

# Annales Agriculturae Fenniae

Maatalouden  
tutkimuskeskuksen  
aikakauskirja

Vol. 12, Suppl. 2  
(Chartae  
agrogeologicae 27)

Journal of the  
Agricultural  
Research  
Centre

Helsinki 1973

# Annales Agriculaurae Fenniae

JULKAISIJA — PUBLISHER

Maatalouden tutkimuskeskus  
Agricultural Research Centre

Ilmestyy 4—6 numeroa vuodessa  
Issued as 4—6 numbers a year

TOIMITUSKUNTA — EDITORIAL STAFF

*M. Sillanpää*, päätoimittaja — Editor

*V. U. Mustonen*, toimitussihteeri — Co-editor

*M. Lampila*

*J. Säkö*

ALASARJAT — SECTIONS

Agrogeologia et -chimica — Maa ja lannoitus

Agricultura — Peltoviljely

Horticultura — Puutarhaviljely

Phytopathologia — Kasvitaudit

Animalia nocentia — Tuhoeläimet

Animalia domestica — Kotieläimet

KOTIMAINEN JAKELU

Valtion painatuskeskus, Annankatu 44, 00100 Helsinki 10

FOREIGN DISTRIBUTION

Agricultural Research Centre, Library, SF-01300 Tikkurila, Finland

*Agricultural Research Centre*  
*75th Anniversary*

## ROVANIEMI

## Summary: Soil map of Rovaniemi

LEILA URVAS

Maatalouden tutkimuskeskus, Maantutkimuslaitos, Tikkurila

## SISÄLLYS

	Sivu
Maantieteellinen sijainti .....	5
Vesistöt ja maaston korkeussuhteet .....	6
Kallioperä .....	7
Ilmasto .....	7
Kasvillisuus .....	8
Maaperäkartoituksen suoritus .....	10
Maalajisuhteet .....	10
Kivennäismaiden lajitekoostumus .....	15
Maan pH .....	17
Maan ravinteisuus ja humus .....	17
Maan käyttö .....	21
Kirjallisuutta .....	21
<i>Summary: Soil map of Rovaniemi</i> .....	22
Liite 1. Kivennäismaiden lajitekoostumus — <i>Appendix 1. Particle size distribution of mineral soils</i> .....	24
Maaperäkartan merkinnät — <i>Legend of soil map</i>	

## Alkulause

Rovaniemen alueen maaperäkartoitus aloitettiin kesällä 1960. Kenttätyöt samoin kuin tarkistuksetkin saatiin loppuun kesällä 1964. Kartoitustyöhön osallistuivat Kaisa Huotari, Kerttu Inkala, Eila Komu, Liisa Lakanen, Sylvi Soini, Ella Turunen ja Leila Urvas. M. Sillanpää ja Sylvi Soini ovat tarkastaneet kartoituksen.

Maanäytteen on analysoitu Maantutkimuslaitoksella J. Kivekkään, E. Lakasen ja O. Mäkitien johdolla. Lajitekoostumusmääritykset ovat Anja Tuomikosken ja O. Lehtosen suorittamia. Eeva Aho ja Maria Annala ovat tehneet humus-

määritykset ja H. Höijer typpimääritykset. Analyysitulokset on käsitelty tietokoneella; ohjelmoinnin ja koneajot on suorittanut S. Hyvärinen.

Hilkka Hakola ja Eila Kemppainen ovat piirtäneet kartat painatusta varten. Maaperäkartat on painettu Maanmittaushallituksen kivipainossa vuosina 1962—1968. Tekstiin liittyvät kuvat ovat piirtäneet Anna-Liisa Taponen ja Else-May Suomu. Englanninkielisen tekstin on tarkastanut E. Hazel Calonius.

Tikkurilassa 5. 6. 1973

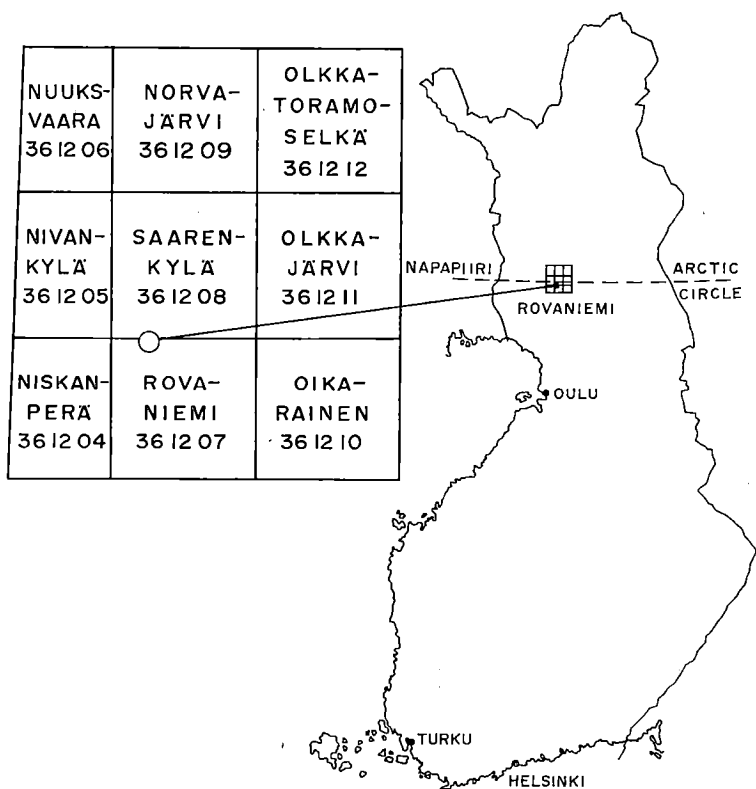
Leila Urvas

## Maantieteellinen sijainti

Rovaniemen kartoitusalue sijaitsee pohjoisella napapiirillä. Alueen maantieteelliset koordinaatit ovat  $25^{\circ}30'$ — $26^{\circ}6'$  itäistä pituutta ja  $66^{\circ}25'$ — $66^{\circ}41'$  pohjoista leveyttä. Sen pohjoisraja on 26.3 km ja eteläraja 27 km pitkä. Pohjois-eteläsuunnassa alueen pituus on 30 km. Kokonaispinta-ala on 799.1 km<sup>2</sup>.

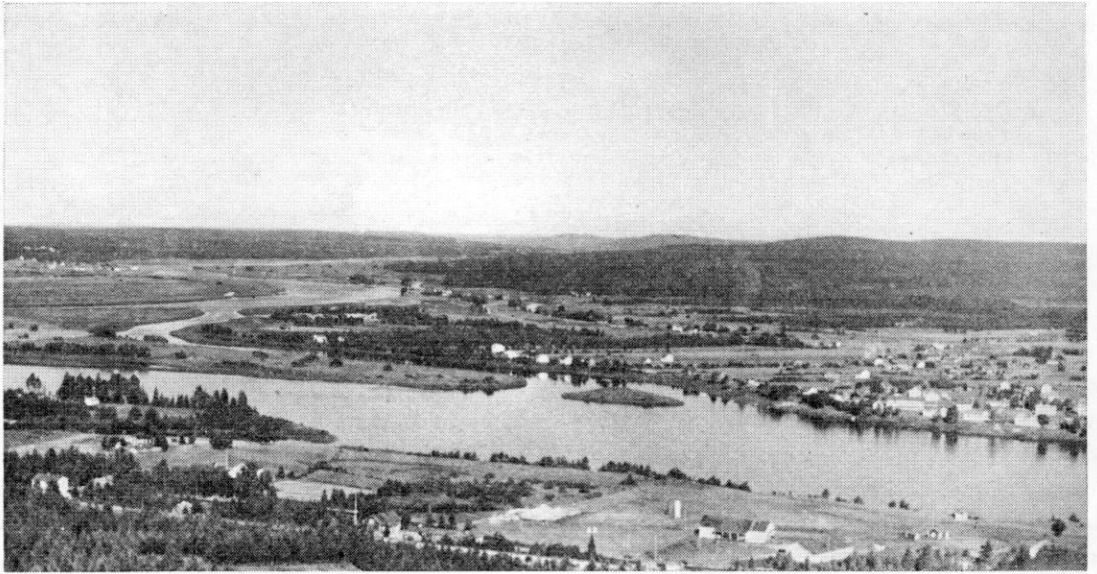
Alue käsittää yhdeksän peruskarttalehteä. Karttajako ja alueen sijainti Suomen kartalla esitetään kuvassa 1.

Tutkittuun alueeseen kuuluvat Rovaniemen kaupunki kokonaisuudessaan (42 km<sup>2</sup>) sekä osa (757 km<sup>2</sup>) sitä ympäröivästä Rovaniemen maalaiskunnasta.



Kuva 1. Kartoitusalueen sijainti.

Fig. 1. Geographic location of the area investigated.



Kuva 2. Saarenkylässä Kemijoen ja Ounasjoen rannoilla ovat alueen laajimmat pellot, maalajiltaan pääasiassa hietaa.  
 Fig. 2. The largest cultivated areas are located in the valleys of the Kemijoki and Ounasjoki rivers, on soils classified as finesands.

### Vesistöt ja maaston korkeussuhteet

Kartoitusalueen eteläosan poikki virtaa kiemurellisen Kemijoki. Ounasjoki laskee luoteesta Saarenkylässä Kemijokeen. Norvajärvi, Viikkajärvi ja Olkkajärvi ovat seudun suurimmat järvet. Yli neliökilometrin laajuisia ovat lisäksi Sierijärvi, Pöyliöjärvi, Kursunkijärvi ja Poikkajärvi. Näitä pienempiä järviä ja lampia on kartoitusalueella noin sata.

Rovaniemen seutu on tyypillistä vaaramaismaa. Yli 200 metriä korkeita vaaroja on kartoitetulla alueella yhteensä 23. Korkein niistä on Silmäselkä (243.3 m mpy), joka sijaitsee Olkka-Toramonselän karttalehdellä. Toiseksi korkein on

Olkkejärven karttalehden Olkkavaara (231.1 m mpy). Saarenkylän karttalehdellä on kahdeksan yli 200 metriä korkeata vaaraa. Saarenkylän ja Norvajärven karttalehtien rajamailla sijaitseva Räättiaapa, jonka ala on lähes 400 ha, on suurimmalta osalta yli 200 metrin korkeudessa.

Olkka-Toramonselän ja Norvajärven maastot ovat yleisesti alueen korkeimpia. Olkka-Toramonselän matalin kohta on Toramojärven pinta (109 m mpy). Norvajärven karttalehdellä alhaisin lukema 104.8 m mpy on Norvajoen etelärannalla. Koko kartoitusalueen alhaisin kiintopistelukema on Kemijoen varressa Yläsuvannon rannalla ja

Taulukko 1. Yhdistelmä tutkimusalueen korkeussuhteista (luvut metrejä mpy).  
 Table 1. Altitudes of the mapped area (meters above sea level).

Karttalehti Soil map	Korkein kohta Highest point	Alavin kohta Lowest point	Peltojen yleinen korkeus Altitude of fields
Niskanperä .....	164.9 Kalliovaara	64.8 Yläsuvanto	70—75
Nivankylä .....	229.3 Vennivaara	75 m:n käyrä Tuiskunväylän rannassa	75—85
Nuuksvaara .....	222.5 Nuuksvaara	75 m:n käyrä Ounasjoen rannassa	75—80
Rovaniemi .....	213.4 Isorakka	74.7 Vanha-Paavalniemi	75—85
Saarenkylä .....	220.1 Hierikkoselkä	72.7 Kemijoki	75—80
Norvajärvi .....	227.8 Ronikivalo	104.8 Norvajoki	115—125
Oikarainen .....	169.08 Kurivaara	75 m:n käyrä Kemijokivarressa	80—85
Olkkejärvi .....	231.14 Olkkavaara	75 m:n käyrä Kemijokivarressa	75—105
Olkka-Toramonselkä .....	243.29 Silmäselkä	109.0 Toramojärvi	115—120

se on v. 1953 suoritetun ilmakuvauksen perusteella tehdyn kartan mukaan 64.8 m mpy.

Korkeuserot eri karttalehtien alueilla vaihtelevat suuresti. Pienimmät korkeuserot ovat Oikaraisissa (94 m) ja suurimmat Olkkajärvellä, missä 4.6 kilometrin matkalla maasto nousee Kemi-joesta Olkkavaaralle mentäessä 156 metriä.

Maaston korkeuseroista johtuen myös järvien korkeuserot ovat melkoiset. Olkka-Toramoselän karttalehdellä Silmäselän painanteessa olevan Silmälammen pinta on 206.7 m mpy, kun taas Rovaniemestä kaakkoon sijaitseva Salmijärvi on 74.0 metrin korkeudella meren pinnasta. Näiden ääri-

arvojen väli on n. 133 m. Isoista järvistä Viikkajärvi (127.7 m) on korkeimmalla. Norvajärven korkeus on 116.3 m mpy. Se laskee Norvajokea pitkin Ounasjokeen. Olkkajärvi, jonka läpi virtaa Raudanjoki yhtyen Oikaraisissa Kemijokeen, on melko matalalla (99.0 m mpy, vrt. Näsijärven korkeus 95 m mpy). Valajaskosken voimalaitoksen vuoksi on vedenkorkeutta Kemijoessa nostettu niin, että esim. Ala-Korkalon kohdalla on v. 1962 hiedaksi ja turpeeksi kartoitetusta alueesta iso osa veden alla. Samasta syystä Salmijärven ja Harjulammen pinta on noussut ja melkoiset ranta-alueet ovat jääneet veden alle.

### Kallioperä

Vuonna 1910 painetun »vuorilajikartan» (HACKMAN 1918) mukaan tutkimusalue sijaitsee laajan postkalevaisen graniittialueen etelälaidassa. Tutkimusalueen pohjoisosa, Olkka-Toramoselän ja Norvajärven karttalehdet kokonaan sekä Saarenkylän karttalehden koilliskulma ovat kallioperältään postkalevaista graniittia. Ounasjoen eteläpuolella sitä on Linnankivestä Mellalampeen kulkevan linjan länsipuolella. Ounasjoen ja Norvajoen välimaastossa tämä graniitti on porfyyristä.

Postkalevaisen graniittialueen eteläpuolella Oinaanvaara — Olkkavaara — Oikaraisenvaara -linjalle asti esiintyy postkalevaisen graniitin seassa gneissia ja kiilleliuskeita.

Kemijoen molemmiin puolin Oikaraisista Salmijärvelle on kalevaisia kvartsiitteja. Tämä vyöhyke jatkuu itäkaakosta länsiluoteeseen Oinaanvaaraan asti. Samanlaisia kvartsiitteja on kartoitusalueen lounaisnurkassa Kalliovaara—Kursunkijärvi -linjan eteläpuolella. Näiden kahden kvartsiittialueen välimaasto on pääosaltaan kiilleliusketta ja siellä on vain hajanaisina esiintyminä metabasiittia, sarvivälikeliusketta ja kvartsiitteja.

Metabasiittia esiintyy Tuomisvaaran eteläpuolella, Printtivaaran ja Salmivaaran alueella sekä Kursunkijärvestä kaakkoon.

Sarvivälikeliusketta on viimeksi mainitun metabasiittialueen pohjoispuolella Kursunkijärvestä itään, Pöyliöjärven kaakkoisrannalla, Korkeavaaralla ja Kemijoen molemmilla rannoilla Valajaskosken niskan paikkeilla.

Dolomiittia on vähäinen alue Hautapäänojan varrella Kursunkijärven kaakkoispuolella.

Napapiirin etelänpuoleiset kivilajit ovat kalevaisia ja sen pohjoispuoleiset suurimmaksi osaksi postkalevaisia. Suuren nuoremman graniittimassiivin läheisyys on painanut leimansa karttalehdillä esiintyviin kalevaisiin liuskeisiin. Hyvänä esimerkkinä graniitin vaikutuksesta liuskeihin on pienen Salmijärven eteläpuolella gneissimäinen kiilleliuske (silmäliuske)-esiintymä sekä Pöyliöjärven ympärillä tavattu karkearakeinen gneissikiilleliuske, jossa on erittäin runsaasti pieniä punaisia granaattikiteitä. Se sisältää myös runsaasti andalusiittia (HACKMAN 1918).

### Ilmasto

Ilmatieteellisen keskuslaitoksen vuosina 1921—50 kokoamien havaintojen mukaan on vuoden keskilämpötila tällä alueella 0—1°C, kun se Etelä-Suomessa on 4—5°C, heinäkuun keskilämpö-

tila on +15°C (17—18°C E-S:ssa) ja helmikuun —12°C (—5 . . . —7°C E-S:ssa). Lämpötilan vuosivaihtelu on 28°C. Keskimääräinen vuosimaksimi on +28°C ja vuosiminimi n. —35°C. Termi-



sen kasvukauden pituus ( $> +5^{\circ}\text{C}$ ) on 135 vrk eli lähes 40 vrk lyhyempi kuin Etelä-Suomessa, ja se alkaa 10.—13. 5. Terminen muokkauskausi ( $\geq +5^{\circ}\text{C}$  keväällä ja  $\geq 0^{\circ}\text{C}$  syksyllä) on Rovaniemen korkeudella 160 vrk, kun taas terminen laidunkausi ( $\geq +8^{\circ}\text{C}$  keväällä ja  $\geq +5^{\circ}\text{C}$  syksyllä) on vain 120 vrk. Etelä-Suomessa vastaava luku on 160 vrk. Vuorokautisten keskilämpötilojen summa  $+5^{\circ}$  ylittävältä osalta on 800—900 $^{\circ}\text{C}$  (lounaisrannikolla 1 300 $^{\circ}\text{C}$ ).

Etelä-Lapissa sataa vuodessa keskimäärin 500

mm, josta kasvukauden aikana puolet eli 250 mm. Koko määrä on 150 mm vähemmän kuin vastaava sadesumma Suomenlahden rannikolla. Myös kasvukauden sademäärä on 50 mm vähäisempi (KOLKKI ym. 1960).

Pysyvä lumipeite tulee Rovaniemelle marraskuun 5.—10. päivän tienoilla ja se häviää keuhkein aukeilta paikoilta toukokuun 10.—15. päivän välisenä aikana eli noin kuukautta myöhemmin kuin »etelässä».

### Kasvillisuus

Kasvuolosuhteet ovat tutkimusalueen pohjoisen sijainnin vuoksi melko karut, minkä vuoksi eteläisistä pensaista viihtyvät alueella vain korpi-paatsama (*Rhamnus frangula*), näsiä (*Daphne mezereum*) sekä aivan lounaisnurkassa koiranheisipuu (*Viburnum opulus*). Tervalepän (*Alnus glutinosa*) pohjoisraja kulkee alueen poikki napapiirillä (ERKAMO 1960).

Alueen kasvullisten metsien vallitseva metsätyyppi on variksenmarja-mustikkatyyppi (EMT). Variksenmarja-puolukkatyyppiin (EVT) metsiä on 25—35 %. Koko maa-alasta on 60—70 % kasvullista metsämaata, josta yli 70 % on mäntyvaltaisia metsiä. Vain alueen luoteiskolkassa on mäntyvaltaisia metsiä hiukan vähemmän (50—60 %), kun siellä sen sijaan on kuusivaltaisia metsiä eniten eli 30—40 %. Muualla niitä on 10—20 %. Koivuvaltaisia metsiä on alueella vain 10—20 % ja koilliskulmassa jopa alle 10 %:n kasvullisesta metsämaasta. Puuston keskikuutiomäärä on koko metsämaalla 40—60 m<sup>3</sup>/ha, kun koko maan keskiarvo on 68.2 m<sup>3</sup>/ha. Puuston keskikasvu on etelä-Lapissa 1.1—1.5 m<sup>3</sup>/ha (maan k.a. 2.1 m<sup>3</sup>/ha). Metsien yleisin ikäluokka on Rovaniemen ympäristössä 101—120 vuotta, kun se Uudellamaalla on 41—60 vuotta. Seudun soista on runsas puolet rämeitä; nevoja ja korpia on kumpiakin 20—30 % (ILVESSALO 1960).

Pinta-alalaskelmien mukaan (taulukko 4) luonnontilaisista soista on 54 % saravaltaisia ja loput rahkavaltaisia. Saraisilta soilta on tutkittu yh-

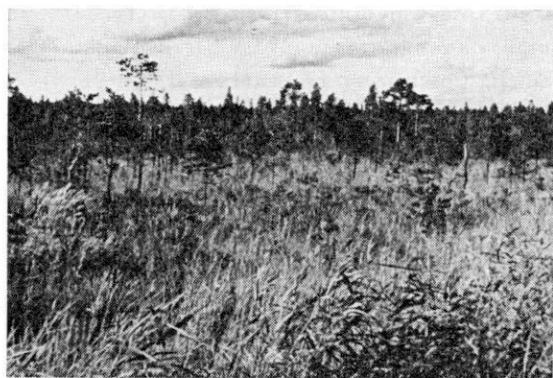
teensä 227 suoprofilia ja rahkaisilta 121. Kentällä laadittujen tyyppikuvausten perusteella saravaltaisilta soilta otetuista näytteistä HUIKARIN (1963) esittämän tyyppitaso- jaon mukaan 59 % edustaa suursaraisia, 35 % ruohoisia ja 6 % lettomaisia soita. Rahkavaltaisien soiden näytteenotto-kohtien tyyppitasot ovat taas jakautuneet seuraavasti: piensaraisia soita 40 %, tupasvillaisia ja isovarpuisia soita 40 % ja loput 20 % rahkaisia soita.

Tutkitun alueen soista yli puolet (54 %) sijaitsee 120 metrin (mpy) korkeuskäyrän alapuolella (alueen alin kiintopiste 64.8 m mpy). Näistä soista on n. 60 prosenttia saravaltaisia, mutta maaston korkeuden kasvaessa niiden osuus pienenee. Niinpä 160 metrin yläpuolella ovat rahkavaltaisien soiden alat eri tasoilla suurempia kuin saravaltaisien, ja 200 metrin yläpuolella sijaitsevista soista on jo 82 prosenttia rahkavaltaisia.

Taulukko 2. Rahka- ja saravaltaisien soiden sijainti eri korkeuskäyrien välisillä vyöhykkeillä.

Table 2. The location of *Sphagnum* and *Carex* peats between the different altitudes.

Korkeus, m mpy Altitude, meters above sea level	Rahkavaltaiset suot <i>Sphagnum</i> peatland		Saravaltaiset suot <i>Carex</i> peatland	
	ha	%	ha	%
> 200 ...	316	2.7	69	0.5
200—180 ...	564	4.7	432	3.1
180—160 ...	1 677	14.1	1 356	9.6
160—140 ...	1 509	12.7	1 547	10.9
140—120 ...	2 160	18.2	2 332	16.5
120—100 ...	3 035	25.5	3 842	27.2
100—65 ...	2 629	22.1	4 545	32.2
Yhteensä	11 890	100.0	14 123	100.0



Kuva 3. Rehevää ruohoista sararämettä n. 100 m mpy.  
Fig. 3. Herb-rich sedge pine swamp, about 100 m above sea level.



Kuva 4. Lyhytkortisen nevan isovarpuista reunaa Keminkorkeian koillispuolella.  
Fig. 4. Fuscum rich pine swamp near Rovaniemi airport.

Rahka- ja saravaltaiten soiden pinta-alojen jakautuminen eri korkeuskäyrien välisille vyöhykkeille tukee näin ollen sitä käsitystä (SOINI ja VIRRI 1968), että lähellä maaston lakipisteitä ole-

vat suot ovat ravinneköyhiä ja rahkaisia, kun taas sarasoita on alavilla paikoilla tai ainakin rinteiden alaosissa.

Erinomainen esimerkki rannesuon ravinteisuus-

Taulukko 3. Neljän suon ylä- ja alaosasta otettujen näytteiden viljavuusluvut.

Table 3. Comparison of pH, humus and nutrient contents between peat profiles located on higher and lower parts of four peat areas.

Näytteen n:o No of sample	Korkeus m/mpy Altitude (meters a.s.l.)	Suotyyppi Peat type	Maa- laji *) Soil type	Syvyys Depth cm	pH	Ca mg/l	K mg/l	P mg/l	Humus %	N %	C/N
1	Saarenkylä 48	tupasvillaräme <i>Cotton-grass pine swamp</i>	St	0—20	4.1	200	8	2.2	75.3	1.296	34
			St	20—40	4.3	160	4	1.1			
			St	40—60	4.4	100	4	0.4			
2	Saarenkylä 49	lettoräme <i>Fenlike wet p.s.</i>	EuSCt	0—20	5.0	900	21	1.7	70.8	1.744	24
			EuSCt	20—40	4.8	1 015	17	0.4			
			EuSCt	40—60	4.8	1 120	17	0.7			
2	Nuuksvaara 29	räseikköräme <i>Globularis p.s.</i>	LSt	0—20	4.4	100	12	0.9	60.4	0.546	64
			LSt	20—40	4.3	240	25	1.3			
			LSt	40—60	4.3	120	4	0.3			
2	Nuuksvaara 30	ruohoinen sararäme <i>Herb-rich sedge p.s.</i>	LSCt	0—20	4.9	565	125	2.6	65.5	1.695	22
			LSCt	20—40	4.9	530	25	0.4			
			LSCt	40—60	5.1	460	25	0.3			
3	Norvajärvi 9	rahkoittuva tupasvillaräme <i>Fuscum-rich cotton-grass p.s.</i>	ErSt	0—20	4.2	280	17	1.7	65.7	0.679	56
			ErSt	20—40	4.4	280	8	0.9			
			ErSt	40—60	4.4	390	17	1.1			
3	Norvajärvi 13	ruohoinen sararäme <i>Herb-rich sedge p.s.</i>	LCT	0—20	4.7	300	12	1.1	72.4	2.430	17
			LCT	20—40	4.9	350	4	0.4			
			LCT	40—60	5.1	350	4	0.4			
4	Rovaniemi 43	rahkaräme <i>Fuscum p.s.</i>	St	0—20	4.6	100	12	0.9	64.6	0.406	87
			St	20—40	4.3	160	8	0.9			
			St	40—60	4.2	350	21	0.9			
4	Niskanperä 59	ruohoinen sararäme <i>Herb-rich sedge p.s.</i>	LCT	0—20	4.6	700	66	2.4	66.7	1.597	24
			LCT	20—40	5.0	735	17	0.9			
			LCT	40—60	4.8	815	8	0.9			

\*) S = Sphagnum    Eu = Eutrophic  
C = Carex        Er = Eriophorum  
t = peat         L = Woody

den lisääntymisestä rinnettä alaspäin mentäessä on Saarenkylän karttalehdellä Rovaniemen lentokentän itäpuolella. Ylhäällä 180—185 m:n korkeudella mpy näytepiste 48 on tyypiltään tupasvillarämettä. Saman vaaran alarinteellä (170—175 m mpy) on lettorämettä (näytepiste 49). Vastaavanlaisia rinteitä on muuallakin kartoitusalueella. Nuuksvaaran karttalehdellä (näytepisteet 29 ja 30) räseikköräme (110—115 m mpy) muuttuu ruohoiseksi sararämeksi (100—105 m mpy); Norvajärven karttalehdellä (näytepisteet

9 ja 13) Karhuvuoman länsilaidassa (135—140 m mpy) on rahkoittuvaa tupasvillarämettä, kun taas lähellä Poikajärven rantaa (120—125 m mpy) on ruohoista sararämettä. Rovaniemen ja Niskanperän karttalehtien rajalla Riekonaavalla laskeuduttaessa 100 metristä noin 90 metriin rahkäräme (Rov. 43) muuttuu ruohoiseksi sararämeksi (Nisk. 59).

Ravinteiden kulkeutuminen rинnesoistumisissa näkyy ylläkuvattujen näyteparien viljavuusluvuissa, jotka on esitetty taulukossa 3.

### Maaperäkartoituksen suoritus

Maaperäkartoituksen tarkoituksena on selvittää eri maalajien levinneisyys ja sijainti tutkittavalla alueella. Koska maalajien sopivuudessa erilaisiin maankäyttötarkoituksiin on suuria eroja, ovat maaperäkartat tärkeänä osana kaikissa suunnitelmissa, jotka koskevat maankäyttöä joko maatalousmaana tai asutusalueiden, teiden ym. rakentamisen pohjana. Samalla saadaan yleiskuva kartoitetun alueen maatalouden asemasta, maan viljavuustasosta ja viljelykelpoisen maan reservoista.

Maaperäkartoituksessa on käytetty kartoitusyksikkönä maalajeja, joiden määrittäminen pohjautuu AALTOSEN ym. (1949) laatimaan maalajiluokitukseen. Maalajitteiden karkeusasteiden luokittelussa on käytössä ns. kansainvälinen järjestelmä. Maaperäkartoituksessa käytettyjen maalajien tärkeimmät ominaisuudet on esitetty karttajulkaisussa Anjala-Kymi (SILLANPÄÄ ja URVAS 1966). Tämän julkaisun lopussa olevassa liitteessä »Maaperäkartan merkinnät» on esitetty eri maalajien merkitsemistapa kartalla.

Maanäytteitä on otettu pelloilta kolmesta syydydestä samasta maaleikkauksesta (muokkauskerros, jankko ja pohjamaa) ja metsämaista nel-

jästä eri kerroksesta: kangashumus, uuttunut ja rikastunut kerros sekä pohjamaa.

Pelloilta on pyritty ottamaan ainakin yksi näyte 100 hehtaaria kohti. Metsämailla ja soilla on näytteenottoverkko harvempi. Kaikkiaan on tutkimusalueelta otettu 1 894 maanäytettä 594 maaleikkauksesta, siis yksi näytteidenottopiste 130 hehtaaria kohti.

Maanäytteet on analysoitu Maantutkimuslaitoksen laboratoriossa. Lajitekoostumusmääritykset on tehty kuiva- ja märkäsulonnalla (karkeat lajitteet) sekä pipettimenetelmällä (hienot lajitteet). Humuspitoisuudet on laskettu bikromaattipoltolla saadusta hiilipitoisuudesta. Typpimääritykset on tehty Kjeldahlin mukaan. Pääravinteiden analysointi on suoritettu ns. viljavuustutkimusmenetelmällä (VUORINEN ja MÄKITIE 1955), jossa uuttonesteenä käytetään hapanta ammoniasetaattiliuosta (0.5-n  $\text{CH}_3\text{COONH}_4$ , 0.5-n  $\text{CH}_3\text{COOH}$ , pH 4.65). Kalium ja kalsium määritetään suodoksesta liekkifotometrisesti ja fosfori kolorimetrisesti. Tulokset on ilmoitettu viljavuustutkimustulosten tulkintatavan mukaan milligrammoina alkuainetta litrassa maata (KURKI ym. 1965). Maan pH on määritetty maa-vesi -liettestä (1: 2.5).

### Maalajisuhteet

Rovaniemen kartoitusalueesta on vajaa 91 % maata. Tästä maa-alasta on asutuksen takia jäänyt noin 1 % tutkimatta. Toisaalta suoritettiin

maaperätutkimukset sellaisilla lähes 800 hehtaarin alueilla, jotka jäivät v. 1963 Valajaskosken patoaltaan pohjaksi. Veden alle jääneitä maa-

alueita ei ole otettu huomioon laskettaessa eri karttalehtien maalajien pinta-aloja, jotka on esitetty taulukossa 4 ja kuvassa 5. Kokonaisuudessaan joutui veden alle Valajaskosken patoamisen yhteydessä 1 156 ha. Osa tästä alueesta jätettiin jo maaperäkartoituksen yhteydessä tutkimatta. Veden alle jääneistä alueista oli noin puolet hiemaita ja noin neljäsosa turvemaita.

Tutkitusta maa-alasta on runsaasti puolet (55 %) moreenia. Kalliopaljastumia on moreenien keskellä kaikkiaan 880 ha eli prosenttisesti 1.2 %. Suhteellisesti eniten on moreenia Olkkatoramoselän karttalehdellä, missä se peittää 65 % maa-alasta. Turvemaiden osuus kartoitetulla alueella on 36 %, runsas puolet niistä on saravaltaisia turvemaita (19.7 %) ja loput rakkavaltaisia.

Taulukko 4. Yhdistelmä tutkimusalueen maankäyttö- ja maalajisuhteista karttalehdittäin.

Table 4. Distribution of cultivated and virgin soils to soil types in the mapped area.

Maalaji Soil type	Viljelty maa Cultivated land		Viljelemätön maa Virgin land		Koko maa-ala Total land area	
	ha	%	ha	%	ha	%
<b>NISKANPERÄ</b>						
Ka — Bare rock .....			75.8	1.37	75.8	1.30
Mr — Moraine (till) .....	48.0	16.99	2 809.8	50.69	2 857.8	49.06
Sr — Gravel .....			9.1	0.16	9.1	0.16
HHk — Sand .....	2.4	0.86	90.3	1.63	92.7	1.59
KHt — Finesand .....	33.2	11.75	47.1	0.85	80.3	1.38
HHt — Finer finesand .....	153.7	54.40	169.7	3.06	323.4	5.55
Ct — Carex peat .....	45.1	15.96	1 167.3	21.06	1 212.4	20.81
St — Sphagnum peat .....	0.1	0.04	1 173.9	21.18	1 174.0	20.15
Yhteensä — Total	282.5	100.00	5 543.0	100.00	5 825.5	100.00
% maa-alasta — % land area	4.85		95.15		100.00	
Vesistöt — Waters .....					1 051.5	
					6 877.0	
<b>NIVANKYLÄ</b>						
Ka — Bare rock .....			167.6	2.72	167.6	2.66
Mr — Moraine (till) .....	27.8	20.21	3 372.6	54.71	3 400.4	53.96
Sr — Gravel .....			137.4	2.23	137.4	2.18
KHk — Coarse sand .....			5.5	0.09	5.5	0.09
HHk — Sand .....			199.6	3.24	199.6	3.17
KHt — Finesand .....	0.5	0.37	7.8	0.12	8.3	0.13
HHt — Finer finesand .....	74.3	54.14	46.4	0.75	120.7	1.91
Ct — Carex peat .....	34.2	24.90	1 180.7	19.15	1 214.9	19.28
St — Sphagnum peat .....	0.5	0.38	1 047.1	16.99	1 047.6	16.62
Yhteensä — Total	137.3	100.00	6 164.7	100.00	6 302.0	100.00
% maa-alasta — % land area	2.18		97.82		100.00	
Vesistöt — Waters .....					335.0	
					6 637.0	
<b>NUUKSVAARA</b>						
Ka — Bare rock .....			75.8	1.30	75.8	1.27
Mr — Moraine (till) .....	29.5	24.17	3 350.5	57.39	3 380.0	56.70
Sr — Gravel .....			4.0	0.07	4.0	0.07
HHk — Sand .....			7.7	0.13	7.7	0.13
KHt — Finesand .....	4.1	3.34	10.0	0.17	14.1	0.24
HHt — Finer finesand .....	51.8	42.44	144.1	2.47	195.9	3.29
Ct — Carex peat .....	36.7	30.05	1 266.6	21.69	1 303.3	21.86
St — Sphagnum peat .....			979.9	16.78	979.9	16.44
Yhteensä — Total	122.1	100.00	5 838.6	100.00	5 960.7	100.00
% maa-alasta — % land area	2.05		97.95		100.00	
Vesistöt — Waters .....					438.3	
					6 399.0	

Taulukko 4. (jatkoa) — Table 4. (cont.)

1	2	3	4	5	6	7
ROVANIEMI						
Ka — Bare rock .....			65.4	0.78	65.4	0.75
Mr — Moraine (till) .....	49.4	18.69	5 217.7	62.25	5 267.1	60.92
Sr — Gravel .....	1.3	0.49	28.6	0.34	29.9	0.35
HHk — Sand .....	6.6	2.50	333.9	3.98	340.5	3.94
KHt — Finesand .....	92.8	35.14	155.9	1.86	248.7	2.88
HHt — Finer finesand .....	60.9	23.05	197.0	2.35	257.9	2.98
Hs — Silt .....	3.7	1.41	5.2	0.06	8.9	0.10
Ct — Carex peat .....	49.3	18.65	1 377.9	16.44	1 427.2	16.51
St — Sphagnum peat .....	0.2	0.07	1 000.3	11.94	1 000.5	11.57
Yhteensä — Total	264.2	100.00	8 381.9	100.00	8 646.1	100.00
% maa-alasta — % land area	3.06		96.94		100.00	
Tutkimaton alue — Unexplored area .....					494.7	
Vesistöt — Waters .....					859.2	
					10 000.0	
SAARENKYLÄ						
Ka — Bare rock .....			166.4	2.03	166.4	1.86
Mr — Moraine (till) .....	102.7	13.78	4 590.4	56.04	4 693.1	52.51
HHk — Sand .....	6.5	0.87	63.4	0.77	69.9	0.78
KHt — Finesand .....	21.8	2.92	83.5	1.02	105.3	1.18
HHt — Finer finesand .....	500.5	67.15	369.6	4.51	870.1	9.73
Ct — Carex peat .....	109.7	14.72	1 525.5	18.62	1 635.2	18.30
St — Sphagnum peat .....	4.2	0.56	1 393.4	17.01	1 397.6	15.64
Yhteensä — Total	745.4	100.00	8 192.2	100.00	8 937.6	100.00
% maa-alasta — % land area	8.08		91.92		100.00	
Tutkimaton alue — Unexplored area .....					262.1	
Vesistöt — Waters .....					800.3	
					10 000.0	
NORVAJÄRVI						
Ka — Bare rock .....			58.8	0.70	58.8	0.69
Mr — Moraine (till) .....	29.3	28.51	5 367.2	63.45	5 396.5	63.03
Sr — Gravel .....			5.4	0.06	5.4	0.06
HHk — Sand .....	2.1	1.98	13.0	0.15	15.1	0.17
KHt — Finesand .....	9.8	9.53	2.8	0.03	12.6	0.15
HHt — Finer finesand .....	7.6	7.41	10.2	0.12	17.8	0.21
Ct — Carex peat .....	51.8	50.36	1 489.9	17.62	1 541.7	18.01
St — Sphagnum peat .....	2.3	2.21	1 511.4	17.87	1 513.7	17.68
Yhteensä — Total	102.9	100.00	8 458.7	100.00	8 561.6	100.00
% maa-alasta — % land area	1.20		98.80		100.00	
Vesistöt — Waters .....					1 438.4	
					10 000.0	
OIKARAINEN						
Ka — Bare rock .....			86.3	1.00	86.3	0.96
Mr — Moraine (till) .....	11.8	3.69	3 383.1	39.15	3 394.9	37.88
Sr — Gravel .....	2.0	0.63	316.7	3.66	318.7	3.56
KHk — Coarse sand .....	0.1	0.04	1.6	0.02	1.7	0.02
HHk — Sand .....	4.4	1.36	226.9	2.63	231.3	2.58
KHt — Finesand .....	87.0	27.17	489.7	5.67	576.7	6.43
HHt — Finer finesand .....	155.8	48.64	567.3	6.56	723.1	8.07
Hs — Silt .....	15.6	4.86	85.3	0.99	100.9	1.13
Lj — Gyttja .....			2.9	0.03	2.9	0.03
Ct — Carex peat .....	41.5	12.97	1 907.3	22.07	1 948.8	21.75
St — Sphagnum peat .....	2.1	0.64	1 574.1	18.22	1 576.2	17.59
Yhteensä — Total	320.3	100.00	8 641.2	100.00	8 961.5	100.00
% maa-alasta — % land area	3.57		96.43		100.00	
Vesistöt — Waters .....					1 038.5	
					10 000.0	

Taulukko 4. (jatkoa) — Table 4. (cont.)

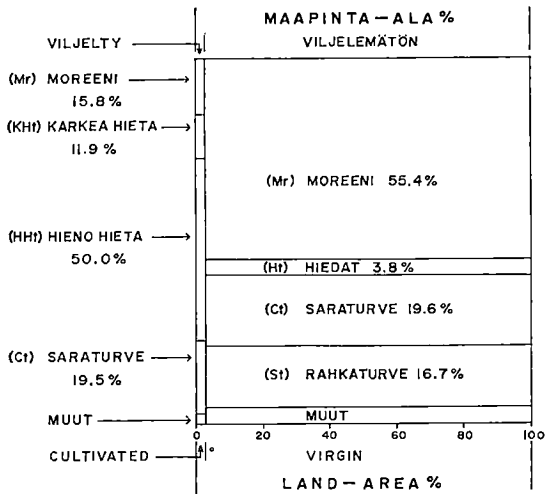
1	2	3	4	5	6	7
OLKKAJÄRVI						
Ka — Bare rock .....			92.0	1.09	92.0	1.07
Mr — Moraine (till) .....	45.7	29.72	4 684.3	55.27	4 730.0	54.82
HHk — Sand .....	3.5	2.29	5.4	0.06	8.9	0.10
KHt — Finesand .....	3.9	2.51	2.5	0.03	6.4	0.07
HHt — Finer finesand .....	42.7	27.77	38.8	0.46	81.5	0.95
Hs — Silt .....	3.4	2.18			3.4	0.04
Ct — Carex peat .....	54.5	35.45	2 119.2	25.01	2 173.7	25.19
St — Sphagnum peat .....	0.1	0.08	1 532.5	18.08	1 532.6	17.76
Yhteensä — Total	153.8	100.00	8 474.7	100.00	8 628.5	100.00
% maa-alasta — % land area	1.78		98.22		100.00	
Vesistöt — Waters .....					<u>1 371.5</u>	
					10 000.0	
OLKKA-TORAMOSELKÄ						
Ka — Bare rock .....			93.5	0.94	93.5	0.94
Mr — Moraine (till) .....	1.5	25.80	6 459.6	65.36	6 461.1	65.34
Ct — Carex peat .....	4.0	71.71	1 662.1	16.82	1 666.1	16.85
St — Sphagnum peat .....	0.1	2.49	1 668.1	16.88	1 668.2	16.87
Yhteensä — Total	5.6	100.00	9 883.3	100.00	9 888.9	100.00
% maa-alasta — % land area	0.06		99.94		100.00	
Vesistöt — Waters .....					<u>111.1</u>	
					10 000.0	
KOKO TUTKIMUSALUE — TOTAL MAPPED AREA						
Ka — Bare rock .....			881.6	1.27	881.6	1.23
Mr — Moraine (till) .....	345.7	16.20	39 235.2	56.39	39 580.9	55.19
Sr — Gravel .....	3.3	0.15	501.2	0.72	504.5	0.70
KHK — Coarse sand .....	0.1	0.01	7.1	0.01	7.2	0.01
HHk — Sand .....	25.5	1.19	940.2	1.35	965.7	1.35
KHt — Finesand .....	253.1	11.86	799.3	1.15	1 052.4	1.47
HHt — Finer finesand .....	1 047.3	49.08	1 543.1	2.22	2 590.4	3.61
Hs — Silt .....	22.7	1.06	90.5	0.13	113.2	0.16
Lj — Gyttja .....			2.9	0.00	2.9	0.00
Ct — Carex peat .....	426.8	20.00	13 696.5	19.69	14 123.3	19.70
St — Sphagnum peat .....	9.6	0.45	11 880.7	17.07	11 890.3	16.58
Yhteensä — Total	2 134.1	100.00	69 578.3	100.00	71 712.4	100.00
% maa-alasta — % land area	3.04		96.96		100.00	
Tutkimaton alue — Unexplored area .....					<u>756.8</u>	
Vesistöt — Waters .....					<u>7 443.8</u>	
					79 913.0	

Alueen lajittuneista maalajeista on yleisin hieno hieta (3.6 %). Sitä on erityisesti Saarenkylässä Ounas- ja Kemijoen yhtymäkohdassa sekä kummankin mainitun joen rannoilla. Karkeata hietaa on 1.5 % ja hienoa hiekkää 1.4 % sekä soraa 0.7 % (505 ha). Suurimmat soraesiintymät ovat Jokkavaara ja Palovaara Oikaraisten karttalehdellä sekä Hirvivaara, Mellavaara ja Mäntyvaara Nivankylän karttalehdellä. Hiesua on pääasiassa vain Oikaraisten karttalehdellä (101 ha) sekä hiukan Rovaniemen (8.9 ha) ja Olkkajärven (3.4 ha) karttalehtien alueilla. Karkeata hiekkää on kartoille

merkitty vain Oikaraisiin ja Nivankylään, yhteensä 7 ha, ja liejua 3 ha (Oikarainen).

Pellon osuus kartoitusalueen maa-alasta on 3 %. Laajimmat viljelyaukeat ovat Saarenkylässä. Siellä peltojen osuus on 8 % (745 ha), kun taas Olkka-Toramosen lehdeellä on vuonna 1968 painetun kartan mukaan vain 5.6 ha peltoa, mikä ei ole edes yhtä prosenttia sen koko maa-alasta.

Alueen pelloista on puolet hienoa hietaa ja viidesosa saraturvetta. Moreenipeltoja on n. 16 % ja karkea hieta on maalajina 12 %:ssa pelloista. Muita viljeltyjä maalajeja ovat alueella hiesu,



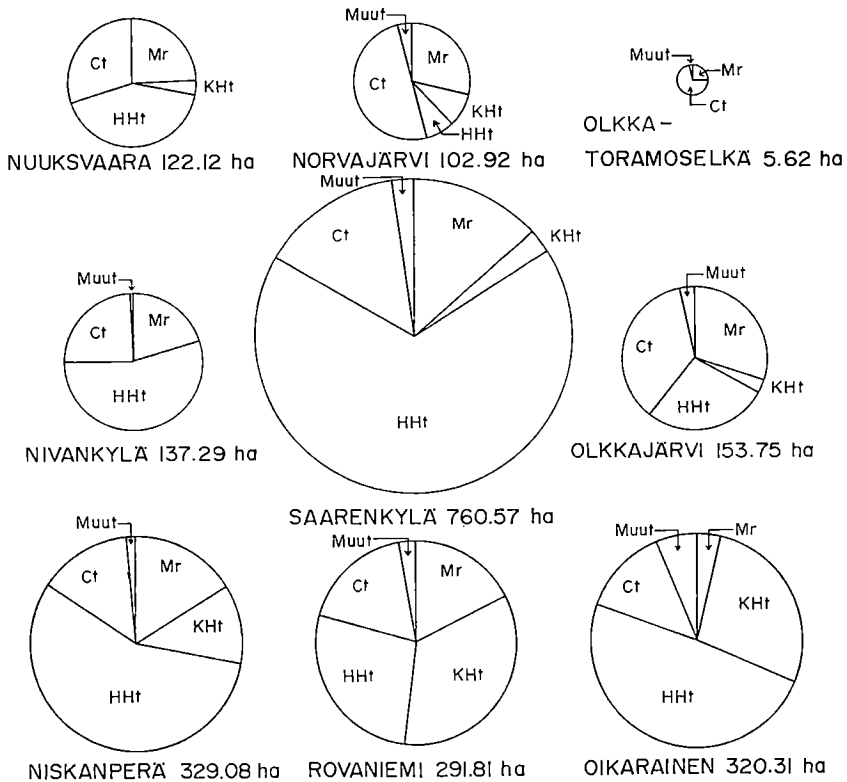
Kuva 5. Koko tutkimusalueen maankäyttö- ja maalajisuhteet.

Fig. 5. Distribution of cultivated and virgin soils according to soil types in the whole area; for symbols indicating soil types, see Table 4.

hieno hiekka, karkea hiekka, sora ja rahkaturve. Kahta ensinmainittua on n. 1 % ja muita vielä vähemmän.

Peltojen maalajisuhteet eri karttalehdillä vaihtelevat suuresti (kuva 6). Hieno hieta on vallitsevin maalaji Niskanperän (54.4 %), Nivankylän (54.1 %), Nuuksvaaran (42.4 %), Saarenkylän (67.2 %) ja Oikaraisten (48.6 %) pelloilla. Rovaniemen karttalehdellä on viljelty eniten karkeaa hietaa (35.1 %) ja hieno hieta on vasta toisella sijalla (23.0 %). Norvajärven (50.4 %), Olkkajärven (35.4 %) ja Olkka-Toramonselän (71.7 %) karttalehtien yleisin viljelty maalaji on saravaltainen turve.

Viljelykelpoisen maan reservit ovat kartoitusalueella melko runsaat. Mikäli niitä arvioitaessa otetaan huomioon ainoastaan maalaji, mutta ei muita viljelykelpoisuutta mahdollisesti rajoittavia tekijöitä kuten maan kuivatusmahdollisuuk-



Kuva 6. Viljeltyjen maiden maalajisuhteet.

Fig. 6. Distribution of cultivated soil types in various map areas; for symbols indicating soil types, see Table 4.

sia, tieyhteyksiä, peltojen sijaintia ja pienialaisuutta eikä ilmastoa ja muita maan taloudelliseen käyttöön liittyviä tekijöitä, on kartoitusalueella viljelykelpoista maata reservinä n. 16 000 ha. Siitä on hiesua n. 90 ha, hienoa hietaa 1 540 ha, karkeata hietaa 800 ha ja saravaltaisia soita 13 700 ha. Viljelemätöntä hietamaata (2 340 ha) on siis jo enemmän kuin kartoitusalueen 1950-luvulla painettujen karttojen mukaista peltoalaa (2 130 ha). Viljelty pinta-ala on todennäköisesti kuitenkin suurempi, sillä peltoa lienee raivattu vielä jonkin verran 1950-luvun lopussa ja 1960-

luvun alussakin. Tarkkoja lukuja ei ole käytettävissä.

Näitä viljelykelpoisen maan reservejä tuskin raivataan nykyisen maankäytön suuntauksen valitessa, sillä Maatilahallituksen tilastotoimiston mukaan jätettiin v. 1971 Rovaniemen maalaiskunnassa 32 pellonvaraushakemusta, jotka hyväksytyinä pienentävät viljelyalaa 170 ha. Vuosina 1969 ja 1970 oli Rovaniemen maalaiskunnan peltoja »paketoituina» jo 1 089 ha. Myös nämä pellot muodostavat osan viljelyalan reserveistä.

### Kivennäismaiden lajitekoostumus

Alue on tyypillistä moreeniseutua lukuun ottamatta jokivarsien lajittuneita maita. Lajitekoostumusmäärittämisistä, joiden keskiarvot on esitetty maalajeittain taulukoissa 5 ja 6 sekä kuvassa 7, on 148 eli yli puolet tehty moreeninäytteistä. Mo-

reeneista on 2/3 hiekkamoreeneja ja noin viidenes hietamoreeneja. Tämä karkeiden moreenilajien vallitsevuus näkyy moreenien lajitekoostumusta esittävissä kuvassa. Siinä näkyy myös savi- ja hiesumoreenien käyrien poikkeavuus muista.

Taulukko 5. Lajittuneiden maalajien keskimääräinen lajitekoostumus.

Table 5. Average particle size distribution of sorted mineral soils.

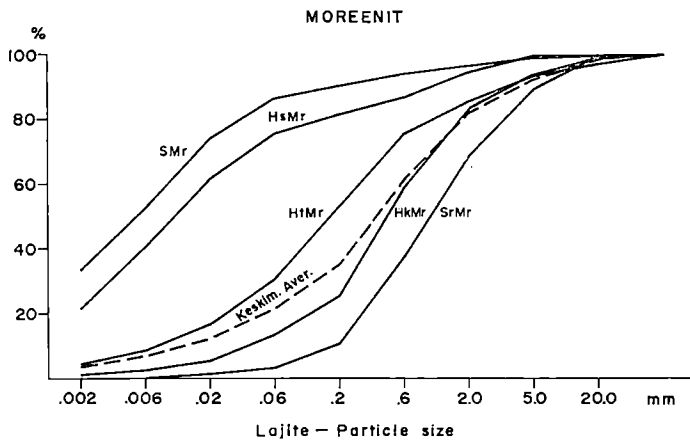
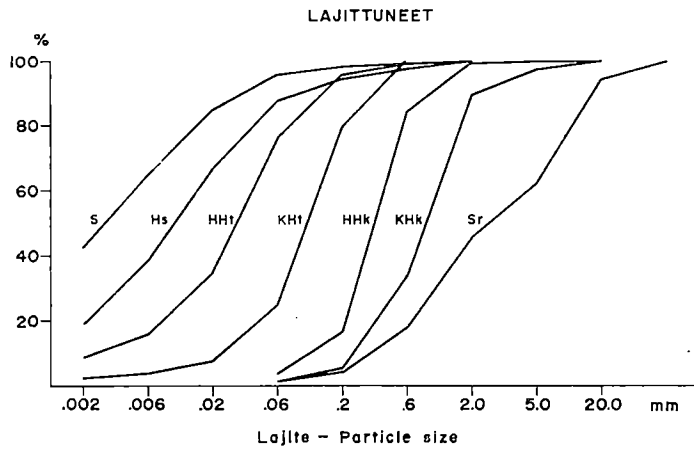
Maalaji Soil type	Näytteitä Samples	savi — clay <.002		hiesu — silt .002—.006—.02		hietä — finesand .02—.06—.2		hiekkä — sand .2—.6—.2		sora — gravel 2—6—20	
		hieno fine	karkea coarse	hieno fine	karkea coarse	hieno fine	karkea coarse	hieno fine	karkea coarse	hieno fine	karkea coarse
Sr — Gravel	1					1.2	3.2	14.7	28.9	17.9	34.1
KHk — Coarse sand	7					1.2	4.2	28.5	55.8	7.5	2.8
HHk — Sand	21					4.0	12.9	67.4	15.2	0.4	0.1
KHt — Finesand	23	2.4	1.4	3.9	17.2	54.8	19.1	1.2			
HHt — Finer finesand	48	9.0	6.7	19.0	41.3	19.6	3.7	0.7			
Hs — Silt	23	19.0	19.2	28.3	21.0	6.6	3.6	2.3			
S — Clay	3	42.4	22.3	20.1	10.9	2.4	1.2	0.7			

Taulukko 6. Moreenimaiden keskimääräinen lajitekoostumus (sulkeissa ilman > 2 mm fraktioita).

Table 6. Average particle size distribution of moraine (till) soils with and without (> 2 mm fractions).

Maalaji Soil type	Näytteitä Samples	savi — clay <.002		hiesu — silt .002—.006—.02		hietä — finesand .02—.06—.2		hiekkä — sand .2—.6—.2		sora — gravel 2—6—20	
		hieno fine	karkea coarse	hieno fine	karkea coarse	hieno fine	karkea coarse	hieno fine	karkea coarse	hieno fine	karkea coarse
SrMr — Gravelly moraine	9	0.1 (0.2)	0.1 (0.2)	0.1 (0.3)	1.5 (3.6)	1.7 (4.2)	8.4 (20.1)	30.0 (71.4)		34.8	23.3
HkMr — Sandy moraine	97	1.4 (1.6)	1.3 (1.5)	3.0 (3.6)	8.2 (9.7)	12.8 (15.2)	33.0 (39.2)	24.6 (29.2)		10.6	5.1
HtMr — Finesandy moraine	30	4.7 (5.4)	4.3 (4.9)	8.3 (9.4)	14.2 (16.1)	23.7 (26.8)	22.4 (25.4)	10.6 (12.0)		7.7	4.1
HsMr — Silty moraine	7	21.3 (22.5)	19.2 (20.3)	21.4 (22.5)	13.8 (14.6)	5.9 (6.2)	5.2 (5.5)	7.9 (8.4)		4.9	0.4
SMr — Clayey moraine	5	33.3 (34.6)	19.6 (20.2)	21.4 (22.0)	12.5 (12.8)	4.0 (4.2)	3.3 (3.4)	2.7 (2.8)		2.2	1.0
Mr keskim. — Moraines aver.	148	4.0 (4.8)	3.3 (3.9)	5.4 (6.5)	9.5 (11.3)	13.8 (16.4)	27.2 (32.5)	20.5 (24.6)		10.8	5.5





Kuva 7. Lajittuneiden maalajien ja moreenien keskimääräinen lajitekoostumus.

Fig. 7. Average particle size distribution of sorted mineral soils and meraines (tills); for symbols indicating soil types, see Tables 5 and 6.

Vähäisen esiintymisensä vuoksi ne eivät kuitenkaan suuresti vaikuta keskiarvoon.

Lajittuneista maalajeista on tehty 126 lajitekoostumusanalyysiä. Niistä yli puolet on hietoja; runsas kuudennes osoittautui hienoksi hiekaksi ja saman verran hiesuiksi. Saviksi osoittautui vain kolme näytettä (2 hiesu- ja 1 hietasavi), koska savea on koko alueella vain pieninä aloina pohjamaana.

Analysoiduista hienoista hiedoista n. 1/7 on ns. hietalietoja, joissa savi- ja hiesulajitteita on noin kaksi kertaa enemmän kuin muissa hienohietänäytteissä, ja karkeiden lajitteiden osuus on vastaavasti pienempi.

Alueen hiesuista on runsas 3/4 ns. hiesulietoja, joiden keskimääräinen hiesuprosentti on 45.3. Hienoa hietaa näissä 18 näytteessä on keskimäärin 22.2 % ja savea 18.4 %. Loputkaan viisi hiesunäytettä eivät ole kovin »vahvoja» hiesuja, sillä niiden hiesupitoisuuden keskiarvo on 55.4 %.

Seudun hiekat ovat hyvin lajittuneita. Hienoa hietaa ja sitä hienompia lajitteita on hienossa hiekassa 4 % ja karkeassa vain n. 1 %.

Soranäytteitä on ainoastaan yksi, sillä harjujen pintakerroksista otetut näytteet osoittautuivat lieteanalyysin perusteella joko hienoksi tai karkeaksi hiekaksi.

Taulukko 7. Maan pH-lukujen keskiarvot maalajiryhmittäin.  
 Table 7. Soil pH in various soil groups.

Maalaji tai ryhmä Soil type or group	Viljellyt maat — Cultivated soils						Viljelemättömät maat — Virgin soils							
	Pintamaa Surface soil		Jankko Subsurface		Pohjamaa Subsoil		Karikekerros Litter layer		Uuttunut kerros Leaching horizon		Rikastunut kerros Enrichment horizon		Pohjamaa Subsoil	
	Näyt- teitä Sam- ples	pH	Näyt- teitä Sam- ples	pH	Näyt- teitä Sam- ples	pH	Näyt- teitä Sam- ples	pH	Näyt- teitä Sam- ples	pH	Näyt- teitä Sam- ples	pH	Näyt- teitä Sam- ples	pH
Moreenit — <i>Moraine (till)</i> .	15	5.15	15	5.19	17	5.28			91	4.64	101	5.07	118	5.18
Sora — <i>Gravel</i> . . . . .									1	4.50	1	5.00	5	4.94
Hiekat — <i>Sand</i> . . . . .	1	5.40	2	5.40	1	5.30			11	4.69	9	5.07	13	5.04
Hiedat — <i>Finesand</i> . . . . .	53	5.28	53	5.31	58	5.29			14	4.72	15	5.15	18	5.11
Hiesu — <i>Silt</i> . . . . .	2	5.15	4	5.27	5	4.96			3	5.07	3	5.30	9	5.00
Savet — <i>Clay</i> . . . . .					1	5.00							2	4.90
Lieju — <i>Cyttja</i> . . . . .					1	5.19								
Multamaat — <i>Mould</i> . . . . .	9	5.27												
Lehtomulta — <i>Mull humus</i> . .							4	4.82						
Kangashumus — <i>Moor humus</i>							107	4.20						
Saravaltaiset turvemaat — <i>Carex peats</i> . . . . .	29	4.77	37	4.72	30	4.72	230	4.75			231	4.76	219	4.77
Rahkavaltaiset turvemaat — <i>Sphagnum peats</i> . . . . .	1	4.60					133	4.35			123	4.38	103	4.44

### Maan Hp

Yksittäisten näytteiden pH-arvot on merkitty maaperäkartoille näytesteiden viereen ja ne ovat monisteessa, joka on saatavissa Maantutkimuslaitokselta Tikkurilasta. Yksittäisten näytteiden pH-arvojen vaihtelut ovat viljellyillä mailla pH 4.0—6.2 ja viljelemättömillä mailla pH 3.6—6.6. Maalajeittain lasketut pH-lukujen keskiarvot on esitetty taulukossa 7. Viljavuustutkimuksen tulkintaohjeen (KURKI ym. 1965) mukaan Rovaniemen seudun pellot kuuluvat happamuutensa puolesta keskimäärin viljavuusluokkaan 2 eli huononlaisiin.

Viljelemättömissä maissa pH -luvut kasvavat yleensä pinnasta alaspäin mentäessä. Tämä näkyy kuvasta 8, jossa kivennäismaalajien keskimääräi-

set pH:t on esitetty kerroksittain. Kaikkien metsämaiden kangashumuskerroksen pH -lukujen keskiarvo on 4.20, joka tämäkin luku sopii edellä esitettyyn sarjaan. Turveprofileissa tämä muutos ei ole yhtä selvä.

Viljelytoimenpiteet ovat ilmeisesti vaikuttaneet lähinnä maan pintakerroksiin, koska viljeltyjen maiden pH -keskiarvoissa erot pintamaiden, jankon ja pohjamaiden välillä ovat vähäiset. Verrattaessa viljeltyjen ja viljelemättömien maalajien pH -keskiarvoja toisiinsa voidaan todeta, että viljeltyjen maiden kaikissa tasoissa pH on jonkin verran korkeampi kuin vastaavissa viljelemättömissä maissa, mikä myös lienee viljelytoimenpiteiden seurausta.

### Maan ravinteisuus ja humus

Tutkimusalueelta otetuista maanäytteistä on määritetty happamaan ammoniumasetaattiin uutuvat kalsium, kalium ja fosfori. Näiden analyysien tulokset yksittäisistä näytteistä ovat monisteessa, jota saa Maantutkimuslaitokselta Tikkurilasta. Maalajeittain ryhmiteltyinä, erikseen vil-

jellyistä ja viljelemättömistä maista lasketut Ca-, K- ja P-lukujen keskiarvot ovat taulukossa 8. Alueen tyypillisimpien maalajien, moreenin, hietojen ja saraturpeen viljavuuslukujen keskiarvojen vertailu viljellyissä ja viljelemättömissä maissa esitetään kerroksittain kuvassa 8.

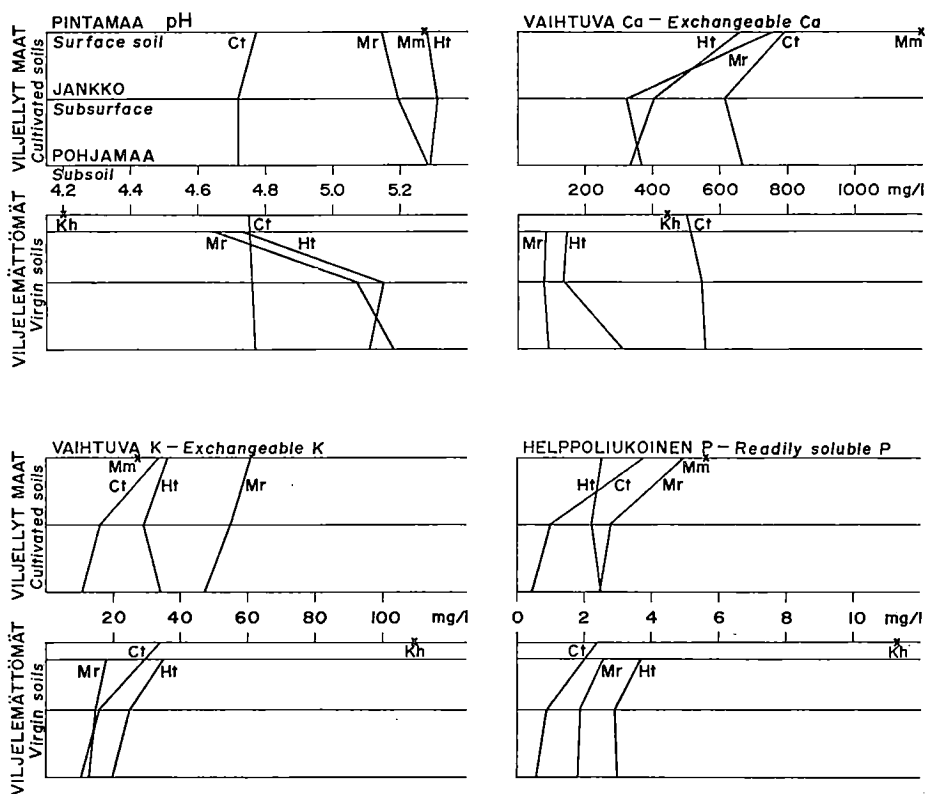
Taulukko 8. Tutkimusalueen yleisimpien maalaajien keskimääräiset ravinne- ja humuspitoisuudet.  
Table 8. Average nutrient and organic matter contents of soils in the Rovaniemi area.

Viljellyt maat — Cultivated soils

Maalaji tai -ryhmä Soil type or group	Pintamaa Surface soil							Jankko Subsurface				Pohjamaa Subsoil			
	Näyt- teitä Sam- ples	Ammonium- asetaatiiin (pH 4.65) uuttuvat Ammonium acetate (pH 4.65) extractable			Hu- mus %	Typpi Nitro- gen %	C/N	Näyt- teitä Sam- ples	Ammonium- asetaatiiin (pH 4.65) uuttuvat Ammonium acetate (pH 4.65) extractable			Näyt- teitä Sam- ples	Ammonium- asetaatiiin (pH 4.65) uuttuvat Ammonium acetate (pH 4.65) extractable		
		Ca mg/l	K mg/l	P mg/l					Ca mg/l	K mg/l	P mg/l		Ca mg/l	K mg/l	P mg/l
Moreenit — <i>Moraine (till)</i> .....	15	761	61	5.0	7.03	0.225	17.7	15	326	55	2.8	17	368	47	2.5
Sora — <i>Gravel</i> .....															
Hiekat — <i>Sand</i> .....	1	160	8	1.2	0.40	0.013	17.8	2	60	6	0.8	1	40	8	0.2
Hiedat — <i>Finesand</i> ..	53	660	36	2.5	4.75	0.184	14.5	53	403	29	2.2	58	336	34	2.5
Hiesu — <i>Silt</i> .....	2	353	40	2.7	5.55	0.235	13.4	4	448	89	2.7	5	386	32	4.4
Savet — <i>Clay</i> .....												1	530	42	1.2
Lieju — <i>Gytja</i> .....												1	420	12	3.9
Multamaa — <i>Mould</i> ..	9	1200	27	5.6	26.63	0.762	20.9								
Saraturpeet — <i>Carex peats</i> .....	29	795	34	3.8	68.18	2.063	20.2	37	613	16	1.0	30	664	11	0.5
Rahkaturpeet — <i>Sphagnum peats</i> ..	1	865	34	2.2	74.30	2.017	21.3								
Keskim. — average	110	739	38	3.4	24.18	0.748	17.0	111	458	30	1.7	113	430	29	2.1

Viljelemättömät maat — Virgin soils

Maalaji tai -ryhmä Soil type or group	Karikekerros Litter horizon (A <sub>0</sub> )						Uuttunut kerros Leaching horizon (A)			Rikast.kerros Enrichment horizon (B)				Pohjamaa Subsoil (C)					
	Näyt- teitä Sam- ples	Ammonium- asetaatiiin (pH 4.65) uuttuvat Ammonium acetate (pH 4.65) extractable			Hu- mus %	Typpi Nitro- gen %	C/N	Näyt- teitä Sam- ples	Ammonium- asetaatiiin (pH 4.65) uuttuvat Ammonium acetate (pH 4.65) extractable			Näyt- teitä Sam- ples	Ammonium- asetaatiiin (pH 4.65) uuttuvat Ammonium acetate (pH 4.65) extractable			Näyt- teitä Sam- ples	Ammonium- asetaatiiin (pH 4.65) uuttuvat Ammonium acetate (pH 4.65) extractable		
		Ca mg/l	K mg/l	P mg/l					Ca mg/l	K mg/l	P mg/l		Ca mg/l	K mg/l	P mg/l		Ca mg/l	K mg/l	P mg/l
Moreenit — <i>Moraine</i> ..							91	83	18	2.6	101	77	15	1.9	118	92	13	1.8	
Sora — <i>Gravel</i> ..							2	80	17	2.7	1	60	8	2.0					
Hiekat — <i>Sand</i> ..							11	44	14	1.5	9	44	7	2.2	13	46	6	1.8	
Hiedat — <i>Finesand</i> ..							14	144	35	3.7	15	134	25	2.9	18	311	20	3.0	
Hiesu — <i>Silt</i> ..							3	113	35	3.1	3	512	31	2.3	9	515	38	5.7	
Savet — <i>Clay</i> ..															2	793	42	4.3	
Lehtomulta — <i>Mull humus</i> ..	4	645	78	9.7	35.43	0.936	22.6												
Kangashumus — <i>Moor humus</i> .....	107	443	109	11.3	56.29	0.905	37.0												
Saraturpeet — <i>Carex peats</i> ..																			
Rahkaturpeet — <i>Sphagnum peats</i> ..	230	504	34	2.4	69.44	1.985	21.2					231	548	16	0.9	219	557	11	0.6
Keskim. — average .....	133	280	33	2.6	66.49	1.136	41.1					123	350	24	2.0	103	358	15	1.5
Keskim. — average .....	474	429	51	4.5	65.36	1.494	21.1	121	87	20	2.7	483	376	17	1.5	482	378	13	1.3



Kuva 8. Eräiden sekä viljeltyinä että viljelemättöminä esiintyvien maalajien viljavuuslukujen vertailu kerroksittain.

Fig. 8. Comparison of pH, Ca, K and P values of some virgin and cultivated soil types: Mr = moraine (till), Ht = finesand, Ct = Carex peat, Mm = mould, Kh = Moor humus.

Vaihtuvaa kalsiumia on peltomaisessa selvästi enemmän kuin vastaavissa viljelemättömissä maissa. Korkein keskimääräinen Ca-pitoisuus on multamailla (1 200 mg/l).

Viljeltyjen maiden muokkauskerroksessa on kalsiumia huomattavasti enemmän kuin jankossa ja pohjamaassa. Viljelemättömissä maissa sen sijaan ei eri kivennäismaakerrosten välillä ole suuria eroja. Kuitenkin luonnontilaisten kivennäismaiden pinnalla olevassa ohuessa kangashumus- ja lehtomultakerroksessa on moninkertainen vaihtuvan kalsiumin määrä verrattuna alla oleviin kerroksiin.

Erot viljeltyjen ja viljelemättömien kivennäismaiden vaihtuvan kaliumin pitoisuuksissa ovat saman suuntaisia kuin kalsiumilla. Saravaltaisissa turpeissa on muista maalajeista

poiketen sekä peltomaissa että luonnontilaisissa turpeissa yhtä paljon vaihtuvaa kaliumia molemmissa. Viljeltyjen maiden kaliumin määrä vähenee näiden tulosten mukaan pintakerroksesta jankkoon ja pohjamaahan päin. Myös luonnontilaisissa maissa on sama suuntaus. Pohjamaassa on vähiten kaliumia.

Helppoliukoista fosforia on sekä viljeltyissä että viljelemättömissä maissa suunnilleen saman verran. Luonnontilaisten maiden pinnalla olevan karikkekerroksen, kangashumuksen, keskimääräinen fosforiluku 11.3 mg/l on 2–4 kertaa niin suuri kuin alla olevien kerrosten luvut ja 2–3 kertaa niin suuri kuin peltojen muokkauskerroksen fosforipitoisuudet. Viljeltyjen maiden korkein helppoliukoisen fosforin keskiarvo on multamailla (5.6 mg/l).

Taulukko 9. Peltomaiden muokkauskerroksen viljavuuslukujen keskiarvoja eräillä kartoitusalueilla.  
 Table 9. Comparison of average nutrient contents (acid amm. acetate extr.) of surface soils in six mapping areas.

Kartoitusalue Mapping area	Näyt- teitä Sam- ples	Moreeni Moraine (till)			Näyt- teitä Sam- ples	Hieta Finesand			Näyt- teitä Sam- ples	Multamaa Mould			Näyt- teitä Sam- ples	Saraturve Carex peat		
		Ca mg/l	K mg/l	P mg/l		Ca mg/l	K mg/l	P mg/l		Ca mg/l	K mg/l	P mg/l		Ca mg/l	K mg/l	P mg/l
Rovaniemi . . . . .	15	761	61	5.0	53	660	36	2.5	9	1 200	27	5.6	29	795	34	3.8
Oulu—Liminka . . . .	25	850	73	13.5	196	750	65	6.4	124	1 000	54	3.7	152	1 060	46	3.5
Teisko—Murole . . .	37	1 180	88	4.1	40	881	76	3.7	43	1 608	65	1.7	8	1 229	40	2.7
Vammala—Mouhi- järvi . . . . .	16	1 500	104	6.9	47	1 114	106	4.8	107	1 888	66	2.1	47	1 968	66	2.7
Lohja—Vihti . . . . .					116	1 420	109	5.4	87	2 381	96	3.0	11	2 575	86	4.9
Anjala—Kymi . . . . .					38	910	60	4.0	51	1 355	95	3.3	37	1 415	76	3.8

(SOINI & VIRRI 1968, URVAS 1969, VIRRI 1973, VIRRI 1971, SILLANPÄÄ & URVAS 1966)

Verrattaessa eri kerroksia toisiinsa vähenee helppoliukoisien fosforin määrä sekä viljellyissä että viljelemättömissä maissa pinnalta syvempiin kerroksiin mentäessä.

Peltomaiden viljavuustaso on tutkitulla alueella melko alhainen. Kalsiumlukujen mukaan moreeni-, karkea ja hieno hieta- sekä turvemaat kuuluvat viljavuusluokkaan 2 (huononlainen) ja hiekka- ja hiesumaat viljavuusluokkaan 1 (huono). Vain multamaat ovat kalsiumtasoltaan välttäviä (luokka 3).

Kaliumtilanne on vielä heikompi. Vain moreeni- ja turvemaat kuuluvat viljavuusluokkaan 2 (huononlainen), muut kaikki ovat huonoja (viljavuusluokka 1).

Runsas puolet peltöjen muokkauskerroksen näytteistä kuuluu fosforitasoltaan kolmanteen viljavuusluokkaan (välttävä) ja vajaa puolet (HHt, Hs, St) toiseen viljavuusluokkaan (huononlainen).

Verrattaessa Rovaniemen kartoitusalueen eri maalajien muokkauskerroksien viljavuuslukuja eräiden muiden kartoitusalueiden vastaaviin keskiarvoihin (taulukko 9) havaitaan, että Rovaniemen pelloissa on vaihtuvaa kalsiumia ja kaliumia vähemmän kuin muualla. Helppoliukoisien fosforin määrät vaihtelevat eri maalajeilla ja eri kartoitusalueilla. Rovaniemen hietapelloissa on keskimäärin vähiten fosforia, kun taas multamaiden

fosforiluku 5.6 mg/l on Rovaniemen alueella korkein.

Humus- ja typpimääritykset on tehty vain pintamaanäytteistä. Hieta- ja hiesupellot ovat multavia ja moreenipellot runsasmultaisia. Multamaasta on yhdeksän näytettä ja niissä on humusta keskimäärin 26.6 %. Saravaltaiten turpeiden humuspitoisuuteen eivät viljelytoimenpiteet ole vaikuttaneet juuri lainkaan, koska luonnontilaisen saraturpeen humusprosentti on 69.4 ja viljellyn saraturpeen 68.2. Kangashumusnäytteiden korkea humusprosentti (56.3) osoittaa, että näytteisiin ei ole sekoittunut liiemmästi alla olevaa kivennäismaata.

Typpipitoisuus kasvaa orgaanisen aineen lisääntyessä. Turpeissa kuitenkin turpeen alkuperä vaikuttaa enemmän typpipitoisuuteen kuin orgaanisen aineksen määrä. Niinpä luonnontilaisilla soilla saravaltaisissa turpeissa on keskimäärin 2.0 % typpeä ja rahkavaltaisissa turpeissa 1.1 %. Saravaltaisissa viljellyissä turpeissa on vastaava luku 2.1 %.

Hiilen ja typen suhdeluku C/N vaihtelee viljellyissä maissa keskimäärin 13.3—21.3. Kangashumuksen ja rahkavaltaiten turpeiden C/N-luvut ovat keskenään samaa suuruusluokkaa (37.0 ja 41.1), samoin kuin taas toisaalla lehtomullan (22.6) ja saravaltaiten turpeiden (21.2) C/N-luvut ovat lähes saman suuruiset.

## Maan käyttö

Rovaniemen kaupunki on rakennettu suurimmaksi osaksi Korkalo- ja Ounasvaaran rinteille Ounasjoen länsi- ja Kemijoen sekä länsi- että itärannalle. Molemmat vaarat ovat moreenia ja sopivat näin ollen mainiosti rakennuspohjaksi.

Teiden ja rakennusteollisuuden raaka-aineeksi sopivia sora- ja hiekkaesiintymiä on koko kartoitusalueella vain n. 500 ha. Suurin harjumuodostuma on Kemijoen mutkassa oleva Oikaraisten Jokkavaara. Mellavaara Nivankylän karttalehdellä ja Palovaara Oikaraisten karttalehdellä ovat vielä nykyään tiettömien taipaleiden takana, mutta lähempänä asutusta sijaitsevista Harri-vaarasta, Mäntyvaarasta ja Myllärinkankaalta on otettu soraa raaka-aineeksi. Seudun moreeni on melko lajittunutta (vrt. sivu 13, kivennäismaiden lajitekoostumus). Varsinkin isojen vaarojen rinteillä on vähäisiä alueita lajittunutta moreeniainesta, jota käytetään teiden ja rakennusten raaka-aineena; esim. Salmivaarasta Norvajärven karttalehdellä sekä joistakin vielä vähäisemmistä esiintymistä, joita ei ole merkitty karttaan.

Rovaniemen kartoitusalueen pellot sijaitsevat suurimmaksi osaksi Kemi- ja Ounasjoen hietaisilla rantamailla. Norva-, Olkka- ja Sierijärven ympäristöissä on myös jonkin verran peltoja, mutta ne ovat suurimmaksi osaksi turve- ja moreenimailla. Parhaimmillaan on peräpohjalainen viljelymaisema Saarenkylän karttalehden alueella

Kemijoen rannoilla Saaren- ja Koskenkylässä (kuva 2).

Pohjoisesta sijainnista johtuen on täällä kuten koko Lapin läänin maatalousseuran alueella peltoviljelyn pääpaino heinäviljelyssä. Vuoden 1969 maatalouslaskennan mukaan Rovaniemen maalaiskunnan alueella oli peltoa 10 166 ha, ja tästä alasta oli heinällä 65 %. Lisäksi korjattiin säilörehuksi n. 173 ha ja viljeltyä laidunta oli 1 277 ha, mikä on yhteensä 1 450 ha eli 14 %. Ohran viljelyala oli 2.8 % ja perunan 2.3 % peltoalasta. Kaupungin läheisyys aiheuttaa sen, että kartoitusalueella viljellään perunaa suhteellisesti enemmän kuin muualla Lapissa (1.5 % peltoalasta).

Kartoitusalueen itäosassa Olkkajärven karttalehdellä on vuodesta 1938 lähtien toiminut Maatalouden tutkimuskeskuksen Perä-Pohjolan koeasema, jonka nykyinen peltopinta-ala on 67 hehtaaria. Kasvinviljelykokeita on järjestetty sekä kivennäis- että turvemilla. Vihannes- ja marjanviljelyn avomaakokeet ovat olleet yleensä hietamoreenilla, mutta kasvihuoneissa on käytetty kivennäismaan lisäksi kasvuturvetta.

Koeaseman toiminta on hyvin monipuolista, ja sen tarkoituksena on antaa ohjeita koko Lapin maataloudelle yhtä hyvin kasvinviljelyssä ja kotieläinhoidossa kuin puutarhanviljelyssä ja poronhoidossakin.

## KIRJALLISUUTTA

- AALTONEN, V. 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. Summary: A critical review of soil terminology and soil classification in Finland in the year 1949. *Maatal.tiet.* Aikak. 21: 37—66.
- ANON. 1970. Yleinen maatalouslaskenta 1969. Suomen virallinen tilasto III: 67: II.
- ERKAMO, V. 1960. Kasvisto ja kasvillisuusvyöhykkeet — Flora and vegetation zones. Suomen kartasto — Atlas of Finland 1960, 10: 4—5.
- HACKMAN, V. 1918. Suomen geologinen yleiskartta. Lehdet C 6 Rovaniemi, B 5 Tornio, B 6 Ylitornio. Vuorilajikartan selitys, 80 s. Helsinki.
- HUIKARI, O., MUOTIALA, S. & VÄRE, M. 1963. Ojitusopas, 257 s. Helsinki.
- LVESSALO, Y. 1960. Metsät ja suot — Forests and peatlands. Suomen kartasto — Atlas of Finland 1960, 11: 7—14.
- KOLKKI, O., ANGERVO, J. M., SIMOJOKI, H. & LAVILA, J. T. 1960. Ilmasto — Climate I—II. Suomen kartasto — Atlas of Finland. 1960. 5: 1—18.
- KURKI, M., LAKANEN, E., MÄKITIE, O., SILLANPÄÄ, M. & VUORINEN, J. 1965. Viljavuusanalyysien tulosten ilmoitustapa ja tulkinta. Summary: Interpretation of soil testing results. *Ann. Agric. Fenn.* 4: 145—153.
- SILLANPÄÄ, M. & URVAS, L. 1966. Anjala—Kymi. Summary: Soil map of Anjala—Kymi. *Ann. Agric. Fenn.* 5. Suppl. 2, 6 soil maps.

- SOINI, S. & VIRRI, K. 1968. Oulu—Liminka. Summary: Soil map of Oulu—Liminka. Ann. Agric. Fenn. 7. Suppl. 2, 12 soil maps.
- URVAS, L. 1968. Teisko—Murole. Summary: Soil map of Teisko—Murole. Ann. Agric. Fenn. 8. Suppl. 2, 6 soil maps.
- VIRRI, K. 1971. Lohja—Vihti. Summary: Soil map of Lohja—Vihti. Ann. Agric. Fenn. 10. Suppl. 2, 12 soil maps.
- 1973. Vammala—Mouhijärvi. Summary: Soil map of Vammala—Mouhijärvi. Ann. Agric. Fenn. 12. Suppl. 1, 12 soil maps.
- VUORINEN, J. 1961. Kangasala—Pälkäne. Summary: Soil map of Kangasala—Pälkäne. Agrogeol. Kartt. 18: 1—89, 6 soil maps.
- VUORINEN, J. & MÄKITIE, O. 1955. The method of soil testing in use in Finland. Selostus: Viljavuustutkimuksen analyysimenetelmästä. Agrogeol. Julk. 63: 1—44.

## SUMMARY

### Soil map of Rovaniemi

LEILA URVAS

Agricultural Research Centre, Institute of Soil Science, Tikkurila, Finland

#### *General description of the area*

The geographic location of the area investigated is approximately longitude 25°30'—26°06' E and latitude 66°25'—66°41' N. The area comprises 799 square kilometers and falls within nine map sheets (1:20 000), as shown in Fig. 1. The capital of Lapland Province, Rovaniemi, is located in the middle of the area, only a few kilometers south of the Arctic Circle.

Lakes and rivers cover 9.3 per cent of the area. Only seven of the lakes exceed one square kilometre in size while there are about one hundred smaller lakes and ponds. The Kemijoki, the largest river in Finland, flows through the southern part of the area and the Ounasjoki, its tributary, empties its waters into the Kemijoki near the town of Rovaniemi.

The landscape is hilly in character, and thus typical of southern Lapland. Of the forest-covered hills, 23 exceed an altitude of 200 meters, the highest point, Silmäselkä at Olkka-Toramoselkä, being 243.3 meters above sea level. The lowest point (64.8 meters a.s.l.) is located near Yläsuvanto in the south-western part of the area.

The mean annual temperature (1921—1950) is 0—+1°C, +15°C in July and —12°C in February. The average duration of the thermic growing season ( $\geq +5^\circ\text{C}$ ) is about 135 days, about 40 days shorter than in southern parts of Finland, and begins about 10—13th May. The mean annual precipitation is about 500 mm., one-half of which falls during the growing season. The persisting snow-cover lasts about seven months, beginning usually around 5—10th of November.

Of the wooded area, pine-dominated forests cover over 70 per cent, spruce-dominated forests about 20 per cent, the rest being birch-dominated. Over half of the peatland area consists of pine peat-bogs, 20—30 per cent

of spruce and birch peat-bogs and 20—30 per cent of treeless Sphagnum bogs. The location of Sphagnum and Carex peats at different altitudes is given in Table 2. Over 80 per cent of the peats located at altitudes over 200 meters a.s.l. are Sphagnum dominated while 60 per cent of those at altitudes less than 120 meters are Carex dominated.

#### *Principles and methods of soil mapping*

The soil classification system developed by AALTONEN *et al.* (1949) was used in the present survey. A key to colours and other symbols in the maps is given in the appendix at the end of this article under the heading »Legend of Soil Map». A detailed description of the various soil types mentioned in Finnish soil survey work has been given by VUORINEN (1961), and SILLANPÄÄ and URVAS (1966) have reviewed the properties of the commonest soil types.

The soil samples on cultivated fields were taken from three depths at each site: from the tillage layer, subsurface soil and subsoil. Similarly, soil samples on virgin peatland were taken from three depths. In sampling forest soil, four depths were generally investigated: the surface layer ( $A_0$  horizon), the leaching layer ( $A_2$ ), the enrichment layer ( $B_1$ ) and the subsoil (C).

The particle size distribution was determined by wet and dry sieving and by the pipette method, organic matter by the bichromate method, and nitrogen by the Kjeldahl method. The major mineral nutrients were determined by the soil testing method (VUORINEN and MÄKITIE 1955), in which extraction is carried out with acid ammonium acetate (0.5 N  $\text{CH}_3\text{COOH}$ , 0.5 N  $\text{CH}_3\text{COONH}_4$ ; pH 4.65). The results are expressed on an elemental basis as mg/litre of soil (KURKI *et al.* 1965). The soil pH was determined potentiometrically from a soil: water (1: 2.5) suspension.

### *Soil type distribution*

Moraine (till) soils comprise about 55 per cent, peat soils 36 and finesand soils 5 per cent of the total land area. The forms of land use and classification of soils according to soil types are given in Table 4 and Fig. 3.

Only three per cent of the total area is under cultivation. About 61 per cent of the fields are classified as finesand soils, 20 per cent as Carex peat and 16 as moraine. Other soil types comprise only one per cent or less each.

Moraine (till) soils account for 56 per cent of the virgin land. The percentage of peat soils is 37, somewhat more than one half being Carex dominated peat soils.

Theoretically, reserves of arable land amount to about 16 000 hectares or 7 1/2 times as much as the present field area, if the criterion is on the basis of soil quality only. However, if location and size of individual arable areas, economic aspects and especially climatic restrictions are taken into account, the prospects for reclaiming new fields amount to nil. In point of fact, the field area has been decreasing markedly during recent years.

### *Physical and chemical properties of soils*

Particle size distribution analyses were made from 274 samples (Appendix 1). The average values for the various soil types are given in Tables 5—6 and in Fig. 5.

Mean values of pH, humus and nutrient contents for various soil types are given in Tables 7 and 8. These values for individual soil samples are available in the file at the Institute of Soil Science library.

The pH values for cultivated soils vary from 4.0 to 6.2 and for virgin soils from 3.6 to 6.6. In general, peat soils have a lower pH than mineral soils. The acidity of virgin mineral soils decreases with increasing depth. In cultivated mineral soils the tendency is the same but is somewhat less marked. When the pH values of cultivated and virgin mineral soils are compared it is evident that the effect of cultivation is mainly limited to the upper layers.

The content of exchangeable calcium is clearly higher in cultivated soils than in virgin soils. The highest exchangeable calcium contents were found in mould. In virgin soils, the calcium concentration in the litter layer was many times greater than that found in deeper mineral soil layers.

The same tendency is shown in the differences between exchangeable potassium content in cultivated soils and virgin soils: potassium concentration decreases with increasing depth.

In content of readily soluble phosphorus, there is no clear difference between cultivated and virgin soils. However, in virgin soils the P content of the humus layer is 2—4 times as high as that in the deeper layers and 2—3 times as high as phosphorus concentration in the plough layer of fields. The P content of mould (5.6 mg/l) is highest in cultivated soils.

From a comparison of average nutrient contents of surface soils in six different areas surveyed (Table 9) it can be seen that average exchangeable calcium and potassium contents are lowest in the Rovaniemi area. The concentration of readily soluble phosphorus varies: in mould it is highest at Rovaniemi and at the other extreme the lowest P content in finesand soils is found in the Rovaniemi area.

Humus and nitrogen determinations were made from surface soil samples only. The C/N ratio, an index of humus quality, varies from 13 to 21 in cultivated soils. In virgin soils the variation in this ratio is greater, depending mainly on the type of peat. Carex peats have an average C/N ratio of 21, mull humus 23, moor humus 37 and Sphagnum dominated peats 41.

### *Land use*

Esker formations of gravel and sand which are sources of raw material for building and road construction, are relatively rare, less than one per cent of the land area. For this reason material from moraine soils, some of which is partly sorted, has also been used to some extent.

The largest fields in the area are located on finesand soils in the valleys of the rivers Kemijoki and Ounasjoki (Fig. 2). The agricultural land around the lakes of Norvajärvi, Olkkajärvi and Sierijärvi are situated on moraine and peat soils.

Because the area is so far north, agriculture is based mainly on the production of hay crops. According to agricultural statistics for 1969 hay crops (including cultivated pasture) covered about 80 per cent of the cultivated land area in the rural commune of Rovaniemi. Barley was the most common cereal crop (2.8 %). Due to the proximity of Rovaniemi town, more potatoes were grown here (2.3 %) than elsewhere in Lapland (1.5 %).

One of the most northerly agricultural experiment stations in the world, the Arctic Circle Exp. Station of the Agricultural Research Centre, is located in the area surveyed, 16 km northeast of Rovaniemi town. Its experiment fields comprise both mineral and organic soils. In addition to experiments concerning plant husbandry, experiments on horticulture and animal husbandry, including reindeer, have been carried out there.



Liite 1. Kivennäismaiden lajitekoostumus.  
Appendix 1. Particle size distribution of mineral soils.

N:o kartalla No on the map	Näytteen n:o No of soil sample	Maalaji Soil type	Syvyys cm Depth cm	Racsuuruus — Particle size mm								
				<.002	.002— .006	.006— .02	.02—.06	.06—.2	.2—.6	.6—2.0	2—6	6—20
				S clay	HHs finer silt	KHs coarser silt	HHt finer finesand	KHt finesand	HHk sand	KHk coarser sand	HSr finer gravel	KSr coarser gravel
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
<b>NISKAN- PERÄ</b>												
9	33828	HkMr	5—15	0.7	1.1	3.4	3.6	10.7	18.0	20.7	34.2	7.6
	33829	HkMr	15—30	3.4	2.8	8.1	12.9	18.3	19.6	11.0	16.5	7.4
	33830	HkMr	50—70	2.6	2.6	6.6	12.6	17.2	20.3	16.8	11.7	9.6
21	19589	htHs/Li	50—60	13.3	12.7	35.5	33.6	4.9	—	—	—	—
25	33867	HkMr	7—12	1.5	1.8	4.0	6.7	21.4	33.9	24.3	6.4	—
	33868	HkMr	12—20	—	—	—	10.8	12.5	34.5	32.4	9.3	0.5
	33869	HkMr	40—45	5.5	4.4	6.4	5.7	14.6	24.2	12.0	14.7	12.5
36	33910	hkHHt	40—60	4.5	4.7	11.7	22.0	19.7	36.9	0.5	—	—
39	33856	HHt	40—60	6.7	6.1	17.1	47.3	19.9	2.0	0.9	—	—
40	19392	HHt	40—60	9.1	6.1	19.9	37.7	24.2	3.0	—	—	—
41	19396	vmHHt	0—20	7.3	5.1	14.7	31.9	29.7	5.7	5.6	—	—
	19397	HHt	20—40	7.5	5.3	15.5	32.7	32.8	4.0	2.2	—	—
	19398	hsHHt/Li	40—60	12.4	9.3	28.6	35.2	9.2	3.5	1.8	—	—
46	19700	HHt	20—40	5.8	3.6	10.0	51.5	27.7	1.4	—	—	—
	19600	HHt	40—60	7.4	2.3	10.1	47.2	31.6	1.4	—	—	—
47	19505	KHt	20—40	—	—	—	8.4	66.6	25.0	—	—	—
	19506	KHt	60—70	2.0	1.1	2.7	19.2	69.1	5.9	—	—	—
49	33818	HkMr	5—15	1.1	1.0	2.7	9.4	21.6	26.1	19.5	10.6	8.0
	33819	HtMr	15—40	5.1	7.1	11.3	19.3	19.4	16.2	9.2	10.1	2.3
	33820	HtMr	50—60	3.5	5.7	8.8	15.6	20.1	15.2	9.9	13.1	8.1
50	33810	HHt	40—60	12.7	10.1	19.4	36.8	16.4	4.6	—	—	—
56	20553	hsHHt/Li	5—30	14.4	13.0	27.8	36.3	7.2	1.3	—	—	—
57	19582	HtMr	20—40	8.7	5.2	8.5	19.4	31.3	18.8	5.7	2.4	—
58	20505	ljHHt	20—40	7.0	5.3	13.5	38.1	29.2	5.5	1.4	—	—
<b>NIVAN- KYLÄ</b>												
1	35130	HkMr	10—40	—	—	—	6.6	9.6	23.8	28.6	15.5	15.9
	35131	HkMr	40—50	2.0	1.2	4.2	12.0	19.5	25.5	24.0	10.1	1.5
	35132	HkMr	60—70	1.3	1.3	4.6	13.3	16.1	16.5	14.1	12.3	20.5
10	33935	HkMr	10—20	1.4	1.5	3.9	11.5	20.5	34.8	20.2	5.4	0.8
	33936	HkMr	20—40	0.6	3.5	5.7	11.6	19.2	24.5	19.1	14.0	1.8
	33937	HkMr	50—60	2.1	3.4	8.0	13.6	19.9	23.4	13.4	13.6	2.6
13	26576	HHt	40—60	10.3	7.3	27.1	49.4	5.9	—	—	—	—
14	19596	mHHt	0—20	6.2	3.8	13.8	37.1	34.0	5.1	—	—	—
	19597	HHt	20—40	6.5	3.3	9.8	38.3	39.6	2.5	—	—	—
	19598	HHt	40—60	7.5	5.0	16.2	40.8	28.4	2.1	—	—	—
28	35306	HkMr	2—10	0.8	0.9	2.1	4.6	8.9	33.1	23.2	22.2	4.2
	35307	HkMr	10—30	—	—	—	1.9	1.1	27.4	51.3	17.3	1.0
	35309	SrMr	60—70	—	—	—	0.1	0.1	5.1	27.5	41.5	25.7
	35310	SrMr	70—80	—	—	—	0.6	0.2	6.0	32.0	42.1	19.1
30	33924	HkMr	5—20	—	—	—	4.8	14.7	72.6	6.9	1.0	—
	33925	HkMr	20—40	—	—	—	2.1	1.3	60.5	36.1	—	—
	33926	HkMr	80—100	—	—	—	2.4	32.7	55.0	7.1	0.5	2.3
36	35124	HHk	8—20	—	—	—	2.6	6.9	47.5	43.0	—	—
	35125	HHk	50—60	—	—	—	0.2	27.1	65.0	7.7	—	—
40	20415	HtMr	20—40	3.4	2.1	5.3	15.4	25.7	24.7	11.4	9.7	2.3
	20416	HtMr	40—70	2.1	1.2	3.5	29.3	54.2	1.9	0.8	2.8	4.2
47	33803	KHk	10—30	—	—	—	2.9	3.2	11.3	82.6	—	—
	33804	KHk	70—85	—	—	—	0.4	3.6	14.4	49.0	26.2	6.4
<b>NUUKS- VAARA</b>												
3	35425	HkMr	5—15	—	—	—	8.9	8.1	17.8	37.7	18.0	9.5
	35426	SrMr	15—40	—	—	—	2.2	2.0	8.4	18.2	29.2	40.0
8	35444	KHt	30—60	—	—	—	2.0	54.6	42.2	1.2	—	—
	35445	HtMr	60—70	7.2	7.0	10.8	7.6	26.1	24.0	5.6	4.5	7.2

## Liite 1. (jatkoa)

## Appendix 1. (cont.)

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
9	20523	HkMr	5—15	1.2	1.2	2.3	4.7	9.9	57.2	20.5	3.0	—
	20524	HkMr	15—30	—	—	—	4.1	6.0	64.8	20.8	3.2	1.1
	20525	HtMr	40—50	7.3	5.7	12.5	19.7	17.9	22.6	9.2	4.9	0.2
16	35438	HkMr	12—30	20.0	10.0	11.4	12.0	12.4	12.7	13.7	7.8	—
	35439	HtMr	30—40	3.8	2.2	5.3	16.1	31.3	22.7	7.9	9.5	1.2
	35440	HtMr	60—70	1.8	1.6	5.3	16.6	30.6	24.7	10.4	6.4	2.6
18	35434	HkMr	5—10	2.0	1.6	3.9	13.6	21.3	25.9	20.9	9.3	1.5
	35435	HkMr	15—30	3.8	3.1	7.3	12.4	16.7	20.2	21.3	13.6	1.6
	35436	HkMr	50—60	4.1	2.9	7.0	12.5	15.8	19.2	18.1	10.4	10.0
19	35038	HHt	20—40	6.8	5.6	18.7	53.9	12.3	1.8	0.9	—	—
24	35322	HkMr	2—7	—	—	—	10.0	9.9	51.0	25.4	2.6	1.1
	35323	HkMr	10—30	—	—	—	4.4	5.7	47.2	18.4	8.5	15.8
	35324	HkMr	40—50	—	—	—	0.2	2.2	26.4	14.2	21.0	36.0
37	20832	vmKHt	0—20	3.8	1.8	6.2	26.4	53.9	7.3	0.6	—	—
	20833	KHt	20—40	4.4	2.7	8.6	34.0	46.8	3.5	—	—	—
	20834	KHt	40—60	4.5	2.7	8.1	28.8	41.5	14.4	—	—	—
38	35313	HHt	20—40	8.0	5.6	19.2	45.5	19.2	2.5	—	—	—
39	33955	HHk	7—20	—	—	—	5.0	4.4	80.6	10.0	—	—
	33956	HkMr	20—50	—	—	—	1.4	1.0	51.1	33.5	10.4	2.6
	33957	HsS	50—60	46.8	22.7	18.1	8.1	2.0	1.3	1.0	—	—
42	35282	HkMr	20—40	10.5	9.3	13.3	16.8	20.9	16.7	8.5	3.2	0.8
44	35278	HkMr	2—7	1.2	1.1	2.9	5.1	9.8	13.7	29.5	31.3	5.4
	35279	HkMr	10—20	—	—	—	1.3	0.9	4.1	46.4	33.3	14.0
	35280	HkMr	60—70	1.3	1.8	5.1	13.8	18.8	21.8	15.7	10.4	11.3
46	35285	HHt	20—40	5.5	4.4	10.1	50.3	26.0	3.7	—	—	—
48	35272	HtMr	20—40	3.1	1.1	1.8	11.8	75.0	5.8	0.5	0.9	—
ROVA-NIEMI												
4	20825	htHs/Li	40—60	14.2	13.7	34.9	34.1	3.1	—	—	—	—
5	20806	htHs/Li	20—40	11.5	12.8	31.7	36.7	5.9	0.7	0.7	—	—
7	19541	rmshtHs/Li	0—20	28.1	17.1	19.5	11.3	9.0	8.9	6.1	—	—
	19542	shtHs/Li	20—40	23.0	19.5	20.2	11.9	11.5	10.9	3.0	—	—
	19543	shtHs/Li	40—50	23.7	19.5	19.6	12.4	11.6	8.6	4.6	—	—
9	19545	HkMr	6—12	—	—	—	6.3	10.0	28.8	27.7	14.8	12.4
	19546	SrMr	12—30	1.6	1.2	1.8	1.8	3.2	5.6	12.0	41.0	31.8
	19547	SrMr	50—60	—	—	—	1.3	0.7	1.9	27.6	46.5	22.0
13	20420	HkMr	5—15	—	—	—	4.5	7.2	53.7	28.6	4.1	1.9
	20421	HkMr	15—35	—	—	—	3.6	2.6	54.6	33.0	5.9	0.3
	20422	HtMr	60—70	4.0	6.9	13.3	16.5	21.3	20.3	11.2	3.4	3.1
18	19524	mHHt	0—20	5.1	3.3	13.5	50.0	26.1	1.5	0.5	—	—
	19525	HHt	20—40	9.4	6.3	18.2	50.9	14.3	0.6	0.3	—	—
	19526	HHt	40—60	9.6	6.7	18.3	48.5	15.1	1.8	—	—	—
25	19534	rmSMr	0—20	30.4	18.2	20.5	15.7	4.5	4.7	5.4	0.6	—
	19535	SMr	20—35	30.4	23.2	23.1	14.7	2.0	2.4	3.7	0.5	—
	19536	HsMr	35—50	24.8	25.8	24.1	15.0	2.4	2.9	5.0	—	—
27	19538	HkMr	8—15	—	—	—	16.3	23.4	32.1	19.5	8.0	0.7
	19539	HkMr	15—30	0.6	0.2	15.0	8.9	14.8	20.5	18.0	10.1	11.9
	19540	HkMr	60—70	2.9	3.4	5.4	10.6	11.2	26.3	20.3	11.1	8.8
39	20576	HHk	60—70	—	—	—	0.5	5.9	81.0	12.6	—	—
41	19681	htHs	40—60	16.7	19.5	33.1	28.5	2.2	—	—	—	—
42	20819	shtHs/Li	40—60	24.5	18.7	26.2	14.2	7.0	6.7	2.7	—	—
45	19685	HHt	80—90	4.1	3.2	18.3	58.7	13.8	1.5	0.4	—	—
46	19687	HHk	2—10	—	—	—	11.8	20.8	63.5	3.9	—	—
	19688	HHk	10—25	—	—	—	4.5	6.6	79.9	9.0	—	—
	19689	HHk	60—70	—	—	—	0.8	4.5	88.7	6.0	—	—
49	19668	htHs/Li	40—50	11.4	10.9	34.0	37.9	3.2	1.8	0.8	—	—
51	20894	hsHHt	20—40	7.6	9.2	27.4	46.2	7.7	1.0	0.9	—	—
	20895	hsHHt	40—60	9.2	10.6	29.2	40.7	8.2	1.2	0.9	—	—
53	19518	HkMr	10—20	—	—	—	8.2	36.2	37.4	16.3	1.9	—
	19519	HkMr	20—40	—	—	—	4.2	8.0	20.3	21.2	32.1	14.2
	19520	HkMr	30—40	1.8	1.8	5.3	6.6	11.7	23.7	26.4	17.7	5.0
59	19389	hsHHt/Li	15—60	9.1	11.6	32.2	29.7	13.5	3.2	0.7	—	—

## Liite 1. (jatkoa)

## Appendix 1. (cont.)

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
SAAREN-												
KYLÄ												
1	26587	hsHHt	40—60	10.9	11.0	29.1	37.0	9.0	1.5	1.5	—	—
10	26582	HkMr	2—7	—	—	—	5.8	13.2	36.3	40.2	3.9	0.6
	26583	HkMr	7—20	—	—	—	3.8	3.7	66.0	25.7	0.8	—
	26584	HkMr	30—40	—	—	—	0.9	1.1	35.2	55.5	6.6	0.7
13	20862	HHk	45—60	—	—	—	4.0	22.5	66.0	7.5	—	—
20	20466	HHk	80—100	—	—	—	0.4	37.1	62.4	0.1	—	—
21	20857	HkMr	1—12	—	—	—	7.0	6.8	49.0	32.1	4.5	0.6
	20858	HkMr	15—30	—	—	—	2.6	3.6	50.6	37.9	4.7	0.6
	20859	SrMr	60—70	—	—	—	1.2	3.7	11.3	10.5	29.6	43.7
23	19593	vmHHk	0—20	—	—	—	3.1	6.5	89.8	0.6	—	—
	19594	HHk	20—40	—	—	—	2.4	3.6	89.3	4.7	—	—
	19595	HHk	40—60	—	—	—	0.9	5.6	89.8	3.7	—	—
40	26578	HkMr	3—8	1.6	1.9	6.1	14.0	19.9	27.6	28.9	—	—
	26579	HkMr	8—20	—	—	—	11.8	14.6	24.7	28.4	15.7	4.8
	26580	HkMr	20—50	1.5	2.5	7.7	17.2	25.9	29.1	16.1	—	—
47	20445	HHk	40—60	—	—	—	4.3	3.9	87.5	4.3	—	—
55	19592	ljHtS	40—60	35.5	19.9	18.2	19.5	4.5	1.7	0.7	—	—
57	20537	HHt	40—60	6.9	5.0	13.7	42.1	30.3	1.6	0.4	—	—
59	20598	vmHHt	0—20	9.4	6.8	17.9	45.7	16.8	1.9	1.5	—	—
	20599	HHt	20—40	10.0	6.7	16.1	49.3	16.7	0.7	0.5	—	—
	20600	HHt	40—60	9.4	6.6	14.8	43.3	24.5	1.0	0.4	—	—
64	20884	mHHt	0—20	7.5	6.9	21.5	41.6	16.9	4.3	1.3	—	—
	20885	HHt	20—40	5.8	4.1	16.0	31.3	18.5	23.1	1.2	—	—
	20886	KHt	40—60	—	—	—	8.1	61.4	29.5	1.0	—	—
73	20577	mHHt	0—20	7.6	6.7	20.1	32.8	26.0	5.8	1.0	—	—
	20578	HHt	20—40	6.6	5.1	16.0	37.9	32.7	1.5	0.2	—	—
	20579	KHt	40—60	2.4	1.6	3.8	21.3	67.9	2.8	0.2	—	—
74	20887	vmKHt	0—20	3.3	2.1	4.7	13.4	52.8	21.7	2.0	—	—
	20888	hsHHt/Li	20—40	11.3	9.8	28.5	40.2	6.8	2.6	0.8	—	—
	20889	HHt	40—60	10.1	8.1	17.0	35.9	21.9	6.1	0.9	—	—
NORVA-												
JÄRVI												
4	35062	HkMr	5—10	1.8	2.5	6.7	10.2	16.0	18.3	26.7	16.3	1.5
	35063	HtMr	10—30	3.3	4.3	8.9	13.7	16.2	17.0	14.6	16.8	5.2
	35064	HtMr	40—50	3.3	4.5	8.0	11.3	16.6	19.1	12.2	12.2	12.8
10	33984	HkMr	10—25	1.4	1.1	3.0	6.6	16.0	22.7	29.5	16.4	3.3
	33985	HkMr	25—35	2.0	1.9	5.0	9.4	14.9	20.4	17.3	13.5	15.6
	33986	HkMr	40—50	2.0	2.4	5.9	10.1	14.1	20.5	21.7	12.7	10.6
16	35255	HkMr	3—13	1.6	1.3	3.3	5.6	9.6	24.2	45.1	9.3	—
	35256	HkMr	15—30	—	—	—	1.5	1.7	31.9	40.3	21.7	2.9
	35257	HsMr	50—60	10.7	9.0	7.4	4.0	3.2	5.1	28.1	30.2	2.3
21	35244	HkMr	10—25	2.3	1.9	4.9	8.2	15.5	27.0	32.8	7.4	—
	35245	HtMr	25—30	4.2	2.3	4.0	3.5	13.2	15.7	23.2	15.9	18.0
	35246	HsMr	40—60	2.7	2.0	6.2	20.2	15.3	17.0	14.4	10.8	11.4
29	35146	KHt	20—40	6.7	5.7	14.4	24.4	32.3	10.6	5.9	—	—
34	20854	shtHs/Li	20—40	24.4	20.8	25.0	21.7	5.5	1.4	1.2	—	—
	20855	HkMr	50—60	4.8	3.8	8.9	15.5	23.5	27.3	16.2	—	—
40	35048	SrMr	7—30	—	—	—	2.4	2.0	7.2	61.6	21.1	5.7
44	35160	HkMr	2—10	—	—	—	8.4	21.4	43.3	21.4	5.5	—
	35161	HkMr	10—40	—	—	—	2.3	7.3	35.7	34.2	18.9	1.6
	35162	HtMr	40—60	—	—	—	0.3	10.6	76.7	4.7	5.6	2.1
52	35155	HkMr	3—15	—	—	—	6.8	7.2	28.9	49.1	6.6	1.4
	35156	HkMr	15—40	—	—	—	4.4	3.3	15.9	55.8	13.3	7.3
	35157	HkMr	50—60	—	—	—	2.2	5.3	12.4	34.0	26.0	20.1
53	35153	KHt	50—70	—	—	—	3.1	58.2	38.5	0.2	—	—
56	35180	KHt	40—60	3.7	0.6	1.8	8.9	65.4	19.6	—	—	—
57	20845	KHt	20—40	2.7	1.0	3.4	28.8	52.1	12.0	—	—	—
	20846	KHt	40—60	2.9	0.9	3.9	32.6	51.7	8.0	—	—	—
59	35066	KHt	20—40	2.4	0.9	2.6	11.7	53.6	28.8	—	—	—
	35067	HHt	50—60	8.2	5.9	10.0	38.8	31.5	4.7	0.9	—	—
	35247	shsHHt/Li	120—140	24.2	16.1	19.4	28.0	10.8	1.5	—	—	—

Liite 1. (jatkoa)

Appendix 1. (cont.)

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
63	35303	HtMr	7—37	1.7	1.9	4.1	7.1	19.1	51.6	10.1	3.7	0.7
	35304	HtMr	37—57	4.1	3.9	11.2	14.8	15.9	19.0	13.0	12.1	6.0
	35305	HtMr	60—80	4.9	4.6	9.3	14.3	19.1	21.3	15.0	9.9	1.6
65	35300	HHk	5—12	—	—	—	9.5	9.0	47.2	34.3	—	—
	35301	HkMr	15—30	—	—	—	2.9	7.1	28.0	37.5	16.9	7.6
	35302	HtMr	40—60	1.8	1.8	4.8	10.7	13.1	25.8	27.0	12.6	2.4
66	35296	HHk	2—8	—	—	—	11.4	10.3	45.4	32.9	—	—
	35297	HkMr	10—20	—	—	—	2.0	2.4	43.1	41.7	8.2	2.6
	35298	HkMr	20—30	—	—	—	1.2	3.7	37.5	43.7	6.7	7.2
	35299	HtMr	40—60	2.1	2.2	6.9	13.3	20.5	20.9	13.1	14.7	6.3
67	35070	HHk	20—60	—	—	—	1.5	12.0	42.4	34.5	8.1	1.5
	35071	HHk	80—100	—	—	—	2.5	32.4	47.3	17.8	—	—
	35072	HtMr	n. 6 m	2.8	2.9	8.1	15.4	22.4	23.1	14.8	6.5	4.0
69	35193	rmHtMr	0—20	10.4	9.0	16.7	13.3	9.0	10.6	7.5	11.1	12.4
	35195	HsMr	40—60	23.0	20.8	25.9	19.6	6.2	3.2	1.3	—	—
OIKARAINEN												
4	18937	KHt	20—40	3.4	2.2	4.4	14.5	67.7	7.0	0.8	—	—
5	18948	mshtHs/Li	0—20	20.8	19.5	28.6	17.7	5.5	3.7	4.2	—	—
	18949	htHs	20—40	14.1	28.0	30.4	16.8	5.4	3.0	2.3	—	—
	18950	shtHs/Li	40—60	15.5	16.2	31.3	21.4	10.5	3.0	2.1	—	—
10	19003	KHt	2—6	2.4	2.3	8.3	16.7	61.0	8.9	0.4	—	—
	19004	KHt	6—30	2.8	1.5	6.8	21.4	59.6	7.9	—	—	—
	19005	shtHs/Li	40—50	15.7	22.8	24.9	21.2	11.6	2.6	1.2	—	—
22	19042	HkMr	10—15	—	—	—	14.6	16.8	35.1	22.5	8.2	2.8
	19043	HkMr	15—30	2.4	2.2	4.1	6.8	13.1	20.9	15.5	17.5	17.5
	19044	HkMr	30—60	2.8	3.2	6.6	11.6	18.6	21.2	12.4	16.0	7.6
26	19036	HsMr	30—50	15.8	15.1	19.8	20.0	14.0	10.1	4.1	1.1	—
28	18851	htHs	6—20	15.9	19.7	30.7	18.1	7.3	4.8	3.5	—	—
	18852	htHs/Li	20—50	15.1	18.3	24.2	23.6	12.7	4.0	2.1	—	—
41	18819	shtHs/Li	7—25	16.0	19.5	30.9	16.6	6.9	4.8	5.3	—	—
	18820	htHs/Li	25—50	14.4	18.2	29.3	18.3	9.7	5.9	4.2	—	—
42	18807	hsHHt	15—40	4.6	3.6	37.8	52.3	1.7	—	—	—	—
43	18809	HHk	2—8	—	—	—	3.4	7.3	61.4	27.9	—	—
	18810	HHk	8—30	—	—	—	0.6	1.4	58.3	39.7	—	—
	18811	KHk	30—50	—	—	—	0.3	1.2	44.0	53.9	0.6	—
47	18906	Sr	4—20	—	—	—	1.2	3.2	14.7	28.9	17.9	34.1
	18907	KHk	20—50	—	—	—	0.3	4.0	37.5	39.8	10.9	7.5
52	18926	shtHs/Li	10—20	24.8	18.7	27.1	20.5	5.0	2.9	1.0	—	—
	18927	shtHs/Li	20—50	16.2	19.2	30.2	22.7	6.1	4.6	1.0	—	—
55	18876	HsMr	20—40	29.6	20.7	26.5	12.8	4.3	2.5	3.6	—	—
	18878	SMr	40—60	32.0	19.2	27.2	11.7	4.7	3.8	1.4	—	—
60	18886	KHt	1—10	—	—	—	11.7	45.9	35.5	6.9	—	—
	18887	KHt	10—30	—	—	—	8.7	50.7	39.7	0.9	—	—
	18888	KHk	30—50	—	—	—	2.2	9.0	35.3	53.5	—	—
63	18982	KHt	20—40	4.2	1.8	2.5	6.1	46.7	34.7	4.0	—	—
67	19024	hsHHt/Li	10—30	20.8	13.0	26.5	31.5	4.6	2.8	0.8	—	—
	19025	hsHHt/Li	30—50	19.8	12.7	27.1	27.8	6.8	4.5	1.3	—	—
75	19104	mHHt	0—20	6.4	4.2	18.3	50.8	16.6	2.8	0.9	—	—
	19105	HHt	20—40	7.4	5.0	19.4	53.4	13.5	1.0	0.3	—	—
	19106	HHt	40—50	9.1	6.4	26.4	53.6	4.2	0.3	—	—	—
77	18899	HHt	30—50	5.3	3.5	15.5	52.0	20.5	2.9	0.3	—	—
78	19101	HHk	8—15	—	—	—	12.4	35.2	44.7	7.7	—	—
	19102	KHt	15—35	—	—	—	20.3	44.3	31.8	3.6	—	—
	19103	HHk	35—50	—	—	—	1.2	8.3	78.5	12.0	—	—
OLKKAJÄRVI												
4	14597	HtMr	10—20	8.0	6.6	11.4	16.5	19.1	17.5	13.3	7.6	—
	14598	HtMr	20—40	6.8	6.5	9.0	11.7	20.8	22.1	12.7	7.8	2.6
	14599	HtMr	50—60	8.7	6.1	10.6	16.3	23.9	20.6	11.2	2.6	—
8	14989	htHs	40—60	22.4	22.5	34.1	15.8	0.9	0.7	3.6	—	—
12	14569	HsMr	25—30	29.2	24.9	27.7	10.6	2.1	2.9	2.6	—	—
21	14574	sHs	40—50	35.3	34.5	24.7	4.5	0.5	0.5	—	—	—

## Liite 1. (jatkoa)





















## Appendix 1. (cont.)

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
31	14781	HtMr	15—30	6.3	8.6	17.7	13.2	13.1	15.5	10.3	8.8	6.5
37	14966	HkMr	20—35	—	—	—	3.4	16.4	73.4	6.8	—	—
	14967	HtMr	35—50	—	—	—	2.5	48.5	43.2	4.0	1.1	0.7
42	14968	mHtMr	0—20	9.6	7.0	11.7	19.3	12.6	16.7	13.4	6.5	3.2
	14969	SMr	20—35	36.1	18.3	18.5	9.3	3.7	1.7	1.0	6.5	4.9
	14970	SMr	35—45	37.8	18.9	17.6	11.0	5.2	4.2	2.1	3.2	—
48	14603	ljhsHHt	40—60	16.5	9.9	19.3	29.3	21.3	2.5	1.2	—	—
57	14604	HkMr	0—15	—	—	—	11.6	14.5	53.8	13.4	4.5	2.2
	14605	HkMr	15—25	—	—	—	7.7	9.9	57.1	14.6	5.2	5.5
	14606	HkMr	25—50	—	—	—	3.9	7.8	68.1	12.7	5.2	2.3
59	14624	ljHsS	30—50	44.8	24.2	24.1	5.2	0.7	0.6	0.4	—	—
67	19115	mHHt	0—20	5.7	3.9	11.0	35.3	37.8	5.4	0.9	—	—
	19116	HHt	20—40	6.0	3.5	11.5	34.8	40.3	3.2	0.7	—	—
	19117	KHt	40—50	3.4	3.4	6.9	25.4	56.8	3.8	0.3	—	—
69	19134	shtHs/Li	30—50	19.1	18.3	25.8	23.0	7.2	3.3	3.3	—	—
80	19065	HkMr	8—15	—	—	—	13.3	16.2	47.0	19.8	3.0	0.7
	19066	HkMr	15—30	—	—	—	8.6	10.4	27.3	25.4	14.0	14.3
89	19146	HkMr	10—30	2.8	2.4	4.5	7.1	22.0	30.1	20.3	6.5	4.3
	19147	HkMr	30—50	4.5	4.1	6.9	12.0	20.4	21.8	12.0	10.7	7.6
	19148	HkMr	50—60	3.1	3.4	5.7	9.9	17.5	19.6	13.0	12.2	15.6
OLKKA-TORAMO-SELKÄ												
8	20997	HkMr	8—15	2.0	3.7	10.1	17.5	18.5	28.0	18.1	1.4	0.7
	20998	HkMr	15—30	2.7	4.0	10.1	17.0	13.9	22.6	16.9	6.8	6.0
	20999	HkMr	30—50	3.4	4.2	10.3	15.4	15.7	18.9	12.5	10.6	9.0
12	19184	HkMr	5—15	2.0	2.3	7.1	13.9	19.0	27.1	24.7	3.0	0.9
	19185	HkMr	15—30	3.5	1.9	9.8	20.0	17.9	24.6	18.9	3.4	—
	19186	HkMr	30—50	3.6	2.4	7.1	13.5	22.1	23.6	14.6	8.5	4.6
18	20915	HkMr	8—15	3.7	3.2	6.1	11.7	12.1	30.4	27.5	4.1	1.2
	20916	HkMr	15—30	7.1	5.8	8.2	13.8	11.1	16.8	21.0	11.5	4.7
	20917	HsMr	30—50	16.3	18.3	18.1	14.9	9.0	9.4	10.8	2.8	0.4
28	20645	HkMr	5—15	—	—	—	6.1	9.5	65.5	16.7	1.1	1.1
	20646	HkMr	15—30	—	—	—	0.7	2.7	47.8	29.4	17.8	1.6
	20647	HkMr	30—50	—	—	—	0.5	2.6	67.7	23.2	5.1	0.9
37	20679	HkMr	10—20	—	—	—	7.8	8.2	31.2	34.8	15.7	2.3
	20680	HkMr	20—40	—	—	—	2.1	3.1	25.4	33.4	26.0	10.0
	20681	SrMr	40—50	—	—	—	2.3	2.6	21.8	32.4	26.6	14.3
47	20958	HkMr	5—15	1.6	1.9	5.7	13.4	20.7	21.5	20.9	10.6	3.7
	20959	HkMr	15—30	2.5	1.7	5.1	13.2	20.5	21.4	17.4	12.0	6.2
	20960	HkMr	30—40	1.4	1.6	5.3	15.3	21.9	21.7	14.3	10.9	7.6
52	19198	HkMr	20—40	—	—	—	0.6	1.0	49.2	29.7	17.5	2.0
	19199	HkMr	40—50	—	—	—	1.8	3.5	56.3	33.6	3.9	0.9
55	19195	HkMr	50—70	2.8	2.1	4.2	9.0	27.4	38.7	11.6	3.7	0.5
58	20663	HkMr	10—20	—	—	—	8.4	8.8	30.4	32.0	13.7	6.7
	20664	SrMr	20—40	—	—	—	2.0	2.2	9.5	39.4	37.6	9.3

# 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		Sora (harju) Gravel (esker) (Sr)
Moreenimaat Moraine (till) soils		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)
Hiekkamaat Sand soils		Karkea hiekka Coarse sand (KHk)
		Hieno hiekka Sand (HHk)
Hietamaat Finesand soils		Karkea hietä Finesand (KHt)
		Hieno hietä Finer finesand (HHt)
Hiesumaat Silt soils		Hiesu Silt (Hs)
Savimaat Clay soils		Hietasavi Sandy clay (HtS)
		Hiesusavi Silty clay (HsS)
		Aitosavi Heavy clay (AS)
		Liejusavi Gyttja- (muddy) clay (LjS)
Maan multavuus: Content of humus in surface soil:		
Humusta < 3 % Humus		Vähämultainen (vm) hiesu. (Multakerroksen paksuus 10 cm) Silt soil poor in humus (Depth of surface soil 10 cm)
» 3—6 %		Multava (m) hiesusavi. (12 cm) Medium humous silty clay soil
» 6—15 %		Runsasmultainen (rm) karkea hietä. (30 cm) Finesand soil rich in humus

## Eloperäiset maat: *Organic soils:*





### Humusmaat *Humus soils*

	Multamaa (Mm) aitosaven päällä. (30 cm) <i>Mould (mull) overlying heavy clay</i>
	Lehtomulta (Lm) karkean hiedan päällä. (8 cm) <i>Mull humus (leaf mould) overlying finesand</i>
	Kangashumus (Kh) hienon hiekan päällä. (5 cm) <i>Mor humus overlying sand</i>




### Lieju- ja järvimutamaat *Mud soils*

	Lieju (Lj)
	Järvimuta (Jm)



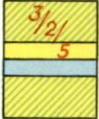


### Saravaltaiset turvemaat *Carex (fen) peat soils*

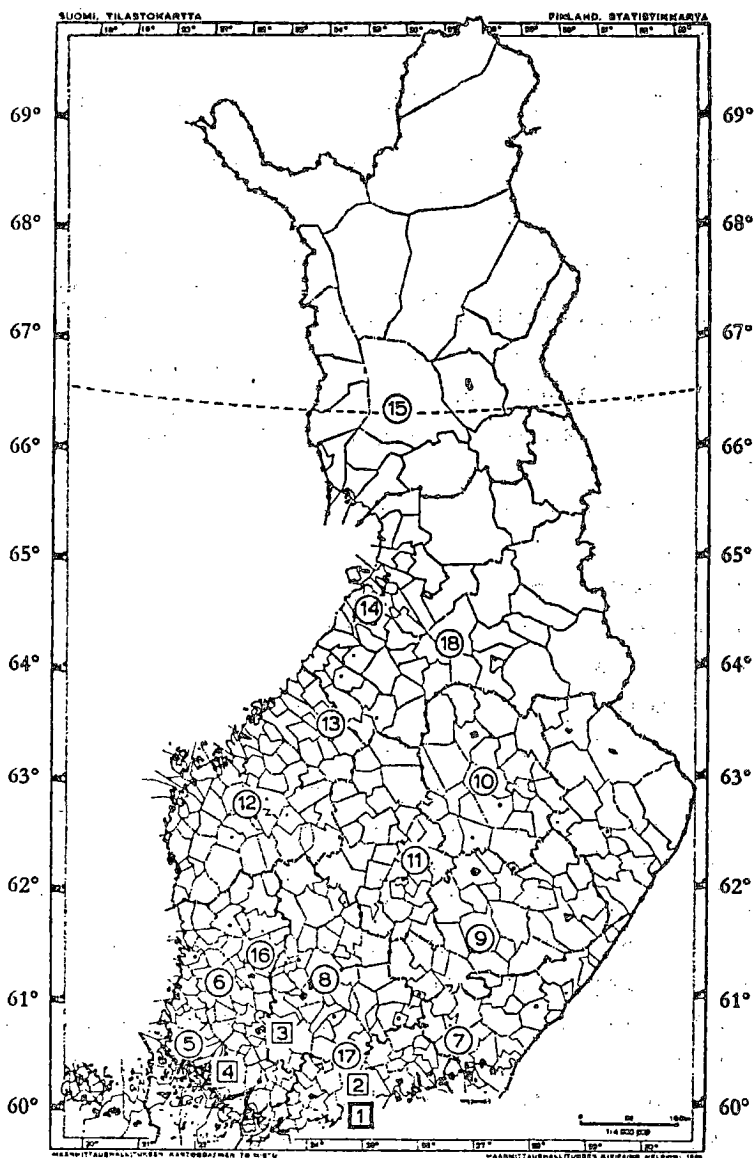
	Ruskosammalsaraturve (BCt) <i>Bryales Carex peat</i>
	Saraturve (Ct) <i>Carex peat</i>
	Metsäsaraturve (LCt) <i>Ligno Carex peat</i>
	Rahkasaraturve (SCt) <i>Sphagnum Carex peat</i>

### Rahkavaltaiset turvemaat *Sphagnum (bog) peat soils*

	Sararahkaturve (CSt) <i>Carex Sphagnum peat</i>
	Metsärahkaturve (LSt) <i>Ligno Sphagnum peat</i>
	Rahkaturve (St) <i>Sphagnum peat</i>

## Täydennyksiä: *Supplementary Explanations:*

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



**INSTITUTES, EXPERIMENT STATIONS AND BUREAUX OF THE  
AGRICULTURAL RESEARCH CENTRE IN FINLAND**

1. Office of the Director General, Administration Bureau, Bureau for Local Experiments (HELSINKI)
- 2. Institutes of Soil Science, Agricultural Chemistry and Physics, Plant Husbandry, Plant Pathology, Pest Investigation, Animal Husbandry and Animal Breeding; Isotope Laboratory, Pesticide Regulation Unit, Computing Service (TIKKURILA) — 3. Inst. of Plant Breeding (JOKIOINEN)
- 4. Inst. of Horticulture (PIIKKIÖ) — 5. South-West Finland Exp. Sta. (HIETAMÄKI) — 6. Satakunta Exp. Sta. (PEIPOHJA) — 7. Karelia Exp. Sta. (ANJALA) — 8. Häme Exp. Sta. (PÄLKÄNE) — 9. South Savo Exp. Sta. (MIKKELI) — 10. North Savo Exp. Sta. (MAANINKA)
- 11. Central Finland Exp. Sta. (VATIA) — 12. South Pohjanmaa Exp. Sta. (PELMA) — 13. Central Pohjanmaa Exp. Sta. (LAITALA) — 14. North Pohjanmaa Exp. Sta. (RUUKKI). — 15. Arctic Circle Exp. Sta. (ROVANIEMI) — 16. Pasture Exp. Sta. (MOUHIJÄRVI) — 17. Swine Research Sta. (HYVINKÄÄ) — 18. Frost Research Sta. (PELSONSUO).



## AGROGEOLOGISIA KARTTOJA — SOIL MAPS

1. AARNIO, B. 1916. Karjalohjan kirkonkylän eteläpuolella oleva scutu ja Immolan maastila. Kartta ja selitys. — 1917. Trakten söder om Karislojo kyrkoby och Immola egendom. Karta och beskrivning.
2. FROSTERUS, B. 1916. Trakten kring Pojo vikens norra del och Gumnäs—Ödnäs militärbofält. Kartta och beskrivning. — 1917. Pohjanlahden (Pojo) pohjoisosan ympärillä oleva scutu ja Gumnäs—Ödnäsin virkatalo. Kartta ja selitys.
3. AARNIO, B. 1920. Mustiala (3 karttaa). — Mustiala (3 kartot).
4. — 1924. Paimion pitäjän (1 kartta). Deutsches Referat.
5. — 1927. Etelä-Pohjanmaa (4 karttaa). Summary. — 1928. Syd-Osterbotten (4 kartot). Summary.
6. — 1930. Turku (2 karttaa). Summary.
7. — 1933. Loimaa (4 karttaa). Summary.
8. — 1935. Salo I (1 kartta). Summary.
9. — 1936. Salo II (1 kartta). Summary.
10. — 1937. Salo III (1 kartta). Summary.
11. — 1938. Salo IV (1 kartta). Svenskt referat.
12. KIVINEN, E. 1939. Helsinki III (1 kartta). Summary.
13. VUORINEN, J. 1946. Nummi—Pusula (1 kartta). Summary.
14. PUROKOSEI, P. 1954. Mikkeli—Tuukkala (2 karttaa). Zusammenfassung.
15. — 1956. Harviais—Turenki (2 karttaa). Zusammenfassung.
16. VUORINEN, J. 1959. Tampere—Lempäälä (6 karttaa). Summary.
17. SILLANPÄÄ, M. 1961. Nokia—Vesilähti (6 karttaa). Summary.
18. VUORINEN, J. 1961. Kangasala—Pälkäne (6 karttaa). Summary.
19. ERVIÖ, R. 1963. Malmi—Tuusula (6 karttaa). Summary. Ann. Agric. Fenn. 2, Suppl. 3.
20. VIRRI, K. 1964. Keräva—Nickby (6 karttaa). Summary. Ann. Agric. Fenn. 3, Suppl. 2.
21. ERVIÖ, R. 1965. Valkeakoski—Leteensuo (6 karttaa). Summary. Ann. Agric. Fenn. 4, Suppl. 1.
22. SILLANPÄÄ, M. & URVAS, LEILA. 1966. Anjala—Kymi (6 karttaa). Summary. Ann. Agric. Fenn. 5, Suppl. 2.
23. SOINI, SYLVI & VIRRI, K. 1968. Oulu—Liminka (12 karttaa). Summary. Ann. Agric. Fenn. 7, Suppl. 2.
24. URVAS, LEILA. 1969. Teisko—Mucole (6 karttaa). Summary. Ann. Agric. Fenn. 8, Suppl. 2.
25. VIRRI, K. 1971. Lohja—Vihti (12 karttaa). Summary. Ann. Agric. Fenn. 10, Suppl. 1.
26. — 1973. Vammala—Mouhijärvi (12 karttaa). Summary. Ann. Agric. Fenn. 12, Suppl. 1.
27. URVAS, LEILA. 1973. Rovaniemi (9 karttaa). Summary. Ann. Agric. Fenn. 12, Suppl. 2.