08	9	0,18	11	0,15
Savi - S	1965	79,78	1433	28,33	3398	45,18
Liejusavi - LjS	423	17,17	345	6,82	768	10,21
Lieju - Lj	8	0,33	1	0,02	9	0,12
Saraturve - Ct	8	0,33	8	0,16	16	0,21
Rahkaturve - St	-	-	4	0,08	4	0,05
Yhteensä	2463	100,00	5058	100,00	7521	100,00
% maa-alasta	30,45		62,54			
Kaav. alueet					567	
Vesistöt					<u>1912</u>	
					10000	

Taulukko 3. (jatkoa)

1	2	3	4	5	6	7
			PARAINEN			
Kallio - Ka	-	-	2767	43,05	2767	33,16
Moreeni - Mr	27	1,41	1295	20,15	1322	15,84
Sora - Sr	1	0,05	92	1,43	93	1,11
Hieno hiekka - HHk	19	0,99	567	8,82	586	7,02
Karkea hieta -KHt	176	9,18	383	5,96	559	6,70
Hieno hieta - HHT	5	0,26	13	0,20	18	0,22
Savi - S	1408	73,45	1024	15,93	2432	29,15
Liejusavi - LjS	200	10,43	137	2,13	337	4,04
Lieju - Lj	44	2,30	65	1,01	109	1,31
Saraturve - Ct	37	1,93	57	0,90	94	1,13
Rahkaturve - St	-	-	27	0,42	27	0,32
Yhteensä	1917	100,00	6427	100,00	8344	100,00
% maa-alasta		22,65		75,94		
Kaav. alueet					119	
Vesistöt					<u>4562</u>	
					13025	
			KUUSISTO			
Kallio - Ka	-	-	2653	43,06	2653	28,49
Moreeni - Mr	47	1,49	2145	34,80	2192	23,54
Sora - Sr	-	-	5	0,08	5	0,05
Hieno hiekka - HHk	17	0,54	176	2,86	193	2,07
Karkea hieta - KHt	137	4,35	128	2,08	265	2,85
Hieno hieta - HHT	62	1,97	28	0,45	90	0,97
Hiesu - Hs	3	0,10	3	0,05	6	0,06
Savi	2156	68,49	763	12,38	2919	31,36
Liejusavi - LjS	670	21,28	208	3,37	878	9,43
Lieju - Lj	43	1,37	28	0,45	71	0,76
Saraturve - Ct	13	0,41	21	0,34	34	0,37
Rahkaturve - St	-	-	5	0,08	5	0,05
Yhteensä	3148	100,00	6163	100,00	9311	100,00
% maa-alasta		33,81		66,19		
Vesistöt					<u>3484</u>	
					12795	

Taulukko 3. (jatkoa)

1	2	3	4	5	6	7
LITTOINEN						
Kallio - Ka	-	-	2223	31,95	2223	18,76
Moreeni - Mr	81	1,66	2070	29,75	2151	18,15
Sora - Sr	5	0,10	132	1,90	137	1,16
Hieno hiekka - HHk	85	1,74	310	4,46	395	3,33
Karkea hieta - KHt	98	2,00	153	2,20	251	2,12
Hieno hieta - HHt	32	0,65	12	0,17	44	0,37
Savi - S	4217	86,22	1918	27,56	6135	51,78
Liejusavi - LjS	257	5,25	7	0,10	264	2,23
Lieju - Lj	62	1,28	64	0,92	126	1,06
Saraturve - Ct	54	1,10	59	0,85	113	0,95
Rahkaturve - St	-	-	10	0,14	10	0,09
Yhteensä	4891	100,00	6958	100,00	11849	100,00
% maa-alasta	41,28		58,72			
Kaav. alueet					137	
Vesistöt					<u>579</u>	
					12565	
KOKO TUTKIMUSALUE						
Kallio - Ka	-	-	28123	53,03	28123	37,88
Moreeni - Mr	348	1,64	11960	22,55	12308	16,58
Sora - Sr	13	0,06	478	0,90	491	0,66
Hieno hiekka - HHk	221	1,04	1585	2,99	1806	2,43
Karkea hieta - KHt	874	4,12	1064	2,01	1938	2,61
Hieno hieta - HHt	162	0,76	90	0,17	252	0,34
Hiesu - Hs	5	0,02	5	0,01	10	0,01
Savi - S	17219	81,15	8185	15,53	25404	34,21
Liejusavi - LjS	2045	9,64	1012	1,91	3057	4,12
Lieju - Lj	178	0,84	234	0,44	412	0,55
Saraturve - Ct	152	0,72	201	0,38	353	0,48
Rahkaturve - St	1	0,01	96	0,18	97	0,13
Yhteensä	21218	100,00	53033	100,00	74251	100,00
% maa-alasta	28,22		70,52			
Kaav. alueet					949	
Vesistöt					<u>53185</u>	
					128385	



Kuva 3. Viljellyn ja viljelemättömän maa-alan jakautuminen maalajeihin. (Lyhenteet taulukossa 3).

sekä Merimaskun karttalehdillä, missä useat meren saaret ovat pelkkiä kallioluotoja. Kartoitusalueen koko läntisen puoliskon maa-alasta on yli puolet (55 %) kalliota. Littoisten karttalehdellä on kalliota vähiten (19 %).



Moreenin osuus koko kartoitusalueella jää vähäiseksi (16 %). Laajimmat moreenialueet ovat Kuusiston (2192 ha) ja Littoisten (2151 ha) karttalehdillä, joista Littoinen on kokonaan mannerta. Uloimpana saaristossa Innamossa ja Aaslaluodossa on moreenin osuus pienin, neljän lounaisen peruskarttalehden alueella vain 12 % maapinta-alasta.

Soraa on alueella noin 500 ha, mikä on alle yhden prosentin maapinta-alasta. Laajimmat soraesiintymät ovat Lillmälön, Stormälön ja Ålön saarten länsiosissa sekä Littoisten karttalehden Koivulankylässä. Pieniä esiintymiä on lisäksi Paraisten ja Turun karttalehdillä.

Hieno hiekka peittää maa-alasta 2,4 prosenttia. Kolme neljäsosaa hiekka-aloista on neljän itäisimmän karttalehden, Littoisten, Kuusiston, Paraisten ja Lillmälön alueilla. Turun ja Kaksikerran alueella hiekan osuus on vain puoli prosenttia.

Karkeata hietaa (1938 ha) on alueella runsaat sata hehtaaria enemmän kuin hienoa hiekkaa. Eniten sitä on Paraisten (559 ha) ja Lillmälön (359 ha) karttalehtien alueella ja vähiten Turun ja Naantalın välimaastossa. Tämän seudun karkeahietaesiintymät eivät ole kovin vahvoja. Arviolta noin puolet karkeahietakuvioista on alle metrin ja niiden alla pohjamaana on savi.

Hienoa hietaa on kartoille merkitty 252 hehtaaria. Laajimmat yhtenäiset hienohieta-alueet ovat Littoisten ja Kuusiston karttalehdillä sekä Rymättylän kirkonkylän eteläpuolella. Hiesu on tällä seudulla harvinaisuus. Kartoilta sitä löytyy vain 10 hehtaarin alalta.

Irtonaisten maalajien peittämistä alueista valtaosan kattaa savi. Koko maa-alasta sitä on kolmasosa. Alueen koilliskulmassa eli mantereen puolella savea on eniten. Littoisten karttalehden maista sitä on puolet ja Turun karttalehden alueesta 42 prosenttia. Rymättylän-Aaslaluodon kallioisessa maastossa savea on vähiten. Sen osuus maa-alasta on neljännes.

Aito-, hieta-, ja hiesusavien lisäksi alueella on myös liejusavea (4 % maa-alasta). Se esiintyy painanteissa ja merenrannan välittömässä läheisyydessä. Turun ja Kuusiston alueilla sitä on yli yhdeksän prosenttia maa-alasta ja Kaksikerrassakin noin viisi prosenttia. Saaristo-alueella Merimaskusta Rymättylään liejusavea on vähiten.

Jos humuksen määrä jankon maaperässä on enemmän kuin kuusi prosenttia, maalajia kutsutaan liejuksi. Tällaista maalajia ei esiinny ollenkaan Rymättylä-Aaslaluodon eikä Merimaskun karttalehtien alueella. Littoisissa sitä on 126 ja Paraisilla 109 hehtaaria, muilla karttalehdillä 9-71 hehtaaria.

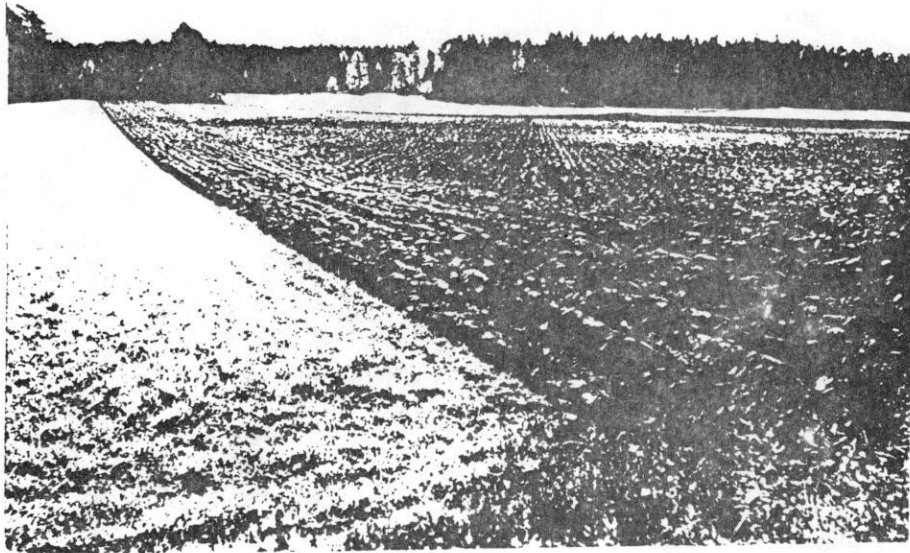
Soita on tällä kartoitusalueella niukasti. Turpeiden kokonaispinta-ala (450 ha) on vain 0,6 prosenttia maa-alasta. Turpeista noin viidesosa on rahkaturvetta ja loput saraturvetta. Kaikilla karttalehdillä kuitenkin on turvetta: vähiten Lillmälön, eniten Littoisten (123 ha) karttalehdellä.

Geologisen ja maataloudellisen maaperäkartoituksen periaatteelliset erot tulevat esiin, kun verrataan geologisen 1:100 000 maaperäkartan (NIEMELÄ ym. 1985) ja maataloudellisten maaperäkarttojen maalajijakautumia keskenään. GTK:n mukaan alueesta on kalliota 44,4 ja moreeneita 7,5 prosenttia. Vastaavat luvut maataloudellisissa kartoissa ovat 37,4 ja 16,4 prosenttia. Ero johtuu siitä, että geologisesti kartalle merkitään kallioksi myös sellaiset alueet, joilla kalliota peittävä moreenikerros on alle metrin vahvuinen.

Toinen ero on savien määrässä. GTK:n kartassa niitä on 43,7 ja maataloudellisissa kartoissa 37,9 prosenttia. Myös tämä ero selittyy sillä, että maataloudellisissa maaperäkartoissa ns. kaksoismaalajit, joissa pinnalla on esimerkiksi 50 cm hietaa ja pohjamaana savi, lasketaan pintamaan mukaan hietoihin. Geologisessa kartoituksessa nämä lasketaan saviin, koska metrin syvyydessä oleva maalaji on savi.

Turun kartoitusalueella on peltojen osuus maa-alasta 28 prosenttia, mikä on kolminkertainen maan keskiarvoon verrattuna, mutta tyypillistä Varsinais-Suomessa. Laajimmat peltoaukeat ovat Littoisten (n. 5000 ha) ja Kuusiston (n. 3000 ha) karttalehtien alueilla. Vähiten viljeltyä on saaristossa. Rymättylän-Aaslaluodon karttalehtien pinta-alasta on maatakin vain kolmasosa, josta peltojen osuus on viidennes. Viljelykelpoinen maa on kuitenkin kallioisilla saarilla käytetty melko tarkkaan, sillä viljelemättömästä alueesta vain vajaa 10 prosenttia on enää maalajiltaan viljelykelpoista. Koko Turun kartoitusalueella viljelykelpoisen maan reservit ovat noin 10 800 ha, eli 14,5 % maa-alasta. Näistä yli 9000 ha on savimaita.

Peltojen yleisin maalaji on savi (81,2 %) (kuva 4). Suurimmat savipellot ovat Littoisissa (4217 ha, 86 %), mutta suhteellisesti vieläkin enemmän savea on saariston



Kuva 4. Multavaa aitosavea Lemlaxössä.  
(Valok. Kalevi Virri).

pelloissa, Rymättylässä 90,5 ja Merimaskussa 88 prosenttia peltoalasta. Nämä luvut tarkoittavat hieta-, hiesu- ja aitosavialueita. Liejusavet on laskettu erikseen. Niitä on lähes 10 prosenttia kaikista pelloista. Liejusavi erotetaan muista savista humuspitoisuutensa takia. Määritelmän mukaan liejusavessa tulee olla jankko-kerroksessa tai sen alla 2-6 prosenttia eloperäistä ainesta, mikä muuttaa saven fysikaalisia ominaisuuksia olennaisesti ja johtuu liejusavien erilaisesta syntytavasta. Liejusavia esiintyy runsaimmin Kuusiston ja Turun karttalehtien alueella (20 %). Saaristokarttalehdillä sen osuus jää alle kolmen prosentin.

Karkeata hietaa on alueen pelloista neljä prosenttia. Yli puolet tästä alasta on kolmen kaakkoisen karttalehtien, Lillmälön, Paraisten ja Kuusiston alueella.

Hienoa hiekkaa on pelloilla vain 220 ha. Kolmasosa tästä alasta on Littoisten karttalehdellä ja loput pieninä pellonnurkkina ympäri kartoitusaluetta.

Moreenipeltoja on kaikkien karttalehtien alueella 1-2 prosenttia. Näinkin runsas moreenin esiintyminen pelloilla johtunee siitä, että moreeniksi on merkitty kiviset savet, joita tällä alueella on kaikilla kalliojyrkänteisiin päättyvillä pellonreunoilla. Geologisesti ne ovat savia, mutta maatalouden kannalta kivet haittaavat viljelyä ja ovat muokattaessa sekoittuneet hyvin saveen, joten ne ovat verrattavissa lähinnä moreenipeltoihin.

Hienoa hietaa, liejua ja saraturvetta on yhteensä 2,3 prosenttia pelloista ja hiesua vain viisi hehtaaria.

Viljelemättömistä maista yli puolet on kalliota, runsas viidesosa moreenia ja kuudesosa savia. Luonnontilaisia soita on vain 300 ha, näistä kolmannes rahkaturvetta ja loput saraturvetta.

## KIVENNÄISMAIDEN LAJITEKOOSTUMUS

Lajitekoostumusanalyysjä tehtiin alueen maanäytteistä 374. Näistä 96 oli viljeltyjen maiden muokkauskerroksessa, 100 jankko- ja 93 pohjamaanäytteistä. Metsämaiden eri kerroksista tehtiin 85 lajitemääritystä. Maalajien keskimääräiset lajitekoostumukset on esitetty taulukossa 4 ja yksittäisten näytteiden analyysitulokset ovat julkaisun lopussa liitteenä.

Kartoilla erotetaan omaksi maalajiksi savista vain humuspitoinen (2-6 % eloperäistä ainesta) liejusavi. Muut savet kartoitetaan yhdeksi maalajiksi, jonka savesprosentin tulee olla yli 30. Lajitekoostumusanalyysin mukaan voimme kuitenkin jakaa savet kolmeen ryhmään: aito (>60 % savesta), hieta- ja hiesusavet (30-60 % savesta).

Lähes kaikki analysoidut aitosavinäytteet edustavat jankkoa (43 kpl) tai pohjamaata (63 kpl). Pohjamaanäytteiden keskimääräinen savespitoisuus oli korkein (75,6 %) ja muokkauskerroksen alhaisin (67,5 %). Hiesusavea ei tällä alueella juuri esiinny. Vain kuusi maanäytettä osoittautui hiesusaveksi, joiden keskimääräinen savesprosentti oli 55,8. Hiesua näissä näytteissä oli keskimäärin 24 prosenttia.

Hietasavi on seudulla hyvin yleinen varsinkin muokkauskerroksessa eli pintamaana. Lajitekoostumusmääritys tehtiin 128 hietasavesta, joista 59 edusti pellon pintamaata ja 39 jankkoa. Hietasavissa saveksen määrä on vähäisempi (47 %) kuin muissa savissa, mutta hieta- ja hiekkalajitetta niissä on eniten (35 %).

Karkeahietanäytteistä on suurin osa otettu pelloilta. Peltojen karkeassa hiedassa on selvästi enemmän savea

Taulukko 4. Maa- ja laajien keskimääräinen lajitekoostumus (%).

Maa- ja laaji	Näytteitä	Raesuuruus, mm										
		Savi <,002	Hiesu ,002- hieno	Hiesu ,006- karkea	Hieta ,02- hieno	Hieta ,06- karkea	Hiekka ,2- hieno	Hiekka ,6- karkea	Sora 2-6-20 hieno	Sora 2-6-20 karkea		
Lajittuneet maa- ja laajit												
Sora - Sr	8	4,8	1,3	0,8	1,6	4,1	9,9	29,5	34,5	13,5		
Karkea hiekka - KHk	8	5,7	1,2	0,9	4,0	10,7	22,9	33,4	17,0	4,2		
Hieno hiekka - HHk	21	3,1	0,8	0,6	3,4	14,0	53,0	16,6	5,5	3,0		
Karkea hieta - KHt	23	17,1	4,6	4,4	10,2	40,7	13,8	5,9	2,3	1,0		
Hieno hieta - HHT	2	17,9	16,2	18,1	20,0	19,0	6,4	2,4	-	-		
Hietasavi - Hts	128	47,0	10,6	7,2	8,8	12,5	8,1	5,4	0,2	0,2		
Hiesusavi - Hss	6	55,8	15,8	8,4	8,6	6,5	3,1	1,8	-	-		
Aitosavi - AS	127	73,4	11,4	5,2	3,7	3,2	2,0	1,1	-	-		
Liejusavi - LJS	15	58,5	12,3	8,1	8,0	7,8	3,1	2,2	-	-		
Moreenit												
Soramoreeni - SrMr	2	-	-	-	4,4 (8,8)	13,7 (26,3)	17,0 (33,7)	15,6 (31,2)	21,2	28,1		
Hiekkamoreeni - HkMr	22	6,6 *) (8,7)	2,4 (3,3)	3,4 (4,8)	6,5 (9,7)	15,1 (21,5)	19,2 (27,0)	17,5 (25,0)	16,1	13,2		
Hietamoreeni - HtMr	12	9,7 (12,1)	3,6 (4,4)	3,9 (4,9)	8,3 (10,3)	27,3 (32,3)	22,8 (27,0)	7,4 (9,0)	12,7	4,3		

\*) sulkeissa ilman &gt; 2 mm fraktiota

(19 %) kuin metsämaasta otetuissa näytteissä (10 %). Samansuuntainen ero näkyy myös hiekka- ja soranäytteissä, joista suurin osa on otettu metsästä. Kahdeksassa pellosta otetussa hiekkänäytteessä oli keskimäärin 11 prosenttia savesta, kun 21 metsänäytteessä savilajitteen keskiarvo oli alle prosentin. Selitys lienee siinä, että viljelykseen otetut karkeat lajittuneet kivennäismaat ovat usein ohuita (0,4 m) hieta- ja hiekkakerrostumia, joiden pohjamaana on savi. Tällöin savea joutuu ojitettaessa ja viljeltäessä pintamaankin joukkoon. Tähän viittaa myös se, että mittakaavassa 1:50 000 tehdyllä Turku II maaperäkartalla (AARNIO 1930) olevasta hiekkapinta-alasta 78 prosenttia oli hiekkaa, jonka pohjamaana on savi. Tällä kartoituskerralla ei näiden ns. kaksoismaalajien pinta-aloja ole erikseen laskettu.

Alueen moreeneista tehtiin 36 lajitekoostumusanalyysiä. Niistä 22 oli hiekkamoreeneja, joissa oli keskimäärin 37 prosenttia hiekkalajitetta (0,2-2 mm). Myös hiekkamoreeninäytteissä oli ero pellosta ja metsästä otettujen näytteiden välillä. Peltonäytteiden savesprosentti oli 20 ja metsänäytteiden vajaa neljä. Hietamoreeninäytteissä (12 kpl) ei tällaisia eroja ollut.

#### MAAN VILJAVUUS

Turun ja Rymättylän kartoitusalueen pelloista otettiin maanäytteitä 368 kohdasta jokaisesta kolmelta eri syvyydeltä. Metsämaanäytteitä kaivettiin 94 paikasta neljästä kerroksesta ja luonnontilaisilta soilta 10 kohdasta kolmesta kerroksesta. Näytteitä otettiin yhteensä 472 kohdasta ja niitä kertyi kaikkiaan 1507. Kaikista näytteistä määritettiin viljavuusluvut (pH, kalsium, kalium ja fosfori) sekä pintamaanäytteistä lisäksi typpi ja orgaaninen hiili, josta humusprosentti on laskettu. Muutamista näytteistä on määritetty myös vaihtuva magnesium.

Yksittäisten näytteiden tulokset ovat saatavissa MTTK:n maantutkimusosastolta Jokioisilta (näytteen ottokohdat ja numerot on merkitty kartoille). Maalajeittain lasketut ravinnepitoisuuksien keskiarvot on esitetty taulukoissa 5 ja 6.

#### Happamuus

Maaperäkartoille on näytteenottokohdan viereen merkitty punaisilla numeroilla kustakin kohdasta otettujen maanäytteiden pH-luvut. Peltojen karkeiden kivennäismaiden keskimääräiset pH-luvut edustivat viljavuusanalyysien tulkinnan mukaan viljavuusluokkaa 5 eli hyvä. Savien viljavuusluokka oli tyydyttävä. Eloperäisten maiden, joita tällä alueella on vain vähän, pH-luvut olivat yhtä pH-yksikköä alhaisemmat ja kuuluivat viljavuusluokkaan 3 eli välttävä.

Verrattaessa aito- ja hietasavien muokkauskerrosten pH-lukuja toisiinsa (kuva 5) osoittautuivat aitosavet 0,2 pH-yksikköä happamammiksi, mutta jankossa ero ta-soittui ja muuttui pohjamaassa päinvastaiseksi. Karkeissa hiedoissa pH pysyi lähes samana (keskim. 6,2-6,3) riippumatta syvyydestä. Liejusavet erottuivat selvästi muista savista. Niiden muokkauskerroksen pH-lukujen keskiarvo oli vain 5,5 yksittäisten pH-lukujen ollessa 4,5-7,6:n välillä. Liejusavien pohjamaan pH oli 4,8. Liejut osoittautuivat vielä näitäkin happamammiksi.

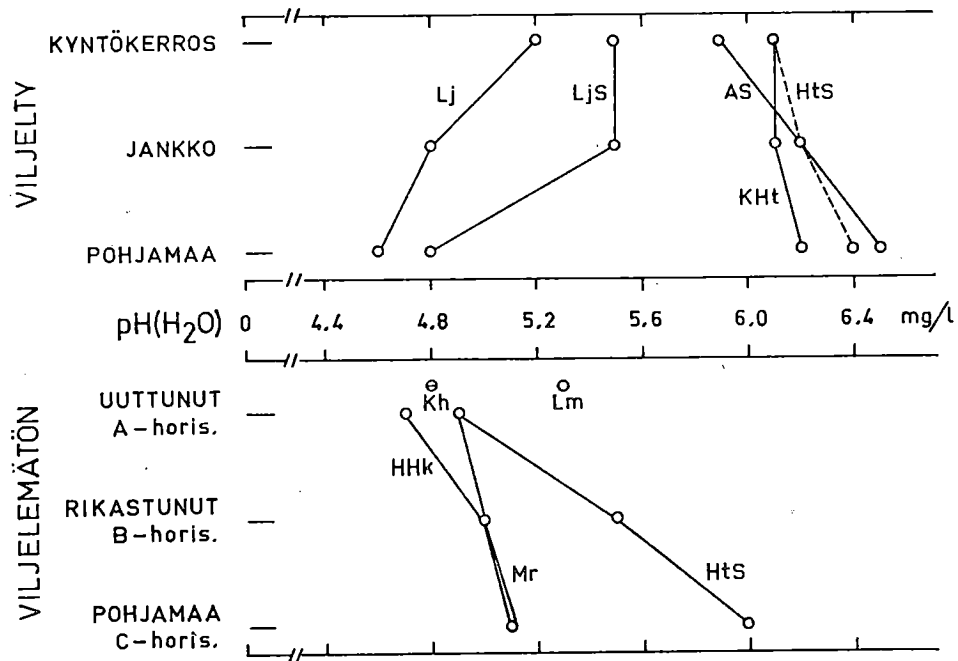
Viljelemättömät maat olivat happamampia kuin viljellyt, joiden happamuutta on ilmeisesti vähennetty, mm. kalkitsemalla. Luonnontilaisten maiden happamuus oli pinnalla suurin. Luonnontilaisten karkeiden kivennäismaiden pintakerroksen eli kangashumuksen pH oli 4,8. Lehtomulta-näytteissä, joissa eloperäistä ainesta oli keskimäärin



Taulukko 5. Viljeltyjen maiden keskimääräiset pH-luvut, ravinne- ja humusarvot maalaajeittain.

Maalaji	Pintamaa										Jankko						Pohjamaa							
	Näyt- teit- tä	pH(H <sub>2</sub> O)	Vaiht. Ca mg/1	Vaiht. K mg/1	Vaiht. Heippo- liuk. P mg/1	Org. aines %	Typpi %	C/N	Vaiht. Mg n	'mg/1	n	pH	Ca	K	P	n	Mg	n	pH	Ca	K	P	n	Mg
Moreeni	3	6,1	1800	273	41,3	4,0	0,19	12	1	258	3	6,0	1417	225	29,0	1	165	2	6,3	1200	160	19,8	-	-
Karkea hiekka	1	5,4	1250	220	8,8	5,0	0,22	13	1	198	2	6,8	462	62	5,6	-	-	4	6,0	450	59	5,2	2	198
Hieno hiekka	4	6,3	2625	325	35,6	8,2	0,16	32	-	-	6	6,3	1175	165	17,6	1	95	3	4,9	175	47	5,0	3	53
Karkea hieta	19	6,1	1837	184	25,3	3,9	0,28	12	12	206	11	6,1	980	122	5,6	6	104	8	6,2	797	101	3,7	6	205
Hieno hieta	3	6,5	6900	267	15,5	5,4	0,26	12	3	275	1	7,8	2500	120	17,0	1	248	54	6,4	1861	181	3,7	24	773
Hietasavi	153	6,1	2545	267	19,9	5,4	0,27	12	81	350	85	6,2	2256	209	10,9	52	624	6	6,1	1950	208	8,3	4	704
Hiesusavi	6	6,2	2625	257	16,2	5,0	0,25	12	4	398	7	5,8	2079	253	3,8	4	374	258	6,5	1807	250	2,0	106	1088
Aitosavi	138	5,9	2089	261	11,1	6,6	0,32	12	29	492	196	6,2	1904	230	3,5	65	873	24	4,8	735	240	2,1	14	275
Liejusavi	25	5,5	1908	299	6,8	6,9	0,36	11	17	379	38	5,5	1616	252	4,5	21	452	9	4,6	1150	228	3,3	5	459
Lieju	7	5,2	1936	267	4,5	11,8	0,58	12	5	234	18	4,8	1082	185	2,8	11	256							
Multamaa	7	4,9	1186	145	4,3	20,7	0,82	15	7	228	1	4,0	600	30	2,0									
Saraturve	2	4,7	1650	225	15,3	52,9	1,86	17	1	100														



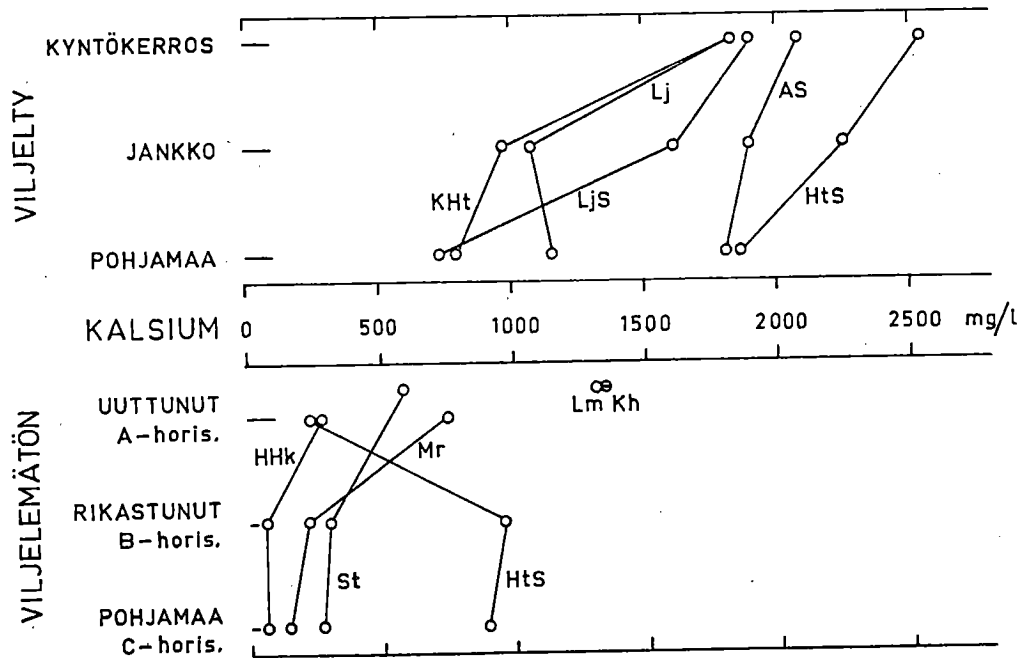


Kuva 5. Keskimääräiset pH-arvot viljellyn ja viljelemättöman eri kerroksissa. (Lyhenteet taulukossa 3).

vain puolet kangashumusnäytteiden pitoisuudesta, keskimääräinen pH-luku oli 5,1. Turvenäytteitä oli vain muutama. Rahkaturpeiden pintanäytteet (pH 4,1) olivat happamampia kuin vastaavat saraturvenäytteet (pH 5,1).

#### Vaihtuva kalsium

Happamen ammoniumasetaatin vaihtamaa kalsiumia oli peltoissa moninkertaiset määrät verrattuna viljelemättömien kivennäismaiden kalsiumpitoisuuksiin (kuva 6). Muokkauskerroksissa oli kalsiumia enemmän kuin jankko- ja pohjamaanäytteissä. Samaan tulokseen on tultu useilla muilla kartoitusalueilla. Verrattaessa Turun seudun kalsiumlukuja Porvoon (SIPPOLA 1976) kartoitusalueen lukuihin olivat ne samaa suuruusluokkaa eli molemmilla alueilla oli muokkauskerroksessa kalsiumia keskimäärin 1500-2500 mg/l maalajista riippuen. Nämä pitoisuudet ovat kuitenkin korkeita, jos niitä verrataan Ruukin (URVAS 1976) seudun vastaavien maalajien pitoisuuksiin (500-1000 mg/l).



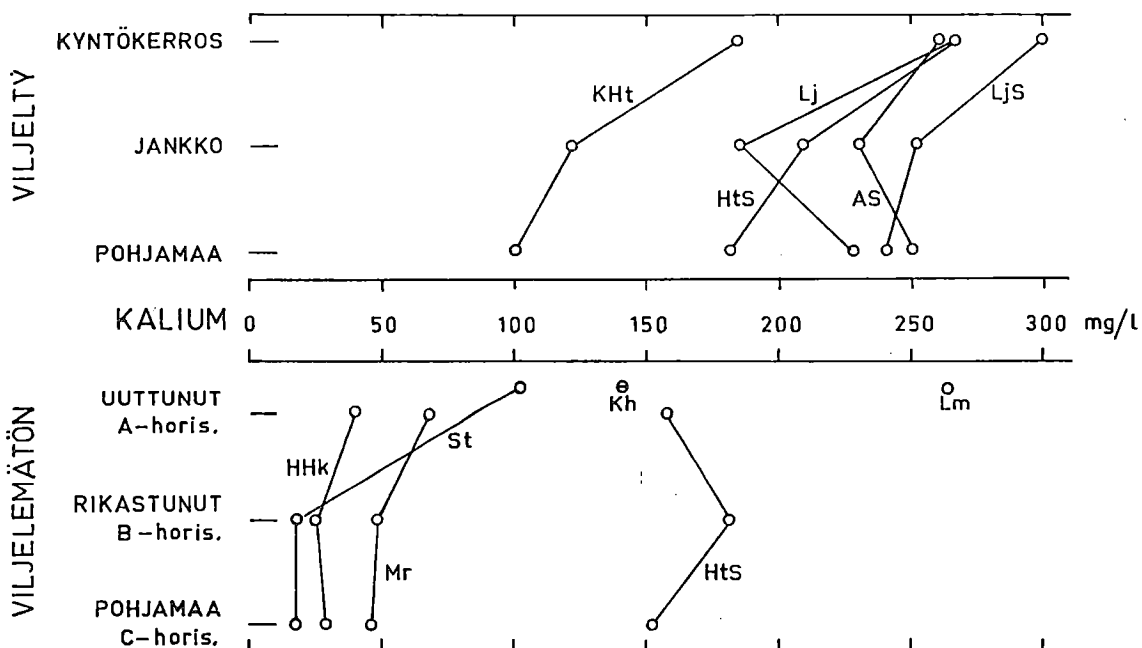
Kuva 6. Keskimääräiset kalsiumpitoisuudet (mg/l maata) viljellyn ja viljelemättömän maan eri kerroksissa. (Lyhenteet taulukossa 3).

Viljavuustulkintakaavion mukaan (ANON. 1986) Turun ympäristön peltojen kalsiumtaso oli yleensä tyydyttävä (viljavuusluokka 4). Poikkeuksen tekivät multamaapellot, joiden kalsiumluku oli 1186 mg/l (välttävä) sekä muutamat hieno hieta- ja hieno hiekkapellot, joiden kalsiumtaso oli hyvä.

Metsämaiden pintakerroksissa eli kangashumuksessa (1217 mg/l) ja lehtomullassa (1311 mg/l) kalsiumpitoisuudet olivat keskenään samaa suuruusluokkaa, mutta verrattuna alla olevien kivennäismaiden pitoisuuksiin luvut olivat moninkertaisia. Luonnontilaisilla soilla saraturpeen pintakerroksen kalsiumpitoisuus oli 1535 mg/l ja rahkaturpeen vain 585 mg/l (taulukko 5).

## Vaihtuva kalium

Kaliumtaso oli tutkimusalueen savipelloilla tyydyttävä (viljavuusluokka 4) samoin kuin karkealla hiedalla ja multamaalla. Muilla karkeilla kivennäismailla ja eloperäisillä mailla kaliumin viljavuusluokka oli joko hyvä tai korkea. Liukoisen kaliumin määrä oli kaikkien maalaajien pintakerroksessa korkein, pohjamaassa alin (kuva 7). Siitä huolimatta hiesu-, aito- ja liejusaven sekä liejun pohjamaakerroksessa oli kaliumia vielä yli 200 mg/l maata. Vertailu Porvoon ympäristöön (SIPPOLA 1976) osoittaa, että kaliumtaso on siellä sama kuin Turun seudullakin. Sitä vastoin Ruukissa, missä peltojen maalajit ovat karkearakeisempia ja eloperäisiä maita on runsaasti, vaihtelivat muokkauskerroksen keskimääräiset kaliumluvut 27-74 mg/l (URVAS 1976), mikä on vain kolmasosa tämän tutkimusalueen peltojen kaliumtasosta.



Kuva 7. Keskimääräiset kaliumpitoisuudet (mg/l maata) viljellyn ja viljelemättömän maan eri kerroksissa. (Lyhenteet taulukossa 3).

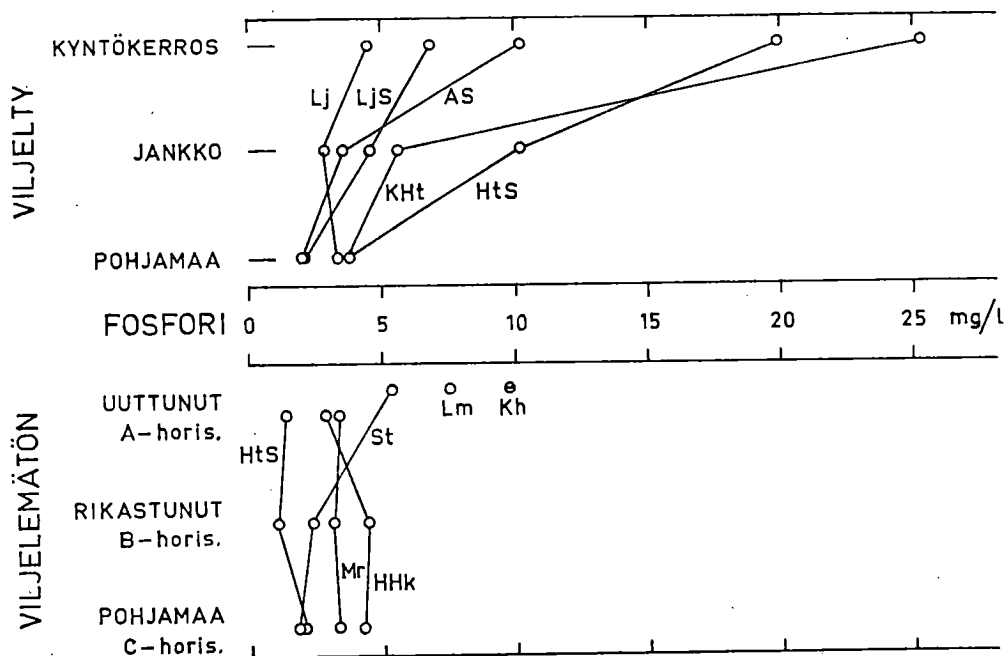
Savien luontaisesti korkea kaliumpitoisuus näkyi luonnontilaisten maiden rikastumis- ja pohjamaakerroksien analyysituloksissa. Aitosavien kaliumluvut olivat 246 ja 237 mg/l ja hietasavella 182 ja 152 mg/l, kun karkeiden kivennäismaiden kaliumpitoisuudet vaihtelivat 12-75 mg/l. Lehtomullassa, jota tavallisesti löydetään metsästä savi- tai hiesupainanteista, oli kaliumia 264 mg/l, kun kangashumuksessa sitä oli keskimäärin vain 141 mg/l.

#### Helppoliukoinen fosfori

Viljavuusanalyysien tulkinnan mukaan fosforia oli tutkimusalueen kivennäismaapelloissa riittävästi. Hieno hiehta- ja aitosavipellot kuuluivat viljavuusluokkaan 4 (tyydyttävä), muut kivennäismaat jopa viljavuusluokkaan 5 eli hyvä (ANON. 1986). Eloperäisten maiden fosforitaso oli sitä vastoin huononlainen.

Liukoisen fosforin määrän väheneminen maan hiukkaskoon pienentyessä oli nähtävissä eri savilajien fosforipitoisuuksissa (hietasavi 19,9, hiesusavi 16,2 ja aitosavi 11,1 mg/l). Näiden pitoisuuksien vertailu karkean hiedan (25,3 mg/l) ja moreenin (41,3 mg/l) fosforipitoisuuksiin osoitti edelleen, että maalajin muuttuessa karkeammaksi sen fosforinpidätyskyky pienenee (LAKANEN ja HYVÄRINEN 1971).

Liukoista fosforia oli eniten maan pintakerroksissa (kuva 8). Metsässä kangashumuksen (9,8 mg/l) ja lehtomullan (7,5 mg/l) fosforipitoisuudet olivat monin kertaisia verrattuna alla olevien kivennäismaiden pitoisuuksiin, jotka vaihtelivat 1,0-5,6 mg/l. Koko maata käsittävässä aineistossa kangashumuksen fosforipitoisuudet olivat hivenen korkeampia ja erot kivennäismaan pitoisuuksiin vieläkin suurempia (URVAS ja ERVIÖ 1974), mutta kuitenkin samaa suuruusluokkaa Turun seudun kanssa.



Kuva 8. Keskimääräiset fosforipitoisuudet (mg/l maata) viljellyn ja viljelemättömän maan eri kerroksissa. (Lyhenteet taulukossa 3).

### Magnesium

Magnesiummäärityksiä ruvettiin maantutkimusosastolla tekemään järjestelmällisesti kaikista maanäytteistä vuonna 1973, minkä vuoksi sitä edeltäneinä vuosina otetuista maanäytteistä ei vielä ole analyysituloksia. Magnesiummäärityksiä tehtiin tältä alueelta 483 pelto- ja 303 metsänäytteestä.

Magnesiumia oli eniten savimaissa. Korkein keskimääräinen muokkauskerroksen magnesiumipitoisuus 492 mg/l oli aitosavilla (viljavuusluokka 5 eli hyvä). Korkeista luvuista huolimatta (350, 379, 398 mg/l) muut savet kuuluvat uuden viljavuusluokituksen mukaan viljavuusluokkaan tyydyttävä. Hietojen, multamaan ja liejun magnesiumipitoisuudet ylittävät 200 mg/l, mikä on karkeiden

kivennäismaiden ja eloperäisten maiden viljavuusluokan 5 (hyvä) magnesiumpitoisuuden alaraja nykyisin. Magnesiumin puutosta ei tällä alueella ole todettu.

Sekä peltojen että metsien savimailla magnesiumin määrä oli pintakerroksessa (0-20 cm tai humuskerros) alin, pohjamaassa korkein. Aitosavinäytteissä oli magnesiumia jankossa keskimäärin 847 mg/l ja 40-60 cm syvyydessä 1093 mg/l. Karkeilla kivennäismailla sitä oli päinvas-  
toin eniten maan pintakerroksissa ja määrä oli pienempi syvemmillä.

#### Pääravinteiden suhteet

Pelkät viljavuusluvut eivät aina anna oikeata kuvaa maan kasvukunnosta, jos ravinnesuhteet ovat jotenkin poikkeavat. Ei siis ainoastaan ravinteen puute, vaan myös jonkin ravinteen suhteettoman suuri määrä toisiin verrattuna voi vaikeuttaa kasvien muiden ravinteiden ottoa. Lannoittelajia valittaessa tarkastellaan yleensä vain muokauskerroksen ravinnesuhteita.

Koska kaikista näytteistä ei määritetty magnesiumia, on Ca/Mg- ja Mg/K-suhteet laskettu vain osasta aineistoa. Tulokset on koottu taulukkoon 7. Verrattaessa näitä lukuja Viljavuuspalvelun vuosien 1965-70 aineistosta laskettuihin lukuihin sopivat Turun seudulta saadut maalajittaiset keskiarvot edellä mainitun aineiston 80 prosentin raja-arvojen sisään (URVAS & HYVÄRINEN 1984).

Maalajeilla oli selvät erot myös tässä aineistossa. Savien korkeasta magnesiumpitoisuudesta johtuen niiden Ca/Mg-suhdeluvut olivat pienimpiä ja toisaalta Mg/K-suhdeluvut suurimpia muihin maalajeihin verrattuna. Fosforin pidättyminen savihiukkasiin ja savien luontainen korkea kaliumpitoisuus aiheuttavat sen, että Turun seu-



Taulukko 7. Eräiden maalajien pintakerroksen Ca/Mg-, Mg/K- ja K/P-suhdelukujen keskiarvoja.

Maalaji	Näytteitä	Ca/Mg	Mg/K	Näytteitä	K/P
Karkea hieta	12	11,7	1,2	19	14,6
Hietasavi	81	8,8	1,5	153	44,4
Aitosavi	29	7,9	2,1	138	67,6
Liejusavi	17	7,8	1,4	25	86,5
Lieju	5	11,7	0,9	7	63,8
Multamaa	7	6,0	1,8	7	44,2
Kangashumus	58	11,2	1,2	83	25,3

dulla vain karkeilla kivennäismailla K/P-suhdeluvut ovat alle 20. Metsämaiden kangashumuksessa ravinnesuhteet lienevät lähellä optimia.

#### Humus ja typpi

Orgaaninen hiili, josta humusprosentti on laskettu kertoimen 1,73 avulla, analysoitiin vain pintamaista kuten typpiprocenttikin (taulukko 4 ja 5). Karkeat kivennäismaat samoin kuin hieta- ja hiesusavet olivat multavia, humusta 3-6 %. Aitosavipelloissa oli humusta keskimäärin 6,6 prosenttia, joten ne olivat runsasmultaisia. Liejusaven muokkauskerroksessa oli humusta 6,9 ja liejun 11,8 prosenttia.

Maan typpipitoisuus kasvaa eloperäisen aineksen lisääntyessä. Kivennäismaiden multavissa muokkauskerroksissa oli typpeä keskimäärin 0,2-0,3 prosenttia ja runsasmultaisissa 0,3. Luonnontilaisten maiden pintakerroksissa typpeä oli runsaammin. Lehtomullan N-prosentti oli 0,6 ja kangashumuksen 1,0. Tämän alueen luonnontilaisissa turpeissa oli typpeä 1,3 prosenttia. Muilla kartoitusalueilla sara- ja rahkaturpeiden typpipitoisuuksissa on selvät erot (SIPPOLA 1976, URVAS 1976). Saraturpeissa on keskimäärin noin kaksi ja rahkaturpeissa yksi prosentti typpeä.

Hiilen ja typen suhdeluku (C/N) on maan eloperäisen aineksen laatua ilmaiseva indeksiluku, joka riippuu lähinnä orgaanisen aineksen alkuperästä ja maatumisasteesta. Turun seudun peltojen yleisin C/N-suhdeluku oli 12. Multamaissa, joissa oli keskimäärin 20,7 prosenttia humusta, C/N-suhde oli 15. Metsämaiden lehtomullan C/N-suhde oli lähes sama eli 17, mutta kangashumus oli jo raaempaa, C/N-suhde 30. Alueen rahkaturpeen C/N-suhdeluku (33) on pieni verrattuna Ruukin (URVAS 1976) seudun rahkaturpeisiin (C/N 48).

## 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. Maaperäsanaston ja maalajien luokituksen tarkistus v. 1949. Maatal.tiet. Aikak. 21: 37-66.
- AARNIO, B. 1930. Turku. Agrogeol. Kartt. 6: 1-40. 2 maaperäkarttaa (1:50 000). Summary.
- ANGERVO, J.M. 1960. Ilmasto I. Suomen Kartasto 1960: 18-19.
- ANON. 1983. Maatalous 1982. Suomen virallinen tilasto III: 81.
- ANON. 1984. Suomen tilastollinen vuosikirja 80: 16-20.
- ANON. 1986. Viljavuustutkimuksen tulkinta peltoviljelyssä. Viljavuuspalvelu Oy. 63 s. Helsinki.
- ILVESSALO, Y. 1960. Metsät ja suot. Suomen Kartasto 1960: 39-42.
- KOLKKI, O. 1960. Ilmasto I ja II. Suomen Kartasto 1960: 17, 22, 23.
- KURKI, M., LAKANEN, E., MÄKITIE, O., SILLANPÄÄ, M. & VUORINEN, J. 1965. Viljavuusanalyysien tulosten ilmoitustapa ja tulkinta. Ann. Agric. Fenn. 4: 145-153.
- LAKANEN, E. & HYVÄRINEN, S. 1971. The effect of some characteristics on the extractability of macronutrients. Selostus: Maaperäominaisuuksien vaikutuksesta pääravinteiden uuttamiseen. Ann. Agric. Fenn. 10: 135-143.

NIEMELÄ, J. 1970. Suomen geologinen kartta 1:100 000.  
Maaperä. Lehti 1043 Turku.

NIEMELÄ, J., TAKA, M., STEN, C-G. & WINTERHALTER, B.  
1985. Turun-Salon seudun maaperä. Suomen geologinen  
kartta 1:100 000. Maaperäkarttojen selitykset, lehdet  
1043 ja 2021. Espoo.

SILLANPÄÄ, M. & URVAS, L. 1966. Anjala-Kymi. Ann. Agric.  
Fenn. 5, Suppl. 2, 6 maaperäkarttaa.

SIMONEN, A. 1960. Suomen kallioperä. Suomen Kartasto  
1960: 13.

SIPPOLA, J. 1976. Porvoo-Loviisa. Ann. Agric. Fenn. 15,  
Suppl. 2, 11 maaperäkarttaa.

URVAS, L. 1976. Ruukki-Lumijoki. Ann. Agric. Fenn. 15,  
Suppl. 1, 9 maaperäkarttaa.

URVAS, L. & ERVIÖ, R. 1974. Metsätyyppien määräytyminen  
maalajin ja maaperän kemiallisten ominaisuuksien pe-  
rusteella. Summary: Influence of the soil type and  
chemical properties of soil on the determining of the  
forest type. J. Scient. Agric. Soc. Finl. 46: 307-319.

URVAS, L. & HYVÄRINEN, S. 1984. Kolme ravinnesuhdetta  
Suomen maalajeissa. MTTK. Tiedote 13/84. 10 s.

VUORINEN, J. & MÄKITIE, O. 1955. The method of soil  
testing in use in Finland. Selostus: Viljavuustutki-  
muksen analyysimenetelmästä. Agrogeol. Julk. 63: 1-44.

## Kivennäismaiden lajitekoostumus.

N:o	Näyt- kar- talla	Näyt- teen n:o	Maalaji	Syvyys cm	Raesuuruus mm								
					Savi ,002	Hiesu ,002-, -,02	Hieta ,02-, -,2	Hiekka ,2-, 6-2	Sora 2-6-20				
					Hie- no	Kar- kea	Hie- no	Kar- kea	Hie- no	Kar- kea	Hie- no	Kar- kea	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	
1043 01 Innamo													
49	11219	HkMr	0 - 20	21.3	5.8	4.2	6.2	10.6	14.0	14.6	13.3	10.0	
49	11220	HkMr	20 - 35	17.9	3.8	3.2	4.8	13.3	16.2	13.1	16.7	11.0	
49	11221	HsS	40 - 50	59.3	13.2	8.6	10.0	5.1	2.0	1.8	.0	.0	
50	35810	HkMr	20 - 40	.0	.0	.0	2.1	3.9	47.3	26.0	20.7	.0	
1043 02 Riiainen													
1	30343	KHt	0 - 20	14.9	3.6	3.4	10.7	36.3	17.1	14.0	.0	.0	
1	30344	HtS	20 - 40	56.7	12.0	9.8	13.1	7.4	1.0	.0	.0	.0	
1	30345	KHt	40 - 60	15.2	4.7	4.4	20.5	54.4	.8	.0	.0	.0	
4	11108	HtS	0 - 20	45.0	6.1	2.7	2.7	7.6	10.5	6.8	11.7	6.9	
4	11109	HtS	20 - 40	56.6	9.2	2.5	3.5	11.4	10.4	6.4	.0	.0	
4	11110	AS	40 - 50	69.5	9.1	2.3	2.7	6.7	6.5	3.2	.0	.0	
5	11102	HtS	0 - 20	38.4	9.9	7.3	10.3	9.5	15.4	9.2	.0	.0	
5	11103	AS	20 - 40	69.6	14.6	9.0	5.3	.6	.9	.0	.0	.0	
5	11104	AS	40 - 60	73.6	12.6	7.7	4.3	.8	1.0	.0	.0	.0	
7	30268	HtS	0 - 20	54.4	10.3	5.0	5.0	7.8	10.6	6.9	.0	.0	
7	30269	AS	20 - 40	72.9	8.5	5.1	2.8	3.8	4.3	2.6	.0	.0	
7	30270	AS	40 - 60	83.3	9.5	4.9	1.7	.6	.0	.0	.0	.0	
8	11105	AS	0 - 20	64.2	8.3	5.0	6.3	8.8	4.5	2.9	.0	.0	
8	11106	AS	20 - 40	77.2	11.1	2.7	3.4	3.2	1.5	.9	.0	.0	
8	11107	AS	40 - 60	88.7	7.5	1.5	1.5	.8	.0	.0	.0	.0	
11	11112	HtS	4 - 20	55.7	8.0	3.6	3.4	5.3	11.5	12.5	.0	.0	
11	11113	AS	20 - 40	75.5	9.9	2.9	1.9	1.5	3.1	5.2	.0	.0	
11	11114	AS	40 - 60	81.0	10.0	3.1	1.7	1.0	1.1	2.1	.0	.0	
13	35829	HtS	0 - 20	44.0	4.2	2.9	5.7	8.7	15.9	18.6	.0	.0	
13	35830	HtS	20 - 40	47.0	4.4	2.8	5.2	8.6	16.7	15.3	.0	.0	
13	35831	AS	40 - 60	69.3	5.6	2.0	2.9	2.6	5.0	12.6	.0	.0	
1043 03 Merimasku													
2	30291	HtS	0 - 20	51.0	15.2	6.4	5.4	7.5	8.0	6.5	.0	.0	
2	30292	HtS	20 - 40	50.7	14.5	6.5	5.6	7.5	8.7	6.5	.0	.0	
2	30293	AS	40 - 60	66.1	15.4	5.0	2.5	3.6	3.2	4.2	.0	.0	
3	30295	HHk	7 - 20	.0	.0	.0	1.9	5.7	44.8	20.3	21.6	5.7	
3	30296	HHk	20 - 60	.0	.0	.0	1.9	7.7	40.1	16.4	23.9	10.0	
3	30297	HtS	60 - 70	56.0	13.7	8.4	4.7	8.0	7.2	2.0	.0	.0	
4	30298	HtS	0 - 30	35.2	4.5	2.1	3.8	27.7	18.5	8.2	.0	.0	
4	30299	HtS	30 - 40	36.0	23.9	1.2	3.3	20.3	10.3	5.0	.0	.0	
4	30300	AS	40 - 60	86.0	6.0	1.7	1.9	2.7	1.7	.0	.0	.0	
7	11068	AS	0 - 20	64.8	11.1	4.8	4.6	9.0	4.1	1.6	.0	.0	
7	11069	AS	20 - 40	73.9	12.1	4.0	3.1	4.2	1.9	.8	.0	.0	
7	11070	AS	40 - 50	81.0	12.6	3.5	1.9	1.0	.0	.0	.0	.0	
8	11080	HtS	0 - 20	47.7	12.3	7.7	9.9	10.0	7.6	4.8	.0	.0	
9	11079	AS	40 - 60	86.7	8.9	1.7	1.7	1.0	.0	.0	.0	.0	
12	35722	AS	20 - 40	64.7	7.5	2.7	2.7	9.9	5.9	6.6	.0	.0	
17	11083	HtS	0 - 20	36.2	7.5	4.0	5.5	11.7	21.3	13.8	.0	.0	
20	11090	HtS	0 - 20	58.0	11.6	8.9	12.4	6.7	1.2	1.2	.0	.0	
23	11099	HtS	0 - 18	48.7	11.5	5.6	5.8	7.7	12.0	8.7	.0	.0	
23	11100	AS	18 - 35	80.6	11.5	4.3	2.9	.7	.0	.0	.0	.0	
23	11101	AS	35 - 50	76.9	13.8	5.1	2.9	.5	.8	.0	.0	.0	

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
1043 03 Merimasku (jatkoa)													
24	11087	SrMr	7 - 20	.0	.0	.0	4.0	18.6	18.1	14.4	14.0	30.9	
24	11088	HkMr	20 - 40	.0	.0	.0	4.2	12.2	30.4	19.2	11.7	22.3	
24	11089	HkMr	40 - 60	.0	.0	.0	8.5	10.8	22.8	23.9	15.1	18.9	
27	11093	HtS	0 - 20	49.3	10.2	6.3	6.9	8.4	9.2	9.7	.0	.0	
27	11094	HtS	20 - 40	59.4	8.0	6.0	8.4	6.9	5.5	5.8	.0	.0	
27	11095	HtS	40 - 65	48.5	11.3	7.0	8.1	8.6	9.0	7.5	.0	.0	
31	11096	HtS	0 - 20	52.2	12.2	8.0	8.5	8.6	8.2	2.3	.0	.0	
33	30253	HtMr	3 - 10	4.7	.8	2.7	10.1	35.5	39.1	5.1	2.0	.0	
33	30254	HtMr	50 - 60	.0	.0	.0	11.5	58.4	28.1	2.0	.0	.0	

## 1043 04 Aaslaluoto

51	11206	HtS	0 - 20	39.1	5.9	2.9	4.6	12.4	24.1	11.0	.0	.0	
51	11207	AS	20 - 40	75.5	6.8	2.5	2.1	2.9	7.1	3.1	.0	.0	
51	11208	AS	40 - 50	85.4	7.9	2.1	1.9	.9	1.1	.7	.0	.0	
52	11209	HtS	0 - 20	44.4	10.7	7.5	9.0	9.1	8.4	10.9	.0	.0	
52	11210	HtS	20 - 40	46.5	9.5	6.9	9.0	9.6	7.7	10.8	.0	.0	
52	11211	AS	40 - 60	64.3	14.2	8.2	6.4	2.5	2.2	2.2	.0	.0	
54	11217	AS	40 - 60	74.0	9.7	5.2	4.9	2.9	2.2	1.1	.0	.0	
55	35806	HsS	30 - 40	59.2	14.0	11.2	8.3	2.1	2.2	3.0	.0	.0	
56	11222	HtS	0 - 20	43.6	12.4	8.5	10.6	6.4	13.0	5.5	.0	.0	
56	11223	HtS	20 - 40	54.7	12.6	9.3	14.2	6.2	2.2	.8	.0	.0	
56	11224	HtS	40 - 60	50.6	11.5	9.5	15.3	8.3	3.5	1.3	.0	.0	
57	11212	AS	0 - 20	63.5	10.3	4.2	3.9	5.3	7.5	5.3	.0	.0	
57	11213	AS	20 - 40	82.6	9.8	3.6	2.7	.5	.8	.0	.0	.0	
57	11214	AS	40 - 60	79.1	11.1	5.9	2.9	1.0	.0	.0	.0	.0	
58	11225	KHt	0 - 20	22.8	2.0	1.8	7.7	55.1	8.2	2.4	.0	.0	
58	11226	HtS	20 - 40	47.4	10.5	2.7	5.1	29.4	3.9	1.0	.0	.0	
58	11227	AS	40 - 50	80.4	8.8	2.9	2.5	4.4	1.0	.0	.0	.0	
60	30330	HHk	10 - 20	.0	.0	.0	1.7	3.0	53.4	15.8	8.0	18.1	
60	30331	HHk	20 - 40	.0	.0	.0	1.6	3.5	86.1	6.3	2.5	.0	
60	30332	HHk	40 - 60	.0	.0	.0	1.8	3.4	69.1	20.1	2.2	3.4	
61	30337	HtS	20 - 40	49.4	12.2	9.1	14.9	10.4	3.1	.9	.0	.0	
63	30315	HtS	10 - 20	59.4	9.8	6.8	8.0	11.7	2.5	1.8	.0	.0	
63	30316	HtS	20 - 40	53.4	14.1	10.4	12.6	3.1	2.2	4.2	.0	.0	
63	30317	HtS	40 - 60	51.8	12.4	10.1	18.0	4.1	2.6	1.0	.0	.0	

## 1043 05 Rymättylä

20	11136	HtS	0 - 20	44.4	5.0	1.5	3.3	11.9	25.0	8.9	.0	.0	
20	11137	HtS	20 - 40	44.7	4.5	2.0	3.0	11.6	24.2	10.0	.0	.0	
20	11138	HtS	40 - 60	48.3	28.6	2.5	2.1	4.9	9.5	4.1	.0	.0	
21	11130	HtS	0 - 20	44.4	13.4	9.1	8.4	8.7	9.5	6.5	.0	.0	
21	11131	HtS	20 - 40	42.2	12.8	8.6	8.4	10.4	10.5	7.1	.0	.0	
21	11132	HtS	40 - 50	47.9	10.7	6.7	7.2	9.6	10.5	7.4	.0	.0	
22	11238	KHt	0 - 20	18.6	3.2	3.4	16.6	27.7	16.6	13.9	.0	.0	
22	11239	HtS	20 - 40	57.4	8.6	4.3	6.8	10.0	7.6	5.3	.0	.0	
22	11240	AS	40 - 50	62.8	14.5	10.2	8.0	2.3	1.2	1.0	.0	.0	
23	35821	HtS	0 - 15	55.8	10.0	5.6	6.3	8.6	7.4	6.3	.0	.0	
23	35822	AS	20 - 40	79.2	11.5	3.6	2.1	1.6	1.2	.8	.0	.0	
23	35823	AS	40 - 60	75.6	11.2	5.0	4.2	2.1	1.1	.8	.0	.0	
24	11118	KHk	0 - 20	28.9	7.0	5.9	10.6	14.6	15.0	18.0	.0	.0	
24	11119	HtS	20 - 35	35.2	5.6	4.3	10.0	15.8	13.0	16.1	.0	.0	
24	11120	KHk	35 - 45	16.4	2.6	1.7	4.6	10.2	11.4	21.8	19.8	11.5	
25	30281	AS	20 - 40	76.6	6.7	1.5	1.7	3.9	6.4	3.2	.0	.0	
28	11127	HtS	0 - 20	56.5	9.2	3.4	2.5	4.2	14.8	9.4	.0	.0	
28	11128	AS	20 - 40	66.5	9.4	2.9	2.3	3.1	9.6	6.2	.0	.0	
28	11129	AS	40 - 60	82.8	9.7	2.9	2.1	.8	1.0	.7	.0	.0	
32	11234	AS	40 - 60	78.0	11.5	5.8	2.9	.8	1.0	.0	.0	.0	

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
1043 05 Rymättylä (jatkoa)													
33 11229 HtS				3 - 20	52.1	7.1	5.1	6.8	16.3	10.2	2.4	.0	.0
33 11230 HtS				20 - 40	36.5	4.6	3.6	7.0	27.4	17.8	3.1	.0	.0
33 11231 HtS				40 - 60	34.1	11.1	8.2	8.4	12.8	13.4	12.0	.0	.0
36 11126 HHk				40 - 60	.0	.0	.0	5.2	13.5	33.0	24.8	18.8	4.7
37 11237 AS				40 - 50	85.4	6.9	3.4	2.1	1.1	1.1	.0	.0	.0
39 11139 HtS				0 - 20	50.5	11.9	5.0	5.2	12.7	8.9	5.8	.0	.0
39 11140 AS				20 - 40	60.5	11.2	4.2	3.4	9.5	6.9	4.3	.0	.0
39 11141 AS				40 - 50	84.1	9.0	2.5	1.9	1.3	1.2	.0	.0	.0
40 11144 AS				40 - 50	81.7	10.9	3.5	2.3	.9	.7	.0	.0	.0
41 35827 HHt				20 - 40	8.1	15.3	26.5	24.5	19.5	4.1	2.0	.0	.0
41 35828 KHt				40 - 60	5.6	8.0	15.4	21.4	34.1	10.1	2.7	2.7	.0
43 35820 AS				40 - 60	85.9	6.1	1.7	2.9	1.6	1.0	.8	.0	.0
45 30275 HtS				20 - 40	46.4	9.6	5.8	7.1	22.5	6.5	2.1	.0	.0
45 30276 AS				40 - 60	79.2	10.7	3.5	3.3	2.2	1.1	.0	.0	.0

## 1043 06 Naantali

1 81331 HtS				5 - 20	53.2	12.4	6.6	2.5	8.1	5.3	3.4	6.6	1.9
1 81332 Sr				20 - 40	28.7	6.5	2.6	1.3	4.9	7.5	16.5	27.8	4.2
5 81254 HtS				0 - 20	53.7	12.5	8.5	6.7	13.9	3.6	1.1	.0	.0
12 81297 HtS				0 - 20	45.0	10.8	4.8	3.6	18.5	11.2	6.1	.0	.0
17 81389 HtS				0 - 20	47.7	5.2	3.0	3.1	20.4	14.6	6.0	.0	.0
17 81391 HtS				40 - 60	48.1	5.9	2.2	2.3	19.7	13.9	7.9	.0	.0
21 81328 Sr				20 - 40	.0	.0	.0	3.8	2.4	18.7	36.3	36.6	2.2
23 81325 HtS				20 - 40	49.4	13.1	7.9	9.1	7.9	6.9	5.7	.0	.0
26 81323 AS				40 - 60	69.3	11.8	3.3	.2	4.4	10.0	1.0	.0	.0
29 81347 KHk				20 - 40	.0	.0	.0	7.2	26.2	27.9	31.9	6.8	.0
32 81386 HkMr				0 - 20	16.8	3.7	2.0	1.9	28.2	27.0	6.6	9.1	4.7
32 83187 HkMr				20 - 40	15.3	3.3	1.7	1.9	28.5	27.1	5.2	10.6	6.4
32 81388 HtMr				40 - 60	.0	.0	.0	7.9	31.6	28.5	7.9	18.2	5.9
41 81400 AS				40 - 60	88.8	3.0	1.5	.0	3.9	1.8	1.0	.0	.0
42 81419 HtS				0 - 20	31.0	5.5	2.5	2.5	21.4	24.6	9.4	3.1	.0
42 81420 AS				20 - 40	77.0	8.1	1.3	.0	5.6	6.0	2.0	.0	.0
44 81403 AS				40 - 60	84.9	10.4	2.5	.0	1.2	.7	.3	.0	.0
45 81416 HkMr				0 - 20	21.3	4.1	2.5	3.2	10.0	15.5	30.7	10.7	2.0
45 81418 HkMr				40 - 60	18.7	3.8	2.5	3.1	10.5	16.0	29.3	12.7	3.4
47 81404 HtS				0 - 20	45.2	6.4	4.5	4.2	11.4	18.5	9.8	.0	.0
47 81405 HtS				20 - 40	32.1	4.6	3.8	3.7	12.8	25.7	17.3	.0	.0
47 81406 AS				40 - 60	67.6	15.4	9.4	4.9	1.4	.9	.4	.0	.0
51 81364 HHk				0 - 20	22.9	4.1	3.3	3.9	19.4	31.4	15.0	.0	.0
51 81366 KHk				40 - 60	.0	.0	.0	3.4	4.8	34.4	43.4	13.0	1.0

## 1043 07 Lillmälö

1 11030 HHk				5 - 7	.0	.0	.0	2.9	10.5	77.6	9.0	.0	.0
1 11031 HHk				20 - 40	.0	.0	.0	3.2	9.6	81.6	5.6	.0	.0
1 11032 HHk				50 - 70	.0	.0	.0	1.2	6.1	86.8	5.9	.0	.0
2 11033 HtS				0 - 20	54.5	10.6	8.9	9.2	11.4	3.3	2.1	.0	.0
2 11034 HtS				20 - 40	55.2	10.3	9.2	10.7	11.3	2.0	1.3	.0	.0
2 11035 KHt				40 - 50	.0	.0	.0	9.5	51.4	9.3	8.1	16.2	5.5
3 11026 HtS				0 - 14	56.0	9.4	6.5	9.4	15.6	2.0	1.1	.0	.0
3 11027 HtS				20 - 40	55.8	10.8	7.1	8.7	15.0	1.5	1.1	.0	.0
3 11028 AS				40 - 50	68.3	16.3	7.3	5.2	2.2	.7	.0	.0	.0
6 11023 LjS				0 - 20	75.4	11.1	5.9	4.7	1.6	.9	.4	.0	.0
6 11024 LjS				20 - 40	76.2	12.2	7.1	4.0	.3	.2	.0	.0	.0
6 11025 LjS				40 - 60	71.8	12.5	9.9	5.1	.4	.3	.0	.0	.0
7 11053 HtS				0 - 20	40.7	6.9	3.6	4.0	21.3	11.2	12.3	.0	.0
7 11054 HtS				20 - 40	56.9	12.0	3.1	2.4	8.1	6.4	11.1	.0	.0
7 11055 AS				40 - 60	81.9	8.6	2.5	1.7	2.6	1.6	1.1	.0	.0

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
1043 07 Lillmälö (jatkoa)												
8	11010	HkMr	4 - 8	2.0	2.8	6.9	9.5	18.8	24.4	24.4	11.2	.0
8	11011	HkMr	10 - 30	2.8	2.8	7.0	9.3	14.6	14.7	14.9	18.9	15.0
8	11012	HkMr	50 - 60	2.6	3.1	6.8	9.6	13.6	13.0	12.5	20.4	18.4
9	11044	LjS	3 - 20	36.4	7.8	6.8	18.0	22.7	6.3	2.0	.0	.0
9	11045	HtS	20 - 40	46.9	10.8	8.5	15.9	13.5	3.0	1.4	.0	.0
9	11046	HtS	40 - 60	45.1	12.0	10.0	19.1	13.0	.6	.2	.0	.0
10	11006	HtS	0 - 25	46.9	13.5	9.2	11.5	9.1	5.3	4.5	.0	.0
10	11007	LjS	25 - 35	49.5	13.7	8.9	11.4	8.0	4.3	4.2	.0	.0
10	11008	HsS	35 - 50	57.9	14.5	9.1	7.9	6.7	2.9	1.0	.0	.0
11	11047	HtS	0 - 20	42.6	11.0	7.6	11.7	10.5	7.8	8.8	.0	.0
11	11048	HtS	20 - 40	50.4	15.4	8.7	10.4	6.2	3.6	5.3	.0	.0
11	11049	AS	40 - 60	70.1	11.8	8.1	7.3	1.9	.6	.2	.0	.0
13	11003	HkMr	7 - 20	8.3	2.5	1.0	2.1	20.7	21.6	11.2	16.5	16.1
13	11004	HkMr	20 - 40	9.8	.9	.9	2.2	24.5	26.1	9.2	14.1	12.3
13	11005	HkMr	40 - 50	10.8	1.1	1.1	2.4	23.7	28.1	9.8	8.1	14.9
17	12493	HHk	3 - 5	.0	.0	.0	2.4	10.5	37.6	34.7	8.3	6.5
17	12494	HHk	6 - 30	.0	.0	.0	7.5	19.7	35.2	21.3	8.6	7.7
17	12495	KHt	30 - 50	11.7	5.8	3.8	8.8	46.9	15.5	7.5	.0	.0
19	11037	HtMr	5 - 20	18.0	5.5	3.8	5.7	25.7	23.1	6.7	6.7	4.8
19	11038	HtMr	25 - 40	13.3	3.4	2.5	4.5	26.1	22.3	6.1	10.4	11.4
19	11039	HtMr	40 - 50	10.9	4.1	3.2	6.2	25.8	22.2	9.3	8.4	9.9
20	11050	HHt/Li	0 - 20	27.6	17.1	9.7	15.6	18.5	8.6	2.9	.0	.0
20	11051	HtS	20 - 40	48.8	13.0	6.9	6.1	14.1	9.0	2.1	.0	.0
20	11052	AS	40 - 60	67.5	14.2	6.7	4.6	3.6	2.6	.8	.0	.0
22	12496	KHt	0 - 35	19.9	4.7	3.8	11.3	43.5	13.6	3.2	.0	.0
22	12497	HtS	35 - 40	48.0	9.9	9.1	8.7	12.9	6.2	5.2	.0	.0
22	12498	HtS	40 - 50	52.6	11.4	9.2	7.8	6.7	5.1	7.2	.0	.0
23	11041	Lj	20 - 40	75.1	14.5	6.5	3.3	.6	.0	.0	.0	.0
23	11042	Lj	40 - 60	70.8	15.8	8.5	4.7	.2	.0	.0	.0	.0
24	12499	HtS	0 - 20	36.8	13.4	12.8	13.8	15.3	5.2	2.7	.0	.0
24	12500	HtS	20 - 40	43.8	11.6	9.8	16.9	14.6	2.5	.8	.0	.0
24	11001	HtS	40 - 50	57.1	11.7	7.9	7.9	13.2	2.0	.2	.0	.0
30	12483	Sr	3 - 10	.0	.0	.0	.9	8.2	10.3	29.5	47.7	3.4
30	12484	KHk	10 - 40	.0	.0	.0	.4	13.0	32.2	37.5	15.6	1.3
30	12485	KHk	40 - 50	.0	.0	.0	2.0	11.6	21.7	42.3	22.4	.0
32	12486	KHt	0 - 20	28.5	6.6	5.1	12.6	28.7	13.4	5.1	.0	.0
32	12487	HtS	20 - 40	56.9	12.1	8.1	10.8	7.7	3.2	1.2	.0	.0
32	12488	AS	40 - 60	75.2	13.3	6.0	4.1	.9	.3	.2	.0	.0
34	12489	HtS	0 - 25	47.6	9.2	5.1	8.6	20.6	6.5	2.4	.0	.0
34	12490	AS	25 - 40	81.0	9.3	.6	3.5	4.4	1.2	.0	.0	.0
34	12491	AS	40 - 50	81.6	9.9	2.9	2.7	2.2	.7	.0	.0	.0
35	12479	HkMr	5 - 15	3.8	3.5	6.5	8.4	14.8	16.1	14.6	13.5	18.8
36	12475	HtS	0 - 20	41.4	6.9	4.7	10.3	20.5	13.3	2.9	.0	.0
36	12476	AS	20 - 40	62.6	13.5	4.7	5.9	8.1	4.2	1.0	.0	.0
36	12477	AS	40 - 50	65.4	10.4	5.9	6.5	6.9	3.8	1.1	.0	.0
37	12472	KHk	10 - 20	.0	.0	.0	2.2	2.6	18.6	40.2	30.0	6.4
37	12473	KHk	20 - 50	.0	.0	.0	1.4	2.3	22.1	32.3	28.3	13.6
37	12474	HHk	60 - 70	13.9	4.1	4.1	10.7	13.1	40.8	13.3	.0	.0
38	12464	HtS	0 - 20	34.3	9.4	7.3	9.7	12.7	12.8	13.8	.0	.0
38	12465	HtS	20 - 40	51.2	14.3	11.0	12.8	5.1	2.5	3.1	.0	.0
38	12466	HtS	40 - 60	53.2	15.0	10.7	15.6	3.9	.6	1.0	.0	.0

## 1043 08 Kakskerta

1	83837	AS	0 - 20	64.5	11.5	7.3	6.0	7.1	2.2	1.4	.0	.0
5	83812	AS	20 - 40	64.0	12.8	7.7	6.6	2.7	2.9	3.3	.0	.0
15	83844	HtS	20 - 40	51.6	11.4	10.4	11.7	12.9	2.0	.0	.0	.0
16	81473	KHt	0 - 20	26.9	4.7	1.7	4.0	44.3	12.5	5.9	.0	.0
16	81474	AS	20 - 40	63.3	8.8	2.6	.0	14.4	9.3	1.6	.0	.0
16	81475	AS	40 - 60	82.8	11.4	2.8	.0	2.0	1.0	.0	.0	.0



	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
1043 08 Kakskerta (jatkoa)													
18	81476	HtS		0 - 20	39.7	10.0	5.2	7.5	24.0	9.9	3.7	.0	.0
18	81478	AS		40 - 60	63.7	16.1	8.7	3.7	5.1	1.6	1.1	.0	.0
22	81485	AS		0 - 20	76.6	13.0	7.7	1.1	1.1	.5	.0	.0	.0
22	81486	AS		20 - 40	76.2	13.1	9.2	.1	1.0	.4	.0	.0	.0
26	81488	AS		0 - 20	63.3	12.0	3.9	1.3	6.6	8.2	4.7	.0	.0
34	81452	HtS		0 - 20	40.0	12.2	8.0	8.1	10.6	13.2	7.9	.0	.0
34	81453	HtS		20 - 40	42.3	14.0	8.9	8.4	10.4	10.3	5.7	.0	.0
35	81437	AS		0 - 20	66.9	11.9	9.0	7.1	2.2	1.7	1.2	.0	.0
38	4129	KHt		3 - 8	9.9	1.7	1.3	2.8	58.4	21.6	4.3	.0	.0
38	4131	AS		50 - 60	62.7	15.7	9.0	7.4	4.1	1.1	.0	.0	.0
40	4133	AS		20 - 40	80.3	10.1	2.9	2.1	1.6	2.0	1.0	.0	.0
41	4184	AS		30 - 40	83.0	7.1	1.7	3.4	2.1	1.6	1.1	.0	.0
44	4144	AS		40 - 60	86.5	8.9	2.5	1.2	.9	.0	.0	.0	.0
47	4177	SrMr		4 - 8	.0	.0	.0	4.8	8.8	16.0	16.8	28.3	25.3
47	4179	HtMr		60 - 70	12.3	4.7	5.6	10.7	11.7	7.3	2.8	36.0	8.9

## 1043 09 Turku

1	6852	HtS		40 - 50	55.0	8.4	4.1	6.8	13.3	6.3	6.1	.0	.0
4	6855	AS		20 - 40	80.0	11.1	5.0	3.3	.6	.0	.0	.0	.0
10	6076	AS		40 - 60	76.8	12.2	4.4	2.5	1.6	1.5	1.0	.0	.0
11	6094	AS		20 - 40	66.2	9.5	2.7	2.5	6.1	7.1	5.9	.0	.0
12	6077	HtS		0 - 20	44.1	6.8	16.4	7.9	12.0	7.7	5.1	.0	.0
12	6078	HtS		20 - 40	57.6	12.4	6.1	6.5	8.1	5.2	4.1	.0	.0
12	6079	AS		40 - 60	72.4	12.2	6.1	5.4	2.0	1.2	.7	.0	.0
13	6091	HtS		20 - 40	47.2	10.3	4.2	6.1	17.8	8.4	6.0	.0	.0
16	6083	HtS		0 - 20	49.6	9.5	6.1	6.6	5.2	6.9	16.1	.0	.0
16	6084	AS		20 - 40	84.2	6.6	2.1	2.3	1.1	1.2	2.5	.0	.0
16	6085	AS		40 - 60	87.5	4.9	2.1	2.3	.8	.8	1.6	.0	.0
17	6087	HkMr		4 - 20	.0	.0	.0	5.8	16.6	24.7	23.8	15.2	13.9
17	6088	HkMr		20 - 40	.0	.0	.0	7.1	6.9	7.8	16.2	31.4	30.6
17	6089	HkMr		40 - 60	1.9	2.8	5.7	8.8	16.2	14.3	15.1	18.2	17.0
18	11262	AS		45 - 60	72.4	14.1	6.2	5.2	.8	1.3	.0	.0	.0
19	4666	HkMr		4 - 20	3.4	3.1	5.1	10.0	19.9	14.1	16.1	18.9	9.4
19	4667	HkMr		20 - 40	4.5	2.7	4.4	8.8	17.3	12.2	16.1	16.9	17.1
19	4668	HtMr		40 - 60	6.4	3.1	5.3	10.2	20.6	14.0	16.3	15.4	8.7
20	11258	AS		40 - 50	73.8	11.0	4.9	6.5	2.2	1.6	.0	.0	.0
21	6068	KHt		0 - 30	25.6	3.9	2.6	5.0	46.3	13.6	3.0	.0	.0
21	6069	AS		30 - 40	63.2	10.7	5.4	3.4	13.4	3.4	.5	.0	.0
21	6070	AS		40 - 60	75.3	11.3	5.8	3.1	3.4	1.1	.0	.0	.0
25	4656	HtS		0 - 20	42.0	12.1	9.1	14.0	13.6	5.4	3.8	.0	.0
25	4657	HtS		20 - 40	55.6	10.5	7.3	10.0	7.4	4.4	4.8	.0	.0
25	4658	AS		40 - 60	73.6	13.0	6.1	4.4	1.3	.9	.7	.0	.0
27	4662	HtS		0 - 20	41.4	13.5	11.4	11.2	11.0	6.8	4.7	.0	.0
27	4663	HtS		20 - 40	43.2	13.5	11.1	10.5	10.1	6.8	4.8	.0	.0
27	4664	AS		40 - 60	84.6	7.9	2.3	3.6	.9	.3	.4	.0	.0
28	11251	AS		30 - 40	66.9	14.1	8.4	7.8	2.1	.7	.0	.0	.0
29	11255	HtS		50 - 70	40.6	10.5	11.1	17.8	19.6	.4	.0	.0	.0
31	6860	AS		0 - 17	62.7	13.0	4.4	5.5	9.4	3.1	1.9	.0	.0
31	6861	AS		17 - 40	78.4	13.5	2.5	2.5	2.2	.6	.3	.0	.0
31	6862	AS		40 - 60	85.0	10.1	2.3	1.4	1.2	.0	.0	.0	.0
32	6875	HtS		20 - 40	50.0	7.1	4.0	5.4	15.4	11.6	6.5	.0	.0
35	6888	AS		20 - 40	65.3	15.3	10.3	7.2	1.5	.4	.0	.0	.0
37	6894	AS		15 - 40	75.6	11.0	4.7	3.2	2.3	2.0	1.2	.0	.0
39	6053	LjS		0 - 20	52.3	11.0	7.7	7.9	9.0	6.8	5.3	.0	.0
39	6054	LjS		20 - 50	59.8	10.6	8.9	5.0	8.4	4.1	3.2	.0	.0
40	6052	HkMr		7 - 20	3.2	3.2	5.0	9.0	20.0	16.5	15.5	16.4	11.2
42	11245	AS		30 - 40	62.6	12.1	7.3	9.0	4.8	1.2	3.0	.0	.0

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
1043 10 Parainen													
5	26711	HtS	40 - 60	56.7	6.4	2.3	3.0	16.8	7.4	7.4	.0	.0	
10	26944	HtS	20 - 40	51.3	12.6	8.9	10.4	13.0	2.7	1.1	.0	.0	
13	26937	HkMr	1 - 5	11.5	7.1	10.9	15.5	19.5	20.0	15.5	.0	.0	
13	26939	HkMr	30 - 40	6.2	3.4	5.9	9.1	12.5	12.4	13.1	18.7	18.7	
14	8692	AS	40 - 60	69.9	11.4	6.9	6.7	4.0	1.1	.0	.0	.0	
15	8609	LjS	40 - 60	70.8	11.8	7.2	8.3	1.5	.4	.0	.0	.0	
16	8610	HtS	0 - 20	48.5	13.1	8.0	8.9	15.2	4.8	1.5	.0	.0	
16	8611	LjS	20 - 40	50.2	13.0	7.3	8.8	14.9	4.5	1.3	.0	.0	
16	8685	AS	40 - 60	69.8	13.0	5.9	4.4	5.0	1.4	.5	.0	.0	
18	26726	HtS	20 - 40	58.1	9.6	9.1	13.9	5.0	3.1	1.2	.0	.0	
24	26932	AS	40 - 60	70.6	11.3	6.3	6.7	4.1	1.0	.0	.0	.0	
27	8697	HHk	4 - 10	.0	.0	.0	1.7	9.8	55.4	31.8	1.3	.0	
27	8698	HHk	10 - 30	.0	.0	.0	.7	8.4	57.7	31.6	1.6	.0	
27	8699	HHk	50 - 70	.0	.0	.0	.9	13.7	66.0	16.3	3.1	.0	
28	8693	AS	0 - 20	68.3	10.9	7.9	6.0	3.6	2.3	1.0	.0	.0	
28	8694	AS	20 - 40	68.9	8.9	9.4	10.9	1.4	.5	.0	.0	.0	
28	8695	AS	40 - 60	62.6	11.0	9.7	9.7	4.3	1.7	1.0	.0	.0	
29	11278	HHk	25 - 40	.0	.0	.0	7.5	39.5	46.0	7.0	.0	.0	
29	11280	KHt	50 - 60	.0	.0	.0	4.8	55.4	27.0	6.4	3.7	2.7	
34	8700	HtS	0 - 20	54.2	12.6	10.2	12.2	7.3	2.0	1.5	.0	.0	
34	8601	LjS	20 - 40	53.9	12.8	11.3	12.6	7.5	1.2	.7	.0	.0	
34	8602	AS	40 - 60	63.9	12.4	11.2	8.1	3.6	.4	.4	.0	.0	
36	12463	AS	40 - 50	67.3	13.8	8.1	9.0	.9	.9	.0	.0	.0	
38	12452	HtS	30 - 40	57.8	10.2	4.6	2.3	11.5	11.5	2.1	.0	.0	
38	12453	AS	40 - 60	61.7	8.9	4.3	1.9	10.2	11.4	1.6	.0	.0	
42	11289	KHt	8 - 20	24.2	7.1	7.1	12.8	35.6	8.9	4.3	.0	.0	
42	11291	HtS	40 - 60	38.0	11.3	11.7	16.8	21.1	1.1	.0	.0	.0	
43	11149	Sr	7 - 20	.0	.0	.0	.4	1.1	4.6	38.6	31.8	23.5	
43	11150	Sr	20 - 40	.0	.0	.0	.6	1.0	5.0	43.4	28.5	21.5	
43	11201	Sr	40 - 60	.0	.0	.0	.4	1.1	5.4	37.8	30.8	24.5	

## 1043 11 Kuusisto

1	8641	KHt	0 - 20	18.4	6.1	5.0	7.7	40.6	18.8	3.4	.0	.0	
1	8642	KHt	20 - 40	20.6	6.1	5.0	7.6	40.0	17.7	3.0	.0	.0	
1	8643	KHt	40 - 60	20.2	5.4	4.6	7.1	41.3	18.4	3.0	.0	.0	
2	8638	HtS	0 - 20	44.5	16.5	12.5	12.7	9.2	2.6	2.0	.0	.0	
2	8639	LjS	20 - 40	44.5	16.8	12.7	12.2	9.3	2.6	1.9	.0	.0	
2	8640	AS	40 - 60	69.6	13.2	7.9	6.7	2.1	.3	.2	.0	.0	
5	4148	HtS	0 - 20	53.3	13.0	5.0	2.8	16.9	4.7	4.3	.0	.0	
5	4149	LjS	20 - 40	49.1	13.3	6.0	3.0	18.4	5.0	5.2	.0	.0	
5	4150	AS	40 - 60	83.5	11.6	3.6	.0	.9	.4	.0	.0	.0	
6	4146	HtS	20 - 40	47.0	12.2	14.8	15.4	9.6	1.0	.0	.0	.0	
8	8623	LjS	0 - 20	73.4	10.0	7.4	4.9	1.4	1.4	1.5	.0	.0	
8	8624	LjS	20 - 40	67.7	19.4	8.0	4.5	.4	.0	.0	.0	.0	
8	8625	HtS	40 - 60	58.6	12.3	6.6	5.9	7.0	5.0	4.6	.0	.0	
9	8628	HsS	40 - 60	59.4	9.7	11.2	14.4	4.9	.4	.0	.0	.0	
10	4154	HtS	0 - 20	40.9	14.7	9.1	11.1	10.7	7.7	5.8	.0	.0	
10	4156	AS	40 - 60	69.6	14.4	6.6	6.1	2.1	.9	.3	.0	.0	
11	4151	HtS	0 - 20	37.6	12.4	12.9	21.9	11.5	1.8	1.9	.0	.0	
12	4164	KHt	20 - 40	18.3	7.0	8.6	11.0	35.8	16.1	3.2	.0	.0	
13	4157	HtS	0 - 20	45.2	12.2	10.1	18.8	7.7	3.4	2.6	.0	.0	
13	4159	AS	40 - 60	72.3	14.0	7.2	4.8	1.7	.0	.0	.0	.0	
14	4160	HtS	0 - 25	41.8	11.1	9.3	19.3	15.6	1.4	1.5	.0	.0	
19	4216	KHt	0 - 20	14.1	2.7	2.7	5.5	27.2	17.8	13.2	11.5	5.3	
19	4217	KHt	20 - 40	.0	.0	.0	5.9	32.3	18.0	17.2	18.4	8.2	
19	4218	AS	40 - 60	69.0	17.5	8.3	3.7	1.2	.3	.0	.0	.0	
20	4193	AS	20 - 40	66.6	11.5	4.5	2.5	7.5	5.1	2.3	.0	.0	
22	9259	LjS	0 - 20	45.9	8.8	6.1	9.9	13.5	9.2	6.6	.0	.0	
24	4196	AS	20 - 40	67.0	16.4	8.3	4.7	2.4	.8	.4	.0	.0	

## MAATALOUDEN TUTKIMUSKESKUKSEN TIEDOTTEET

1983

1. Maatalouden tutkimuskeskuksen yksiköiden tiedotteet 1975-1982. 48 p.
2. KONTTURI, M. Mallasohra - kirjallisuuskatsaus. 42 p.
3. NORDLUND, A. & ESALA, M. Maatalouden sääpalvelut ulkomailla. Kirjallisuustutkimus. 66 p.
4. MUSTONEN, L., PULLI, S., RANTANEN, O. & MATTILA, L. Virallisten lajikekokeiden tuloksia 1975-1982. 186 p. + 4 liitettä.
5. SUONURMI-RASI, R. & HUOKUNA, E. Kaliumin lannoitustason ja -tavan vaikutus tuorerehunurmien satoihin ja maiden K-pitoisuuksiin. 13 p. + 8 liitettä.
6. KEMPPAINEN, E. & HEIMO, M. Förbättring av stallgödselns utnyttjande. Litteraturöversikt. 81 p.
7. MULTAMÄKI, K. & KASEVA, A. Kotimaiset lajikkeet. 10 p.
8. LÖFSTRÖM, I. Kasvien sisältämät aineet tuholaiistorjunnassa. 26 p.
9. HEIKINHEIMO, O. Kirvojen preparointi ja määrittäminen. 67 p. + 12 liitettä.
10. SAARELA, I. Soklin fosforimalmi fosforilannoitteena. p. 1-13. Humuspitoiset lannoitteet. p. 14-20.
11. YLÄRANTA, T. Jordanalytiska metoder i de nordiska länderna. 13 p.
12. LUOMA, S. & HAKKOLA, H. Avomaan vihanneskasvien lajikekokeiden tuloksia vuosilta 1979-82. 21 p.
13. KIVISAARI, S. & LARPES, G. Kylvöajankohdan vaikutus kevätvehnän, ohran ja kauran satoon 10-vuotiskautena 1970-1979 Tikkurilassa. 54 p.
14. ERVIÖ, R. Maaperäkarttaselitys. ESPOO - INKOO. 26 p.
15. BREMER, K. Ydinkasvien tuottaminen kasvisolukkoviljelyn avulla. 63 p.

1984

1. Tiivistelmät eräistä MTTK:n julkaisuista 1983. 74 p.
2. ESALA, M. & LARPES, G. Kevätviljojen sijoituslannoitus savimailla. 35 p.
3. ETTALA, E. Ayrshire-, friisiläis- ja suomenkarjalehmien vertailu kotoisilla rehuilla. 7 p. + 18 liitettä.

4. LUOMA, S. & HAKKOLA, H. Keräkaalin lajikekokeiden tuloksia vuosilta 1975-83. 22 p.
  5. KURKI, L. Tomaattilajikkeet ja hiilidioksidin lisäys. Kasvihuonetomaatin viljelylämpötiloista. Kasvihuonekurkun tuentamenetelmien vertailua. Sijoituslannoitus ja kasvualustan ilmastus kasvihuonekurkulla ja tomaatilla. 21 p.
  6. VIJORINEN, M. Italianraiheinä ja viljat tuorerehuna. 17 p.
  7. ANISZEWSKI, T. Lupiini viherlannoituskasvina. Arviointeja esikokeiden ja kirjallisuuden pohjalta. 11 p.
  8. HUOKUNA, E. & HAKKOLA, H. Koiranheinän ja timotein kasvu ja rehuarvon muutokset säilörehuasteella. 54 p.
  9. VALMARI, A. Roudan kehittymisen tilastollinen malli. 33 p.
  10. HAKKOLA, H. Kuonakalkituskoekokeiden tuloksia 1978-83. 42 p.
  11. SIPPOLA, J. & SAARELA, I. Eräät maa-analyysimenetelmät fosforilannoitustarpeen ilmaisijoina. 20 p.
  12. RAVANTTI, S. Terhi-punanata. 37 p.
  13. URVAS, L. & HYVÄRINEN, S. Kolme ravinnesuhdetta Suomen maalajeissa. 10 p.
  14. ANSALEHTO, A., ELOMAA, E., ESALA, M., KERSALO, J. & NORDLUND, A. Maatalouden sääpalvelukokeilu kesällä 1983. 101 p.
  15. MUSTONEN, L., PULLI, S., RANTANEN, O. & MATTILA, L. Virallisten lajikekokeiden tuloksia 1976-1983. 202 p. + 4 liitettä.
  16. JUNNILA, S. Ympäristötekijöiden vaikutus herbisidien käyttäytymiseen maassa. Kirjallisuustutkimus. 15 p. + 4 liitettä.
  17. PESSALA, R., HAKKOLA, H. & VALMARI, A. Kylvöajan merkitys porkkanan viljelyssä. 22 p.
  18. NISULA, H. Uusimpia tuloksia Ruukin lihanautakokeista. 39 p.
  19. SAARELA, I. Kevätöljykasvien boorilannoitus. 122 p. + 2 liitettä.
  20. URVAS, L. Maaperäkarttaselitys. PORI - HARJAVALTA. 28 p. + 14 liitettä.
  21. LEHTINEN, S. Avomaavihannesten lannoitus- ja kastelukokeet 1978-1983. 62 p. + 17 liitettä.
  22. ANISZEWSKI, T. & SIMOJOKI, P. Rikkakasvien siementen määrä ja elinvoima eräillä MTTK:n kiertokoealueilla. Kirjallisuustutkimus ja MTTK:n kolmen tutkimusaseman näytteiden analyysi. p. 1-38.
- PALDANIUS, E. & SIMOJOKI, P. Rikkakasvien siementen määrä ja elinvoima Satakunnan ja Etelä-Pohjanmaan tutkimusasemien maanäytteissä. p. 39-56.

23. RINNE, S-L. & SIPPOLA, J. Maatalouden jätteiden kompostointi. 52 p.  
I Typpi -ja fosforilisä oljen kompostoinnissa  
II Maatalouden jätteet kompostin raaka-aineina  
III Kompostin arvo lannoitteena

1985

1. Tiivistelmiä MTTK:n tutkimuksista ja julkaisuista 1984. 67 p.
2. ANSALEHTO, A., ELOMAA, E., ESALA, M., NORLUND, A. & PILLI-SIHVOLA, Y.  
Maatalouden sääpalvelukokeilu kesällä 1984. 127 p.
3. ETTALA, E. Säilörehu Maatalouden tutkimuskeskuksen lypsykarjakokeissa  
1970 - luvulla. 270 p.
4. ETTALA, E. Laidun lypsykarjaruokinnassa. 220 p.
5. TUORI, M. & NISULA, H. Ruokintarutiinien merkitys naudoilla. Kirjallisuus-  
tutkimus. 38 p.
6. TURTOLA, E. & JAAKKOLA, A. Viljelykasvin ja lannoitustason vaikutus  
typen ja fosforin huuhtoutumiseen savimaasta. 43 p.
7. AURA, E. Avomaan vihannesten veden ja typen tarve.  
Nitrogen and water requirements for carrot, beetroot, onion and cabbage. 61 p.
8. Puutarhaosaston tutkimustuloksia. Taimitarha ja dendrologia. 94 p.
9. KEMPPAINEN, E. Kuivikkeen vaikutus lannan arvoon.  
Kuivikkeiden ammoniakkin sitomiskyky. 25 p.
10. JAAKKOLA, A., HAKKOLA, H., HIIVOLA, S-L., JÄRVI, A., KÖYLIJÄRVI, J. &  
VUORINEN, M. Terästeollisuuden kuonat kalkitusaineina. 44 p.
11. JAAKKOLA, A., ETTALA, E., HAKKOLA, H., HEIKKILÄ, R. & VUORINEN, M.  
Siilinjärven kalkki kalkitusaineena. 53 p.
12. TAKALA, M. Asumajätevesien imeyttäminen maahan ja energiapajun viljely  
imeytyskentällä. 36 p.
13. JOKINEN, R. & HYVÄRINEN, S. Eri maalajien magnesiumpitoisuus ja sen  
vaikutus ravinnesuhteisiin Ca/Mg ja Mg/K. 15 p.
14. JUNNILA, S. Rikkakasvien siementen itämislepo. Kirjallisuuskatsaus. 29 p.
15. MÄKELÄ, K. Talven aikana kuolleiden ryhmäruusujen versoissa esiintyvä  
sienilajisto vuosina 1976-1982. 13 p. + 8 liitettä.

17. SÄKÖ, J. Maatalouden tutkimuskeskuksen puutarhaosastolla Piikkiössä kokeillut ja kokeiltavana olevat omenalajikkeet.  
Perusrungon merkitys omenapuiden talvehtimisessä 1983-84.  
SÄKÖ, J. & LAURINEN, E. Omenapuiden harjuistutus.  
HIIRSALMI, H. & SÄKÖ, J. Mansikan jalostus johtanut tulokseen.
18. ETTALA, E., SUVITIE, M., VIRTANEN, E., PITKANEN, T., ZITTING, M.,  
NÄSI, M., TUOMIKOSKI, T. & NISKANEN, M. Metsä- ja maatalouden sivu-  
tuotteet lihamullien rehuna. 51 p.
19. MANNER, R. & AALTONEN, T. Pitko-syysvehnä. 6 p. + 27 liitettä.
20. MANNER, R. & AALTONEN, T. Kartano-syysruis. 5 p. + 13 liitettä.
21. ANISZEWSKI, T. Lupiini viljelykasvina. 134 p.
22. HUOKUNA, E., JÄRVI, A., RINNE, K. & TALVITIE, H. Nurmipalkokasvit puhtaa-  
na kasvustona ja heinäseoksena. p. 1-12.  
HUOKUNA, E. Apilan pakkahomeen esiintymisestä. p. 13-20.  
HUOKUNA, E. & HÄKKINEN, S. Englanninraiheinä säilörehunurmista. p. 21-26.
23. VIRKKUNEN, H., KOMMERI, M., LARPES, E., MICORDIA, A. & LAMPILA, M.  
Eri säilötäaineet esikuivatun ja tuoreen säilörehun valmistuksessa  
sekä kiinteä ja nouseva väkirehun annostus mullien kasvatuksessa. p. 1-32.  
VIRKKUNEN, H., KOMMERI, M., SORMUNEN-CRISTIAN, R. & LAMPILA, M.  
Eri säilöntäaineet nurmirehun säilönnässä. p. 33-45.
24. RISSANEN, H., ETTALA, E., MELA, T. & MUSTONEN, L. Laitumen sadetuksen  
ja väkirehujen käytön vaikutus lehmien tuotoksiin. p. 1-21.  
RISSANEN, H., KOSSILA, V. & VASARA, A. Urea, Urea-Fosforihappo-Viher-  
jauhoyhdisteen (UPV) ja soijan vertailu raakavalkuaislähteinä maidontuo-  
tantokokeissa lehmillä. p. 22-30.  
KOSSILA, V., KOMMERI, M. & RISSANEN, H. Monokalsiumfosfaatti ja ureafos-  
faatti sekä käsittelemätön olki ja ammoniakilla käsitelty olki mullien  
ruokinnassa. p. 31-40.
25. KORTET, S. Puna-apilan paikalliskantojen ekologia. 66 p.
26. MEHTO, U. Viljojen rikkakasvien torjunta ilman herbisidejä.  
Kirjallisuustutkimus. 77 p.
27. HUHTA, H. & HEIKKILÄ, R. Rehuviljan viljely Pohjois-Karjalassa.  
24 p. + 2 liitettä.

2. KEMPPAINEN, E. Karjanlannan hoito ja käyttö Suomessa. 102 p. + 6 liitettä.
3. KEMPPAINEN, E. & HAKKOLA, H. Lietelanta nurmen peruslannoitteena. 25 p.
4. NIEMELÄINEN, O. Nurmikkoheinin ominaisuudet. Kirjallisuustutkimus. Tuloksia punanatojen ja niittynurmikan virallisista nurmikon lajikekokeista vuosilta 1977-84. 48 p.
5. MUSTONEN, L., PULLI, S., RANTANEN, O. & MATTILA, L. Virallisten lajikeko-  
keiden tuloksia 1978-1985. 128 p.+ 4 liitettä.
6. NIEMELÄINEN, O. & PULLI, S. Puna-apilalajikkeiden siemenmuodostus. Tuloksia apilan virallisista siemenviljelyn lajikekokeista vuosilta 1978-84. 42 p.
7. NIEMELÄINEN, O. Syksyn, talven ja kevään lämpö- ja valo-olojen vaikutus koiranheinän, niittynurmikan ja punanadan röyhymuodostukseen. Kirjallisuustutkimus. 51 p.
8. ERVIÖ, L-R. & ERKAMO, M. Pakettipellon viljelyn uudelleen aloittaminen herbisidien avulla.  
ERVIÖ, L-R. Korren vahvistaminen timotein siemenviljelyksillä.  
HIIVOLA, S-L. Klormekvatin käyttö timotein siemennurmilla.  
ERVIÖ, L-R. & HIIVOLA, S-L. Herbisidien käytön vähentäminen viljakasvustossa.
9. KEMPPAINEN, E. & HAKKOLA, H. Säilörehun puristeneste ja virtsa lannoitteina. 43 p.
10. MATIKAINEN, A. & HUHTA, H. Nurmikasvilajikkeet Karjalan tutkimusasemalla. 24 p.
11. SOVERO, M. Nopsa-kevättrypsi. 15 p. + 2 liitettä.
12. NIEMELÄ, P. Kuiviketurpeen soveltuvuus turkistarhoilla kertyvän sonnan ja virtsan käsittelyyn. 15 p + 4 liitettä.
13. PULLI, S., Vestman, E., TOIVONEN, V. & AALTONEN, M. Yksivuotisten tuorerehukasvien sopeutuminen Suomen kasvuoloihin. 51 p.
14. SIMOJOKI, P., RINNE, S-L., SIPPOLA, J., RINNE, K., HIIVOLA, S-L. & TALVITIE, H. Hernekaurasta saatava typpilannoitusyhöty. 27p. + 22 liitettä.

15. SÄKÖ, J. & YLI-PIETILÄ, M. Hedelmäpuiden ja marjakasvien talvehtiminen talvella 1984-85. 28 p.
16. MANNER, R. & KORTET, S. Niina-ohra. 31 p. + 1 liite.
  
21. RAVANTTI, S. Iki-timotei. 33 p + 1 liite.
22. URVAS, L. & VIRRI, K. Maaperäkarttaselitys. Turku-Rymättylä. 34 p. + 7 liitettä.



# Maaperäkartan merkinnät Legend of Soil Map

Maatalouden tutkimuskeskus, Maantutkimuslaitos

Agricultural Research Centre,  
Department of Soil Science,  
Helsinki, Finland

## Kivennäismaat: Mineral soils:

Avokallio Bare rock	(Ka)
Louhikko ja kivikko Boulders and stony soil	(Lo, Ki)
Soramaat Gravel soils	(Sr)
Soramoreenimaa Gravel moraine soil	(SrMr)
Hiekkamoreenimaa Sand moraine soil	(HkMr)
Hietamoreenimaa Finesand moraine soil	(HtMr)
Hiesumoreenimaa Silt moraine soil	(HsMr)
Savimoreenimaa Clay moraine soil	(SMr)
Karkea hiekka Coarse sand	(KHk)
Hieno hiekka Sand	(HKk)
Karkea hietta Finesand	(KHt)
Hieno hietta Finer finesand	(HHt)
Hiesu Silt	(Hs)
Hietasavi Sandy clay	(Hts)
Hiesusavi Silty clay	(HsS)
Aitosavi Heavy clay	(AS)
Liejusavi Gytja- (muddy) clay	(LjS)

## Maan multavuus: Content of humus in surface soil:

Humusta Humus	< 3 %
»	3 — 6 %
»	6 — 15 %

Vähämultainen (vm) hiesu. (Mutakerroksen paksuus 10 cm)	
Multava (m) hiesusavi. (12 cm)	
Runsaamultainen (rm) karkea hietta. (30 cm)	

Muunnustaulu/Ilkuan kirjasto Helsinki 1964

## Eloperäiset maat: Organic soils:

Multamaa (Mm) aitosaven päällä. (30 cm) Mould (mul) overlying heavy clay	
Lehtomulta (Lm) karkean hiedan päällä. (8 cm) Mull humus (leaf mould) overlying finesand	
Kangashumus (Kh) hienon hiekan päällä. (5 cm) Mar humus overlying sand	
Lieju Gytja (mud)	(Lj)
Järvimuta Lake mud	(Jm)
Ruskosammalsaraturve Bryales Carex peat	(BCt)
Saraturve Carex peat	(Ct)
Metsäsaraturve Ligno Carex peat	(LCt)
Rahkasaraturve Sphagnum Carex peat	(SCt)
Sararahkaturve Carex Sphagnum peat	(CSt)
Metsärahhkaturve Ligno Sphagnum peat	(LSt)
Rahkaturve Sphagnum peat	(St)

Humusmaat  
Humus soils

Lieju- ja järvimutamat  
Mud soils

Saravaltaiset turvemaat  
Carex (fen) peat soils

Rahkavaltaiset turvemaat  
Sphagnum (bog) peat soils

## Täydennyksiä: Supplementary Explanations:

Liejuinen karkea hietta Finesand with (< 6 %) mud	(lJKHt)
Turvemaata alle 20 cm aitosaven päällä Less than 20 cm peat soil overlying heavy clay	
3 dm (> 20 cm) karkeata hiettaa — finesand	
2 » hienoa hiekkaa — sand	
5 » aitosavea — heavy clay	
Suolamaa — Saline soil	
Voimakkaasti uuttunut maa Strongly leached (podsolised) soil	
Ruokamullan pH — pH of surface soil	5.9
Jankon pH — pH of subsurface soil	12 x 6.2
Pohjamaan pH — pH of subsoil	6.5
pisteessä 12 — on the site 12	

