

Annales Agriculturae Fenniae

Maatalouden
tutkimuskeskuksen
aikakauskirja

Vol. 15, Suppl. 1 et 2

(Chartae
agrogeologicae 28 et 29)

Journal of the
Agricultural
Research
Centre

Helsinki 1976

Annales Agriculaurae Fenniae

JULKAISIJA — PUBLISHER

Maatalouden tutkimuskeskus
Agricultural Research Centre

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

ISSN 0570-1538

TOIMITUSKUNTA — EDITORIAL STAFF

T. Mela, päätoimittaja — Editor

O. Lauro, toimitussihteeri — Co-editor

V. Kossila

J. Säkö

ALASARJAT — SECTIONS

Agrogeologia et -chimica — Maa ja lannoitus

Agricultura — Peltoviljely

Horticultura — Puutarhaviljely

Phytopathologia — Kasvitaudit

Animalia nocentia — Tuhoeläimet

Animalia domestica — Kotieläimet

JAKELU JA VAIHTO

Maatalouden tutkimuskeskus, Kirjasto, 01300 Vantaa 30

DISTRIBUTION AND EXCHANGE

Agricultural Research Centre, Library, SF-01300 Vantaa 30

RUUKKI — LUMIJOKI

Summary: **Soil map of Ruukki — Lumijoki**

LEILA URVAS

Maatalouden tutkimuskeskus, Maantutkimuslaitos, Vantaa

SISÄLLYS

Maantieteellinen sijainti	3
Vesistöt ja maasto	4
Kallioperä	6
Ilmasto	6
Kasvillisuus	7
Tutkimusmenetelmät	7
Maalajisuhteet	8
Kivennäismaiden lajitekoostumus	14
Maan pH, ravinteisuus ja orgaaninen aines	15
Maan käyttö	18
Kirjallisuutta	18
<i>Summary: Soil map of Ruukki-Lumijoki</i>	19
Liite 1. Kivennäismaiden lajitekoostumus — <i>Appendix 1. Particle size distribution of mineral soils</i>	21
Maaperäkartan merkinnät — <i>Legend of soil map</i>	

Alkulause

Maaperäkartoituksen tarkoituksena on selvittää eri maalajien 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 reserveistä.

Pohjois-Pohjanmaan koeaseman ympäristössä, lähinnä Ruukin karttalehdellä, tehtiin kenttätöitä 1950-luvulla, mutta ne jäivät kesken. Kun sitten

vuosina 1963—1966 kartoitettiin muut tähän alueeseen kuuluvat karttalehdet, tehtiin kenttätöitä uudelleen myös Ruukin karttalehdellä samojen perusteiden mukaan kuin toisillakin ja kerättiin maanäytteet. Kenttätöissä olivat 1960-luvulla mukana Marjatta Anttila, Ritva Hemmilä, Hannele Härkönen, Eila Komu, Astrid Pelkonen, Sylvi Soini, Aino Åman ja Leila Urvas. Alueen maaperäkartat painettiin Maanmittaushallituksen kivipainossa vuosina 1971—72.

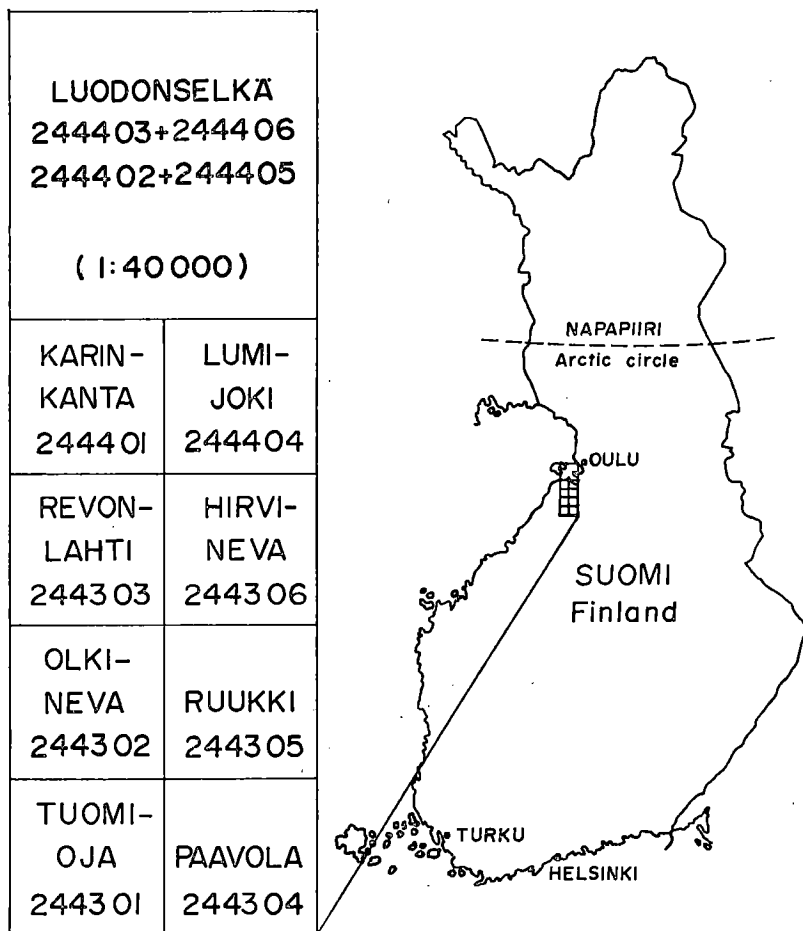
Tikkurilassa 20. 2. 1976

Leila Urvas

Maantieteellinen sijainti

Ruukki—Lumijoen kartoitusalue sijaitsee aikaisemmin julkaistun Oulu—Limingan karttaselostuskirjan (SOINI ja VIRRI 1968) alueen vieressä välittömästi sen länsipuolella. Tutkitun alueen maantieteelliset koordinaatit ovat 24°50'—25°15' itäistä pituutta ja 64°32'—65°04' pohjoista leveyttä. Pohjois-eteläsuunnassa sen pituus on 60 kilometriä ja leveys länsi-itäsuunnassa 20 kilometriä, joten kokonaispinta-ala on 1 200 neliökilomet-

riä. Alue käsittää 12 peruskarttalehteä, kukin kooltaan 10 × 10 km. Näistä neljän pohjoisimman karttalehden Santosen, Pajuniemen, Säärenperän ja Lumijoenselän maaperäkartta on painettu mittakaavassa 1: 40 000. Karttalehden nimi on Luodonselkä. Alla oleva piirros esittää eri karttalehtien ja koko alueen sijainnin Suomen kartalla.



Kuva 1. Kartoitusalueen sijainti.

Fig. 1. Geographic location of the area investigated.

Hallinnollisesti tutkimusalue on Oulun lääniä ja se jakautuu kymmenen eri kunnan alueelle (taulukko 1). Lumijoen kunnan maa-alasta on tutkittu tässä yhteydessä 62 prosenttia, Ruukista 59 ja Siikajoesta 37 prosenttia. Näiden lisäksi on

kartoitettu osia Limingan, Hailuodon, Oulunsalon, Pattijoen ja Vihannin kunnista. Oulun kaupungista ja Haukiputaan kunnasta ulottuu pieni kolikka Luodonselän koilliskulmaan. Siellä sijaitsevien saarten maaperää ei tutkittu.

Taulukko 1. Tutkimusalueen kokonaispinta-alan kunnallinen jakautuminen.

Table 1. Communal division of the area.

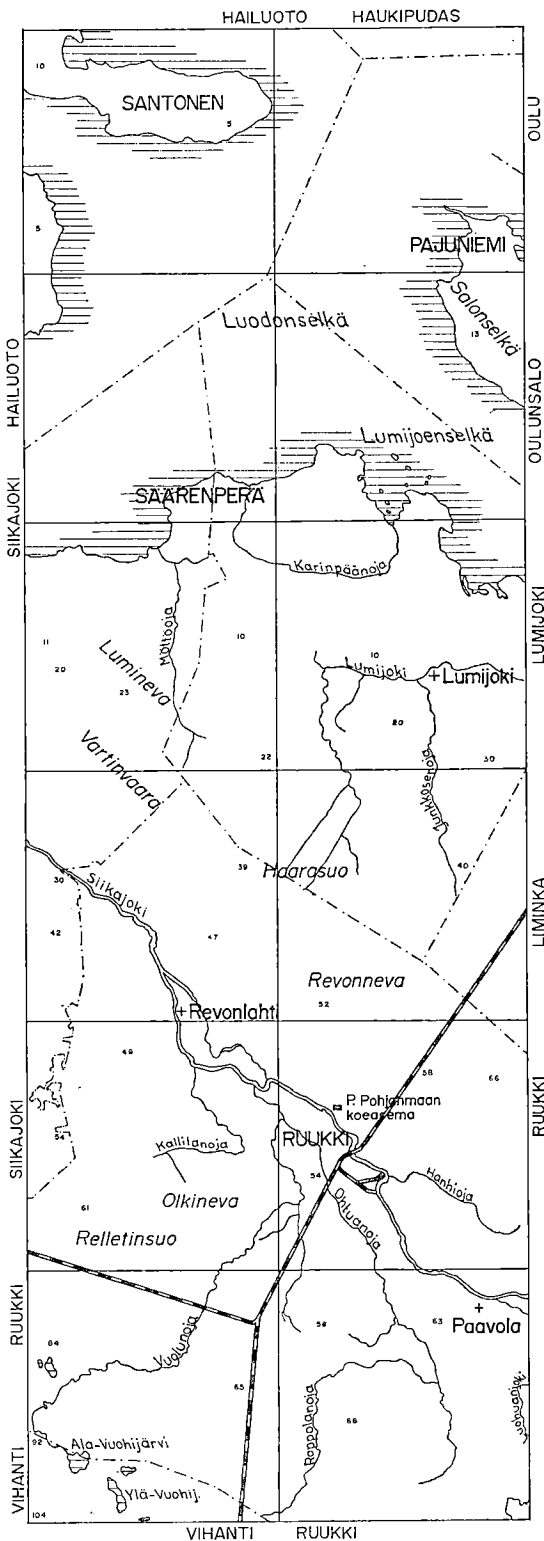
Kunta Commune	Karttalehti—Map									Yhteensä Total km ²	Tutkimus- alueesta Of the investigated area %	Kunnan maa-ala Land area of the commune km ² 1)	Tutkittu kunnan maa-alasta Investigated of the commune land area %	
	Tuomi- oja km ²	Olki- neva km ²	Revon- lahti km ²	Karin- kanta km ²	Paavola km ²	Ruukki km ²	Hirvi- neva km ²	Lumi- joki km ²	Luod- on- selkä km ²					
Hailuoto									31,9	31,9	2,7	191,8	16,6	
Haukipudas . .									0,1	0,1	0,0	433,7	0,0	
Liminka						1,0	21,7			22,7	1,9	611,3	3,7	
Lumijoki			8,6	32,4			49,8	92,6		16,3	199,7	16,6	322,0	62,0
Oulu										0,0	0,0	317,0	0,0	
Oulunsalo . . .									17,3	17,3	1,4	166,5	10,3	
Pattijoki	1,3	0,7								2,0	0,2	259,8	0,8	
Ruukki	74,2	90,4	60,4	0,2	98,9	98,0	28,5			450,6	37,6	766,4	58,8	
Siikajoki		8,2	29,9	60,2						2,7	8,4	272,2	37,1	
Vihanti	23,1				0,6					23,7	2,0	488,7	4,8	
Maa-ala yh- teensä — Land area . . .	98,6	99,3	98,9	92,8	99,5	99,0	100,0	92,6	68,3	849,0		—	—	
Vesistöt — Waters	1,4	0,7	1,1	7,2	0,5	1,0	0,0	7,4	331,7	351,0	29,2	—	—	
Kartta-ala km ² Map area . . .	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	400,0	1 200,0	100,0			

1) Suomen tilastollinen vuosikirja 1973 — *Statistical Yearbook of Finland 1973.*

Vesistöt ja maasto

Kartoitusalueen vesistöistä pääosa (98,6 %) on Perämeren. Järviä ja lampia on koko alueella vain 17. Niistä suurimmat ovat Valkiaisjärvi sekä Ala- ja Ylä-Vuolujärvi Tuomiojan karttalehtien alueella. Seudulle tyypillisiä vesistöjä ovat joet ja purot (kuva 2). Siikajoki on hallitsevin vesireitti tällä alueella. Se virtaa Paavolan, Ruukin, Olki-

nevan ja Revonlahden karttalehtien alueiden poikki kaakosta luoteeseen. Siihen laskevat kartoitusalueen kohdalla Luohuanjoki, Hanhioja, Vuolunjoja, johon Ohtuanoja on yhtynyt Haarakankaan laidassa, sekä Kallilanoja. Muita vesistöistä voi vielä mainita Tuomiojan, Roppolanjojan, Varpuojan ja Majavanojan.



Kuva 2. Tutkimusalueen kunnallinen jakautuminen sekä tärkeimmät vesistöt.

Fig. 2. Communal division of the area.

Hirvineva on soisin karttalehti. Sen soilta saavat alkunsa Hirvasoja, Lumijoki, Junkkosenoja ja Peltoturvesuonoja. Siikajoen vedenpinnan suurin korkeuslukema (45,2 m) on Luohuanjoen yhtymäkohdassa. Ylipäässä Revonlahden karttalehden laidalla, missä joki siirtyy naapurikarttalehdelle, kulkee 15 metrin korkeuskäyrä rantatörmillä noin kilometrin verran. Alueen järvistä on matalimmalla Pajulampi (alle 2,5 m mpy.) Pajuniemessä. Korkeimmalla vedenpinta on taas Koivulammessa (90,1 m mpy.), joka on keskellä suota Tuomiojan karttalehden lounaisosassa. Tällä alueella on myös kartoitusalueen korkein moreenimäki, joka kohoaa 104 metriä merenpinnan yläpuolelle (taulukko 2). Koko Tuomiojan karttalehden alue on yli 50 metriä merenpinnan yläpuolella. Paavolan, Ruukin ja Olkinevan karttalehdet ovat 40 metrin korkeuskäyrän yläpuolella, kun sitä vastoin Luodonselän ympärillä olevan neljän karttalehden alueella vain Salonselkä kohoaa 21,1 m mpy.

Sen lisäksi, että Siikajoki virtaa kaakosta luoteeseen, tämä Pohjanmaan maastokuvioille luontainen suuntaus näkyy Vartiinvaarassa sekä Tuomiojan karttalehdellä olevassa Ahvenharjussa ja harjujaksossa Ahmakaarasta Koivulankankaaseen. Myös kaikki moreenikuviot epämääräisistä muodoistaan huolimatta ryhmittyvät siten, että kartalla on havaittavissa paikoitellen hyvinkin selvästi suuntaus kaakosta luoteeseen. Tätä suuntaa vastaan ovat syntyneet tuulen tekemät hiekkkaarrot ja dyynit etenkin Revonlahden ja Hirvinevan karttalehtien alueilla. Dyynien väliset laaksot ovat soistuneet ja dyynit kasvavat mäntyä, kanervaa ja puolukkaa.

Maa kohoaa Perämeren rannikolla 6–7 mm vuodessa (LISITZIN 1960). Maan kohoaminen aiheuttaa maaperän vesitaloudessa muutoksia, joiden vuoksi rantaniityt rupeavat soistumaan. Mikäli maasto saa olla luonnontilassa maan edelleen kohotessa, soistuminen yleensä jatkuu. Tästä Perämeren rannikolle tyypillisestä soistumisesta on tehty tarkempaa selkoa karttaselostuskirjassa Oulu-Liminka (SOINI ja VIRRI 1968), jonka alue rajoittuu Ruukki-Lumijoen tutkimusalueeseen. Rannikon läheisyyden vuoksi suurin osa alueen soiden turvekerroksesta on alle metrin.

Taulukko 2. Yhdistelmä tutkimusalueen korkeussuhteista (luvut metrejä mpy).

Table 2. Altitudes of the mapped area (metres above sea level).

Karttalehti <i>Soil map</i>	Alavin kohta <i>Lowest point</i>	Korkein kohta <i>Highest point</i>	Peltojen yleinen korkeus <i>Altitude of fields</i>
Tuomioja	Tuomioja 53,2	Karttalehden lounaisnurkka 104,0	55—70
Olkineva	Siikajoki 39,0	Tulikaara 61,7	40—50
Revonlahti	Siikajoki alle 15	Leviäkankaasta itään 51,8	20—40
Karinkanta	Perämeri 0	Vartinvaara 45,0	1—15
Säärenperä	» 0	Karttalehden eteläreuna n. 4	1—5
Santonen	» 0	Luoteisnurkka 11,5	2,5—5
Paavola	Siikajoki 44,6	Latomaa 72,0	45—60
Ruukki	Siikajoki 40,5	Höperö 65,9	41—50
Hirvineva	Siikajoki alle 25	Sopero 64,5	25—30
Lumijoki	Perämeri 0	Isoselkä 35,0	2,5—20
Lumijoenselkä	» 0	Salonselkä 21,1	2,5—10
Pajuniemi	» 0	Karttalehden kaakkoisnurkka n. 3	2,5—3

Kallioperä

Suomen kallioperäkartan (SIMONEN 1960) mukaan tutkimusalue sijaitsee länsi-suomalaisen prekambriksen orogeenisen syväkivialueen pohjoisosassa. Näitä syväkivilajeja ovat Lumijoen ja Revonlahden karttalehtien alueilla graniitti ja muualla tutkimusalueella kvartsi- ja granodioriitit. Tuomiojan karttalehden pohjoispuoli, Olkinevan eteläosa, Ruukin lounaiskulma sekä Paavolan karttalehti melkein kokonaan muodostavat

yhtenäisen prekambriksen kiteisten liuskeiden alueen. Toinen kiteisten liuskeiden esiintymä pistää tutkimusalueelle lännestä Revonlahden Yli-pään pohjoispuolelta parin kilometrin levyisenä kielekkeenä ulottuen Ukuranperälle asti. Sedi-menttikivien alue, jota täällä kutsutaan Muhoksen muodostumaksi, yltyä Pajuniemeen ja Lumijoen Selkämatalalle asti ja on pääasiassa savikiveä.

Ilmasto

Ilmatieteen laitoksen vuosina 1921—50 kokoa-mien havaintojen mukaan on vuoden keski-lämpötila Ruukin kartoitusalueella 2—3°C, kun se Etelä-Suomessa on 4—5°C. Heinäkuun keski-lämpötila on 16—17°C (17—18°C E-S:ssa) ja helmikuun —9...—10°C (—5...—7°C E-S:ssa). Kylmimmän ja lämpimimmän kuukauden keski-lämpötilojen ero on 26°C. Keskimääräinen vuosimaksimi on +27°C ja vuosiminimi n. —29°C. Termisen kasvukauden ($\geq +5^\circ\text{C}$) pituus on n. 150 vrk eli 25—30 vuorokautta lyhyempi kuin lounaisrannikolla. Terminen muokkauskausi ($\geq +5^\circ\text{C}$ keväällä ja $\geq 0^\circ\text{C}$ syksyllä) on 175—180 vrk, terminen laidunkausi ($\geq +8^\circ\text{C}$ keväällä ja $\geq +5^\circ\text{C}$ syksyllä) on 135 vrk. Vuorokautis-

ten keskilämpötilojen summa $+5^\circ$ ylittävältä osalta on 1 000—1 100°C (lounaisrannikolla 1 300°C) (KOLKKI 1960).

Ruukin ympäristössä sataa keskimäärin 500 mm vuodessa. Kasvukauden aikana sataa tästä määrästä puolet eli 250 mm, mikä on 50 mm vähemmän kuin Suomenlahden rannikolla (ANGERVO 1960).

Pysyvä lumipeite tulee Oulun seudulle mar-raskuun viimeisellä viikolla (keskiarvo vuosilta 1892—1941) ja aukeilta mailta se häviää huhti-kuun viimeisellä viikolla eli vajaat kolme viikkoa myöhemmin kuin lounaisrannikolla (SIMOJOKI 1960).

Kasvillisuus

Alue kuuluu Pohjanmaan metsäkasvillisuusvyöhykkeeseen kuten viereinen Oulu-Limingan kartoitusaluekin. Kasvullista metsämaata koko maasta on vajaat puolet (40—50 %). Suurin osa (yli 70 %) kasvullisesta metsämaasta on mäntyvaltaista. Koivuvaltaisia metsiä on tällä alueella 20—30 prosenttia ja kuusivaltaisia alle 10 prosenttia. Vallitsevin metsätyyppi on puolukka-tyyppi ja sitä on noin 20—30 prosenttia kasvullisen metsämaan alasta. Toiseksi yleisin on kanervatyyppi, jota esiintyy erikoisesti hiekkaselänteillä. Puuston keskikasvu kasvullisella metsämaalla on 1,6—2,0 m³/ha Hailuodossa ja merenrannalla Lumijoella ja Siikajoella. Sisämaassa tämä luku vaihtelee 2,1—2,5 m³/ha. Koko maan keskiarvo kasvullisella metsämaalla on 2,5 m³/ha. Metsien yleisin ikäluokka on täällä alle 40 vuotta.

Myöhemmin esitettävän pinta-alalaskelman mukaan tutkitusta alueesta on 44 prosenttia suota. Siitä on runsas puolet rämeitä, yksi neljännes nevoja ja toinen neljännes korpia (ILVESSALO 1960).

Eteläisistä lehtipuista kasvaa Ruukin seudulla vain tervaleppä (*Alnus glutinosa*). Pensaista näsiä (*Daphne mezereum*), korpipaatsama (*Rhamnus frangula*), heisipuu (*Viburnum opulus*) ja kuusama (*Lonicera xylosteum*) viihtyvät alueella. Suomyrstin (*Myrica gale*) esiintymisen pohjoisraja kulkee Ruukin kohdalla lounaasta koilliseen ja taikinamarjan (*Ribes alpinum*) etelästä pohjoiseen siten, ettei rautatien itäpuolella esiinny kumpaakaan kasvia (ERKAMO 1960). Eteläisiä putkilokasveja on seudulla 60—80 lajia (AARIO ja PYYKKÖ 1960).

Tutkimusmenetelmät

Maan luokitus

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

Karttoina, joille kenttätöet maastossa merkitään ja joille myös valmiit tulokset painetaan, käytetään Maanmittaushallituksen mittakaavassa

1: 20 000 julkaisemia peruskarttoja. Maastotyövälineistä ovat tärkeimmät maaperäkaira kartoitettaessa ja salaojalapio näytteiden ottamisessa.

Maanäytteitä on tällä tutkimusalueella otettu pelloilta ja luonnontilaisilta soilta samasta maaleikkauksesta aina kolmesta syvyydestä (0—20, 20—40 ja 40—60 cm). Viljelemättömistä maista otettiin kangashumuskerros erikseen, toinen näyte on kangashumuskerroksen alalaidasta 20 senttimetriin asti ja seuraavat samoin kuin edellä. Jos maannostuminen on ollut selvästi havaittavissa, on metsänäytteet otettu kangashumuksesta, vaaleasta uuttuneesta ja ruskeasta rikastumiskerroksesta sekä muuttumattomasta pohjamaasta eli siis neljästä eri kerroksesta. Kaikkiaan on tutkimusalueelta otettu 2 255 maanäytettä 700 maaleikkauksesta. Näytteitä on otettu pelloilta suh-

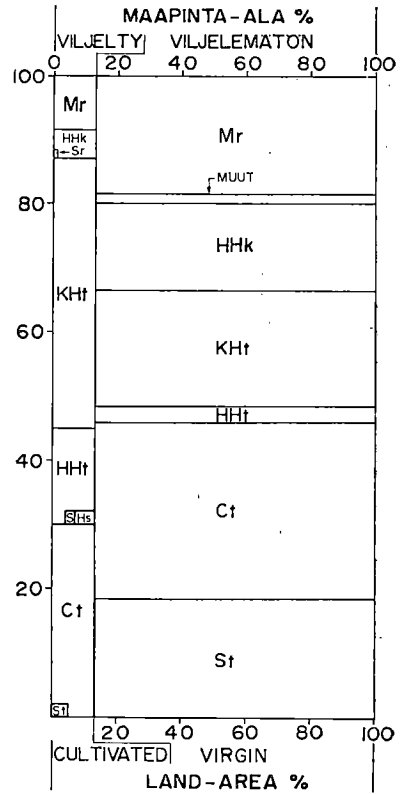
teellisesti enemmän kuin metsistä ja soilta. Näyte-
tiheydeksi saadaan pelloilla yksi näytesarja 40
hehtaartilta ja viljelemättömillä mailla yksi näyte-
sarja edustaa 180 hehtaaria.

Analysointi

Maanäytteen on analysoitu Maantutkimuslaitok-
sen laboratoriossa. Lajitekoostumusmääritykset
on tehty kuiva- ja märkäseulonnalla (karkeat la-
jitteet) sekä pipettimenetelmällä (hienot lajitteet).
Humuspitoisuudet on laskettu bikromaattirikki-
happo-märkäpoltolla saadusta orgaanisen hiilen
määrästä (kerroin 1,73). Typpimääritykset on
tehty Kjeldahlin mukaan. Pääravinteiden ana-
lysointi on suoritettu ns. viljavuusmenetelmällä
(VUORINEN ja MÄKITIE 1955), jossa uuttones-
teenä on käytetty hapanta ammoniumasetaatti-
liuosta (0,5N CH₃COONH₄, 0,5N CH₃COOH,
pH 4,65). Kalsium ja kalium määritetään suo-
doksesta liekkifotometrisesti ja fosfori kolori-
metrisesti. Tulokset on ilmoitettu viljavuustutki-
mustulosten tulkintatavan mukaan milligram-
moina alkuainetta litrassa maata (KURKI ym.
1965). Maan pH on määritetty maa-vesilietteestä
(1:2,5).

Maalajisuhteet

Tutkitun alueen vesistöjen määrä kokonaispinta-
alasta samoin kuin viljeltyjen ja viljelemättömien
maiden jakautuminen eri maalajien kesken on
esitetty taulukossa 3. Koko alueen keskiarvot
eivät anna oikeaa kuvaa maalajisuhteista, koska
alue käsittää kaksi selvästi toisistaan poikkeavaa
osaa. Neljän pohjoisimman karttalehden (= Luodonselkä)
alue on suurimmaksi osaksi (83 %) merta. Karttalehdelle
pistävät niemenkärjet samoin kuin Lumijoen ja Karinkannan
karttalehtien alueet ovat pääasiassa hienoa hiekkaa ja kar-
keata hietaa (yht. 60 %). Kahden viimeksimaini-
tun karttalehden alueista on merta noin 7 prosenttia.
Kuuden eteläisimmän karttalehden alu-



Kuva 3. Koko tutkimusalueen maan-
käyttö- ja maalajisuhteet.

Fig. 3. Distribution of cultivated and virgin
soils according to soil types in the whole
area; for symbols indicating soil types, see
Table 3.

eesta on vesistöjä vajaa prosentti (0,8 %). Maa-
alasta on yli puolet (53 %) soita, hienoa hiekkaa
ja karkeata hietaa on yhteensä viidesosa (22 %)
samoin kuin moreenia (21 %).

Kallioita on tutkimusalueella vain 12 hehtaarin
alalla ja ne ovat harvinaisuuksia. Avokallioita on
Siikajoen Kalliokoskessa, Revonlahden Kalliokankaalla,
Hirvinevan Möykkysessä ja Koivuselältä luoteeseen
sekä Lumijoen Vikkelän talon luona ja siitä itään
noin kilometrin päässä.

Moreenin osuus alueen maista on 17 prosenttia.
Paavolan karttalehdellä sitä on eniten (33 %) ja se
esiintyy siellä erillisinä, alle 100 hehtaarin kumpareina.
Samantyyppinen maasto jat-

Taulukko 3. Yhdistelmä tutkimusalueen maankäyttö- ja maalajisuhteista karttalehdittäin.

Table 3. 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	%
1	2	3	4	5	6	7
TUOMIOJA						
Mr — Till (moraine)	111	14,3	1 051	11,6	1 162	11,8
Sr — Gravel	14	1,8	322	3,5	336	3,4
HHk — Sand	40	5,2	1 695	18,7	1 735	17,6
KHt — Finesand	259	33,4	1 080	11,9	1 339	13,6
HHt — Finer finesand	25	3,2	10	0,1	35	0,3
Ct — Carex peat	323	41,7	3 372	37,1	3 695	37,5
St — Sphagnum peat	3	0,4	1 556	17,1	1 559	15,8
Yhteensä — Total	775	100,0	9 086	100,0	9 861	100,0
% maa-alasta — % land area	7,9		92,1		100,0	
Vesistöt — Waters					139	
					10 000	
OLKINEVA						
Ka — Rock	—	—	1	0 0	1	0,0
Mr — Till (moraine)	92	7,9	2 521	28,8	2 613	26,3
KHk — Coarser sand	—	—	13	0,2	13	0,1
HHk — Sand	4	0,3	475	5,4	479	4,8
KHt — Finesand	572	48,8	1 077	12,3	1 649	16,6
HHt — Finer finesand	146	12,5	158	1,8	304	3,1
Hs — Silt	4	0,3	1	0,0	5	0,1
Ct — Carex peat	347	29,6	2 984	34,1	3 331	33,6
St — Sphagnum peat	7	0,6	1 524	17,4	1 531	15,4
Yhteensä — Total	1 172	100,0	8 754	100,0	9 926	100,0
% maa-alasta — % land area	11,8		88,2		100,0	
Vesistöt — Waters					74	
					10 000	
REVONLAHTI						
Ka — Rock	—	—	5	0,1	5	0,0
Mr — Till (moraine)	90	8,2	1 677	19,1	1 767	17,9
Sr — Gravel	—	—	44	0,5	44	0,4
KHk — Coarser sand	—	—	65	0,7	65	0,7
HHk — Sand	86	7,8	1 623	18,5	1 709	17,3
KHt — Finesand	471	42,8	1 278	14,5	1 749	17,7
HHt — Finer finesand	1	0,1	1	0,0	2	0,0
Hs — Silt	—	—	0	0,0	0	0,0
Ct — Carex peat	444	40,4	2 938	33,4	3 382	34,2
St — Sphagnum peat	8	0,7	1 162	13,2	1 170	11,8
Yhteensä — Total	1 100	100,0	8 793	100,0	9 893	100,0
% maa-alasta — % land area	11,1		88,9		100,0	
Vesistöt — Waters					107	
					10 000	
KARINKANTA						
Mr — Till (moraine)	29	2,7	160	2,0	189	2,0
Sr — Gravel	—	—	69	0,8	69	0,7
HHk — Sand	39	3,6	1 983	24,2	2 022	21,8
KHt — Finesand	775	71,6	2 212	27,0	2 987	32,2
HHt — Finer finesand	—	—	2	0,0	2	0,0
Hs — Silt	1	0,1	53	0,6	54	0,6
Ct — Carex peat	236	21,8	2 613	31,9	2 849	30,7
St — Sphagnum peat	2	0,2	1 105	13,5	1 107	12,0
Yhteensä — Total	1 082	100,0	8 197	100,0	9 279	100,0
% maa-alasta — % land area	11,7		88,3		100,0	
Vesistöt — Waters					721	
					10 000	

Taulukko 3. (jatkoa) — Table 3. (cont.)

1	2	3	4	5	6	7
PAAVOLA						
Mr — Till (moraine)	275	13,5	3 026	38,3	3 301	33,2
HHk — Sand	11	0,6	12	0,2	23	0,2
KHt — Finesand	215	10,6	381	4,8	596	6,0
HHt — Finer finesand	340	16,7	223	2,8	563	5,7
Hs — Silt	11	0,5	3	0,0	14	0,1
Ct — Carex peat	1 144	56,3	2 273	28,7	3 417	34,4
St — Sphagnum peat	36	1,8	1 995	25,2	2 031	20,4
Yhteensä — Total	2 032	100,0	7 913	100,0	9 945	100,0
% maa-alasta — % land area	20,4		79,6		100,0	
Vesistöt — Waters					55	
					10 000	
RUUKKI						
Mr — Till (moraine)	173	11,9	2 245	26,6	2 418	24,5
KHk — Coarser sand	—	—	6	0,1	6	0,1
HHk — Sand	3	0,2	564	6,7	567	5,7
KHt — Finesand	149	10,2	656	7,8	805	8,1
HHt — Finer finesand	527	36,2	268	3,1	795	8,0
Hs — Silt	57	3,9	6	0,1	63	0,6
Ct — Carex peat	518	35,5	1 922	22,8	2 440	24,7
St — Sphagnum peat	31	2,1	2 771	32,8	2 802	28,3
Yhteensä — Total	1 458	100,0	8 438	100,0	9 896	100,0
% maa-alasta — % land area	14,7		85,3		100,0	
Vesistöt — Waters					104	
					10 000	
HIRVINEVA						
Ka — Rock	—	—	3	0,0	3	0,0
Mr — Till (moraine)	16	5,3	1 412	14,6	1 428	14,3
HHk — Sand	11	3,6	917	9,4	928	9,3
KHt — Finesand	203	67,2	1 246	12,9	1 449	14,5
Ct — Carex peat	72	23,9	3 746	38,6	3 818	38,2
St — Sphagnum peat	0	0,0	2 371	24,5	2 371	23,7
Yhteensä — Total	302	100,0	9 695	100,0	9 997	100,0
% maa-alasta — % land area	3,0		97,0		100,0	
Vesistöt — Waters					3	
					10 000	
LUMIJOKI						
Ka — Rock	—	—	3	0,0	3	0,0
Mr — Till (moraine)	82	3,2	681	10,2	763	8,2
HHk — Sand	226	8,7	1 166	17,5	1 392	15,0
KHt — Finesand	1 649	63,7	2 028	30,4	3 677	39,7
HHt — Finer finesand	438	16,9	1 147	17,2	1 585	17,1
Hs — Silt	18	0,7	40	0,6	58	0,6
S — Clay	57	2,2	58	0,8	115	1,3
Lj — Gyttja	—	—	10	0,1	10	0,1
Ct — Carex peat	113	4,4	485	7,3	598	6,5
St — Sphagnum peat	4	0,2	1 059	15,9	1 063	11,5
Yhteensä — Total	2 587	100,0	6 677	100,0	9 264	100,0
% maa-alasta — % land area	27,9		72,1		100,0	
Vesistöt — Waters					736	
					10 000	

Taulukko 3. (jatkoa) — Table 3. (cont.)

1	2	3	4	5	6	7
LUODONSELKÄ						
Mr — Till (moraine)	61	14,4	829	13,0	890	13,1
Sr — Gravel	—	—	312	4,9	312	4,6
KHk — Coarser sand	—	—	43	0,7	43	0,6
HHk — Sand	49	11,6	2 504	39,3	2 553	37,5
KHt — Finesand	286	67,6	2 289	35,9	2 575	37,9
HHt — Finer finesand	15	3,6	195	3,0	210	3,1
Hs — Silt	12	2,8	8	0,1	20	0,3
Ct — Carex peat	—	—	77	1,2	77	1,1
St — Sphagnum peat	0	0,0	121	1,9	121	1,8
Yhteensä — Total	423	100,0	6 378	100,0	6 801	100,0
% maa-alasta — % land area	6,2		93,8		100,0	
Tutkimaton alue — Unexplored area					33	
Vesistöt — Waters					33 166	
					40 000	
KOKO ALUE - TOTAL AREA						
Ka — Rock	—	—	12	0,0	12	0,0
Mr — Till (moraine)	929	8,5	13 602	18,4	14 531	17,1
Sr — Gravel	14	0,1	747	1,0	761	0,9
KHk — Coarser sand	—	—	127	0,2	127	0,2
HHk — Sand	469	4,3	10 939	14,8	11 408	13,5
KHt — Finesand	4 579	41,9	12 247	16,6	16 826	19,8
HHt — Finer finesand	1 492	13,7	2 004	2,7	3 496	4,1
Hs — Silt	103	0,9	111	0,1	214	0,3
S — Clay	57	0,5	58	0,1	115	0,1
Lj — Gyttja	—	—	10	0,0	10	0,0
Ct — Carex peat	3 197	29,3	20 410	27,6	23 607	27,8
St — Sphagnum peat	91	0,8	13 664	18,5	13 755	16,2
Yhteensä — Total	10 931	100,0	73 931	100,0	84 862	100,0
% maa-alasta — % land area	12,9		87,1		100,0	
Tutkimaton alue — Unexplored area					33	
Vesistöt — Waters					35 105	
					120 000	

kuu Ruukin karttalehdelle, missä moreenia on neljäsosa maa-alasta. Olkinevalla ovat suurimmat yhtenäiset moreenikuviot (26 %). Karinkannan karttalehdellä on moreenien osuus vain 2 prosenttia.

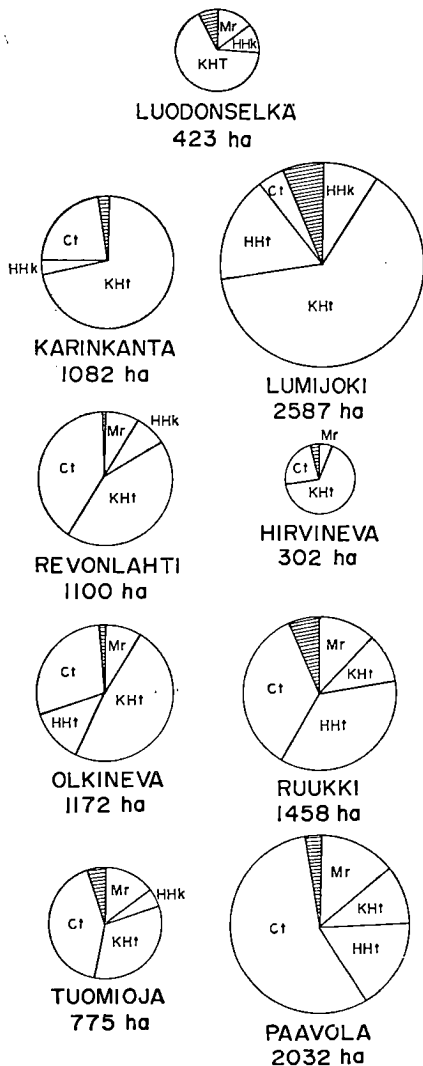
Alueen s o r a esiintymät ovat pääasiassa Luodonselän Salonselässä (312 ha) sekä Tuomiojan karttalehden harjuissa (336 ha). Vartinvaarassa Karinkannan ja Revonlahden rajamailla on myös soraa samoin kuin Revonlahden Hiekkaselässä ja sen jatkeessa (113 ha).

Karkeata hiekkää on kartoille merkitty vain 127 hehtaaria. Hienoa hiekkää on sitä vastoin 13,5 prosenttia koko maa-alasta.

Suurimmat hiekkakankaat ovat Karinkannassa (2 022 ha) ja Tuomiojalla (1 735 ha). Luodonselällä, joka muodostuu neljästä peruskarttalehdestä, on prosenttisesti eniten hienoa hiekkää (37,5 %).

Kaikista kivennäismaista on karkea hiehta yleisin. Sitä on noin 20 prosenttia koko maa-alasta. Vaikka sitä esiintyy melko tasaisesti koko kartoitusalueella, eniten sitä on Lumijoella (40 %) ja Karinkannassa (32 %) sekä Luodonselällä (38 %). Vähiten karkeata hiehta on Päävolassa (6 %), joka on tutkimusalueen kaakkoiskulmassa kauimpana merenrannasta.

Hienon hiedan osuus on 4 prosenttia.



Kuva 4. Viljeltyjen maiden maalajisuhteet.
 Fig. 4. Distribution of cultivated soil types in various map areas; for symbols indicating soil types, see Table 3.

Lähes puolet siitä on Liminganlahden rannalla Lumijoen karttalehdellä, viides osa Paavolassa ja kuudes osa Ruukissa Siikajoen ja pikkujokien rantamailla. Myös Olkinevan karttalehden hienot hiedat (304 ha, 3 %) esiintyvät jokien varsilla.

Hiesu on tällä alueella harvinainen maalaji. Sitä on kuitenkin kartoitettaessa löydetty 214 hehtaaria. Noin 60 prosenttia tästä määrästä on

Karinkannan Savilahdessa, Lumijoen Varjakan kansakoulun ympäristössä sekä Lumijoen karttalehden pohjoisosassa pienempinä esiintymänä. Nämä kaikki kuulunevat Muhoksen muodostuman lieveilmiöihin. Toinen alue, missä hiesua esiintyy, on Ruukin karttalehdellä vyöhykkeellä, joka on noin kilometrin levyinen Siikajoen koillispuolella ja kaksi kilometriä joen lounaisrannalla. Pohjoisin hiesuesiintymä on Olkinevan puolella Huhansaaren eteläosassa ja eteläisin Paavolan kirkonkylässä.

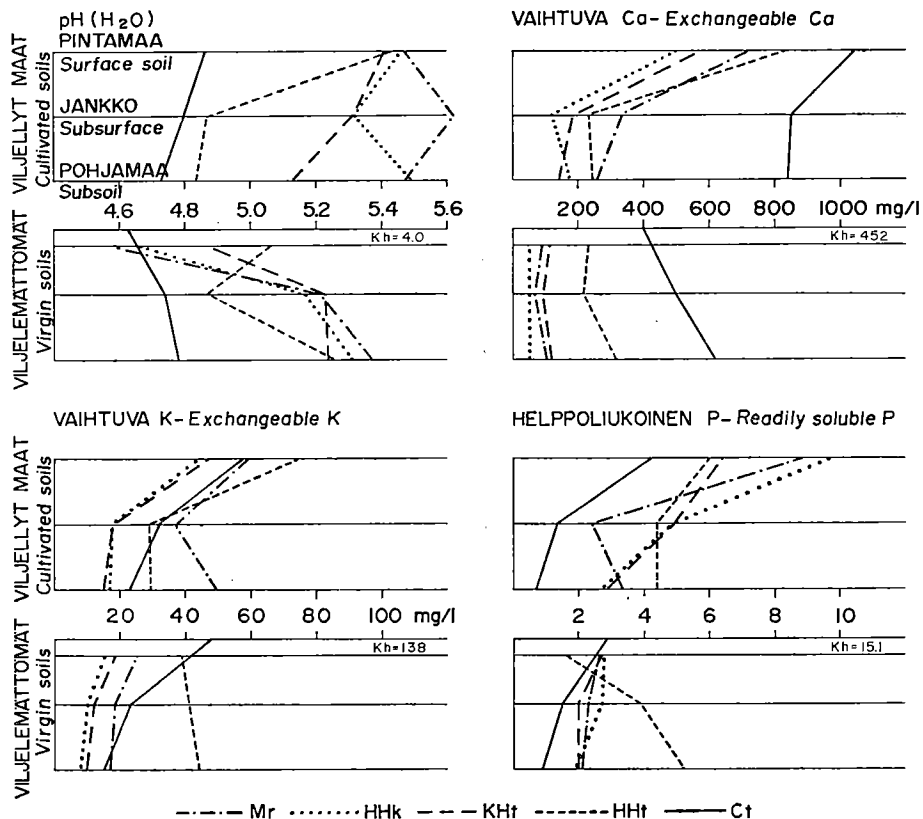
Saraturvea pintamaana on löydetty vain Lumijoen karttalehdeltä (115 ha). Pohjamaassa sitä on tavattu Karinkannan, Olkinevan ja Ruukin karttalehdillä.

Harvinaisuuksiin kuuluu myös lieju, jota on merkitty Lumijoelle 10 hehtaarin alue.

Saraturve on tutkimusalueen yleisin maalaji (28 %). Kuudella eteläisellä karttalehdellä sitä on kolmasosa maa-alasta. Merenranta-alueista Karinkannan karttalehdellä on saraturpeen osuus 31 prosenttia, Lumijoella noin 7 prosenttia ja neljällä pohjoisimmalla eli Luodonselän karttalehdellä, jonka maa-alan muodostavat mereen pistävät niemimaat, on saraturvetta vain yksi prosentti maa-alasta.

Rahkaturpeen osuus maa-alasta on 16 prosenttia. Eniten rahkasoita on Ruukin (28 %) ja melkoisesti myös Hirvinevan (24 %) ja Paavolan (20 %) karttalehdillä.

Viljeltyjen maiden taulukossa esitetyt pinta-alat vastaavat peruskartan mittausvuoden 1950 tilannetta. Mitä sen jälkeen on raivattu ja toisaalta »paketoitu», ei ole tiedossa. Maapinta-alasta tuon laskelman mukaan on 13 prosenttia viljeltyjä maita. Hietamaat ovat yleisin kivennäismaalajiryhmä ja niitä on yli puolet (55,6 %) alueen pelloista. Niistä 3/4 on karkeata hietaa. Laajimmat karkeahietapellot ovat Lumijoen (1 649 ha) ja Karinkannan (775 ha) karttalehdillä. Myös Luodonselän (68 %) ja Hirvinevan (67 %) pelloista on valtaosa karkeata hietaa. Hienohietapelloja on eniten Ruukissa (36 %). Toiseksi eniten hehtaareita (438) on Lumijoella (17 %) ja kolmanneksi Paavolassa (340 ha, 17 %). Karinkannan ja Hirvinevan karttalehtien alueilla ei ole ollenkaan hienoa hietaa olevia pelloja.



Kuva 5. Eräiden sekä viljeltyinä että viljelemättöminä esiintyvien maalajien viljavuuslukujen vertailu kerroksittain.

Fig. 5. Comparison of pH, Ca, K and P values of some virgin and cultivated soil types: Mr = till, HHk = sand, KHt = finesand, HHt = finer finesand, Ct = Carex peat, Kb = Moor burnus.

Turvemaita on lähes kolmannes (30 %) alueen peltoalasta. Rahkaturvepeltoja näistä on vain nimeksi (< 3 %). Kolmas osa tutkimusalueen suopelloista on Paavolan karttalehdellä, missä ne edustavat yli puolta (56 %) sen viljelypinta-alasta. Tuomiojalla ja Revonlahdella saraturpeiden osuus pelloista on n. 40 prosenttia, Ruukissa 36 ja Olkinevalla 30. Luodonselän karttalehdellä ei ole turvepeltoja ollenkaan.

Moreenipeltoja on alueella 929 hehtaaria, mikä on 8,5 prosenttia kokonaispeltoalasta. Suhteellisesti eniten on moreenipeltoja Tuomiojalla,

Luodonselällä ja Paavolassa (kussakin 14 %) sekä Ruukissa (12 %).

Hiesua on viljeltynä vain 103 hehtaaria ja savea 57 hehtaaria. Savipellot ovat kaikki Lumijoella ja hiesupelloista yli puolet Ruukissa.

Jos viljelykelpoiseksi lasketaan lajittuneet maa-lajit karkeasta hiedasta saviin sekä eloperäisistä maista lieju ja saraturve, niin tutkitulla alueella on tällaisia maita peltojen lisäksi 34 840 hehtaaria, mikä vastaa 41 prosenttia tutkitusta maa-alasta. Viljelykelpoisista maista on melkein 60 prosenttia saravaltaisia turvemaita ja karkeata hietaa yli kolmasosa.

Kivennäismaiden lajitekoostumus

Lajitekoostumusmäärytyksiä on tehty 444 näytteestä, joista 60 prosenttia edustaa viljeltyjä, loput viljelemättömiä maita. Yksittäisten näytteiden analyysitulokset ovat liitteessä 1. Eri maalajien keskimääräiset lajitekoostumukset ovat taulukoissa 4 ja 5.

Alueen moreenit ovat tyypillisiä rannikkoseudun hieta- ja hiekkamoreeneita. Vain yksi 72 analysoidusta näytteestä osoittautui soramoreeniksi ja hiesu- ja savimoreeneita ei tavattu lainkaan.

Seudun karkeille lajittuneille kivennäismaille on ominaista puhtaslajitteisuus (vrt. SOINI ja VIRRI 1968). Esimerkiksi karkeassa hiedassa, josta on tehty 192 lajitekoostumusanalyysiä, on keskimäärin 64 prosenttia karkeahietalajitetta.

Hienossa hiekassa sen valtalajitetta on myös saman verran. Analysoiduista hienoista hiedoista on kuudesosa ns. hietalietoja, joissa savi- ja hiesulajitteita on runsaasti kaksinkertainen määrä verrattuna muiden hienojen hietojen keskiarvoihin. Hienohietalietojen keskimääräinen lajitekoostumus on lähempänä hiesulietojen keskiarvoa kuin hienojen hietojen. Hiesuista on toinen puoli hiesulietoja eikä toinenkaan puoli ole kovin »vahvoja» hiesuja, sillä niiden keskimääräinen hiesuprosentti on 53,5. Lumijoenselän ja Säärenperän karttalehdiltä on löydetty molemmilta yksi näyte, joiden savipitoisuus on juuri riittänyt aitosaven vaatimuksiin. Kaksi kolmasosaa tutkituista savista oli hiesusavia, joiden keskimääräinen saviprosentti oli 45.

Taulukko 4. Lajittuneiden maalajien keskimääräinen lajitekoostumus.

Table 4. Average particle size distribution of sorted mineral soils.

Maalaji <i>Soil type</i>	Näytteitä <i>Samples</i>	savi— <i>clay</i> <,002		hiesu— <i>silt</i> ,002—,006—,02		hieta— <i>finesand</i> ,02—,06—,2		hiekkä— <i>sand</i> ,2—,6—2		sora— <i>gravel</i> 2—6—20	
				hieno	karkea	hieno	karkea	hieno	karkea	hieno	karkea
				<i>fine</i>	<i>coarse</i>	<i>fine</i>	<i>coarse</i>	<i>fine</i>	<i>coarse</i>	<i>fine</i>	<i>coarse</i>
KHk — <i>Coarser sand</i>	4	0,0	0,0	0,0	0,5	2,6	36,7	55,6	4,1	0,5	
HHk — <i>Sand</i>	74	0,1	0,1	0,1	1,9	20,7	63,5	12,6	0,8	0,2	
KHt — <i>Finesand</i>	192	2,3	1,5	2,5	16,1	63,8	12,2	1,5	0,1	0,0	
HHt — <i>Finer finesand</i>	61	9,8	7,0	12,4	44,8	22,0	3,3	0,7	0,0	0,0	
Hs — <i>Silt</i>	29	26,1	21,3	27,8	19,0	3,8	1,5	0,5	0,0	0,0	
HtS — <i>Sandy clay</i>	2	41,2	21,0	12,7	8,0	9,3	5,6	2,2	0,0	0,0	
HsS — <i>Silty clay</i>	8	45,4	21,5	20,2	7,4	3,3	1,9	0,3	0,0	0,0	
AS — <i>Heavy clay</i>	2	61,4	23,1	11,7	1,2	1,6	1,0	0,0	0,0	0,0	

Taulukko 5. Moreenimaiden keskimääräinen lajitekoostumus (sulkeissa ilman > 2 mm fraktioita).

Table 5. Average size distribution of till (moraine) soils with and without (in parentheses) > 2 mm fractions.

Maalaji <i>Soil type</i>	Näytteitä <i>Samples</i>	savi— <i>clay</i> <,002		hiesu— <i>silt</i> ,002—,006—,02		hieta— <i>finesand</i> ,02—,06—,2		hiekkä— <i>sand</i> ,2—,6—2		sora— <i>gravel</i> 2—6—20	
				hieno	karkea	hieno	karkea	hieno	karkea	hieno	karkea
				<i>fine</i>	<i>coarse</i>	<i>fine</i>	<i>coarse</i>	<i>fine</i>	<i>coarse</i>	<i>fine</i>	<i>coarse</i>
SrMr — <i>Gravelly till (moraine)</i>	1				4,6 (9,9)	6,6 (14,1)	18,5 (39,6)	17,0 (36,4)	24,9	28,4	
HkMr — <i>Sandy till (moraine)</i>	33	0,5 (0,7)	0,4 (0,5)	0,8 (1,1)	5,3 (6,7)	17,7 (21,9)	31,2 (38,6)	23,4 (30,5)	12,5	8,2	
HtMr — <i>Finesandy till (moraine)</i>	38	(3,7) (4,0)	3,2 (3,4)	6,9 (7,6)	19,2 (21,2)	33,4 (37,3)	16,7 (18,9)	6,5 (7,6)	6,8	3,6	
Mr keskim. — <i>Tills (moraines) aver.</i>	72	2,2 (2,4)	1,8 (2,0)	4,0 (4,5)	12,6 (14,4)	25,8 (30,0)	23,4 (28,2)	14,4 (18,5)	9,7	6,1	

Maan pH, ravinteisuus ja orgaaninen aines

Tutkimusalueelta otetuista maanäytteistä määritettiin maan pH sekä happamaan ammoniumasetaattiin uuttuvat kalsium, kalium ja fosfori. Orgaaninen hiili ja typpi analysoitiin vain pinta- maista. Kaikki nämä yksittäisten näytteiden analyysitulokset ovat monisteessa, jota saa Maan- tutkimuslaitokselta Tikkurilasta. Tästä aineis- tosta on laskettu maalajien keskiarvot viljellyillä ja viljelemättömillä mailla. Taulukossa 6 on esi- tetty pH -lukujen keskiarvot ja taulukossa 7 ovat ravinteisuutta kuvaavat luvut sekä hiilen ja typen suhdelukujen keskiarvot.

Maaperäkartoille näytepisteiden viereen on merkitty eri kerroksista otettujen näytteiden pH -arvot, jotka vaihtelevat viljellyillä mailla pH 2,9 (HHt, pohjamaa) — pH 7,4 (HtS, pohja- ma) ja viljelemättömillä pH 3,4 (KHt, pohjamaa turpeen alla) — pH 8,2 (HHt, pohjamaa). Vilja- vuustutkimuksen tulkintaohjeen (KURKI ym. 1965) mukaan Ruukin seudun pellot kuuluvat happamuutensa puolesta viljavuusluokkaan 3 eli välttävään. Viljeltyjen maiden pH -luvut ovat korkeampia kuin vastaavien viljelemättömien

maalajien. Viljelytoimenpiteiden vaikutusta lie- nee myös se, että peltojen muokkauskerroksen pH -keskiarvot ovat yleensä korkeampia kuin jankon ja pohjamaan. Multamaan, joka käytän- nössä on turve- ja kivennäismaan sekoitus, pH -arvot ovat korkeampia kuin turpeen ja alhai- sempia kuin kivennäismaiden.

Metsämailta otettujen lehtomulta- ja varsinkin kangashumuskerroksen keskimääräiset pH -ar- vot ovat alhaisempia kuin multamaan ja viljellyn sara- ja rähkaturpeen. Kaikilla maalajeilla kan- gashumus on happamampaa kuin sen alla oleva uuttuneen kerroksen kivennäismaa.

Viljelemättömien karkeiden kivennäismaiden pH -arvot suurenevät pinnalta syvempiin maa- kerroksiin siirryttäessä. Turveprofileissa tilanne on samansuuntainen, mutta lievempi. Hienohie- ta- ja hiesunäytteitä on tosin vain muutama, mutta näiden maalajien keskimääräinen pH on alhaisin rikastumiskerroksissa.

Kalsium luvut ovat Ruukki—Lumijoen seudulla melko alhaisia. Sekä pelloilta että met- sistä otetuissa näytteissä on ollut vähemmän kal-

Taulukko 6. Maan pH-lukujen keskiarvot maalajiryhmittäin.

Table 6. Soil pH in various soil groups.

Maalaji tai -ryhmä <i>Soil type or group</i>	Viljellyt maat — <i>Cultivated soils</i>						Viljelemättömät maat — <i>Virgin soils</i>							
	Pintamaa <i>Surface soil</i>		Jankko <i>Subsurface</i>		Pohjamaa <i>Subsoil</i>		Karikekerros <i>Litter layer</i>		Uuttunut kerros <i>Leaching horizon</i>		Rikastunut kerros. <i>Enrichment horizon</i>		Pohjamaa <i>Subsoil</i>	
	Näyt- teitä <i>Sam- ples</i>	pH	Näyt- teitä <i>Sam- ples</i>	pH	Näyt- teitä <i>Sam- ples</i>	pH	Näyt- teitä <i>Sam- ples</i>	pH	Näyt- teitä <i>Sam- ples</i>	pH	Näyt- teitä <i>Sam- ples</i>	pH	Näyt- teitä <i>Sam- ples</i>	pH
Moreenit — <i>Till (moraine)</i> ..	8	5,5	10	5,6	16	5,5			59	4,6	63	5,2	65	5,4
Sora — <i>Gravel</i>											1	5,0	1	5,2
Karkea hiekka — <i>Coarser sand</i>											2	5,5	9	5,4
Hieno hiekka — <i>Sand</i>	13	5,5	21	5,3	21	5,5		52	4,6	59	5,2	66	5,3	
Karkea hieta — <i>Finesand</i> ...	87	5,4	131	5,3	153	5,1		32	4,9	48	5,2	83	5,2	
Hieno hieta — <i>Finer finesand</i>	13	5,4	29	4,9	41	4,8		5	5,1	7	4,9	12	5,3	
Hiesu — <i>Silt</i>	2	5,2	12	5,3	13	5,2		1	4,1	3	3,7	2	3,9	
Savet — <i>Clay</i>			3	6,0	8	6,0						2	4,8	
Multamaat — <i>Mould</i>	67	5,1												
Lehtomulta — <i>Mull humus</i>							23	4,6						
Kangashumus — <i>Moor humus</i>							123	4,0						
Saravaltaiset turvemaat — <i>Carex peat</i>	94	4,9	83	4,8	38	4,7	158	4,6			144	4,7	100	4,8
Rähkavaltaiset turvemaat — <i>Sphagnum peat</i>	2	4,8	1	4,9	1	4,9	110	4,1			88	4,2	70	4,2

Taulukko 7. Tutkimusalueen yleisimpien maalojien keskimääräiset ravinne- ja humuspitoisuudet.
Table 7. Average nutrient and organic matter contents of soils in the mapped area.

Viljellyt maat — Cultivated soils

Maalaji tai -ryhmä Soil type or group	Pintamaa — Surface soil							Jankko — Subsurface					Pohjamaa — Subsoil			
	Näyt- teitä Sam- ples	Ammoniumase- taattiin (pH 4,65) uuttuvat Ammonium acetate (pH 4,65) extractable			Hu- mus %	Typpi Nitro- gen %	C/N	Näyt- teitä Sam- ples	Ammoniumase- taattiin (pH 4,65) uuttuvat Ammonium acetate (pH 4,65) extractable			Näyt- teitä Sam- ples	Ammoniumase- taattiin (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	
Morcenit — Till (mo- raine)	8	728	59	8,9	5,8	0,206	16	10	332	37	2,4	16	258	49	3,3	
Hieno hiekka — Sand	13	513	45	9,8	5,0	0,161	18	21	122	18	4,9	21	174	17	2,7	
Karkea hieta — Fine- sand	87	578	47	6,4	5,9	0,197	18	131	182	18	2,7	153	142	16	2,8	
Hieno hieta — Finer finesand	13	846	74	6,0	8,6	0,275	19	29	229	29	4,4	41	243	30	4,4	
Hiesu — Silt	2	478	27	4,1	11,6	0,434	16	12	420	50	4,4	13	539	67	3,4	
Savet — Clay								3	950	100	3,2	8	769	156	3,6	
Multamaa — Mould soil	67	871	56	4,6	24,7	0,764	21									
Saraturpeet — Carex peats	94	1 049	58	4,2	64,9	1,930	20	83	852	32	1,3	38	842	23	0,7	
Rahkaturpeet — Sphagnum peats ...	2	808	42	2,0	63,9	1,810	21	1	1 100	20	0,3	1	900	10	0,3	

Viljelemättömät maat — Virgin soils

Maalaji tai -ryhmä Soil type or group	Karikekerros Litter horizon (A ₀)					Uuttunut kerros Leaching horizon (A)				Rikast. kerros Enrichment horizon (B)				Pohjamaa Subsoil (C)					
	Näyt- teitä Sam- ples	Ammoniumase- taattiin (pH 4,65) uuttuvat Ammonium acetate (pH 4,65) extractable			Hu- mus %	Typpi Nitro- gen %	C/N	Näyt- teitä Sam- ples	Ammoniumase- taattiin (pH 4,65) uuttuvat Ammonium acetate (pH 4,65) extractable			Näyt- teitä Sam- ples	Ammoniumase- taattiin (pH 4,65) uuttuvat Ammonium acetate (pH 4,65) extractable			Näyt- teitä Sam- ples	Ammoniumase- taattiin (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 — Till (mo- raine)							59	90	25	2,6	63	69	18	2,3	65	101	17	2,1	
Sora — Gravel											1	15	5	2,6	1	25	5	0,9	
Karkea hiekka — Coarser sand											2	28	10	4,6	9	33	7	2,4	
Hieno hiekka — Sand ...							52	56	15	2,8	59	56	10	2,7	66	51	8	1,9	
Karkea hieta — Finesand							32	113	18	2,7	48	93	12	2,0	83	115	10	2,0	
Hieno hieta — Finer fine- sand							5	230	39	1,6	7	218	41	3,9	12	314	44	5,2	
Hiesu — Silt							1	150	150	4,7	3	250	75	3,7	2	200	93	4,1	
Savet — Clay															2	525	220	2,3	
Lehtomulta — Mull humus	23	346	128	5,8	34,1	1,074	18												
Kangashumus — Moor hu- mus	123	452	138	15,1	56,5	0,947	36												
Saraturpeet — Carex peats	158	398	48	2,9	69,7	1,845	25				144	499	23	1,5	100	616	15	0,9	
Rahkaturpeet — Sphagnum peats	110	207	36	3,8	68,9	1,048	48				88	257	26	3,1	70	339	16	2,2	

siumia kuin vastaavilta maalajeilta Oulu—Limingan karttaselostuskirjan alueelta otetuissa näytteissä (SOINI ja VIRRI 1968), jotka nekin ovat alhaisia verrattuina esimerkiksi Lohjan alueen (VIRRI 1971) keskimääräisiin viljavuuslukuihin.

Peltojen muokkauskerroksessa on vaihtuvaa kalsiumia (Ct 1 049 mg/l ja Mm 871 mg/l) keskimäärin eniten eloperäisillä mailla. Kivennäismaiden korkein kalsiumpitoisuus (846 mg/l) on hienoilla hiedoilla. Jankon ja pohjamaan kalsiumluvut ovat pienempiä kuin muokkauskerroksen.

Viljavuustulkintakaavion mukaan Ruukki—Lumijoen pellot kuuluvat kalsiumtasoltaan viljavuusluokkaan 2. (huononlainen) paitsi hienohieta- ja saraturvepellot, jotka ovat välttäviä (viljavuusluokka 3).

Viljelemättömillä mailla on vaihtuvaa kalsiumia vähemmän kuin viljellyillä. Metsämaiden kangashumuskerroksessa on enemmän kalsiumia kuin sen alla olevissa kivennäismaissa. Sekä sarattä rahkaturvennäytteissä, jotka on otettu luonnontilaisilta soilta, keskimääräinen kalsiumpitoisuus lisääntyy pinnalta syvemmälle mentäessä.

Suurimmat keskimääräiset kaliumluvut ovat savipohjamaissa, uuttuneen kerroksen hieusuilla sekä kangashumus- ja lehtomultakerroksissa. Alhaimmat kaliumpitoisuudet ovat karkeiden lajittuneiden kivennäismaiden rikastumiskerroksissa ja pohjamaissa (5—10 mg/l). Viljavuustutkimuksen tulkintakaavion mukaan alueen peltojen kaliumpitoisuus vastaa yleensä viljavuusluokan 2 (huononlainen) tasoa, hiekka-, karkea hieta- ja hiesupelloilla jopa viljavuusluokkaa 1 (huono).

Verrattaessa Ruukki—Lumijoen alueen eri maalajien keskimääräisiä kaliumpitoisuuksia Oulu—Limingan alueen vastaaviin lukuihin huomataan, että ne ovat samaa suuruusluokkaa. Pieniä eroja eri maalajeilla on puolin ja toisin.

Fosforiluvut alenevat sekä kivennäisestä turvemailta pinnasta pohjaan päin. Selvin tämä ero on kangashumusten keskiarvon (P 15,1 mg/l) ja sen alla olevien kivennäismaiden keskiarvojen välillä (uuttunut 1,6—4,7 mg/l, rikastunut 2,0—4,6 mg/l, pohjamaa 0,9—5,2 mg/l). Peltoissa erot ovat pienempiä. Muokkauskerroksen

korkein fosforipitoisuus on hienoilla hiekoilla (9,8 mg/l) ja alhaisin rahkaturpeilla (2,0 mg/l), joilta on tosin otettu vain kaksi näytettä. Jankossa helppoliukoisien fosforin määrät vaihtelevat 0,3—4,9 mg/l ja viljellyissä pohjamaissa 0,3—4,4 mg/l. Näissä alemmissä kerroksissa ovat fosforipitoisuudet samaa suuruusluokkaa sekä viljellyissä että viljelemättömissä maissa.

Viljavuustutkimuksen tulkintaohjeen mukaan tutkimusalueen pellot edustavat fosforitasoltaan viljavuusluokkaa 3 (välttävä). Viereisen Oulu—Limingan kartoitusalueen eri maalajien fosforipitoisuudet ovat suunnilleen samaa tasoa. Poikkeuksena tästä on Oulu—Limingan moreenien korkea fosforipitoisuus (13,5 mg/l).

Orgaaninen hiili, josta humusprosentti on laskettu kertoimen (1,73) avulla, on analysoitu vain pintamaista. Kolmasosa peltomaiden muokkauskerroksista on turvemaita. Niiden keskimääräinen humuspitoisuus on 65 prosenttia. Multamaiden (humusta keskim. 25 %) osuus on runsas viidennes, loput ovat kivennäismaita. Valtaosa näistä kivennäispelloista on multavia (3—6 % hum.) ja vain 12 prosenttia kuuluu humusluokkaan runsasmultainen (6—15 % hum.).

Luonnontilaisten soiden saraturpeissa on keskimäärin 70 prosenttia humusta ja rahkaturpeissa 69. Nämä luvut ovat viisi prosenttiyksikköä korkeammat kuin vastaavat pitoisuudet peltoturpeissa. Kangashumuksen humusprosentti (57 %) on tässäkin aineistossa, kuten yleensä, korkeampi kuin lehtomullan (34 %).

Typin pitoisuus kasvaa orgaanisen aineksen lisääntyessä. Turpeissa kuitenkin turpeen alkuperä vaikuttaa enemmän tyypipitoisuuteen kuin orgaanisen aineksen määrä. Niinpä luonnontilaisilla soilla on saravaltaisissa turpeissa keskimäärin 1,8 prosenttia typpeä ja rahkavaltaisissa 1,0. Viljellyissä saraturpeissa on vastaava luku 1,9 prosenttia.

Hiilen ja typen suhdeluku vaihtelee peltomaisissa 16—21. Lehtomullan C/N-suhdeluvut sopivat näihin rajoihin, mutta kangashumuksen (keskim. 36) eivät. Luonnontilaisten turpeiden ero näkyy selvemmin juuri C/N-suhdeluvuissa, sillä saraturpeella tämä suhdeluku on keskimäärin 25 ja rahkaturpeella noin kaksinkertainen, 48.

Maan käyttö

Ruukki—Lumijoen kartoitusalueen asutus ja viljelykset ovat suurimmaksi osaksi sijoittuneet vyöhykkeelle, joka on pari kilometriä nykyisestä Pohjanlahden rantaviivasta sekä Siikajoen ja parin muun joen rannoille. Laajimmat peltoaukeat (2 600 ha) ovat Lumijoella, missä 80 prosenttia pelloista on joko karkeaa hietaa tai hienoa hiekkaa. Paavolan karttalehden alueella on toiseksi eniten peltoa (2 000 ha). Sille osuvat useitten kyläkuntien pellot. Maastotyyppi on siellä kuitenkin aivan erilainen. Moreenikumpareet ja suot vuorottelevat. Niinpä pelloista on lähes 60 prosenttia turvetta.

Ruukin (1 460 ha peltoa) ja Revonlahden (1 100 ha peltoa) pellot ovat suurelta osin Siikajoen rantojen hietamailla, mutta suopeltojakin on, edellisellä 36 prosenttia ja jälkimmäisellä 40 prosenttia peltoalasta.

Tutkimusalue on tyyppillistä nurmiviljelyaluetta. Suomen virallisen tilaston mukaan (1972) Oulun maatalouskeskuksen alueella, johon ko. alue kuuluu, on puolet pelloista erilaisina peltonurmina (heinällä 34, laitumena 11, heinän siementuotannossa 1 ja säilörehunurmina 4 pro-

senttia peltoalasta). Viljanviljelyssä on vuosittain neljäsosa pelloista. Tästä alasta on 60 prosenttia ohralla, 33 prosenttia kauralla ja loput muilla viljalajeilla (ruis, seosvilja, vehnä). Perunan viljelyala on vajaa 2 prosenttia, samoin keksannon. Pellonvarauslain piiriin kuului vuonna 1972 16 prosenttia peltoalasta.

Ruukin karttalehdellä Ruukin kunnan Revonlahden kylässä Kreukselan tilalla on vuodesta 1924 toiminut MTTK:n Pohjois-Pohjanmaan koeasema. Koeaseman hallinnassa on 71 hehtaaria peltoa, josta hietamaata on 33,1, saraturvemaata 33,4, moreenimaata 3,2 ja rakkaturvemaata 1,6 hehtaaria. Koeaseman vuosittaisessa toimintaohjelmassa on kasvinviljely- ja kotieläinkokeita sekä puutarha-, tuhoeläin- ja kasvitautikokeita.

Talojen ja teiden rakentamiseen tarvittavaa sora on tutkimusalueella n. 760 hehtaarin alalla. Suurin yhtenäinen soraesiintymä on Salonselän harju Luodonselän karttalehden Pajuniemessä. Lähes puolet alueen soramaista on Tuomiojan karttalehden alueella kolmena harjujaksona. Vartinvaara on noin kymmenesosa alueen sorapinta-alasta.

KIRJALLISUUTTA

- AALTONEN, V. T., AARNIO, B., HYYPPÄ, E., KAITERA, P., KESO, L., KIVINEN, E., KOKKONEN, P., KOTILAINEN, M., 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.
- AARIO, L. & PYYKKÖ, M. 1960. Kasvisto ja kasvillisuusvyöhykkeet. Suomen kartasto 1960, 10: 1.
- ANGERVO, J. M. 1960. Ilmasto I. Suomen kartasto 1960, 5: 10, 14, 15.
- ANON. 1973. Suomen tilastollinen vuosikirja. Statistical yearbook of Finland. 469 p. Helsinki.
- 1974. Suomen virallinen tilasto III: 71. Maatalous. Maatalouden vuositilasto 1972. 64 p. Helsinki.
- ERKAMO, V. 1960. Kasvisto ja kasvillisuusvyöhykkeet. Suomen kartasto 1960, 10: 4—5.
- ILVESSALO, Y. 1960. Metsät ja suot. Suomen kartasto 1960, 11: 4—5.
- KOLKKI, O. 1960. Ilmasto I ja II. Suomen kartasto 1960, 5: 1—9 ja 6: 10—12.
- KURKI, M., LAKANEN, F., MÄKINIE, O., SILLANPÄÄ, M. & VUORINEN, J. 1965. Viljavuusanalyysien tulosten ilmoitustapa ja tulkinta. Summary: Interpretation of soil testing results. Ann. Agric. Fenn. 4: 145—153.
- LISITZIN, E. 1960. Meret. Suomen kartasto 1960, 7: 12.
- SILLANPÄÄ, M. & URVAS, L. 1966. Anjala-Kymi. Summary: Soil map of Anjala-Kymi. Ann. Agric. Fenn. 5. Suppl. 2, 6 soil maps.
- SIMOJOKI, H. 1960. Ilmasto I. Suomen kartasto 1960, 5: 16—17.

- SIMONEN, A. 1960. Suomen kallioperä. Suomen kartasto 1960, 3.
- SOINI, S. & VIRRI, K. 1968. Oulu-Liminka. Summary: Soil map of Oulu-Liminka. Ann. Agric. Fenn. 7, Suppl. 2, 12 soil maps.
- VIRRI, K. 1971. Lohja-Vihti. Summary: Soil map of Lohja-Vihti. Ann. Agric. Fenn. 10, Suppl. 2, 12 soil maps.
- VUORINEN, J. 1959. Tampere-Lempäälä. Summary: Soil map of Tampere-Lempäälä. Agrogeol. Kartt. 16, 6 maaperäkarttaa.
- & MÄKITIE, O. 1955. The method of soil testing in use in Finland. Selostus: Viljävuuustutkimuksen analyysimenetelmästä. Agrogeol. Julk. 63: 1—44.

Käsikirjoitus saapunut 23. 2. 1976

Leila Urvas
Maatalouden tutkimuskeskus
Maantutkimuslaitos
01300 Vantaa 30

SUMMARY

Soil map of Ruukki-Lumijoki

LEILA URVAS

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

General description of the area

The geographic location of the area investigated is approximately longitude 24°50'—25°15' E and latitude 64°32'—65°04' N. The area comprises 1 200 square kilometers and falls within twelve map sheets (1: 20 000), as shown in Fig. 1. On the four northern map sheets the Gulf of Bothnia covers 83 per cent of the area, and the soil map of this area, which is called Luodonselkä, is therefore printed on a scale of 1: 40 000. The areas represented by Karinkanta and Lumijoki map sheets are situated on the coast and waters, mainly the Gulf of Bothnia, cover seven per cent of them. On the six southern map sheets there are only a few small lakes and rivers (0,8 % of the area). The Siikajoki is the largest river running through the area and flows in a SE—NW direction. The area covers a part of the low-lying coast of the Gulf of Bothnia, characterized by a yearly land elevation of 6—7 mm (LISITZIN 1960). The highest altitude in the area is 104 m above sea level and occurs in the south-west corner. In the area there are longitudinal ridges (SE—NW) formed by glacial waters.

The bedrock consists of pre-cambrian orogenic plutonic rocks and of pre-cambrian metamorphic rocks (SIMONEN 1960). Muhoš sedimentary formation covers a small part of the eastern map sheets Pajuniemi and Lumijoenselkä. Climatic conditions do not differ greatly from the Finnish averages. The mean annual temperature (1921—1950) is +2...+3°C, +16...+17°C in July and —9...—10°C in February. The average duration of the thermic growing season ($\geq +5^\circ\text{C}$) is about 150 days,

about 25—30 days shorter than in the south-western coast of Finland. Mean annual precipitation is about 500 mm, one half of which falls during the growing season. From about November 25th there is a persisting snowcover, which disappears from exposed places around April 25—30th.

Of the wooded area, pine-dominated forests cover 70 per cent and birch-dominated forests about 20-30 per cent, the rest being spruce-dominated. Over half of the peatland area consists of pine peat-bogs, one quarter of spruce and birch peat-bogs and the other quarter of treeless Sphagnum bogs.

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 paper under the heading »Legend of soil map». A detailed description of the properties of various soil types used in Finnish soil survey has been given by VUORINEN (1959), and SILLANPÄÄ and URVAS (1966).

The soil samples from cultivated fields were taken at three depths from each site: the tillage layer, subsurface soil and subsoil. Similarly, soil samples from virgin peatland were taken at three depths. In sampling forest soil, four depths were generally investigated: the litter layer (A_0 horizon), leaching layer (A_2), enrichment layer (B_1) and 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). The results are expressed on an elemental basis as mg/litre of soil (KURKI et al. 1965).

Soil type distribution

This area consists of two quite different regions. In the six southern map sheets the waters cover 0,8 per cent of the total area. Till (moraine) soils comprise about 21 per cent, finesand and sand soils 22 per cent and peat soils 53 per cent of the total land area. On the other hand — in the northern part — waters cover 58 per cent of the total area. Finesand soils comprise 44 per cent, sand soils 26 per cent, peat soils 23 per cent and till (moraine) soils only 7 per cent of the total land area. The mean values for the whole area mapped regarding forms of land use and distribution of soils to soil types in the various maps are given in Table 3 and Figs. 3—4.

Cultivated land constitutes 13 per cent of the total land area. About 56 per cent of the fields are classified as fine-sand soils, 30 per cent as peat and 8 as till. Silt soils constitute about 1 and clay soils 0,5 per cent of the cultivated area.

In theory, there is a reserve of arable land covering 14 430 hectares of mineral soils and 20 410 hectares of organic soils, totalling about 41 per cent of the total land 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 the difficult basic drainage conditions of Ostrobothnia are taken into account, it is obvious that less than half of the above area can be considered as suitable for reclamation.

Physical and chemical properties of soils

Particle size distribution analyses were made from 444 samples (Appendix 1). The average values for the various soil types are given in Tables 4 and 5.

Mean values of pH, humus and nutrient contents for various soil types are given in Tables 6 and 7. These values for individual soil samples are available in the file at the library of the Institute of Soil Science.

The individual pH-values for cultivated soils vary from 3,5 to 6,5 (plough layer) and from 2,9 to 7,4 (subsoils). For virgin soils the respective figures are 3,6—7,6

and 3,4—8,2. In general, the average pH-values of cultivated soils are higher than those of virgin soils and in mineral soils they are higher than those of peat soils. Usually the acidity of soils decreases with increasing depth.

The contents of exchangeable calcium are low. The samples taken both from fields and virgin soils have less calcium than the corresponding soil types in the district of Oulu-Liminka (SOINI and VIRRI 1968). The highest average exchangeable calcium contents on the ploughlands were found in Carex peat (1 049 Ca mg/l) and in mould (871 Ca mg/l). In virgin soils, the calcium concentration in the litter layer was many times greater than that found in deeper mineral soil layers. The highest potassium values were found in the subsoils of clay, in leaching layer of silt and in the mull and moor humus layers. The potassium contents in this area are similar to those of »Oulu-Liminka». Phosphorus values appear to decrease from the surface downwards. The highest phosphorus contents in the plough layer (9,8 mg/l) were in the sand soils. Humus and nitrogen determinations were made from surface soil samples only. The carbon/nitrogen ratio (C/N) reflects the quality of the humus. It varies from 16 to 21 in cultivated soils. In virgin soils the variation in this ratio is greater, due mainly to the type of peat. Carex peats have an average C/N ratio of 25, mull humus 18, moor humus 36 and Sphagnum dominated peats 48.

Land use

The area surveyed covers a typical grassland cultivation district. According to agricultural statistics (1972), various swards covered about 50 per cent of the cultivated land area in the agricultural central district of Oulu. One fourth of the arable land area was on cereals, of which 60 per cent was barley, 33 per cent oats and the rest other cereals. Potatoes were cultivated on two per cent of the ploughland.

The North Ostrobothnia Agricultural Experiment Station is located on the map sheet Ruukki. Its experiment fields comprise both mineral and organic soils. Most of the experiments are in animal and plant husbandry.

Esker formations of gravel are relatively rare, less than one per cent of the land area (760 ha). The largest ridges of gravel, used as raw material for building and road construction, are Salonselkä and Vartinvaara, located on Luodonselkä and Karinkanta map sheets, respectively. Other smaller ridges are located on the Tuomioja map sheet.

Liite 1. Kivennäismaiden lajitekoostumus.

Appendix 1. Particle size distribution of mineral soils.

N:o kartalla <i>No on the map</i>	Näytteen n:o <i>No of soil sample</i>	Maalaji <i>Soil type</i>	Syvyys cm <i>Depth cm</i>	Raesuuruus — <i>Particle size mm</i>									
				<,002	,002— ,006	,006— ,02	,02—,06	,06—,2	,2—,6	,6—2,0	2—6	6—20	
				S <i>clay</i>	HHs <i>finer silt</i>	KHs <i>coarser silt</i>	HHt <i>finer finesand</i>	KHt <i>finesand</i>	HHk <i>sand</i>	KHk <i>coarser sand</i>	HSr <i>finer gravel</i>	KSr <i>coarser gravel</i>	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	
TUOMIOJA													
1	35561	HHk	50—70				1,9	7,8	84,7	5,6			
9	35553	mHHk	0—20				5,9	17,5	63,0	13,6			
	54	HHk	20—40				3,8	13,2	66,0	17,0			
	55	HHk	40—60				2,4	14,5	65,6	17,5			
16	35524	KHt	45—65	1,3	0,2	0,9	14,0	82,3	1,3				
20	50292	mkHt	0—20	3,2	1,4	2,4	26,4	63,0	3,0	0,6			
	93	KHt	20—40	1,5	0,3	1,4	30,2	65,4	1,2				
	94	shsHHt/Li	40—60	20,0	11,7	18,7	27,8	20,8	1,0				
22	35526	KHt	20—40	1,7	0,1	0,9	14,1	78,2	3,0	2,0			
	27	hsHHt	45—65	19,1	10,4	17,9	31,4	20,1	1,1				
24	35529	KHt	20—40	1,9	0,5	1,8	20,1	70,1	4,4	1,2			
	30	KHt	50—65	1,3	0,9	17,6	74,9	4,9	0,4				
25	35532	KHt	20—40	1,7	2,2	0,1	10,8	76,0	8,2	1,0			
26	35622	HHt	20—40	4,2	2,4	6,3	62,3	23,9	0,9				
27	35521	HHt	40—60	2,6	1,6	4,4	52,0	38,6	0,8				
32	41642	HHk	1—7				2,9	30,7	60,8	5,6			
	44	HHk	50—70				0,3	31,7	64,5	3,5			
43	35552	htHHk	50—60	0,9	0,2	0,5	2,0	42,6	46,7	7,1			
47	35548	hkKHt	20—40	1,0	0,2	0,5	1,6	52,0	42,2	2,5			
	49	htHHk	40—60				0,6	28,9	70,1	0,4			
49	50322	vmKHt	0—20	2,0	0,6	1,4	3,5	55,1	34,5	2,9			
	24	KHt	40—60				3,4	63,2	30,4	3,0			
56	35545	KHt	25—40	1,2	0,2	0,3	2,7	94,7	0,9				
59	35538	KHt	5—15	1,2	0,7	1,6	4,5	57,8	33,1	1,1			
	40	KHt	50—65	0,8	0,2	0,1	0,7	90,6	7,6				
60	35536	KHt	40—60	1,0	0,1	0,2	0,6	95,4	2,7				
61	35543	KHt	40—60	2,0	0,3	1,1	22,7	72,5	1,4				
66	35563	HHk	20—40				2,4	18,7	63,7	10,9	1,3	3,0	
69	35567	KHt	25—40				11,5	67,2	20,0	1,3			
	68	HHk	40—60					31,4	63,0	5,6			
71	50384	HHk	2—20				2,0	34,9	60,6	2,5			
	86	HHk	40—60				0,7	28,4	63,6	7,3			
OLKINEVA													
6	50930	HkMr	4—20				6,1	15,9	49,8	20,0	5,2	3,0	
	32	HkMr	40—60				3,5	38,7	30,2	15,4	9,3	2,9	
12	35394	KHt	40—60	2,9	1,8	5,3	44,2	45,2	0,6				
13	35388	KHt	50—70	1,3	0,6	1,1	12,8	63,7	19,9	0,6			
14	35389	rmKHt	0—20	3,7	1,6	2,5	18,4	52,5	19,1	2,2			
	90	KHt	20—40	1,8	1,0	1,6	17,8	47,8	26,2	3,8			
	91	KHt	40—60	3,6	2,1	3,4	22,5	62,4	6,0				
15	35505	KHt	20—40	2,5	1,3	3,4	33,2	56,1	3,0	0,5			
16	35487	KHt	50—70	1,9	0,9	1,7	19,5	75,1	0,9				
17	35499	KHt	40—60	2,7	0,9	2,5	30,6	62,3	1,0				
18	35509	KHt	40—60	1,7	0,5	1,7	24,6	66,8	4,3	0,4			
19	35511	KHt	20—40	3,5	1,4	15,2	9,2	50,4	15,7	4,6			
21	35489	shtHs/Li	20—40	26,3	20,1	28,4	22,3	2,9					
	90	shtHs/Li	40—60	26,1	17,7	29,4	23,4	3,4					
22	35496	KHt	50—70	4,1	3,7	4,5	38,3	48,2	1,2				
23	35516	rmKHt	0—20	8,9	6,0	7,4	24,3	41,2	11,1	1,1			
	17	HHt	20—40	10,3	6,6	9,5	34,9	33,9	4,8				
	18	sHHt	40—60	17,6	11,9	17,9	26,7	20,2	4,2	1,5			
24	35492	HHt	25—40	12,5	10,9	18,3	32,1	24,5	1,7				
29	50969	HtMr	50—65	3,4	4,4	8,1	24,9	43,5	10,2	3,3	2,2		
30	50269	KHt	40—60				2,2	97,0	0,8				
36	35503	KHt	35—55	1,0	0,4	0,6	9,7	73,4	14,3	0,6			
37	35400	KHt	40—60	1,9	1,0	3,2	22,6	70,7	0,6				

Liite 1. (jatkoa)

Appendix 1. (cont.)

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
39	35396	KHt	30—50	1,3	0,5	1,6	17,9	64,7	10,5	3,5		
43	50653	HkMr	5—20				8,2	23,0	39,4	18,3	7,5	3,6
	55	HtMr	50—70	2,9	3,4	7,3	21,1	36,6	14,5	5,2	5,7	3,3
47	50661	KHt	40—60	1,8	0,5	1,8	38,2	57,7				
51	35515	HHt	60—70	12,6	8,1	18,6	52,4	8,3				
58	50527	HHk	50—70				2,3	34,5	55,2	8,0		
61	50534	KHt	40—60				2,0	95,0	3,0			
65	50837	HkMr	15—20	2,6	2,0	3,8	7,0	17,4	23,5	14,0	9,3	20,4
	38	HkMr	20—30				9,8	24,5	33,5	17,2	6,1	8,9
	39	HtMr	30—60	3,0	3,4	7,3	21,1	34,0	13,8	6,7	3,8	6,9
69	50841	KHt	10—20	2,1	1,7	2,7	15,4	74,5	3,6			
	43	KHt	50—60	1,1	0,3	1,0	21,6	75,3	0,7			
73	35626	KHt	40—60	1,5	0,7	1,7	42,2	52,6	1,3			
77	50250	mHHt	0—20	3,6	1,9	3,4	50,1	35,1	35,6	5,4		
	52	HHt	40—60	3,7	1,1	4,3	65,6	25,3				
REVON-LAHTI												
4	70358	HHk	15—40				1,2	48,5	49,5	0,8		
6	70395	HHk	3—15				3,0	8,6	63,8	24,6		
11	70353	HHk	8—20				3,1	6,5	77,6	12,8		
	55	KHk	50—70				0,4	1,6	17,3	72,8	7,4	0,5
15	70381	KHk	40—55				0,4	1,2	44,0	54,4		
21	70449	KHt	20—40				3,1	89,7	6,8	0,4		
22	34000	KHt	20—40				1,5	84,0	14,2	0,3		
25	50755	HkMr	15—40				3,5	8,1	8,4	41,1	16,7	22,2
26	35369	KHt	50—60				1,2	76,6	22,0	0,2		
27	35343	vmKHt	0—25	4,7	2,4	5,3	21,7	55,3	10,6			
	45	KHt	40—60	5,6	3,1	9,7	28,6	41,9	11,1			
31	35348	HHk	50—60	4,2	1,3	1,5	3,0	14,2	61,7	14,1		
33	35357	mKHt	0—20	5,1	3,8	6,2	15,3	37,5	19,9	8,1	4,1	
	59	KHt	40—50	6,3	6,4	9,1	19,7	41,7	11,4	2,4	3,0	
34	35483	HHk	25—45				3,7	34,5	57,6	4,2		
	84	HHk	45—65				1,0	19,6	77,1	2,3		
36	35375	HkMr	15—30				3,6	4,7	23,2	51,5	14,7	2,3
	76	HkMr	40—50				2,2	16,6	21,5	21,8	17,3	20,6
44	81533	HHk	5—20				1,7	5,0	87,2	6,1		
	34	HHk	20—40				1,5	5,2	89,1	4,2		
	35	HHk	40—60				0,5	3,0	83,7	12,8		
51	50957	HkMr	6—20				3,8	8,7	28,7	43,2	10,2	5,4
	59	HtMr	35—50	0,9	1,5	3,4	14,8	46,8	19,4	4,3	5,0	3,9
56	70439	HtMr	30—50	1,9	1,4	3,9	16,5	38,5	16,3	6,3	8,9	6,3
57	70433	KHt	40—60				5,3	93,5	1,2			
62	35479	mKHt	0—15	6,1	3,7	7,4	35,7	40,8	6,3			
	81	KHt	40—60	1,5	0,7	1,3	21,1	53,1	21,6	0,7		
63	35356	KHt	25—45	2,0	0,7	1,7	16,7	59,1	18,9	0,9		
64	35477	KHt	20—40	0,9	0,1	0,2	8,4	83,8	6,6			
65	35351	KHt	20—40	1,1	0,3	0,4	7,1	85,2	5,9			
66	35378	KHt	30—50	1,7	0,2	1,6	3,8	78,1	14,6			
67	35382	KHt	50—70	2,0	0,9	1,4	19,1	75,6	1,0			
69	35384	KHt	30—50	1,8	0,3	0,7	3,2	94,0				
72	50719	KHt	20—60				0,8	49,6	38,5	11,1		
76	50709	HHk	5—70				1,3	11,2	73,7	10,8	3,0	
KARIN-KANTA												
2	65207	vmKHt	0—20				4,2	78,3	15,1	2,4		
	09	hkKHt	40—60				2,7	61,3	32,4	3,6		
3	60803	KHt	20—40	1,3	0,2	2,9	31,9	57,2	6,0	0,5		
4	60801	KHt	40—60	2,5	1,3	4,9	44,2	46,1	1,0			
5	50893	hkKHt	20—40				1,3	63,2	28,1	7,4		
6	65210	vmhsKHt	0—20	13,6	12,6	10,6	13,0	35,4	13,5	1,3		
	12	ljsKHt	40—50	15,4	15,7	15,2	16,5	26,8	9,3	1,1		
7	65313	vmhkKHt	0—20	3,1	2,4	1,8	2,5	47,0	38,6	4,6		

Liite 1. (jatkoa)

Appendix 1. (cont.)

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
	14	hkKHt	20—40	9,1	6,9	2,0	1,6	44,9	31,2	4,3		
	15	sHs	40—50	34,2	40,1	14,9	4,6	4,5	1,7			
8	50896	htHHk	20—40				2,8	26,9	67,7	2,6		
	98	shsHHt/Li	60—70	29,8	22,0	11,2	14,1	17,1	4,8	1,0		
9	65308	shtHs/Li	20—40	25,9	16,8	23,3	13,0	9,3	7,8	3,9		
	09	HsS	40—60	39,8	22,6	26,7	9,8	0,7	0,4			
10	65312	hsKHt	40—60	13,8	13,4	14,5	20,0	26,2	9,1	3,0		
11	65245	HkMr	20—40				3,9	35,1	42,0	7,4	6,2	5,4
12	65332	hkKHt	20—40				15,5	50,2	26,0	5,4	2,0	0,9
13	65330	HtS	40—60	47,3	18,0	12,6	4,5	10,2	5,6	1,8		
14	60808	mKHt	0—20	2,2	1,1	1,5	3,7	77,7	13,2	0,6		
	09	KHt	20—40				2,2	88,8	8,5	0,5		
	10	KHt	40—60				2,2	96,0	1,8			
17	65221	KHk	10—50				0,5	5,9	39,1	43,8	9,2	1,5
21	65214	KHt	20—40				1,8	82,0	16,2			
22	65240	htHHk	5—15				0,8	20,2	76,2	2,8		
	41	htHHk	20—40				0,6	30,0	66,8	2,6		
	42	htHHk	40—70				0,2	29,4	62,8	7,6		
26	50890	HHk	20—40				0,7	19,8	53,0	26,5		
	91	KHt	40—60				11,9	79,2	8,9			
27	65360	KHt	20—40				14,3	83,8	1,9			
	61	KHt	40—60	0,9	0,3	0,8	16,3	78,9	2,2	0,6		
28	65231	HHk	7—20				0,6	21,9	60,1	17,4		
35	65305	HHk	2—20				0,9	4,6	89,2	5,3		
	65400	HHk	40—60				0,2	1,0	50,6	38,6	6,7	2,9
36	65386	KHt	20—40				4,0	92,8	3,2			
38	65390	KHt	40—60				1,2	95,5	3,3			
41	65339	HkMr	20—40				5,8	30,9	23,1	20,0	10,0	10,2
49	65254	htHHk	5—15				2,2	42,1	54,0	1,7		
	56	KHt	50—70				0,3	51,6	47,1	1,0		
54	65377	HHk	10—30				0,5	3,2	86,9	9,4		
57	65370	hkKHt	20—40				4,0	45,2	43,4	7,4		
60	66717	ljHHt	20—40	2,3	1,2	4,5	50,1	39,0	2,3	0,6		
	18	KHt	40—60	1,8	0,9	2,3	34,1	59,5	1,4			
61	65399	HHk	40—60				2,0	13,2	73,4	11,4		
63	65295	HkMr	10—20				7,2	33,4	22,6	28,5	5,7	2,6
	96	HHk	20—40				1,0	20,1	62,2	11,6	3,2	1,9
64	65290	KHt	40—60				7,0	91,2	1,8			
PAAVOLA												
1	35629	ljKHt	50—70	1,8	0,4	1,1	37,0	52,5	5,7	1,5		
2	35620	KHt	40—60	1,5	0,4	1,3	25,9	62,9	8,0			
3	41620	KHt	40—60	1,0	0,3	0,4	18,6	77,9	1,8			
5	35615	rmHtMr	0—20	4,8	3,3	6,2	15,9	31,0	19,3		10,4	
	17	HtMr	30—50	3,1	3,4	8,0	21,2	33,4	15,7	5,0	5,5	4,7
8	41596	HkMr	10—25	2,4	2,0	4,8	14,0	15,1	26,1	21,5	12,3	1,8
	97	SrMr	30—40				4,6	6,6	18,5	17,0	24,9	28,4
	98	HtMr	50—60	2,6	2,5	5,2	15,8	24,9	14,8	5,8	20,9	7,5
10	35632	HHt	30—40	2,8	3,6	1,5	53,2	38,0	0,9			
11	35611	mKHt	0—20	2,3	0,9	1,9	13,3	45,9	34,6	1,1		
	12	KHt	20—30	1,2	0,5	0,8	9,8	40,6	45,5	1,6		
	14	KHt	50—60	1,8	0,9	1,4	36,5	53,9	5,5			
13	35634	HHt	25—40	2,8	1,3	2,7	73,2	15,7	4,3			
	35	HHt	40—60	5,3	2,3	0,2	89,9	2,3				
14	41763	mHHt	0—20	8,1	5,3	12,4	42,8	26,7	4,7			
	65	hsHHt/Li	40—60	13,4	11,8	26,1	38,0	8,4	2,3			
15	35609	HHt	20—40	2,3	0,8	3,3	72,2	20,4	1,0			
	10	KHt	40—60	1,9	1,0	2,9	40,8	50,7	1,9	0,8		
18	41592	HtMr	3—10	2,7	2,1	5,6	17,6	25,8	22,4	12,7	8,1	3,0
	93	HtMr	10—30	3,0	2,8	6,7	21,5	34,8	16,9	6,0	3,3	5,0
	94	HtMr	40—60	1,9	2,5	6,4	21,3	32,2	13,8	5,2	8,3	8,4
19	35638	shsHHt/Li	40—60	19,1	11,4	20,6	45,9	3,0				
22	35606	hkHHt	20—40	9,6	6,1	12,1	46,4	4,7	15,7	5,4		
	07	ljhtHs	40—60	26,1	21,0	31,5	18,7	1,5	1,2			

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
28	41627	HtMr	25—50	2,1	2,4	6,1	21,2	35,7	13,6	4,2	6,7	8,0
29	35594	ljhtHs	20—40	17,5	22,6	33,0	25,0	1,9				
	95	shtHs/Li	40—60	20,7	19,9	22,0	31,8	4,7	0,9			
30	35592	shsHHt/Li	40—60	19,8	13,3	23,0	40,2	2,6	1,1			
32	35598	ljHHt	50—70	15,9	11,9	17,2	46,3	7,8	0,9			
36	41603	HkMr	5—25				3,8	7,5	50,8	19,5	13,4	5,0
	04	HkMr	30—40				2,5	7,7	52,3	21,8	8,8	6,9
	05	HtMr	60—70	3,3	2,9	7,4	19,9	31,2	19,9	6,5	6,6	2,3
38	41738	KHt	30—60	1,9	0,7	1,4	7,1	81,2	6,7	1,0		
39	41734	HHt	40—60	2,4	1,6	4,5	47,4	42,2	1,9			
40	41542	KHt	20—40	1,5	0,6	1,4	22,3	72,8	1,4			
	43	KHt	40—60	1,8	0,7	2,2	32,6	60,6	2,1			
51	41537	KHt	35—60	1,9	0,2	2,2	40,9	53,2	1,6			
54	41561	HkMr	5—20	3,3	3,1	6,1	14,1	22,3	28,3	11,1	6,0	5,7
	62	HkMr	20—30	2,2	2,3	5,1	15,0	22,3	22,5	10,2	12,5	7,9
	63	HtMr	30—60	2,2	2,9	7,7	20,8	31,9	20,0	5,9	6,8	1,8
56	41709	ljHHt	40—60	10,3	9,2	20,5	51,5	6,9	1,6			
58	41529	HHt	20—40	6,4	5,2	9,5	48,1	29,3	1,5			
	30	HHt	40—60	7,2	4,8	9,5	57,2	20,2	1,1			
61	35642	HtMr	40—60	1,5	2,6	8,8	31,9	50,0	1,0		3,2	1,0
69	41622	HtMr	5—9	1,9	1,6	4,6	16,6	31,1	21,2	9,0	7,9	6,1
	23	HtMr	9—40	2,5	1,7	4,2	18,5	36,1	18,8	5,6	11,2	1,4
	24	HtMr	40—60	2,7	1,9	5,1	22,3	35,8	16,6	4,3	6,0	5,3
72	41656	ljKHt	40—60	3,1	1,4	1,2	4,5	81,8	8,0			
74	41549	KHt	40—60	0,8		0,3	4,2	94,2	0,5			
77	41551	HkMr	7—20	1,7	1,0	2,3	6,4	28,4	37,1	15,3	6,1	1,7
	52	HkMr	20—40	1,3	0,3	0,8	2,4	26,9	33,9	17,5	11,1	5,8
	53	HkMr	40—60	2,1	1,0	3,4	12,0	24,5	14,7	5,2	24,3	12,8
84	41685	HkMr	5—15	1,2	0,6	1,7	3,4	10,0	16,8	20,1	22,0	24,2
	86	HtMr	15—30	1,2	1,3	5,5	23,0	38,0	15,5	3,3	10,9	1,3
	87	HtMr	30—50	1,2	2,0	6,9	26,1	40,5	13,4	3,4	4,3	2,2
86	35571	HHt	40—60	2,3	0,4	3,4	53,0	40,9				
88	35574	HHt	50—70	10,7	6,8	15,8	64,9	1,8				
90	35576	HtMr	20—35	1,5	2,2	8,7	28,8	33,3	13,5	4,9	4,7	2,4
95	35579	HsMr	20—40	16,9	13,0	23,6	32,4	10,5	2,2	1,4		
	80	HsMr	40—60	27,3	15,3	22,7	26,5	8,2				
98	35582	hkKHt	20—40	1,6	0,4	1,3	11,1	47,1	29,3	9,2		
	83	shtHs/Li	55—70	24,8	15,8	24,4	21,1	6,7	4,4	2,8		
99	41519	HtMr	5—13	2,1	3,2	9,5	21,6	35,9	21,3	4,9	1,5	
	20	HtMr	15—30	3,2	3,5	8,4	19,0	31,9	21,2	6,6	4,2	2,0
	21	HtMr	40—50	2,7	3,2	8,7	20,8	32,7	18,2	4,5	6,2	3,0
100	41581	KHt	50—60	3,7	2,0	3,4	22,8	35,3	24,9	7,9		
101	41523	ljHHt	20—40	17,3	11,0	19,2	23,3	27,5	0,8	0,9		
	24	shtHs/Li	40—60	26,7	18,5	28,1	22,5	2,3	1,2	0,7		
RUUKKI												
1	12974	KHt	15—20	8,5	5,5	8,5	32,7	41,3	2,7	0,8		
	75	KHt	20—60	3,7	1,8	3,7	27,2	58,0	4,8	0,8		
2	70455	KHt	45—60	1,3	0,3	0,8	12,6	81,1	3,6	0,3		
6	12979	hkKHt	20—60	4,0	2,3	4,9	17,4	41,1	27,8	2,5		
	80	shtHs/Li	60—80	24,1	14,9	27,3	30,0	2,9	0,8			
7	70310	HkMr	20—30				1,7	9,9	24,9	22,3	20,8	20,4
14	70324	KHt	50—65	2,3	1,4	2,4	9,9	65,1	17,8	1,1		
15	70327	HtMr	20—40	4,2	2,4	5,5	16,5	36,1	17,4	4,7	8,5	4,7
17	70319	HHk	7—15				2,5	3,8	70,6	17,0	4,2	1,9
20	70492	HHk	5—20				2,9	3,8	47,3	35,6	7,6	2,8
25	70502	HHk	20—40				2,8	8,8	78,5	9,9		
29	70317	shsHHt/Li	50—70	20,2	14,8	23,6	33,4	7,2	0,8			
31	70472	HkMr	40—60				0,7	4,1	22,4	45,2	18,8	8,8
32	81509	shsHHt/Li	40—60	20,8	14,6	24,8	31,0	7,7	0,9	0,2		
33	81504	mhtHHk	0—25				6,1	41,1	48,7	4,1		
	05	KHt	30—50				3,9	61,4	33,3	1,4		
	06	KHt	50—70				5,6	72,1	21,1	1,2		
34	81501	rmsHHt	0—20	17,2	11,7	17,8	20,8	24,1	7,1	1,3		
	02	shtHs/Li	20—40	26,1	18,7	29,4	18,0	3,9	2,4	1,5		

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
	03	shtHs/Li	40—60	29,5	20,6	27,7	17,1	4,0	0,8	0,3		
36	15997	Hs	25—40	17,9	10,3	49,4	6,7	12,0	3,3	0,4		
	98	KHt	40—50	3,3	1,5	3,3	37,1	52,2	2,2	0,4		
39	70411	KHt	35—50	3,1	1,9	3,6	26,5	64,3	0,6			
41	16256	Hs	23—40	27,9	24,4	28,8	17,6	1,3				
	57	hkKHt	40—60				10,0	68,3	19,9	1,8		
43	70341	KHt	40—60	1,2	0,5	1,1	23,1	72,8	1,3			
44	70475	HkMr	20—50				5,5	31,4	29,7	14,2	13,2	6,0
49	25807	hkKHt	30—50				3,0	47,9	48,1	1,0		
50	70459	HtMr	45—60	2,8	2,0	4,7	14,2	26,0	14,7	10,9	15,2	9,5
58	70483	vmKHt	0—25	2,4	0,8	1,4	13,4	77,4	4,1	0,5		
	84	KHt	25—40	1,2	0,1	0,5	18,5	78,2	1,5			
	85	KHt	40—60	1,6	0,6	1,5	38,4	57,5	0,4			
61	70481	Hs	20—40	29,2	21,7	29,7	15,2	2,6	1,1	0,5		
	82	HsS	40—60	35,0	21,4	26,7	13,7	2,3	0,6	0,3		
64	25733	mKHt	0—20	2,6	1,5	2,5	38,4	46,3	8,3	0,4		
	34	HHt	20—40	1,8	1,0	2,6	47,0	40,4	6,7	0,5		
	35	HHt	40—60	4,1	2,3	6,6	61,9	23,4	1,7			
65	70407	rmHHt	0—20	8,1	5,3	9,5	61,7	13,1	1,5	0,8		
	08	HHt	20—40	7,4	4,9	9,1	62,3	14,2	1,4	0,7		
	09	HHt	40—60	6,5	4,6	10,3	58,2	17,8	1,8	0,8		
67	25736	mKHt	0—20	5,5	4,2	7,7	31,0	40,7	8,8	2,1		
	37	KHt	20—40	2,2	1,4	2,9	37,7	48,2	6,4	1,2		
	38	KHt	40—60	3,9	2,3	4,7	26,0	52,5	9,1	1,5		
69	70344	HHt	50—65	18,6	10,6	19,8	47,9	2,1	0,7	0,3		
70	16267	rmhtHs	0—20	24,1	22,1	28,2	22,3	3,3				
	68	Hs	20—25	25,6	22,7	32,0	18,9	0,8				
	69	shtHs/Li	25—90	26,8	19,1	26,4	23,4	3,1	1,2			
71	16275	htHs	25—70	24,2	20,9	29,6	22,9	2,4				
	76	KHt	70—80	8,9	5,2	8,8	21,9	50,9	4,3			
72	13010	htHs	22—28	25,2	24,7	28,2	20,6	1,3				
	11	shtHs/Li	28—90	22,1	16,4	27,1	33,4	1,0				
73	16281	shtHs/Li	30—38	23,8	20,4	26,8	25,2	3,8				
	82	HHt	38—90	7,7	4,5	8,3	40,9	32,5	6,1			
76	16277	mHtMr	0—10	7,5	4,3	6,9	15,9	32,7	23,9	8,8		
	78	HtMr	10—20	3,0	3,6	6,9	21,9	37,2	18,9	8,5		
	79	HtMr	20—30	4,8	3,9	7,6	20,2	34,7	19,2	9,6		
77	70330	HkMr	5—10				7,4	24,8	34,6	19,0	9,0	5,2
	31	HkMr	10—40				5,5	26,8	34,5	15,3	12,5	5,4
	32	HtMr	40—60	2,3	1,5	4,1	14,2	35,3	16,6	7,1	11,2	7,7
81	16284	KHt	20—43	2,8	2,1	3,9	30,9	38,7	18,3	3,3		
	85	shtHs/Li	43—80	20,7	17,1	28,2	20,2	8,2	4,0	1,6		
83	70404	KHt	3—10				9,4	52,1	33,1	5,4		
	06	HHt	50—60	0,8	0,8	6,5	52,2	39,5	0,2			
HIRVI-NEVA												
1	81596	HHk	40—60				1,1	18,2	57,5	19,2	4,0	
6	50863	rmKHt	0—20	2,1	0,8	2,0	4,2	66,1	22,4	2,4		
	64	KHt	20—40				0,6	92,3	7,1			
	65	KHt	40—60				1,3	91,6	6,6	0,5		
9	50858	mKHt	0—20	1,7	0,4	0,8	3,5	77,5	13,5	2,6		
	59	KHt	20—40				3,6	90,8	4,4	1,2		
	60	KHt	40—60				3,9	90,9	4,4	0,8		
13	81636	KHt	40—60				3,5	92,9	3,6			
15	81631	rmKHt	0—30	2,6	1,8	2,4	21,4	64,1	5,1	2,6		
	33	KHt	50—60	2,5	1,1	2,9	29,8	62,5	0,8	0,4		
19	60832	mKHt	0—20	2,1	1,0	1,0	4,5	87,4	3,6	0,4		
	34	KHt	40—60				2,0	97,0	1,0			
21	81649	HtMr	25—40	2,5	2,0	3,2	5,5	16,0	13,2	8,4	30,0	19,2
26	81570	htHHk	50—70				1,3	46,7	52,0			
31	81686	HHk	3—20				1,3	48,7	50,0			
36	81578	HkMr	3—10				3,8	7,4	16,8	46,8	20,8	4,4
	79	HkMr	10—40				1,5	2,5	11,5	48,9	28,2	7,4
39	81645	HkMr	10—40				1,6	5,4	50,5	25,6	11,6	5,3

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
41	81698	HtMr	50—60	1,2	1,4	3,1	9,6	26,6	20,0	14,0	17,4	6,7
42	83513	KHt	40—60				2,4	88,6	9,0			
48	50203	HkMr	10—25				1,6	5,5	35,8	22,3	16,1	18,7
51	81555	HHk	40—60				4,7	39,1	52,3	3,9		
53	81549	HHk	50—70				0,3	0,9	48,3	38,1	10,2	2,2
58	81674	KHt	20—40				0,6	57,8	41,6			
60	70527	HHk	1—15				2,5	6,0	84,6	6,9		
	29	HHk	60—80				0,5	5,2	84,2	10,1		
68	70515	HHk	20—75				1,4	1,8	73,2	23,6		
69	83523	KHt	40—60	4,8	3,2	7,4	19,7	42,8	18,0	4,1		
72	83515	HtMr	10—25	2,0	1,8	2,4	8,1	33,7	20,7	18,2	9,9	3,2
	17	KHt	50—70	4,9	2,2	5,0	18,1	41,9	18,4	5,7	3,8	
LUMIJOKI												
2	83546	hsKHt	12—20	11,3	9,3	12,6	19,0	32,5	12,6	2,7		
5	83537	HHt	20—40	5,0	2,8	7,1	45,1	36,2	3,5	0,3		
6	83540	HsS	20—40	36,3	20,9	23,7	11,5	4,2	2,7	0,7		
	41	HsS	40—60	50,8	20,6	16,4	5,1	3,7	2,8	0,6		
7	83598	KHt	15—30				9,1	61,3	27,6	2,0		
	83600	HsS	60—70	51,8	20,1	12,7	3,3	7,5	4,6			
9	50826	HHt	20—40	6,3	4,2	9,5	36,9	26,6	13,5	3,0		
12	83616	shsHHt/Li	0—20	23,5	18,9	18,7	11,8	13,1	11,3	2,7		
	17	HsS	20—40	39,4	22,9	24,7	8,7	2,2	1,6	0,5		
	18	HsS	40—60	55,8	22,0	14,7	4,5	2,1	0,9			
13	60821	KHt	20—40	3,8	3,8	8,6	23,5	46,5	11,9	1,9		
14	83620	ljhsHHt	7—20	9,2	6,6	14,7	43,2	15,4	8,9	2,0		
15	66730	KHt	40—60	2,4	1,5	5,5	31,0	58,9	0,7			
16	66731	mKHt	0—20	12,3	8,1	11,3	13,7	34,2	15,0	5,4		
	32	htHs	20—40	29,2	21,9	28,9	5,9	9,1	3,8	1,2		
	33	sHs	40—60	35,7	21,4	29,9	12,4	0,6				
17	83610	KHt	3—20	6,0	4,3	7,3	27,8	45,1	8,4	1,1		
	11	ljhsHHt	20—40	12,2	8,1	16,4	31,2	25,9	4,8	1,4		
20	83594	rmKHt	0—20	5,7	4,6	6,1	18,4	47,2	16,5	1,5		
21	83592	KHt	20—40				13,7	74,2	9,6	2,5		
22	83565	HHk	10—20				1,2	26,0	62,4	10,4		
	83567	HHk	40—60				1,8	25,8	64,3	8,1		
23	83581	KHt	4—20	3,1	1,5	2,2	20,0	68,6	4,6			
	83	KHt	40—60	2,1	0,9	2,0	23,8	71,2				
24	83572	KHt	5—20				21,9	64,1	13,0	1,0		
	74	KHt	40—60	2,0	1,2	2,4	34,0	56,3	3,8	0,3		
26	65279	HkMr	2—10				3,1	13,2	49,7	26,2	5,7	2,1
	81	HkMr	40—70				1,9	10,0	39,8	23,3	19,0	6,0
27	65284	KHt	50—70				1,5	62,0	32,8	3,7		
29	66872	HHt	20—40	2,9	1,7	5,2	62,3	26,3	1,6			
32	66869	HHt	30—50	5,2	2,4	8,1	47,9	33,2	2,3	0,9		
33	65271	KHt	40—60	1,2	1,2	3,9	17,2	51,5	22,5	2,5		
35	65261	HHt	30—50	7,2	5,1	14,0	36,2	35,6	1,5	0,4		
36	60819	ljHsS	50—70	53,9	21,4	16,3	2,9	4,0	1,2	0,3		
38	60811	mKHt	0—20				7,3	72,8	15,6	4,3		
	12	KHt	20—40				5,0	86,3	7,9	0,8		
	13	KHt	40—60				3,6	81,3	13,6	1,5		
39	50822	KHt	40—60	2,3	1,6	4,6	33,2	56,7	1,3	0,3		
40	66744	ljHtS	20—40	35,0	24,1	12,8	11,5	8,4	5,7	2,5		
	45	sHs	40—60	36,6	49,4	10,8	0,6	1,5	1,1			
42	83568	ljhsHHt	5—20	14,1	12,0	16,1	32,8	14,2	8,7	2,1		
	70	hsHHt	40—60	12,1	7,6	17,8	50,7	9,2	2,1	0,5		
43	60814	vmKHt	0—20	3,0	1,1	1,6	13,5	76,3	4,2	0,3		
	15	KHt	20—40				8,6	90,2	1,2			
	16	KHt	40—60	1,8	0,3	1,1	18,1	78,1	0,6			
44	50817	KHt	40—60	3,0	1,8	5,2	40,4	49,0	0,6			
45	83562	KHt	20—40				23,8	70,6	4,8	0,8		
46	83556	KHt	20—40	4,8	2,8	5,7	29,5	55,9	1,3			
	57	KHt	40—60	2,5	1,6	3,1	32,7	59,3	0,8			
47	83602	KHt	5—20	8,7	5,4	11,0	22,5	36,6	12,9	2,9		
	03	shtHs/Li	20—40	23,4	16,4	27,2	23,4	7,0	2,3	0,3		

Liite 1. (jatkoa)

Appendix 1. (cont.)

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
48	83558	mHHt	0—20	6,2	4,4	8,2	41,4	37,1	2,7			
	60	HHt	40—60	2,9	1,7	4,3	52,7	37,9	0,5			
49	83577	HHt	20—40	7,3	4,9	13,2	49,0	18,4	6,6	0,6		
	78	hsHHt	40—60	9,8	6,9	18,0	47,2	12,8	4,7	0,6		
50	83606	ljstHs/Li	3—20	26,8	20,3	27,7	16,0	3,7	4,1	1,4		
	07	htHs	20—40	29,0	22,0	28,8	17,3	1,7	1,2			
53	66702	HHk	20—40				3,1	17,8	76,4	2,7		
56	66857	KHt	40—60				2,9	83,8	12,1	1,2		
57	50871	HHk	20—40				3,1	27,0	48,3	21,6		
58	50874	vmKHt	0—20	2,4	0,8	1,7	18,4	69,5	6,5	0,7		
	75	KHt	20—40	1,9	0,4	1,5	17,9	72,6	5,3	0,4		
	76	KHt	40—60	1,5	0,6	1,2	18,4	76,7	1,6			
60	66724	KHt	40—60	1,3	0,5	2,0	24,5	69,0	2,4	0,3		
65	50882	HHk	60—80				0,8	25,5	72,1	1,6		
67	50886	htHHk	20—40				3,1	41,3	37,8	17,8		
	87	hkKHt	40—60				3,5	56,0	30,5	10,0		
68	66862	HHk	3—15				1,4	7,0	85,0	6,6		
69	66884	KHt	30—50	3,2	2,0	4,1	18,9	59,6	8,9	3,3		
71	66900	KHt	40—60				5,7	93,1	1,2			
74	66749	vmKHt	0—30	2,7	1,0	2,2	29,9	45,2	16,5	2,5		
	50	HHt	30—40	2,5	1,1	4,3	52,3	39,4	0,4			
	66851	HHt	40—60	2,8	1,0	4,2	59,3	32,4	0,3			
75	60830	KHt	20—40	7,3	4,4	9,4	34,8	37,9	3,4	2,8		
	31	KHt	40—60	7,1	5,3	9,4	37,6	39,3	1,3			
77	66747	KHt	20—40	2,5	1,0	1,9	35,0	57,4	2,2			
	48	KHt	40—60	3,4	1,7	4,7	40,2	48,6	1,1	0,3		
78	50812	KHt	40—60	2,1	1,0	2,6	34,8	54,7	3,2	1,6		
LUODON-SELKÄ												
1	86593	HHk	10—40				0,7	1,4	49,4	48,0	0,5	
2	86596	htHHk	10—40				0,8	45,0	51,1	1,7	1,4	
3	86589	KHt	20—40				5,9	91,5	1,4	1,2		
4	86586	KHt	20—40				1,6	92,0	6,4			
5	86601	htHHk	20—40				0,9	33,6	55,8	9,7		
7	86708	HHt	40—60	5,5	1,7	7,0	49,7	34,8	1,3			
8	86605	hsHHt	20—40	6,5	8,7	35,0	25,8	17,1	6,3	0,6		
9	86580	HHk	10—40				0,3	13,1	78,4	8,2		
10	86572	hsHHt	20—40	6,7	11,6	25,5	25,3	21,6	8,3	1,0		
11	86576	KHt	20—40	4,1	2,4	5,8	23,2	45,7	16,5	2,3		
	77	KHt	50—60	5,3	3,3	8,2	27,6	43,1	10,7	1,8		
12	86583	KHt	20—30	3,6	2,5	3,0	10,0	48,0	24,8	6,8	1,3	
14	86565	KHk	5—50				0,6	1,7	46,4	51,3		
15	86556	HHk	2—7				0,5	3,9	66,3	29,3		
	57	HHk	10—50				0,9	1,4	59,3	38,4		
	58	HHk	50—70				0,3	1,1	46,3	44,1	7,0	1,2
16	86562	HHk	50—70				0,7	28,2	64,8	6,3		
18	86787	hkKHt	18—40				2,0	49,7	39,9	6,7	1,2	0,5
	88	hkKHt	40—60				0,8	57,3	38,8	3,1		
19	86728	htHHk	22—40				1,0	46,3	49,8	2,9		
20	86723	HHk	12—20				0,3	9,0	65,0	23,7	1,7	0,3
	25	hkKHt	40—60				0,5	65,0	32,6	1,9		
21	86719	HHk	6—20				0,8	6,8	79,2	13,2		
22	86785	KHt	40—60				0,9	64,9	33,8	0,4		
23	83629	shsHHt/Li	40—50	16,0	28,7	11,9	1,5	14,2	14,0	13,7		
24	83625	HHk	20—40				0,4	1,6	64,0	33,4	0,6	
25	86548	HtMr	0—20	2,8	2,5	4,2	10,6	35,1	26,4	13,9	3,4	1,1
26	86553	HHk	30—50				1,2	19,8	52,0	25,3	1,7	
27	86546	HkMr	8—28				4,3	21,1	49,2	21,4	3,2	0,8
28	50802	hsKHt	25—40	9,0	16,1	12,1	12,8	30,8	17,9	1,3		
	03	htHHk	40—60	4,1	7,2	6,4	8,7	29,3	33,5	10,8		
30	86539	HHk	40—60				0,9	10,0	52,9	33,4	2,8	
31	50807	vmKHt	0—20				3,2	62,8	32,3	1,7		
	08	KHt	20—40				0,1	67,9	32,0			
	09	KHt	50—60				1,8	85,2	12,0	1,0		

Liite 1. (jatkoa)

Appendix 1. (cont.)

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
32	50806	KHt	40—60	2,9	2,8	6,0	15,8	47,4	22,2	2,9		
33	83630	mhtHHk	0—20				10,4	34,2	47,6	7,8		
34	86502	KHt	4—20	2,6	1,7	3,1	16,1	56,1	15,3	4,3	0,8	
	04	KHt	40—60	5,1	3,9	5,7	18,8	48,4	14,0	3,0	1,1	
35	86507	hsAS	40—60	60,7	24,3	11,8	1,2	1,3	0,7			
36	86509	KHt	5—20	4,5	4,2	7,1	14,9	39,5	17,7	9,3	2,8	
37	86516	KHt	3—20				1,8	78,8	18,4	1,0		
	18	KHt	40—60				4,0	83,0	13,0			
38	86513	htHHk	20—40				5,9	34,2	50,2	7,8	1,9	
39	86521	HtMr	40—60	3,4	2,0	4,7	15,1	44,1	25,0	4,7	1,0	
41	60827	HHk	20—40				1,5	18,5	67,2	12,8		
	28	hkKHt	40—60				11,2	52,3	30,8	5,7		
42	86533	vmshsHHt/Li	0—20	26,6	16,6	19,6	17,7	15,6	3,5	0,4		
	35	hsAS	40—60	62,1	21,9	11,6	1,3	1,8	1,3			
43	60825	KHt	40—60	4,2	3,9	7,9	19,5	45,2	16,0	3,3		
44	86523	htHHk	3—20				0,8	33,6	64,2	1,4		
45	86531	HtMr	15—40	1,6	1,5	3,8	14,9	46,7	26,4	4,3	0,8	
46	83613	rmhkKHt	0—20	5,3	5,3	7,1	16,6	30,8	27,2	5,8	1,9	
	15	htHHk	40—60				2,4	37,7	57,9	2,0		

PORVOO — LOVIISA

Summary: Soil map of Porvoo — Loviisa

JOUKO SIPPOLA

Maatalouden tutkimuskeskus, Maantutkimuslaitos, Vantaa

SISÄLLYS

Maantieteellinen sijainti	3
Vesistöt ja maaston korkeussuhteet	4
Kallioperä	5
Ilmasto ja kasvillisuus	6
Tutkimusmenetelmät	6
Maalajisuhteet	6
Kivennäismaiden lajitekoostumus	13
Maan pH, ravinteisuus ja orgaaninen aines	15
Maan käyttö	17
Kirjallisuutta	18
<i>Summary: Soil map of Porvoo-Loviisa</i>	19
Liite 1. Kivennäismaiden lajitekoostumus — <i>Appendix 1. Particle size distribution of mineral soils</i>	21
Maaperäkartan merkinnät — <i>Legend of soil map</i>	

Alkulause

Kaikkien maan käyttöä koskevien suunnitelmien kannalta välttämättömänä pidettävää 1:20 000 mittakaavaista maaperäkarttaa ei ole ollut käytettävissä suurelta osalta nopeasti kehittyvää Suomen eteläistä rannikkoa. Alueen rakennustoiminta on vilkasta teollisuutta perustettaessa ja liikenneyhteyksiä parannettaessa. Koska maaperäkartoituksen muodossa kerätyistä tiedoista on maatalouden lisäksi hyötyä myös muille elinkeinoille, niin on maaperäkartoituksen suorittamista Porvoo-Loviisan alueella pidetty tärkeänä.

Maantutkimuslaitos aloitti kartoitustyöt Porvoo-Loviisan alueella vuonna 1965 Porvoon maalaiskunnassa Kerkkoon karttalehden alueella. Kartoitustöitä on tehty yhteistoiminnassa Geologisen tutkimuslaitoksen kanssa vaihtamalla tutkimustuloksia töiden edistyessä. Maastotyöt saatiin valmiiksi v. 1968. Kartoitustyöhön ovat osallistuneet H. Ala-Mello, M-P. Hukki, A. Jalkanen, J. Kaisko, O. Nevala, L. Ohlander, P. Rajala, K. Sarisalo, J. Sippola sekä Leila Urvas.

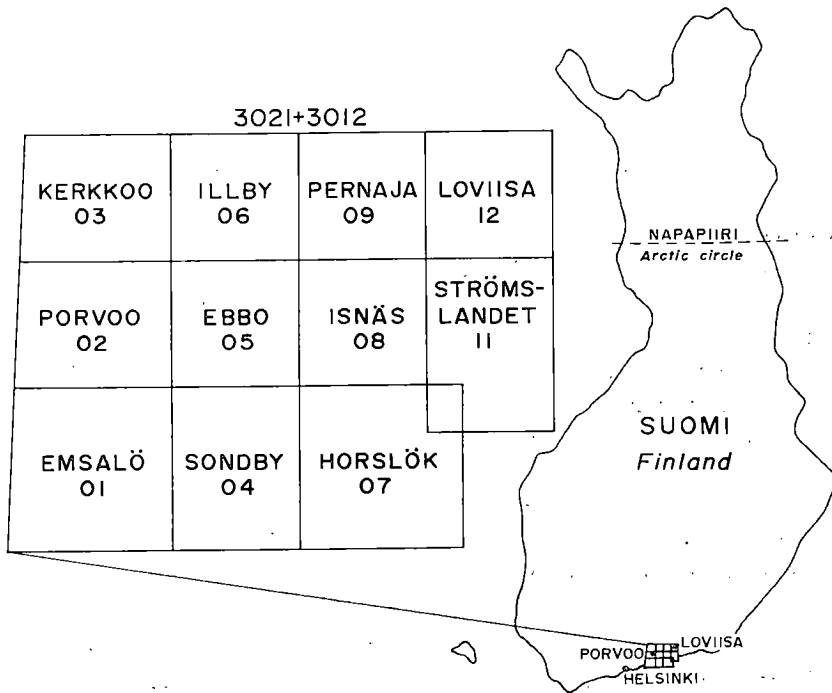
Tikkurilassa 20. 2. 1976

Jouko Sippola

Maantieteellinen sijainti

Porvoo—Loviisan kartoitusalueen maantieteellinen sijainti on 25°35'—26°16' itäistä pituutta ja 60°11'—60°30' pohjoista leveyttä. Alue jakautuu yhdeksitoista 1 : 20 000 mittakaavaiseksi karttalehdeksi, joista viisi on kooltaan 100 km² muiden koon vaihdellessa 127,5 km²:stä 169,6 km²:iin (kuva 1). Kartoitetun alueen kokonaispinta-ala on 1 343,2 km². Tutkitut karttalehdet Kerkkoo, Porvoo ja Emsalö rajoittuvat lännessä aikaisem-

min julkaistuun Kerava—Nickbyn maaperäkarttaan (VIRRI 1964). Alue kuuluu kokonaisuudessaan Uudenmaan lääniin. Kartoitetulla alueella sijaitsevat Porvoo ja Loviisan kaupungit, mutta pääosan alueesta käsittävät Porvoo maalaiskunta (59,5 %) ja Pernajan pitäjä (33,7 %). Vähäisempiä osia kuuluu Sipoon, Pornaisten, Askolan ja Ruotsinpyhtään pitäjiin (taulukko 1).



Kuva 1. Kartoitusalueen sijainti.

Fig. 1. Geographic location of the area investigated.

Taulukko 1. Tutkimusalueen kokonaispinta-alan kunnallinen jakautuminen.

Table 1. Communal distribution of the area.

Kunta Commune	Karttalehti — Map											Yhteensä Total km ²	Kunnan osuus tutk. alueesta Communal distr. of total area %	Kunnan maa-ala ³⁾ Land area of the commune km ²	Kunnan maa-ala ³⁾ tutk. alueella Per cent of comm. in this area %
	Em- salö km ²	Por- voo km ²	Kerk- koo km ²	Sond- by km ²	Ebbo km ²	Illby km ²	Hors- lök ¹⁾ km ²	Isnäs km ²	Per- naja km ²	Ströms- landet ²⁾ km ²	Loviisa km ²				
Askola			9,4			0,3						9,7	1,1	209,4	4,6
Loviisa												27,9	3,2	42,6	65,5
Pernaja						25,5	38,9	57,5	78,5	3,8	24,1	296,9	33,7	406,2	73,1
Pornainen ...			1,0									1,0	0,1	145,9	0,7
Porvoo		15,1	3,4									18,5	2,1	18,2	100,0
Porvoo mlk.	73,1	86,8	109,6	72,0	87,8	70,2	11,3	8,9	4,5			524,3	59,5	628,2	83,5
Ruotsinpyhtää											1,0	1,0	0,1	284,3	0,4
Sipoo	1,6											1,6	0,2	361,3	0,4
Maa-ala yh- teensä Land area	74,7	101,9	123,4	72,0	87,8	96,0	50,2	66,4	83,0	39,4	90,3	880,8	100,0		
Vesistöt — Waters	94,9	26,0	2,3	58,0	12,2	4,0	118,8	33,6	17,0	90,6	9,7	462,7			
Kartta-ala — Map area	169,6	127,9	125,7	130,0	100,0	100,0	169,0	100,0	100,0	130,0	100,0	1 343,2			

1) ja 2) Sisältävät yhteistä alaa 9 km² (kts kuva 1). — These two maps include 9 km² of common area (see Fig. 1.)

3) Suomen tilastollinen vuosikirja 1972. — Statistical yearbook of Finland 1972.

Vesistöt ja maaston korkeussuhteet

Kartoitusalue sijaitsee Suomenlahden rannikolla, mikä seikka antaa maastolle ominaista leimaansa. Tämän takia myös vesistöjen osuus kartoitetusta alueesta on verraten suuri (34 %). Useat merenlahdet pistävät syväälle sisämaahan muodostaen tärkeitä kulkuväyliä kuten mm. Pernajanlahti sahateollisuuksineen ja Loviisanlahti satamineen.

Lahtien pohjukoihin laskevista joista on suurin Porvoonjoki, jossa on mm. sähkölaitos Strömbergissä Kerkkoon karttalehdellä. Kooltaan vähäisempiä jokia on alueella puolisenkymmentä.

Alueen suurin järvi on Sarvlax-Träsket, jonka pinta-ala on yli 2 km². Pienempiä järviä on alueella erityisesti Kerkkoon, Illbyn ja Ebbon karttalehdillä.

Kartoitusalueen maastolle ovat tyypillisiä tasisaiset savikkopellot ja niiltä kohoavat kallioiset moreenimaat. Pääosa pelloista sijaitsee alle 15 m mpy. (taulukko 2). Esimerkiksi Kialan liejusavet Kerkkoon karttalehdellä ja Marängen Loviisan lehdellä ovat n. 5 m mpy.

Alueen soisin karttalehti on Ebbo (suota 9 % maa-alasta). Tämän karttalehden suurimmat suot ovat Stormossen ja Täktmossen, jotka sijaitsevat 16 ja 11 m korkeudella merenpinnasta. Pernån karttalehden pohjoislaitaan sijoittuva Rösjö, joka on kartoitusalueen huomattavin suo, on 28 m korkeudella merenpinnasta.

Tutkitun alueen poikki kulkee harjujaksoja suuntana kaakko-luode. Mittavin näistä on Sondbyn karttalehden alueelta alkunsa saava jak-

Taulukko 2. Yhdistelmä tutkimusalueen korkeussuhteista (luvut metrejä mpy).

Table 2. Altitudes of the mapped area (meters above sea level).

Karttalehti <i>Soil map</i>	Alavin kohta <i>Lowest point</i>	Korkein kohta <i>Highest point</i>	Peltojen yleinen korkeus <i>Altitude of fields</i>
Emsalö	Suomenlahti 0	Rilaxberget 49	1—5
Porvoo	» 0	Stora Sjöberget 63	2—15
Kerkkoo	Porvoonjoki 4	Alhonkallio 64	5—20
Sondby	Suomenlahti 0	Hevosklint 53	1—10
Ebbo	» 0	Högberget 65	2—15
Illby	» 0	Kakarträsk 72	5—15
Horslök	» 0	Kabbölen kalliot 35	1—5
Isnäs	» 0	Kvarnvik 47	1—8
Pernå	» 0	Skomarsmalmen 56	3—10
Strömslandet	» 0	Tarmkärrsberget 38	2—3
Loviisa	» 0	Myllyharju 41	3—14

so. Se kohoa useissa kohdin 15—25 m ympäröivää merenpintaa korkeammalle. Toinen pitkä ja suuret soravarat sisältävä harjujakso kulkee Loviisan kaupungin läpi.

Maaston korkeimmat kohdat ovat moreeni-

alueiden keskellä sijaitsevat kalliopaljastumat (taulukko 2). Näistä ulottuvat kartoitetulla alueella korkeimmalle (72 m mpy.) Kakarträskin ympäristössä Ebbon karttalehdellä sijaitsevat kallioalueet.

Kallioperä

Viipurin rapakivigraniittialue ulottuu tutkittu alueella Pernajan, Loviisan ja Strömslandetin karttalehdille. Tyypillisiä rapakivigraniitille ovat suuret pallomaiset kalimaasälpäkitteet, joita ympäröi plagioklaasimaasälpää oleva kerros. Kalimaasälvästä johtuu rapakiven korkea kaliumpitoisuus. Rapakiven muut päämineraalit ovat kvartsi, biotiitti ja sarvivälke. Rapakiven kanssa samanikäistä Onaksen graniittia tavataan Emsalön ja Sondbyn karttalehdillä. Onaksen graniitti on mineraalikoostumukseltaan rapakiven kaltainen. Molemmat mainitut kivilajit kuuluvat anorogeenisiin graniitteihin (LAITALA 1973).

Kartoitusalueen pohjoisten lehtien kallioperä on pääosiltaan myöhäisorogeenista graniittia. Tämä graniitti esiintyy väriltään ja raakoostu-

mukseltaan erilaisina muunnoksina. Liuskeita ja gneissia esiintyy kallioperässä vähäisiä määriä eri puolilla kartoitusaluetta. Kiillegneissia on mm. Koskenkylänlahden ympäristössä Illbyn ja Pernån karttalehdillä. Liuskeita ja gneissia esiintyy erityisesti Pellingin alueella, joka sijaitsee Sondbyn ja Horslökin karttalehdillä. Liuskeista tavataan kvartsi-maasälpäliusketta sekä kiilleliusketta. Vastaavien gneissien lisäksi esiintyy amfiboli- ja sarvivälkegneissia. Pellingissä on myös vulkaanisia kivilajeja. Näistä tuffiitit ovat alueella vallitsevina. Pellingissä tavataan myös emäksisiä kivilajeja gabroa ja dioriittia. Myös Renumin kylässä Illbyn karttalehdellä on kallioperässä dioriittia (SEDERHOM 1923, LAITALA 1973).

Vuosien 1921—50 keskiarvon mukaan on vuoden keskilämpötila alueella 4—5°C, heinäkuun keskilämpötila 17—18°C ja helmikuun n. —7°C (KOLKKI ym. 1960). Kylmimmän ja lämpimimmän kuukauden keskilämpötilojen ero on 24—25°C. Vuorokautisten keskilämpötilojen summa +5° ylittävältä osalta on n. 1 300°C ja kokonaisuutena vaakaasuoralle pinnalle 300—330 kJ/cm². Keväällä n. 25.4. alkavan termisen kasvukauden pituus on keskimäärin 170 vrk. Vuoden sademäärä on 650—700 mm, mistä noin kolmannes sataa lumena. Pysyvä lumipeite tulee tavallisesti n. 10.12. ja se häviää n. 20.4.

Kasvullista metsämaata on Porvoo-Loviisan kartoitusalueella koko maa-alasta vain 30—40 %. Kuusivaltaisten metsien osuus on yli 50 % metsämaan alasta. Noin kolmannes metsistä on mäntyvaltaista ja koivuvaltaisten osuus on alle 10 %. Alueen vallitsevin metsätyyppi on mustikkatyyppi sen osuuden ollessa noin puolet kasvullisen metsämaan alasta. Puolukkatyyppin metsiä on myös verraten runsaasti. Puuston keski- kasvu on 3,1—3,5 m³ kasvullista metsämaahehtaaria kohti vuodessa (ILVESSALO 1960). Suotyypeistä yleisimpiä ovat rämeet, joita on lähes puolet suoalasta. Korpien osuus suoalasta on n. 40 % ja nevojen n. 10 %.

Tutkimusmenetelmät

Maaperäkartoituksessa käytetty maalajiluokitus on AALTOSEN ym. (1949) esittämä. Samaan luokitukseen perustuvat myös aikaisemmin ilmentyneet karttajulkaisut, joissa maalajien ominaisuuksia on selostettu (mm. VUORINEN 1961, SILLANPÄÄ ja URVAS 1966). Julkaisun lopussa olevassa liitteessä »Maaperäkartan merkinnät» on esitetty eri maalajien merkitsemistapa kartalla.

Maanäytteitä on otettu viljelyiltä mailta ja soilta kolmesta kerroksesta. Metsämailta on näytteitä otettu samasta pisteestä neljästä kerroksesta (kangashumus, uuttunut ja rikastunut kerros sekä pohjamaa). Viljelyiltä mailta on pyritty ottamaan yksi näyte 100 hehtaaria kohti. Viljelymättömiltä mailta on näytteitä otettu paljon harvemmin. Porvoo-Loviisan tutkimusalueen näy-

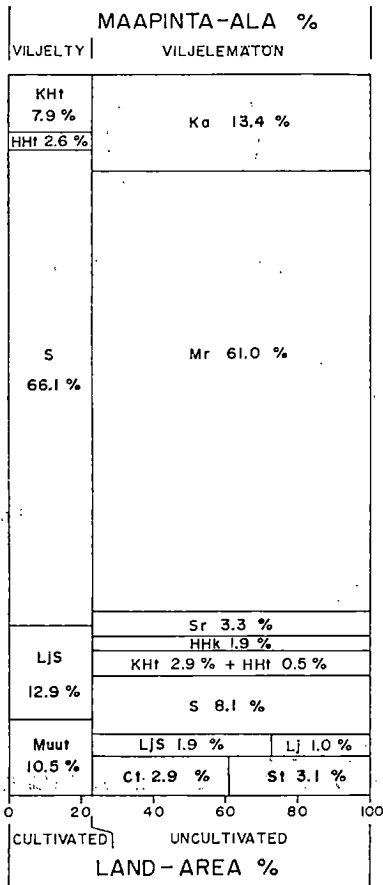
teaineisto käsittää 1 692 näytettä 517 maaleikkauksesta.

Maanäytteet on analysoitu Maantutkimuslaitoksen laboratoriossa. Lajitekoostumusmääritykset on tehty kuiva- ja märkaseulonalla (karkeat lajitteet) sekä pipettimenetelmällä (hienot lajitteet). Humuspitoisuus on määritetty kolorimetrisellä märkäpolttomenetelmällä ja typpipitoisuus Kjeldahlin mukaan. Pääravinneanalyysit on suoritettu ns. viljavuustutkimusmenetelmällä (VUORINEN ja MÄKITIE 1955), jossa 25 ml maata huiskutetaan 1 tunti happamassa ammoniumseptaattiliuoksessa (0,5-n CH₃COONH₄, 0,5-n CH₃COOH, pH 4,65) uuttosuhteessa 1: 10. Tulokset on ilmoitettu milligrammoina alkuainetta litrassa maata. Maan pH on mitattu maa-vesiliitteestä (1: 2,5).

Maalajisuhteet

Porvoo—Loviisan kartoitusalue on rannikkoseutua, siksi karttalehtien peittämästä alueesta vain 66 % on maa-alaa (taulukko 3, kuvat 2 ja 3). Kartoittamatonta alaa, lähinnä kaupunkien asemakaava-alueita, on n. 0,2 %.

Moreeni peittää 48 % tutkitun alueen maa-alasta. Osuus on saman suuruinen kuin Kerava—Nickbyn kartoitusalueella (VIRRI 1964). Eniten moreenia on Strömslandetin karttalehden alueella, missä sitä on 66 % maa-alasta. Illbyn



Kuva 2. Koko tutkimusalueen maankäyttö- ja maalajisuhteet.

Fig. 2. Distribution of cultivated and virgin soils according to soil types in the whole area; for symbols indicating soil types, see Table 3.

lehden alueella moreenia on sensijaan vain 35 % maa-alasta.

Kartoitetun alueen rannikkoseutuluonne kuvastuu myös kalliopaljastumien määrässä, mikä on 10 % koko maa-alasta. Aivan rannikkovyöhykkeellä olevilla Emsalön, Sondbyn ja Strömslandetin lehdillä kalliopaljastumat käsittävät jopa yli 20 % maa-alasta. Vertailun vuoksi voidaan todeta, että esimerkiksi sisämaassa Vammala—Mouhijärven alueella kalliopaljastumia on vain n. 3 % pinta-alasta (VIRRI 1973).

Soraa esiintyy erityisen runsaasti Illbyn karttalehdillä, missä sitä on kaikkiaan 1 270 ha alalla. Sondbyn karttalehden alueella on soraa 7 % maa-alasta. Keskimäärin ei Porvoo-Loviisan alueella ole soraa enempää kuin aikaisemmin kartoitetuilla alueillakaan.

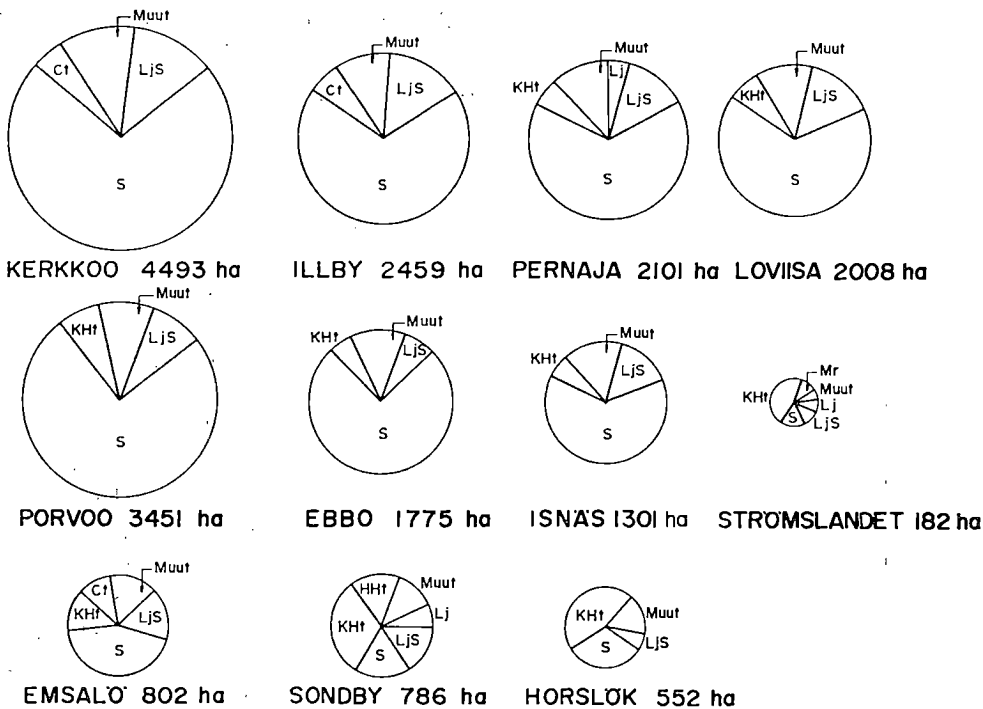
Hienoa hiekkaa on eniten Sondbyn karttalehdellä, missä sen osuus on runsas 4 % maa-alasta. Karkeaa hiettaa on keskimäärin 4 % kartoitetusta alasta. Sitä on eniten eli 540 ha Loviisan lehden alueella. Hieno hietta ja varsinkin hiesu ovat harvinaisia maalajeja Porvoo-Loviisan alueella verrattuna muihin aikaisemmin kartoitettuihin alueisiin.

Savi on kartoitetulla alueella moreenin jälkeen yleisin maalaji. Sitä on 21 % maa-alasta. Kartoitusalueeseen rajoittuvalla Kerava-Nickbyn alueella on vastaava saven osuus n. 23 %. Liejusavea on Porvoo-Loviisan alueella n. 4 % vastaavan prosenttiluvun ollessa Kerava—Nickbyn alueella vajaat 3 %.

Turvetta on alueella yhteensä n. 8 % maa-alasta eli saman verran kuin viereisellä Kerava—Nickbyn alueella. Saraturve on hieman yleisempää kuin rahkaturve.

Viljelyyn käytetyn maan osuus koko maa-alasta on 23 %. Osuus on pienin Strömslandetin (4,6 %) ja suurin Kerkkoon karttalehdellä (36 %). Viljellyistä maista on 66 % maalajiltaan savea. Tämä on enemmän kuin Kerava-Nickbyn kartoitusalueella (51 %) tai syvemmällä sisämaassa sijaitsevalla Anjala-Kymin alueella (59 %) (SILLANPÄÄ ja URVAS 1966). Subteellisesti eniten on savimaita Porvoon karttalehdellä (76 %). Kokonaismäärältään on savimaita eniten Kerkkoon karttalehden alueella, missä niitä on kaikkiaan 3 200 ha alalla. Liejusavia, joita koko kartoitusalueella on 13 % viljelystä alasta, on eniten aivan rannikolla olevilla karttalehdillä kuten Emsalö (17 %) ja Sondby (16 %). Pinta-alaltaan laajimmat liejusavialueet ovat Kerkkoon karttalehdellä.

Karkean hiedan osuus koko kartoitusalueen viljelystä alasta on n. 8 %. Horslökin ja Strömslandetin lehtien alueella, missä karkeita lajittuneita maalajeja on runsaasti, karkean hiedan osuus viljelystä alasta on jopa 45 %. Hienoa



Kuva 3. Viljeltyjen maiden maalajisuhteet.

Fig. 3. Distribution of cultivated soil types in various map areas; for symbols indicating soil types, see Table 3.

hietaa esiintyy viljelysmaana eniten Sondbyn karttalehden alueella. Hiesu on Porvoo-Loviisan alueella vähämerkityksinen viljelysmaana. Sitä on todettu kaikkiaan vain 62 ha alalla. Myös moreenin merkitys viljeltyjen maiden maalajina on pieni. Moreenia on viljelyksessä suhteellisen runsaasti aivan rannikolla olevien karttalehtien alueella. Soita on otettu viljelyyn eniten Kerkkoon ja Illbyn lehtien alueella. Keskimäärin turvemaiden osuus on n. 3 % viljellystä maa-alasta, mikä on vähemmän kuin millään aikaisemmin tutkitulla alueella.

Raivaamattomia viljelyskelpoisia maita, joihin voidaan lukea karkea hieta ja lajitekoostumukseltaan sitä hienommat kivennäismaat sekä lieju ja saraturpeet, esiintyy kartoitusalueella verraten runsaasti. Mikäli raivaus- ja kuivatusvaikeuksia sekä muita taloudelliseen käyttöön liittyviä tekijöitä ei oteta huomioon, on tällaisia maita kaikkiaan lähes 12 000 ha. Tämä on n. 14 % alueen koko maa-alasta. Raivaamattomista viljelyskelpoisista maista on savea n. 5 500 ha, saraturvetta n. 2 000 ha, karkeata hietaa n. 1 900 ha sekä liejusavea n. 1 300 ha.

Taulukko 3. Yhdistelmä tutkimusalueen maankäyttö- ja maalajisuhteista karttalehdittäin.

Table 3. Distribution of cultivated and virgin soils to soil types in the mapped area.

Maalaji — Soil type	Viljelty maa Cultivated land		Viljelemätön maa Uncultivated land		Koko maa-ala Total land area	
	ha	%	ha	%	ha	%
EMSALÖ						
Ka — Rock	—	—	1 613	24,2	1 613	21,6
Mr — Till (moraine)	54	6,7	4 091	61,4	4 145	55,5
Sr — Gravel	2	0,2	28	0,4	30	0,4
HHk — Sand	19	2,4	165	2,5	184	2,5
KHt — Finesand	112	14,0	109	1,6	221	3,0
HHt — Finer finesand	21	2,6	6	0,1	27	0,3
S — Clay	362	45,1	143	2,1	505	6,8
LjS — Gyttja clay	136	17,0	29	0,4	165	2,2
Lj — Gyttja	88	11,0	35	0,5	123	1,6
Ct — Carex peat	7	0,9	181	2,7	188	2,5
St — Sphagnum peat	1	0,1	270	4,1	271	3,6
Yhteensä — Total	802	100,0	6 670	100,0	7 472	100,0
% maa-alasta — % land area	10,73		89,47		100,00	
Vesistöt — Waters					9 493	
					16 965	
PORVOO						
Ka — Rock	—	—	891	13,4	891	8,8
Mr — Till (moraine)	105	3,1	3 489	52,5	3 594	35,6
Sr — Gravel	7	0,2	182	2,7	179	1,8
HHk — Sand	24	0,7	101	1,5	125	1,2
KHt — Finesand	269	7,8	415	6,3	684	6,8
HHt — Finer finesand	32	0,9	68	1,0	100	1,0
S — Clay	2 633	76,3	1 030	15,5	3 663	36,4
LjS — Gyttja clay	329	9,5	173	2,6	502	5,0
Lj — Gyttja	22	0,6	61	0,9	83	0,8
Ct — Carex peat	29	0,9	123	1,9	152	1,5
St — Sphagnum peat	1	0,0	116	1,7	117	1,1
Yhteensä — Total	3 451	100,0	6 649	100,0	10 100	100,0
% maa-alasta — % land area	34,17		65,83		100,00	
Tutkimaton alue — Unexplored area					92	
Vesistöt — Waters					2 600	
					12 792	
KERKKOO						
Ka — Rock	—	—	681	8,7	681	5,5
Mr — Till (moraine)	46	1,0	5 246	66,9	5 292	42,9
Sr — Gravel	21	0,5	147	1,9	168	1,4
HHk — Sand	17	0,4	37	0,5	54	0,4
KHt — Finesand	105	2,3	96	1,2	201	1,6
HHt — Finer finesand	116	2,6	56	0,7	172	1,4
Hs — Silt	55	1,2	27	0,3	82	0,7
S — Clay	3 248	72,3	1 098	14,0	4 346	35,2
LjS — Gyttja clay	582	13,0	43	0,6	625	5,1
Lj — Gyttja	60	1,3	34	0,4	94	0,8
Ct — Carex peat	237	5,3	151	1,9	388	3,1
St — Sphagnum peat	6	0,1	228	2,9	234	1,9
Yhteensä — Total	4 493	100,0	7 844	100,0	12 337	100,0
% maa-alasta — % land area	36,42		63,58		100,00	
Vesistöt — Waters					228	
					12 565	

1	2	3	4	5	6	7
SONDBY						
Ka — Rock	—	—	1 546	24,1	1 546	21,5
Mr — Till (moraine)	60	7,6	3 257	50,7	3 317	46,1
Sr — Gravel	2	0,3	504	7,9	506	7,0
HHk — Sand	25	3,2	285	4,4	310	4,3
KHt — Finesand	248	31,5	198	3,1	446	6,2
HHt — Finer finesand	118	15,0	44	0,7	162	2,2
Hs — Silt	1	0,1	—	—	1	0,0
S — Clay	120	15,3	70	1,1	190	2,6
LjS — Gyttja clay	125	15,9	88	1,4	213	3,0
Lj — Gyttja	55	7,0	125	1,9	180	2,5
Ct — Carex peat	32	4,1	141	2,2	173	2,4
St — Sphagnum peat	—	—	160	2,5	160	2,2
Yhteensä — Total	786	100,0	6 418	100,0	7 204	100,0
% maa-alasta — % land area	10,91		89,09		100,00	
Vesistöt — Waters					5 796	
					13 000	

EBBO						
Ka — Rock	—	—	1 160	16,6	1 160	13,2
Mr — Till (moraine)	31	1,7	3 721	53,1	3 752	42,8
Sr — Gravel	2	0,1	190	2,7	192	2,2
HHk — Sand	5	0,3	90	1,3	95	1,1
KHt — Finesand	109	6,1	207	3,0	316	3,6
HHt — Finer finesand	18	1,0	12	0,2	30	0,3
Hs — Silt	3	0,2	0	0,0	3	0,0
S — Clay	1 327	74,8	798	11,4	2 125	24,2
LjS — Gyttja clay	134	7,5	111	1,6	245	2,8
Lj — Gyttja	50	2,8	22	0,3	72	0,8
Ct — Carex peat	95	5,4	308	4,4	403	4,6
St — Sphagnum peat	1	0,1	381	5,4	382	4,4
Yhteensä — Total	1 775	100,0	7 000	100,0	8 775	100,0
% maa-alasta — % land area	20,23		79,77		100,00	
Vesistöt — Waters					1 225	
					10 000	

ILLBY						
Ka — Rock	—	—	1 052	14,7	1 052	11,0
Mr — Till (moraine)	50	2,0	3 300	46,3	3 350	34,9
Sr — Gravel	0	0,0	1 271	17,8	1 271	13,2
HHk — Sand	4	0,2	5	0,1	9	0,1
KHt — Finesand	17	0,7	28	0,4	45	0,5
HHt — Finer finesand	44	1,8	16	0,2	60	0,6
Hs — Silt	2	0,1	0	0,0	2	0,0
S — Clay	1 710	69,5	842	11,8	2 552	26,6
LjS — Gyttja clay	395	16,1	110	1,5	505	5,3
Lj — Gyttja	51	2,1	56	0,8	107	1,1
Ct — Carex peat	177	7,2	248	3,5	425	4,4
St — Sphagnum peat	9	0,3	210	2,9	219	2,3
Yhteensä — Total	2 459	100,0	7 138	100,0	9 597	100,0
% maa-alasta — % land area	25,62		74,38		100,00	
Vesistöt — Waters					403	
					10 000	

1	2	3	4	5	6	7
HORSLÖK						
Ka — Rock	—	—	1 060	23,7	1 060	21,1
Mr — Till (moraine)	42	7,6	2 423	54,2	2 465	49,0
Sr — Gravel	3	0,5	289	6,5	292	5,8
HHk — Sand	31	5,6	248	5,5	279	5,6
KHt — Finesand	246	44,7	197	4,4	443	8,8
HHt — Finer finesand	11	2,0	5	0,1	16	0,3
S — Clay	176	31,9	83	1,9	259	5,2
LjS — Gyttja clay	35	6,3	39	0,9	74	1,5
Lj — Gyttja	4	0,7	45	1,0	49	1,0
Ct — Carex peat	4	0,7	36	0,8	40	0,8
St — Sphagnum peat	—	—	45	1,0	45	0,9
Yhteensä — Total	552	100,0	4 470	100,0	5 022	100,0
% maa-alasta — % land area	10,99		89,01		100,00	
Vesistöt — Waters					11 878	
					16 900	

ISNÄS						
Ka — Rock	—	—	297	5,6	297	4,5
Mr — Till (moraine)	48	3,7	4 014	75,1	4 062	61,1
Sr — Gravel	1	0,1	84	1,6	85	1,3
HHk — Sand	24	1,8	59	1,1	83	1,2
KHt — Finesand	87	6,7	57	1,1	144	2,2
HHt — Finer finesand	15	1,1	17	0,3	32	0,5
S — Clay	822	63,2	312	5,8	1 134	17,1
LjS — Gyttja clay	213	16,4	166	3,1	379	5,7
Lj — Gyttja	75	5,8	85	1,6	160	2,4
Ct — Carex peat	16	1,2	133	2,5	149	2,2
St — Sphagnum peat	—	—	118	2,2	118	1,8
Yhteensä — Total	1 301	100,0	5 342	100,0	6 643	100,0
% maa-alasta — % land area	19,58		80,42		100,00	
Vesistöt — Waters					3 357	
					10 000	

PERNAJA						
Ka — Rock	—	—	408	6,6	408	4,9
Mr — Till (moraine)	37	1,8	3 971	64,0	4 008	48,3
Sr — Gravel	2	0,1	143	2,3	145	1,7
HHk — Sand	14	0,7	33	0,5	47	0,6
KHt — Finesand	146	6,9	142	2,3	288	3,5
HHt — Finer finesand	92	4,4	60	1,0	152	1,8
Hs — Silt	—	—	1	0,0	1	0,0
S — Clay	1 385	65,9	586	9,4	1 971	23,7
LjS — Gyttja clay	285	13,5	226	3,6	511	6,1
Lj — Gyttja	107	5,1	97	1,6	204	2,5
Ct — Carex peat	33	1,6	239	3,9	272	3,3
St — Sphagnum peat	—	—	295	4,8	295	3,6
Yhteensä — Total	2 101	100,0	6 201	100,0	8 302	100,0
% maa-alasta — % land area	25,31		74,69		100,00	
Vesistöt — Waters					1 698	
					10 000	

1	2	3	4	5	6	7
STRÖMSLANDET						
Ka — <i>Rock</i>	—	—	313	8,4	313	7,9
Mr — <i>Till (moraine)</i>	7	3,8	2 570	68,6	2 577	65,6
Sr — <i>Gravel</i>	1	0,5	266	7,1	267	6,8
HHk — <i>Sand</i>	23	12,7	213	5,7	236	6,0
KHt — <i>Finesand</i>	81	44,5	118	3,1	199	5,1
HHt — <i>Finer finesand</i>	6	3,3	3	0,1	9	0,2
S — <i>Clay</i>	28	15,4	23	0,6	51	1,3
LjS — <i>Gyttja clay</i>	20	11,0	42	1,1	62	1,6
Lj — <i>Gyttja</i>	16	8,8	71	1,9	87	2,2
Ct — <i>Carex peat</i>	0	0,0	78	2,1	78	2,0
St — <i>Sphagnum peat</i>	—	—	50	1,3	50	1,3
Yhteensä — <i>Total</i>	182	100,0	3 747	100,0	3 929	100,0
% maa—alasta — % <i>land area</i>	4,63		95,37		100,00	
Tutkimaton alue — <i>Unexplored area</i>					6	
Vesistöt — <i>Waters</i>					9 065	
					13 000	

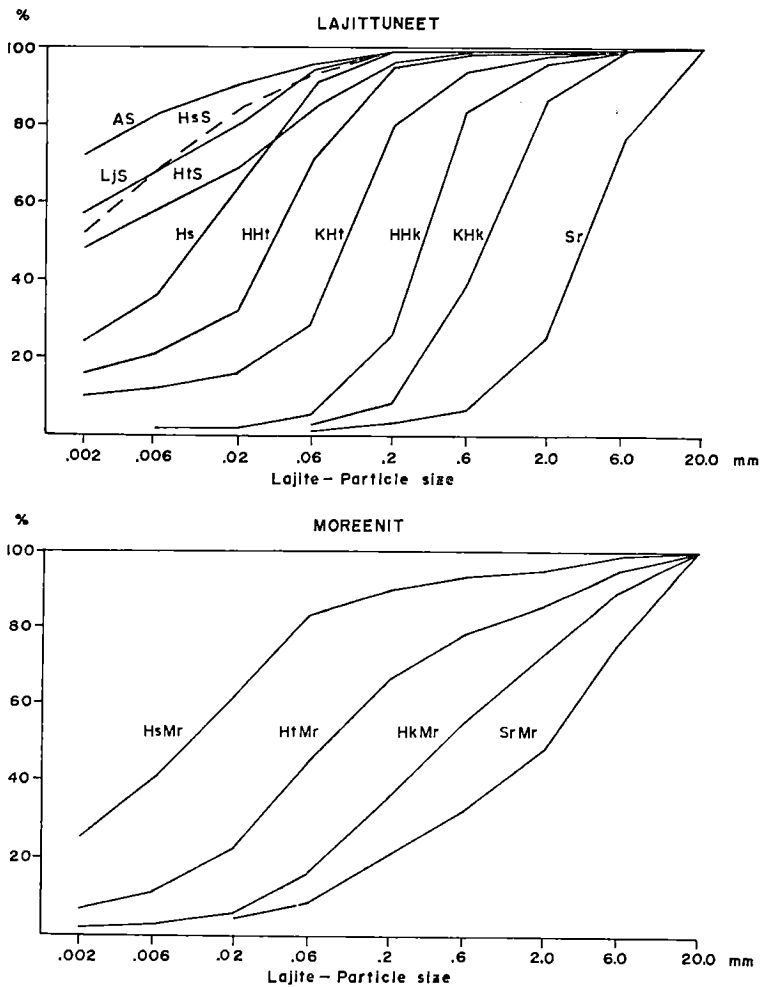
LOVIISA						
Ka — <i>Rock</i>	—	—	164	2,4	164	1,8
Mr — <i>Till (moraine)</i>	44	2,2	4 352	63,0	4 396	49,3
Sr — <i>Gravel</i>	6	0,3	397	5,7	403	4,5
HHk — <i>Sand</i>	3	0,1	127	1,8	130	1,5
KHt — <i>Finesand</i>	163	8,1	377	5,5	540	6,1
HHt — <i>Finer finesand</i>	38	1,9	41	0,6	79	-0,9
Hs — <i>Silt</i>	1	0,0	—	—	1	0,0
S — <i>Clay</i>	1 328	66,2	530	7,7	1 858	20,9
LjS — <i>Gyttja clay</i>	309	15,4	273	4,0	582	6,5
Lj — <i>Gyttja</i>	77	3,9	55	0,8	132	1,5
Ct — <i>Carex peat</i>	39	1,9	317	4,6	356	4,0
St — <i>Sphagnum peat</i>	—	—	269	3,9	269	3,0
Yhteensä — <i>Total</i>	2 008	100,0	6 902	100,0	8 910	100,0
% maa—alasta — % <i>land area</i>	22,54		77,46		100,00	
Tutkimaton alue — <i>Unexplored area</i>					117	
Vesistöt — <i>Waters</i>					973	
					10 000	

KOKO TUTKIMUSALUE — TOTAL MAPPED AREA						
Ka — <i>Rock</i>	—	—	9 109	13,4	9 109	10,4
Mr — <i>Till (moraine)</i>	524	2,6	41 501	61,0	42 025	47,7
Sr — <i>Gravel</i>	47	0,2	2 214	3,3	2 261	2,6
HHk — <i>Sand</i>	180	0,9	1 260	1,9	1 440	1,6
KHt — <i>Finesand</i>	1 573	7,9	1 940	2,9	3 513	4,0
HHt — <i>Finer finesand</i>	511	2,6	328	0,5	839	1,0
Hs — <i>Silt</i>	62	0,3	28	—	90	0,1
S — <i>Clay</i>	13 139	66,1	5 514	8,1	18 653	21,2
LjS — <i>Gyttja clay</i>	2 563	12,9	1 300	1,9	3 863	4,4
Lj — <i>Gyttja</i>	604	3,0	685	1,0	1 289	1,5
Ct — <i>Carex peat</i>	669	3,4	1 953	2,9	2 622	3,0
St — <i>Sphagnum peat</i>	18	0,1	2 140	3,1	2 158	2,5
Yhteensä — <i>Total</i>	19 890	100,0	65 972	100,0	87 862	100,0
% maa—alasta — % <i>land area</i>	22,6		77,4		100,0	
Tutkimaton alue — <i>Unexplored area</i>					215	
Vesistöt — <i>Waters</i>					46 244	
					134 321	

Kivennäismaiden lajitekoostumus

Maan lajitekoostumusmäärittämissä on tehty yhteensä 289 näytteestä. Tulokset on esitetty maalajiryhmittäin taulukoissa 4 ja 5 sekä kuvassa 4. Pääosa lajittuneiden maiden lajitemäärittämisistä on tehty aitosavesta, mutta myös hietasavista tehtyjä analyysejä on verraten monta. Alueen liejusavet ovat lajitekoostumukseltaan keskimää-

rin lähinnä hiesusavien kaltaisia. Korkein analysoitu aitosaven savesprosentti oli 93. Näyte oli otettu Porvoon karttalehdellä olevasta Kräköstä. Viljellyillä mailla aitosavi on kartoitusalueella tavallinen pohjamaan maalaji. Hieta- ja hiesusavet ovat muokkauskerroksen maalajeina aitosavea tavallisempia.



Kuva 4. Lajittuneiden maalajien ja moreenien keskimääräinen lajitekoostumus.
 Fig. 4. Average particle size distribution of sorted mineral soils and tills; for symbols indicating soil types; see Tables 4 and 5.

Kahden hiesunäytteen analyysituloksesta ilmenee, että alueen hiesumaat eivät ole erityisen puhkaita hiesuja, vaan hieta- ja savilajitteiden osuus niissä on suuri. Alueen hienot hiedatkaan eivät ole erityisen lajitepuhtaita. Sensijaan analysoidut karkea hieta- ja hiekkänäytteet sisältävät vastavia lajitteita yli 50 %.

Moreeninäytteitä on analysoitu yhteensä 45 kpl. Puolet näistä on hietamoreeneja, mikä on tutkimusalueella vallitseva moreenityyppi. Kuvasta 4 ilmenee selvästi maan eteläosien moreeneille tyypillinen huuhtoutuneisuus hienojen lajitteiden vähäisenä määränä. Hiesumoreenin määrä edustaa vain yhtä näytettä.

Taulukko 4. Lajittuneiden maalajien keskimääräinen lajitekoostumus (%).
Table 4. Average particle size distribution of sorted mineral soils (%).

Maalaji Soil type	Näytteitä Samples	Raesuuruus mm — Particle size mm									
		savi — clay <,002	hiesu — silt ,002—,006—,02		hieta — 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	
Sr — Gravel	2				0,9	2,0	3,7	18,6	52,2	22,6	
KHk — Coarse sand	5				2,5	5,9	30,1	48,1	12,2	1,2	
HHk — Sand	14	1,3	0,3	0,4	3,4	20,4	57,4	13,1	3,1	0,6	
KHt — Finesand	26	9,6	2,7	3,5	13,3	50,6	14,5	3,4	1,8	0,6	
HHt — Finer finesand	8	15,5	5,1	11,7	38,4	25,0	2,8	1,1	0,4		
Hs — Silt	2	24,0	12,4	27,6	27,4	7,2	1,2	0,2			
HtS — Sandy clay	61	47,8	10,3	10,6	16,2	10,9	2,9	1,3			
HsS — Silty clay	32	52,4	16,9	15,0	8,8	3,8	2,0	1,1			
AS — Heavy clay	87	71,6	11,6	7,3	5,0	3,2	1,0	0,3			
LjS — Gytija clay	7	56,6	11,7	12,1	13,8	4,5	1,0	0,3			

Taulukko 5. Moreenimaiden keskimääräinen lajitekoostumus (%) (sulkeissa ilman > 2 mm fraktioita).
Table 5. Average particle size distribution (%) of till soils with and without (in parentheses) > 2 mm fractions.

Maalaji Soil type	Näytteitä Samples	Raesuuruus mm — Particle size mm									
		savi — clay <,002	hiesu — silt ,002—,006—,02		hieta — 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	
SrMr — Gravelly till (moraine)	8	2,4 (4,1)	0,7 (1,2)	1,2 (2,1)	4,1 (8,0)	12,1 (23,4)	11,3 (24,1)	16,6 (37,1)	27,1	24,4	
HkMr — Sandy till (moraine)	12	1,6 (2,2)	1,1 (1,5)	3,4 (4,7)	10,2 (13,9)	19,2 (26,2)	19,2 (26,2)	18,5 (25,2)	16,3	10,5	
HtMr — Finesandy till (moraine)	24	6,9 (8,1)	4,4 (5,2)	11,3 (13,2)	22,9 (26,8)	21,0 (24,5)	11,7 (13,8)	7,3 (8,5)	9,1	5,4	
HsMr — Silty till (moraine)	1	25,0 (26,4)	15,9 (16,8)	20,9 (22,1)	21,1 (22,3)	7,1 (7,5)	3,0 (3,1)	1,7 (1,8)	4,7	0,6	

Maan pH, ravinteisuus ja orgaaninen aines

Yksittäisten näytteiden pH arvot on esitetty maaperäkartoilla näytepisteiden vieressä. Maantutkimuslaitokselta on myös saatavissa kopio luettelosta, josta pH:n lisäksi ilmenee kunkin näytteen ammoniumasetaattiin uuttuvien kalsiumin, kaliumin ja fosforin sekä humuksen ja typen määrät.

Taulukossa 6 on esitetty maalajien keskimääräiset pH-arvot. Siitä ilmenee, että viljeltyjen maiden pintamaan keskimääräiset pH-luvut ovat hyvin samanlaiset vaihdellen 5,4—5,7. Sensijaan maalajien pH-lukujen väliset erot ovat selviä jankko- ja pohjamaanäytteiden ryhmissä. Pohjamaasta otettujen aito- ja hiesusavinäytteiden pH:t ovat korkeimmat. Liejuinen aitosavi, joka sisältää 2—3 % orgaanista ainesta on jankon ja pohjamaan pH:n perusteella lähempänä liejusavea kuin aitosavea. Ilmeisesti viljelysmaiden kalkituksesta johtuen tämä ei selviä muokkauskerroksen pH:sta. Orgaanisten maitten pH:t ovat

alempia kuin kivennäismaitten pH:t. Liejumaat näyttävät olevan erityisen happamia.

Tutkittujen maanäytteiden happamaan ammoniasetaattiin uuttuvan kalsiumin, kaliumin ja fosforin määrät on esitetty taulukossa 7. Viljeltyjen maiden muokkauskerroksessa on yleensä uuttuvaa kalsiumia selvästi enemmän kuin vastaavissa syvemmissä kerroksissa. Tutkitulla alueella peltomaiden pääosan muodostavat savimaat kuuluvat viljavuusanalyysin Ca-luokituksen mukaan (KURKI ym. 1965) suurimmaksi osaksi neljänteen eli tyydyttävään viljavuusluokkaan.

Alueella yleisten savimaiden luontaiset kaliumvarat ilmenevät suhteellisen korkeina uuttuvan kaliumin määrinä sekä viljeltyjen että viljelemättömien maiden ryhmissä. Turvemaitten kaliumluvut ovat selvästi hienojen kivennäismaitten kaliumlukuja alempia. Lieju- ja liejusaviryhmien pohjamaanäytteiden kaliumluvut ovat savimai-

Taulukko 6. Tutkimusalueen maalajien pH-lukujen keskiarvot.
Table 6. Average soil pH-values in the Porvoo-Loviisa area.

Maalaji tai -ryhmä Soil type or group	Viljellyt maat — Cultivated soils						Viljelemättömät maat — Virgin soils							
	Pintamaa Surface soil		Jankko Subsurface		Pohjamaa Subsoil		Pintamaa — Surface soil				Rikastumis- kerros Enrichment horizon		Pohjamaa Subsoil	
	Näyt- teitä Sam- ples	pH	Näyt- teitä Sam- ples	pH	Näyt- teitä Sam- ples	pH	Eloperäinen (A ₀) Organic (A ₀)	Uuttunut kerros Mineral (A ₀)	Näyt- teitä Sam- ples	pH	Näyt- teitä Sam- ples	pH	Näyt- teitä Sam- ples	pH
Moreeni — Till (moraine) .	4	5,5	3	5,4	3	5,5			97	4,6	98	5,0	92	5,2
Sora — Gravel									4	4,9	5	5,3	6	5,2
Hiekka — Sand	5	5,5	7	5,5	7	5,4			23	4,4	20	5,0	17	5,4
Karkea hietä — Finesand ..	39	5,6	36	5,4	26	5,5			5	4,5	6	5,2	5	5,9
Hieno hietä — Finer finesand	12	5,6	8	5,5	10	5,7								
Hiesu — Silt	1	5,6	2	5,6	1	5,3					1	5,4	1	5,8
Hiesusavi — Silty clay	23	5,7	15	5,9	12	6,4			1	5,2	1	6,2	7	5,4
Hietasavi — Sandy clay	64	5,6	47	5,7	21	5,9			1	5,0	1	5,8	3	5,6
Aitosavi — Heavy clay	98	5,6	129	6,1	175	6,4			3	5,4	3	6,3	3	6,8
Liejuinen aitosavi — Heavy clay, 2—3 % gytja	4	5,7	21	5,2	22	4,9					1	5,2	2	5,9
Liejusavi — Gytja clay	27	5,4	51	4,6	46	4,3					1	5,2	2	4,6
Lieju — Gytja	7	5,2	15	4,3	16	4,2					3	3,7	5	3,7
Multamaat — Mould	48	5,1												
Lehtomulta — Leaf mould .							2	5,2						
Kangashumus — Moor humus							129	4,3						
Saravaltaiset turvemaat — Carex peats	11	5,0	8	4,7	4	5,2	14	4,4			9	4,3	7	4,6
Rahkavaltaiset turvemaat — Sphagnum peats							29	3,9			29	3,8	28	3,9

den tasoa. Kaliumluvun kuten kalsiumluvunkin perusteella kuuluu pääosa alueen savipelloista neljäänteen viljavuusluokkaan.

Muokkauskerroksen fosforiluvut ovat yleensä moninkertaisia syvempien kerrosten lukuihin verrattuna. Myös viljelemättömien maiden pintakerroksesta uuttuu suurempia määriä fosforia kuin vastaavien maitten syvemmistä kerroksista. Viljavuusanalyysin fosforilukujen tulkinnan mukaan kuuluu pääosa savesta ja eloperäisistä maaleista kolmanteen eli välttävään viljavuusluokkaan.

Eri kivennäismaalajien muokkauskerroksesta otettujen näytteiden humuspitoisuus vaihtelee keskimäärin 4,8—9,2 %. Lieju- ja multamaiden humuspitoisuudet ovat keskimäärin 19,4 ja 22,1 %. Viljeltyjen saraturpeiden keskimääräinen humuspitoisuus on alempi kuin vastaavien viljelemättömien turpeiden humuspitoisuus.

Kivennäismaalajien typpipitoisuudet vaihtelevat 0,22—0,44 %. Eloperäisten maalajien typpipitoisuus on moninkertainen kivennäismaiden typpipitoisuuteen verrattuna. Luonnontilaiset saravaltaiset suot sisältävät typpeä eniten. Korkeimmat yksittäiset saraturpeiden typpipitoisuudet olivat yli 2 %. Vastaavat korkeimmat rahkatupeiden typpipitoisuudet olivat vain hiukan yli 1 %.

Hiilen ja typen keskimääräinen suhdeluku C/N eri maaleissa vaihtelee viljellyissä kivennäismaissa 10,1—14,4 %. Multamaitten ja saravaltainen turvemaitten C/N-suhteet ovat tätä korkeampia. Viljelemättömien saraturpeiden C/N-suhde on 24,5. Rahkavaltainen turpeiden vastaava suhdeluku 56 on sensijaan huomattavan korkea. Se ilmentää rahkatupeiden typpivarojen heikkoa mobilisointumista.

Taulukko 7. Tutkimusalueen maalajien keskimääräiset ravinne- ja humuspitoisuudet.

Table 7. Average nutrient and organic matter contents of soils in the Porvoo-Loviisa area.

Viljeltyt maat — Cultivated soils

Maalaji — Soil type	Pintamaa — Surface soil						Jankko — Subsurface				Pohjamaa — Subsoil				
	Näyt- teitä Sam- ples	Ammoniumase- taattiin (pH 4,65) uuttuvat Ammonium acetate (pH 4,65) extractable			Humus %	Typpi Nitro- gen %	C/N	Näyt- teitä Sam- ples	Ammoniumase- taattiin (pH 4,65) uuttuvat Ammonium acetate (pH 4,65) extractable			Näyt- teitä Sam- ples	Ammoniumase- taattiin (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
Moreeni — Till (moraine)	4	1 363	101	6,6	4,8	0,29	10,1	5	725	63	4,1	3	383	40	3,9
Hieno hiekka — Sand	5	825	122	16,1	5,4	0,23	14,4	7	311	34	8,0	7	171	24	5,1
Karkea hieta — Fine-sand	39	1 403	130	12,3	5,5	0,24	13,4	34	388	72	6,0	26	364	75	4,2
Hieno hieta — Finer finesand	12	1 127	137	7,8	5,4	0,25	12,3	8	406	79	3,1	10	798	112	3,8
Hiesu — Silt	1	1 400	420	10,3	5,0	0,22	13,0	2	1 000	225	1,8	1	1 100	170	2,9
Hiesusavi — Silty clay	23	2 076	228	4,3	6,5	0,30	12,4	15	1 517	166	3,1	12	1 654	213	1,0
Hietasavi — Sandy clay	64	1 998	233	6,6	7,2	0,34	12,4	47	1 325	185	2,0	21	1 332	211	1,3
Aitosavi — Heavy clay	98	2 069	239	4,9	7,5	0,35	12,4	129	1 928	233	1,0	175	1 884	288	1,0
Liejuinen aitosavi — Heavy clay, 2—3 % gyttja	4	2 475	260	6,4	9,2	0,40	13,3	21	1 126	172	1,9	22	732	198	2,1
Liejusavi — Gyttja clay	27	1 519	188	4,6	9,8	0,44	12,9	51	537	142	2,2	46	380	201	2,4
Lieju — Gyttja	7	1 404	360	4,9	19,4	0,83	13,4	15	728	167	2,6	16	806	318	4,1
Multamaat — Mould soils	48	1 450	143	4,9	22,1	0,81	15,9								
Saravaltaiset turve- maat — Carex peats	11	2 759	85	4,4	51,6	1,55	19,9	8	1 463	46	2,9	4	1 138	45	0,9

Viljelemättömät maat — *Virgin soils*

Maalaji tai -ryhmä <i>Soil type or group</i>	Pintamaa — <i>Surface soil</i>						Rikastumiskerros <i>Enrichment horizon</i>			Pohjamaa — <i>Subsoil</i>									
	Eloperäinen (A_0) — <i>Organic (A_0)</i>				Uuttunut — <i>Mineral (A_2)</i>														
	Näyt- teitä <i>Sam- ples</i>	Ammoniumase- taattiin (pH 4,65) uuttuvat <i>Ammonium acetate (pH 4,65) extractable</i>			Hu- mus %	Typpi <i>Nitro- gen %</i>	C/N	Näyt- teitä <i>Sam- ples</i>	Ammoniumase- taattiin (pH 4,65) uuttuvat <i>Ammonium acetate (pH 4,65) extractable</i>			Näyt- teitä <i>Sam- ples</i>	Ammoniumase- taattiin (pH 4,65) uuttuvat <i>Ammonium acetate (pH 4,65) extractable</i>						
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		
Moreeni — <i>Till (mo- raine)</i>							96	112	42	2,7	98	57	32	3,5	92	119	31	2,9	
Sora — <i>Gravel</i>							4	200	29	6,9	5	95	16	6,9	6	58	17	4,4	
Hiekka — <i>Sand</i>							24	104	25	3,1	20	40	14	5,0	17	49	12	3,3	
Karkea hietta — <i>Finesand</i>							5	210	39	2,1	6	77	29	2,7	5	323	41	1,7	
Hiesu — <i>Silt</i>											1	450	90	3,0	1	750	110	2,8	
Hiesusavi — <i>Silty clay ..</i>							1	250	120	1,5	1	200	200	1,2	7	583	99	3,0	
Hietasavi — <i>Sandy lay ..</i>							1	900	170	2,4	1	300	90	2,0	3	647	67	5,2	
Aitosavi — <i>Heavy clay .</i>							3	1233	147	1,0	3	967	152	0,9	3	2500	197	1,1	
Liejuinen aitosavi — <i>Heavy clay, 2-3 % gyttja</i>											1	150	200	0,3	2	1325	465	1,3	
Liejusavi — <i>Gyttja clay</i>											1	500	60	0,3	2	450	173	0,6	
Lieju — <i>Gyttja</i>											3	450	78	0,5	5	920	142	1,1	
Lehtomulta — <i>Leaf mould</i>	2	1400	340	21,7	39,8	1,31	18,7												
Kangashumus — <i>Moor hu- mus</i>	129	760	144	14,0	55,8	1,11	29,4												
Saravaltaiset turvemaat — <i>Carex peats</i>	14	691	39	3,2	70,5	1,76	24,5					9	861	19	1,1	7	1107	12	1,5
Rahkavaltaiset turvemaat — <i>Sphagnum peats</i>	29	222	35	4,4	72,2	0,80	59,0					29	240	17	2,7	28	269	14	1,5

Maan käyttö

Kasvinviljelyn kannalta on kartoitetun alueen ilmasto edullisimpia Suomessa. Viljelykset ovat sijoittuneet lähinnä jokivarsien ja merenlahtien rantojen savitasangoille. Alueen monien harjujen liepeitten hietamaat ovat seudulla myös tyypillisiä viljelysalucita. Tilakoko on kartoitetulla alueella suurempi kuin Suomessa keskimäärin. Ti-

lojen yleisin peltopinta-ala on 10—20 ha ja yli 100 ha tiloja on alueella useita.

Maatalouden vuositilaston mukaan (ANON. 1974) oli vain 18 % alueen peltoalasta erilaatuisina nurmina, mikä on huomattavasti vähemmän kuin maassamme keskimäärin. Viljakasvien osuus sensijaan oli kaikkiaan n. 69 % peltoalasta.

Kevätvehnän ja kauran osuudet olivat 36 ja 29 % viljakasvien viljelyalasta. Syysvehnän, rukiin ja ohran viljelyalat olivat edellä mainittujen aloja pienempiä. Sokerijuurikkaan viljelyala oli 0,9 % ja syysrypsin 0,7 % peltoalasta. Lisäksi alueella viljeltiin vihanneksia kuten säilykehernettä ja pappua teollisuuden tarpeisiin.

Kartoitusalueella sijaitsevat Porvoon ja Loviisan kaupungit tarvitsevat sekä maa-alaa että maaraaka-ainetta rakennustoimintaansa. Loviisa on rakennettu harjujakson rinteille, siksi soransaantimahdollisuudet ovat hyvät. Soraa on otettu jopa Loviisan Myllyharjun eteläpäästä, mutta maiseman turmeltumisen vuoksi kaivuutöitä ei

voida jatkaa. Loviisan seudun soranotto onkin keskittynyt lähinnä Kuggomin kylässä olevaan harjuun.

Porvoon kaupungin alueella sijaitsevat useat pienet harjut on käytetty asutukseen. Porvoon kaupungin sorantarve tyydytetään lähinnä Sundbyn karttalehdellä olevasta suuresta harjusta. Täältä kuljetetaan soraa jaaloilla Helsinkiin saakka.

Lomailu- ja virkistystarkoituksiin käytetyn maan osuus on suuri. Loma-asutus on sijoittunut pääasiassa rannikon kallioisille ja moreenisille alueille eikä se siten ole ristiriidassa muiden maankäyttömuotojen kanssa.

KIRJALLISUUTTA

- AALTONEN, V. T., AARNIO, B., HYYPPÄ, E., KAITERA, P., KESO, L., KIVINEN, E., KOKKONEN, P., KOTILAINEN, M., 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. 1972. Suomen tilastollinen vuosikirja. Statistical yearbook of Finland. 549 p. Helsinki.
- 1974. Suomen virallinen tilasto III: 71 Maatalous. Maatalouden vuositilasto 1972. 64 p. Helsinki.
- ILVESSALO, 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.
- LAYTALA, M. 1973. On the Precambrian bedrock and its structure in the Pellinge region, South Finland. *Geol. Surv. Finl. Bull.* 264. 76 p.
- SEDERHOLM, J. 1923. On migmatites and associated precambrian rocks of southwestern Finland, 1. The Pellinge region. *Bull. Comm. geol. Finlande* 58 153 p.
- SILLANPÄÄ, M. & URVAS, L. 1966. Anjala-Kymi. Summary: Soil map of Anjala-Kymi. *Ann. Agric. Fenn.* 5, Suppl. 2, 6 soil maps.
- VIRRI, K. 1964. Kerava-Nickby. Summary: Soil map of Kerava-Nickby. *Ann. Agric. Fenn.* 3, Suppl. 2, 6 soil maps.
- 1973. Vammala-Mouhijärvi. Summary: Soil map of Vammala-Mouhijärvi. *Ann. Agr. 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.
- & MÄKITIE, O. 1955. The method of soil testing in use in Finland. Selostus: Viljavuustutkimuksen analyysimenetelmästä. *Agrogeol. Julk.* 63: 1—44.

Käsikirjoitus saapunut 23. 2. 1976

Jouko Sippola
Maatalouden tutkimuskeskus
Maantutkimuslaitos
01300 Vantaa 30

SUMMARY

Soil map of Porvoo-Loviisa

JOUKO SIPPOLA

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

General description of the area

The geographic location of the area investigated is between 25°35' and 26°16' east longitude and between 60°11'—60°30' north latitude. It comprises 1 343 square kilometers and falls within the area covered by eleven map sheets (1:20 000) as shown in Fig. 1.

The area mapped is located at the coast of the Gulf of Finland. Water therefore covers 34 % of the map area and many rivers flow through it. There are relatively few lakes.

Level fields lying fairly low above sea level are typical of the area. The highest points in the landscape are the bare rocks within till areas.

The bedrock on the eastern map sheets is »rapakivi», in which potassium feldspar is relatively abundant. On the other map sheets the bedrock is granite. Scists and basic rock types are rare, a part from in the Pellinki region, on the Sondby map sheet.

The mean annual temperature is 4—5°C. The average duration of the thermic growing season ($\geq +5^{\circ}\text{C}$) is about 170 days. Yearly rainfall is 650—700 mm, about one third of which falls as snow.

Of the wooded area, spruce dominated forests cover over 50 % and pine-dominated forests about 30 %. Pine peat bogs constitute almost half of the peatland area and the proportion of spruce and birch peat bogs is about 40 %.

Principles and methods of soil mapping

Soil classification follows the system presented by AALTONEN *et al.* (1949) and is based on soil texture. The key to colors and other symbols in the map is given in the Appendix »Legend of the soil map» at the end of this article. A detailed description of various soil types men-

tioned in Finnish soil survey work has been given by VUORINEN (1961), and SILLANPÄÄ and URVAS (1966) have reviewed the properties of the most common soil types.

Soil samples representing surface, subsurface and subsoil or corresponding horizon were taken from 517 sites. The particle size distribution was determined by wet and dry sieving and by the pipette method, organic matter by the dichromate method and nitrogen by the Kjeldahl method. The major mineral nutrients were determined by the soil testing method used in Finland (VUORINEN and MÄKITIE 1955). The soil pH was determined from a 1:2,5 soil:water suspension.

Soil type distribution

Glacial till comprises 48 %, clay soils 21 %, bare rock 10 % and peats about 6 % of the total land area (Table 3, Fig. 2). Of the total land area 23 % is cultivated. Clay soils comprise 66 % of cultivated soils. Gyttja clays are also very common as cultivated soils in the area (13 %). The proportion in fine sand soils of cultivated area is 8 % and that of Carex dominated peat soils 3 %.

Theoretically, reserves of arable land amount to about 12 000 ha which is 2/3 of the present cultivated land area. However, the economic considerations would reduce this estimate.

Physical and chemical properties of soils

Particle size distribution was determined from 289 samples (Appendix 1). The soil type averages are shown in Tables 4—5 and Fig. 5.

The soil type average pH values range from 3,7 of virgin gyttja subsoil samples to 6,8 of respective heavy

clay samples. The respective average of cultivated surface soil samples is less variable, ranging only from 5,0 to 5,7 (Table 6). The content of extractable calcium is higher in the plough layer than that in deeper layers (Table 7). This difference is specially clear in the group containing 2—3 % gyttja. The natural richness of potassium in the clay soils appears as high potassium values in both cultivated and uncultivated soils.

The phosphorus test values are usually higher in the surface soil than in deeper layers, most probably due to fertilization and, in virgin soils, because of organic matter-rich soil material.

Humus and nitrogen determinations were made from surface soil samples only. The C/N ratio varies from 10 to 14 in cultivated soils. In uncultivated *Carex* peats the C/N ratio was 24 and in *Sphagnum* peats 56 reflecting the low mobility of nitrogen reserves in these soils.

t

Land use

With respect to plant husbandry, the area investigated is one of the most favorable in Finland. The size of farms is above the average for the whole country. Cereals comprise altogether 69 % of the cultivated area and only 18 % is made up of various types of grassland. Spring wheat and oats are the most widely cultivated cereal species in the area. Sugar beet and vegetables are also grown for industry to some extent.

The two cities in the area, Porvoo and Loviisa, need both sites and materials for construction purposes. Gravel is provided by the relatively large number of eskers, which also supply users beyond the area mapped.

Recreation is an important land use in the area. Summer housing is located on the rocky tills on the coast and does not compete with other forms of land use.

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

N:o kartalla <i>No on the map</i>	Näytteen n:o <i>No of soil sample</i>	Maalaji <i>Soil type</i>	Syvyys cm <i>Depth cm</i>	Racsuuruus — <i>Particle size mm</i>								
				Savi <i>Clay</i> <,002	Hiesu — <i>Silt</i> ,002—,006—,02		Hieta — <i>Finesand</i> ,02—,06—,2		Hiekka — <i>Sand</i> ,2—,6—2		Sora — <i>Gravel</i> 2—6—20	
					Hieno <i>Fine</i>	Karkea <i>Coarse</i>	Hieno <i>Fine</i>	Karkea <i>Coarse</i>	Hieno <i>Fine</i>	Karkea <i>Coarse</i>	Hieno <i>Fine</i>	Karkea <i>Coarse</i>
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
3021 01												
<i>Emsälö</i>												
5	50776	KHt	50—70	3,2	0,7	1,3	12,8	60,4	10,5	3,3	4,6	3,2
9	61235	SrMr	30—40	6,0	1,4	1,7	8,8	30,4	3,4	8,4	26,8	13,1
7	61238	KHk	5—20	—	—	—	0,4	0,5	13,7	52,9	29,3	3,2
12	61231	mHtS	0—20	35,9	6,8	9,8	21,5	24,1	1,1	0,8	—	—
	33	HtS	40—60	57,4	9,7	11,0	15,1	6,8	—	—	—	—
14	50780	HkMr	60—70	—	—	—	1,3	8,3	13,5	30,4	29,3	17,2
15	50783	HkMr	15—40	1,9	1,2	3,9	9,0	14,0	16,5	17,7	18,2	17,6
16	59816	HtMr	5—10	1,4	1,5	7,3	16,3	21,7	18,1	11,9	12,8	9,0
	17	HkMr	35—50	2,0	1,5	7,1	15,5	18,8	22,7	15,5	11,7	5,2
17	50786	AS	20—40	78,3	10,8	4,2	0,8	4,1	1,8	—	—	—
18	50789	htAS	20—40	60,0	5,1	4,1	6,2	19,8	3,3	1,5	—	—
19	59822	HtMr	50—70	1,9	1,7	6,2	16,4	25,4	16,4	11,1	12,4	8,5
23	61247	HtMr	10—20	11,1	5,1	17,2	46,7	13,3	3,2	1,9	1,5	—
27	49006	srKHt	20—40	3,0	0,7	0,6	11,2	33,6	2,9	11,2	27,1	9,7
28	59812	rmSrMr	0—30	9,7	2,5	3,4	7,5	16,7	12,4	13,2	24,9	9,7
29	49009	SrMr	10—30	—	—	—	1,9	11,4	13,8	21,3	28,7	22,9
	59811	SrMr	60—80	—	—	—	1,7	10,0	16,6	21,6	25,8	24,3
3021 02												
<i>Porvoo</i>												
1	60442	rmHsS	0—20	49,9	14,9	16,6	8,4	4,5	3,1	2,6	—	—
	44	AS	40—60	84,6	11,2	3,0	—	0,9	0,3	—	—	—
5	60438	HtS	40—60	59,9	7,7	11,7	18,9	1,8	—	—	—	—
6	60439	rmHtS	0—20	49,4	16,0	14,4	13,8	3,5	1,9	1,0	—	—
	40	hsAS	20—40	61,2	15,3	11,9	8,5	1,6	1,0	0,5	—	—
8	60433	mHtS	0—20	53,1	11,2	12,9	19,3	1,7	0,7	1,1	—	—
9	60449	mHtS	0—20	48,5	11,5	14,9	17,0	3,3	2,8	2,0	—	—
	50	hsAS	20—40	66,4	12,4	11,8	8,8	0,6	—	—	—	—
	51	hsAS	40—60	73,0	10,9	9,5	6,6	—	—	—	—	—
11	60492	rmHtS	0—20	50,8	10,0	6,5	7,6	19,3	3,6	2,2	—	—
	93	HtS	20—40	46,2	9,2	5,3	9,9	23,0	4,6	1,8	—	—
14	60497	HtMr	10—30	11,1	7,4	19,2	30,7	23,7	3,5	1,8	1,3	1,3
16	60455	rmHtS	0—20	49,7	11,8	10,9	17,0	8,0	1,7	0,9	—	—
	57	hsAS	40—60	63,5	14,3	10,7	8,9	2,1	0,5	—	—	—
17	60458	mKHt	0—20	9,0	2,7	3,6	8,9	41,5	31,5	2,8	—	—
19	60500	HtMr	25—35	6,6	1,6	2,0	17,0	38,7	20,1	6,4	6,1	1,5
21	67770	HkMr	10—30	2,5	2,1	5,2	12,6	18,0	13,6	19,7	18,4	7,9
	71	HtMr	40—60	1,7	2,4	7,6	17,6	22,9	15,0	16,1	9,7	7,0
22	59824	hsAS	20—40	60,6	20,0	9,0	7,0	2,4	1,0	—	—	—
	25	KHk	60—80	—	—	—	3,2	16,2	35,8	43,2	1,6	—
23	59827	KHt	25—40	—	—	—	9,7	71,7	12,2	5,1	1,3	—
25	60418	rmLjS	0—20	50,8	10,5	14,9	16,5	6,2	0,6	0,5	—	—
	19	LjS	20—40	43,4	9,2	13,9	24,5	8,6	0,4	—	—	—
26	60424	rmHtS	0—20	48,8	10,3	12,8	17,7	4,6	2,0	3,8	—	—
	26	hsAS	40—60	71,7	12,2	10,5	3,6	1,0	1,0	—	—	—
27	60422	ljhsAS	20—40	62,9	12,8	13,5	8,7	1,1	1,0	—	—	—
29	60428	hsAS	20—40	60,0	12,6	12,7	12,1	2,0	0,6	—	—	—
30	60430	rmHtS	0—20	43,3	11,1	15,7	20,5	6,8	1,8	0,8	—	—
	32	HsS	40—60	55,4	11,8	18,9	11,6	1,3	1,0	—	—	—
32	60480	rmHtS	0—20	45,5	12,4	15,4	19,7	5,2	0,9	0,9	—	—
35	60479	HtS	40—60	52,4	9,5	12,8	18,4	6,2	0,7	—	—	—
36	60486	rmHtS	0—20	45,0	10,7	9,8	10,7	14,2	5,7	3,9	—	—
37	60483	rmHsS	0—15	57,9	12,8	14,8	8,2	4,5	0,9	0,9	—	—
41	60465	HtS	25—40	36,7	6,3	10,0	30,2	16,6	0,2	—	—	—
	66	HtS	40—60	58,5	9,4	10,8	17,0	3,8	0,5	—	—	—
45	50590	rmHtS	0—20	50,7	11,3	13,7	14,5	8,4	0,7	0,7	—	—
48	50765	HtMr	20—40	5,1	3,0	9,1	16,8	18,6	19,6	12,2	7,0	8,6

Liite 1. (jatkoa)
Appendix 1. (cont.)

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
51	60414	HHk	10—14	—	—	—	5,4	15,3	42,4	28,0	8,3	0,6
52	60411	KHt	20—40	10,8	0,5	4,5	13,6	68,0	2,4	0,2	—	—
55	60475	HtMr	10—35	3,3	3,5	9,5	19,3	29,5	15,1	5,9	9,7	4,2
60	60992	rmHtS	0—20	49,8	7,1	8,1	15,2	17,3	1,6	0,9	—	—
61	50600	ljAS	500	92,5	4,1	2,1	0,1	1,2	—	—	—	—
62	60999	KHt	25—40	—	—	—	6,8	74,8	17,6	0,8	—	—
63	50583	htAS	20—40	67,5	6,5	5,0	11,9	8,1	0,6	0,4	—	—
64	50581	rmHtS	0—20	43,6	10,2	9,2	14,6	19,2	2,4	0,8	—	—
	50996	hsAS	50—70	67,6	10,7	12,1	8,5	1,1	—	—	—	—
65	50761	KHt	10—30	—	—	—	4,7	42,9	34,3	10,6	5,1	2,4
3021 03 Kerkkoo												
3	64536	hsHtMr	50—70	7,6	5,8	15,1	25,6	16,3	6,2	5,5	10,0	7,9
5	64528	sKHt	15—40	20,7	9,9	10,5	20,3	30,7	5,9	2,0	—	—
8	49687	mHsS	0—20	50,5	19,5	13,2	9,8	4,4	2,6	—	—	—
9	49680	ljAS	30—40	74,0	9,9	9,7	5,0	0,9	0,5	—	—	—
13	49569	rmHsS	0—20	42,8	22,7	18,0	7,2	2,1	4,2	3,0	—	—
	71	HsS	40—60	46,1	26,8	16,5	6,6	1,9	2,1	—	—	—
15	49567	AS	20—40	79,9	10,4	4,7	3,5	1,5	—	—	—	—
16	49563	mHsS	0—20	50,8	16,7	16,2	10,0	2,7	2,4	1,2	—	—
17	64583	SrMr	20—40	—	—	—	3,4	7,2	12,2	22,1	26,6	28,5
20	49535	hsAS	20—40	75,0	13,1	7,9	2,8	0,6	0,6	—	—	—
22	49531	rmhsAS	0—20	62,6	13,4	10,4	6,7	2,1	2,1	2,7	—	—
23	49526	hsAS	20—40	72,1	13,0	7,9	4,2	2,4	0,4	—	—	—
24	49529	AS	20—40	85,5	8,9	2,1	1,1	1,8	0,6	—	—	—
28	64503	HtMr	20—40	2,3	1,8	10,2	33,4	17,0	7,7	7,5	14,0	6,1
29	49600	AS	20—40	65,9	11,3	5,9	8,5	6,2	1,5	0,7	—	—
30	49667	mHsS	0—20	55,4	18,4	9,9	6,5	4,8	3,4	1,6	—	—
31	49596	rmHsS	0—20	52,0	17,6	11,7	7,0	2,4	4,3	5,0	—	—
33	49602	rmHsS	0—25	56,7	13,5	14,2	7,5	2,4	2,3	3,4	—	—
	03	HtS	25—40	49,6	13,8	16,3	16,3	2,5	1,1	0,4	—	—
	04	hsAS	40—60	66,2	13,8	9,4	1,3	4,6	3,4	1,3	—	—
35	49605	rmhsAS	0—20	60,2	15,3	10,1	6,4	2,8	2,8	2,4	—	—
36	64558	KHt	20—40	18,8	4,6	3,9	9,6	53,4	9,2	0,5	—	—
37	49594	hsAS	20—40	60,1	11,9	13,5	11,0	2,2	0,7	0,6	—	—
38	49575	mHsS	0—20	42,4	19,2	18,4	12,7	3,3	1,7	2,3	—	—
39	49579	AS	20—40	74,4	11,3	6,7	4,5	2,0	1,1	—	—	—
42	49540	mHtS	0—20	47,8	17,8	12,0	13,5	6,0	2,0	0,9	—	—
43	49539	AS	40—60	85,4	11,2	2,1	0,7	0,6	—	—	—	—
46	49659	HkMr	15—30	3,4	1,6	4,0	8,2	15,5	16,9	20,1	21,2	9,1
	60	HkMr	40—60	1,6	1,5	4,5	12,2	20,3	17,3	15,5	16,7	10,4
48	49519	mHsS	0—20	47,3	19,3	17,0	9,0	4,1	2,0	1,3	—	—
	21	HsS	40—60	53,8	20,0	16,2	7,7	1,9	0,4	—	—	—
49	49516	rmHtS	0—20	58,7	13,3	5,8	6,5	9,0	4,9	1,8	—	—
50	49523	AS	20—40	82,0	10,6	2,3	2,4	1,6	1,1	—	—	—
57	49589	AS	40—60	75,9	11,4	7,5	5,2	—	—	—	—	—
58	49608	rmAS	0—20	74,0	10,3	8,9	3,2	0,9	0,9	1,8	—	—
	10	hsAS	40—60	66,9	11,2	10,5	9,6	1,4	0,4	—	—	—
59	49584	rmAS	0—20	70,1	10,6	6,4	7,5	2,7	2,7	—	—	—
61	49664	KHk	10—30	—	—	—	5,1	6,8	39,4	39,5	8,9	0,3
62	49613	AS	40—60	77,3	11,6	5,8	3,5	1,4	0,4	—	—	—
64	49614	mHtS	0—20	32,1	8,2	7,3	16,1	27,2	5,2	3,9	—	—
65	49543	rmHtS	0—20	56,1	12,1	10,9	10,7	7,7	2,5	—	—	—
	45	HtS	40—60	53,2	12,8	9,0	11,5	12,1	1,0	0,4	—	—
66	49581	LjS	70—80	73,6	14,3	7,9	0,5	2,1	1,3	0,3	—	—
67	49618	hsAS	25—40	73,4	15,1	8,6	1,6	0,6	0,7	—	—	—
72	49549	rmAS	0—20	67,9	7,9	8,1	6,2	7,0	2,9	—	—	—
73	49556	AS	30—40	67,5	9,5	8,4	12,3	2,3	—	—	—	—
74	49511	htHHk	20—40	4,3	1,9	3,8	9,8	38,4	38,8	3,0	—	—
76	49649	HkMr	12—30	5,5	3,2	6,6	12,7	18,8	16,4	15,6	8,9	12,3
77	49507	rmhsAS	0—20	67,8	15,2	9,1	3,3	1,8	1,0	1,8	—	—
80	49504	rmHsS	0—20	55,2	16,8	13,4	7,7	3,1	2,0	1,8	—	—

Liite 1. (jatkoa)

Appendix 1. (cont.)

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
<i>3021 04</i>												
<i>Sondby</i>												
1	67827	KHt	50—60	7,1	1,9	2,0	11,1	68,1	5,4	1,6	2,8	—
7	61287	HtS	25—40	55,7	9,0	4,7	3,6	11,7	10,6	4,7	—	—
10	64692	HHk	12—25	—	—	—	1,6	22,2	60,2	7,1	6,3	2,6
	93	HkMr	30—50	—	—	—	10,0	23,0	23,9	14,7	18,9	9,5
11	61295	LjS	50—70	37,6	6,9	17,1	29,0	8,1	1,3	—	—	—
21	61261	rmHHk	0—15	13,7	2,6	2,0	4,7	15,7	23,2	23,1	11,5	3,5
	63	AS	50—60	66,7	11,1	7,5	4,9	7,1	2,7	—	—	—
25	61265	KHk	2—4	—	—	—	1,3	2,2	31,5	65,0	—	—
28	67203	msKHt	0—20	19,9	5,5	7,7	21,8	31,9	6,9	6,3	—	—
31	61303	HHt	20—40	12,0	8,5	31,9	31,5	12,3	2,7	1,1	—	—
32	67206	rmKHt	0—20	14,8	4,3	3,6	5,4	43,4	25,0	3,5	—	—
35	61299	HtMr	0—20	9,6	3,9	9,4	13,3	22,7	18,3	10,7	4,4	7,7
<i>3021 05</i>												
<i>Ebbo</i>												
1	59829	rmHtS	0—25	55,5	12,9	8,3	6,4	10,0	3,9	3,0	—	—
	30	htAS	25—40	60,0	12,6	6,6	7,3	11,5	0,8	1,2	—	—
	31	AS	40—60	76,9	12,3	6,5	1,9	2,1	0,3	—	—	—
6	59842	HkMr	20—40	1,4	1,3	4,9	15,1	26,2	16,3	10,8	13,8	10,2
	43	HkMr	50—70	1,0	1,1	4,8	14,6	24,5	17,3	10,7	16,3	9,7
8	61228	rmhtAS	0—20	63,9	8,9	3,7	2,3	15,8	4,7	0,7	—	—
10	61216	msKHt	0—20	23,1	8,6	7,9	16,0	31,7	11,8	0,9	—	—
12	61219	rmHtS	0—20	43,1	6,1	3,4	11,4	29,3	6,0	0,7	—	—
13	61214	rmshHs	25—40	20,8	14,1	27,8	28,8	7,2	1,3	—	—	—
14	61223	hsAS	20—40	66,8	13,9	9,9	7,1	1,8	0,5	—	—	—
20	59870	rmAS	0—20	62,9	9,7	5,3	3,7	14,8	2,5	1,1	—	—
	72	htAS	40—60	82,0	10,4	2,3	2,6	2,7	—	—	—	—
27	59865	HtMr	10—30	3,5	1,5	6,9	30,2	29,7	12,0	7,2	6,5	2,5
	66	HtMr	70—90	1,4	1,0	4,7	23,0	31,6	17,4	6,0	6,3	8,6
28	59849	SrMr	20—40	—	—	—	1,8	6,9	16,1	17,1	27,6	30,5
	50	HsS	70—90	58,9	20,4	15,0	3,0	1,3	0,7	0,7	—	—
32	59854	rmAS	0—20	62,7	9,8	9,3	8,9	4,8	2,2	2,3	—	—
	55	HtS	20—40	50,4	8,6	10,4	13,1	10,9	4,5	2,1	—	—
	56	AS	40—60	68,3	8,5	4,6	4,1	11,5	3,0	—	—	—
35	59873	msKHt	0—20	16,2	7,5	11,7	19,1	34,1	10,5	0,9	—	—
37	61208	HHk	5—20	—	—	—	5,8	21,2	58,2	10,3	2,6	1,9
42	59895	rmHtS	0—20	46,2	9,0	9,9	22,9	9,5	2,5	—	—	—
	97	hsAS	40—60	60,0	11,0	11,6	10,8	6,3	0,3	—	—	—
48	61277	KHt	20—40	6,7	1,5	2,4	27,4	56,5	3,2	2,3	—	—
51	59860	mHtS	0—20	51,5	14,7	8,5	5,0	13,8	4,3	2,2	—	—
53	59858	hsAS	20—40	60,1	13,3	11,3	10,4	4,2	0,7	—	—	—
54	59877	HtS	20—40	51,8	12,8	14,9	16,2	2,7	1,0	0,6	—	—
56	59882	rmHtS	0—25	34,6	6,7	8,6	22,5	23,3	2,9	1,4	—	—
	84	AS	50—60	71,1	9,8	6,1	7,4	5,1	0,5	—	—	—
57	59886	srKHk	4—10	—	—	—	2,5	4,0	30,2	39,7	20,9	2,7
<i>3021 06</i>												
<i>Illby</i>												
1	61342	hsAS	20—40	66,9	10,4	13,7	7,5	1,1	0,4	—	—	—
3	64659	Sr	40—60	—	—	—	0,8	2,7	4,6	13,5	49,2	29,2
6	61351	hsAS	20—40	67,6	14,7	9,5	6,3	1,3	0,6	—	—	—
9	64654	rmhsAS	0—15	71,0	11,0	8,6	6,0	1,8	1,1	0,5	—	—
	56	hsAS	40—60	72,5	13,3	9,7	3,5	1,0	—	—	—	—
11	64639	HtMr	40—60	14,3	10,9	21,0	26,7	8,7	5,9	1,1	9,9	1,5
12	61381	HsS	50—70	39,9	25,3	20,8	9,1	2,5	1,9	0,5	—	—
13	64634	hsAS	20—40	61,8	14,9	14,5	6,6	0,9	0,7	0,6	—	—
16	61373	hsAS	20—40	70,7	16,6	10,4	0,9	0,9	0,5	—	—	—
	74	HsS	50—60	44,1	20,4	26,3	8,1	0,6	0,5	—	—	—
20	61364	HsS	20—40	59,3	15,0	11,8	9,2	2,5	1,0	1,2	—	—
	65	hsAS	40—60	70,9	13,4	9,3	4,5	1,3	0,6	—	—	—
21	61360	rmHsS	0—20	68,1	9,8	8,4	10,9	2,0	0,8	—	—	—

Liite 1. (jatkoa)
Appendix 1. (cont.)

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
22	62 61329	HsS mHtS	40—60 0—20	59,7 37,8	12,0 12,1	14,1 15,2	12,1 22,2	1,8 11,1	0,3 1,2	— 0,4	— —	— —
23	31 61333	AS shsHHt	40—60 20—40	79,8 28,8	8,0 14,0	4,5 9,5	4,8 12,3	2,6 24,5	0,3 8,1	— 2,8	— —	— —
25	61340	HsS	35—50	49,4	12,7	9,5	6,4	12,0	8,7	1,3	—	—
26	61390	hsAS	20—40	62,2	15,7	11,5	6,2	2,4	1,5	0,5	—	—
29	61388	HkMr	70—90	—	—	—	5,4	26,5	25,6	17,0	13,8	11,7
32	64670	HtS	100—110	36,1	16,5	22,0	15,1	4,4	5,0	0,9	—	—
34	64679	hsAS	10—20	59,2	18,9	8,5	4,1	3,0	4,1	2,2	—	—
	80	hsAS	20—40	72,4	14,9	6,1	2,5	1,4	1,1	1,6	—	—
35	64604	ljhsAS	40—60	66,0	13,7	13,4	6,9	—	—	—	—	—
39	64614	HsMr	30—40	25,0	15,9	20,9	21,1	7,1	3,0	1,7	4,7	0,6
40	64617	hsAS	20—40	63,4	14,5	9,5	8,4	3,5	0,7	—	—	—
41	64649	HtMr	20—40	18,3	11,3	15,5	14,8	20,9	10,0	2,1	7,1	—
43	61413	HtS	40—60	47,4	9,4	16,8	20,9	4,5	0,6	0,4	—	—
50	61404	mHtS	0—20	43,2	13,9	14,5	13,7	11,4	2,5	0,8	—	—
	05	shtHs	20—40	27,1	10,8	27,5	26,0	7,1	1,2	0,3	—	—
	06	sHHt	40—60	17,9	5,0	13,8	31,1	31,0	1,2	—	—	—
52	61418	HtS	20—40	57,9	10,6	8,5	10,2	10,4	1,4	1,0	—	—
59	64601	hsAS	40—60	62,2	12,1	10,8	11,7	3,2	—	—	—	—
60	64607	HtMr	30—40	11,0	6,0	11,2	13,4	17,2	15,3	8,4	14,5	3,0
	08	HtMr	40—60	7,4	3,7	7,4	10,5	15,5	12,1	13,5	19,4	10,5
61	64598	HHk	50—70	—	—	—	6,7	17,9	58,2	15,7	1,1	0,4
3021 07												
<i>Horslök</i>												
4	68524	KHt	25—40	5,3	1,1	1,7	20,6	61,7	7,0	2,6	—	—
6	70274	rmHtS	0—20	55,3	8,4	6,1	10,1	14,2	3,5	2,4	—	—
	76	AS	40—60	89,3	8,4	1,9	—	0,4	—	—	—	—
10	68507	HtS	20—40	59,9	9,5	2,9	1,3	15,7	5,5	5,2	—	—
11	68515	AS	20—40	78,0	10,3	4,3	3,8	2,2	1,4	—	—	—
12	68517	rmKHt	0—20	5,8	1,9	2,6	10,6	35,3	30,4	13,4	—	—
	19	HHk	40—60	—	—	—	1,0	27,9	62,1	5,8	3,2	—
14	68521	HtS	25—35	34,8	4,9	2,9	4,1	24,2	25,2	3,9	—	—
15	70272	HkMr	15—35	—	—	—	5,8	16,7	30,5	33,6	8,0	5,4
19	70265	HHk	20—40	—	—	—	1,0	11,0	85,7	2,3	—	—
	66	HHk	60—80	—	—	—	0,4	26,1	62,8	5,2	5,5	—
20	70253	HHk	25—45	—	—	—	0,4	16,4	82,6	0,6	—	—
3021 08												
<i>Isnäs</i>												
1	70193	HtMr	10—30	9,4	7,1	14,9	19,7	12,8	8,4	6,5	15,6	5,6
2	68347	HtS	25—35	36,0	6,3	20,8	35,2	1,7	—	—	—	—
4	68350	HtS	20—40	46,2	10,5	13,5	24,1	5,5	0,2	—	—	—
6	67899	AS	20—40	88,7	6,0	2,3	1,5	1,1	0,4	—	—	—
8	67895	rmHtS	0—20	34,4	7,1	8,3	35,3	13,4	0,9	0,6	—	—
	96	HtS	20—40	44,1	7,7	9,4	26,8	10,7	1,3	—	—	—
	97	ljhsAS	40—60	63,5	11,9	8,7	12,4	3,3	0,2	—	—	—
10	70173	HtMr	15—40	2,9	1,7	10,7	38,7	16,4	9,0	11,6	4,5	4,5
	74	HtMr	50—70	2,0	1,2	7,2	42,6	35,8	6,2	2,1	2,9	—
12	70142	HHt	20—40	5,2	0,9	1,6	70,1	17,4	3,9	0,9	—	—
13	70189	AS	20—40	84,5	10,2	2,7	0,5	1,6	0,5	—	—	—
16	67893	AS	20—40	89,0	6,2	1,6	0,5	2,4	0,3	—	—	—
22	67884	AS	20—40	70,7	12,0	6,2	3,9	6,1	1,1	—	—	—
23	70135	HHk	20—40	—	—	—	5,1	32,9	42,2	17,7	2,1	—
	36	HHk	40—60	—	—	—	1,5	12,5	60,7	22,8	2,5	—
24	67878	HtS	20—40	52,6	10,1	13,2	18,9	3,7	0,9	0,6	—	—
25	70147	HsS	40—60	47,7	26,5	19,8	4,1	0,9	1,0	—	—	—
28	67872	HHt	30—40	9,8	1,5	6,4	45,0	34,7	2,6	—	—	—
30	68535	HtS	25—40	58,3	13,3	7,2	2,0	9,5	5,8	3,9	—	—
40	67865	KHt	20—40	12,7	2,2	3,0	12,4	61,5	7,4	0,8	—	—
	66	ljHtS	40—60	56,1	11,9	7,1	12,5	11,2	1,2	—	—	—
42	67859	HsS	20—40	41,3	21,3	18,6	3,9	7,5	5,5	1,9	—	—

Liite 1. (jatkoa)
Appendix 1. (cont.)

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
<i>3021 09</i>												
<i>Pernä</i>												
4	70209	vmHtS	0—30	58,9	9,4	11,4	16,5	2,4	1,0	0,4	—	—
	11	ljhsAS	50—70	71,0	11,3	9,9	5,5	1,1	0,9	0,3	—	—
5	68489	HtS	20—40	46,1	9,9	11,1	22,6	8,0	2,3	—	—	—
6	70208	Sr	40—60	—	—	—	0,9	1,2	2,9	23,6	55,1	16,3
13	70244	HtMr	20—40	8,7	8,0	20,0	21,2	9,7	4,2	3,9	11,1	13,2
	45	HtMr	40—60	8,4	7,9	20,0	26,5	17,1	8,2	2,4	6,1	3,4
16	70111	LjS	20—40	62,4	13,6	13,5	8,8	1,4	0,3	—	—	—
17	68289	AS	20—40	69,4	10,6	4,2	4,2	5,8	2,8	3,0	—	—
18	70104	rmHsS	0—20	59,6	11,3	15,2	8,5	2,2	1,6	1,6	—	—
	06	hsAS	40—60	73,8	13,4	10,1	2,0	0,7	—	—	—	—
23	68280	AS	20—40	73,4	13,9	3,9	5,1	2,9	0,8	—	—	—
25	68268	hsAS	20—40	69,1	12,1	10,2	4,7	2,4	1,5	—	—	—
26	68483	HsS	20—40	48,0	16,1	18,8	13,6	2,3	1,2	—	—	—
28	84006	HHk	20—40	—	—	—	2,1	8,7	55,6	33,6	—	—
29	84009	HtS	20—40	53,6	13,9	12,4	13,5	5,0	1,6	—	—	—
31	68479	rmHsS	0—20	51,8	16,1	13,5	9,4	6,6	1,3	1,3	—	—
	81	AS	40—60	86,8	9,5	3,0	—	0,7	—	—	—	—
36	68343	rmHsS	0—20	53,4	14,4	15,6	12,6	3,1	0,9	—	—	—
38	68338	HtS	20—40	48,9	14,2	14,9	17,0	2,4	1,2	1,4	—	—
41	68274	hsAS	20—40	68,9	12,8	7,8	5,7	3,5	1,3	—	—	—
42	68254	AS	40—60	91,2	6,0	1,8	—	1,0	—	—	—	—
44	68264	mHtS	0—20	31,1	7,7	11,1	33,2	14,7	1,4	0,8	—	—
	65	HtS	20—40	39,5	6,9	10,3	30,5	11,3	0,9	0,6	—	—
	66	htAS	40—60	65,5	6,4	5,1	14,9	6,9	0,9	0,3	—	—
45	68259	sHHt	20—40	22,1	4,2	9,0	44,3	18,8	0,8	0,8	—	—
47	68257	KHt	40—60	15,2	3,1	3,7	29,8	46,1	1,1	1,0	—	—
48	68470	msKHt	0—20	27,8	4,6	4,3	9,3	36,9	15,5	1,6	—	—
49	68468	HtS	25—35	38,6	7,4	3,3	4,5	32,2	12,6	1,4	—	—
<i>3021 11</i>												
<i>Strömslandet</i>												
2	68298	sHHt	20—40	25,7	4,7	11,0	31,8	23,8	1,6	1,4	—	—
3	68352	rmHtS	0—20	37,9	7,3	7,4	14,6	21,3	7,8	3,7	—	—
	53	AS	20—40	82,4	8,2	2,0	0,8	4,2	1,6	0,8	—	—
	54	AS	40—60	86,1	10,3	2,4	—	0,6	0,6	—	—	—
8	83780	HtMr	20—40	6,0	1,1	1,2	7,0	29,7	22,9	13,7	12,3	6,1
10	70158	vmKHt	0—20	4,8	1,2	1,8	3,1	55,5	30,3	3,3	—	—
	60	KHt	50—70	—	—	—	4,2	64,6	30,8	0,4	—	—
11	70295	KHt	30—45	4,5	0,7	1,1	13,7	58,2	6,8	8,8	6,2	—
<i>3021 12</i>												
<i>Loviisa</i>												
3	83739	SrMr	20—40	—	—	—	1,9	3,7	5,2	18,6	27,5	43,1
5	68396	rmhtAS	0—20	62,7	10,0	3,7	6,4	14,7	1,7	0,8	—	—
	98	AS	40—60	74,6	16,0	3,3	1,9	3,0	1,2	—	—	—
10	83960	KHt	15—30	6,6	3,2	8,5	27,7	44,0	9,3	0,7	—	—
12	68391	hsAS	20—40	74,6	13,1	5,4	3,2	2,4	0,9	0,4	—	—
13	68385	HtS	20—40	52,5	11,4	8,6	8,7	12,5	3,2	3,1	—	—
19	83770	HtMr	15—30	10,3	6,7	17,9	22,2	9,5	7,8	4,6	13,2	7,8
	71	SrMr	40—50	3,8	1,8	4,1	6,0	10,8	10,9	10,6	29,2	22,8
20	83766	HsS	20—40	58,6	14,4	9,6	10,8	6,3	0,3	—	—	—
26	68291	mHtS	0—20	53,1	10,2	9,5	15,8	8,4	1,6	1,4	—	—
	92	HtS	20—40	48,3	10,8	9,7	19,4	9,4	1,3	1,1	—	—
	93	AS	40—60	82,1	8,5	3,9	3,2	2,0	0,3	—	—	—
27	68360	rmHsS	0—20	55,9	15,6	9,2	7,3	8,5	2,2	1,3	—	—
	61	HsS	20—40	56,4	15,7	9,1	7,1	8,4	2,1	1,2	—	—
	62	AS	40—60	77,6	12,9	6,9	—	1,7	0,9	—	—	—
28	68295	HsS	20—40	54,2	11,6	14,8	14,8	4,2	0,4	—	—	—
34	83965	rmLjS	0—30	57,8	13,1	10,4	12,9	3,2	1,6	1,0	—	—
	67	LjS	50—70	70,8	14,3	7,4	4,3	1,9	1,3	—	—	—

Liite 1. (jatkoa)





















Appendix 1. (cont.)

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
35	83763	KHt	20—40	5,1	1,4	1,9	14,6	62,8	13,2	1,0	—	—
36	83972	AS	20—40	86,6	9,1	2,5	0,2	1,6	—	—	—	—
38	83773	hsAS	20—40	63,0	19,0	11,1	3,9	2,6	0,4	—	—	—
40	68460	HtS	20—40	48,9	10,2	12,3	20,6	7,2	0,5	0,3	—	—
47	68367	HtS	20—40	45,0	7,5	14,0	23,8	7,8	1,3	0,6	—	—
49	83984	KHt	20—40	9,6	3,8	2,9	1,5	45,1	34,6	2,5	—	—
51	83991	HHt	20—40	2,9	1,8	10,5	41,2	37,2	1,6	1,5	3,3	—
52	83994	HsS	20—40	55,4	13,5	13,4	11,1	5,1	1,2	0,3	—	—
53	83980	HHk	20—40	—	—	—	1,4	19,6	70,6	8,4	—	—

Maaperäkartan merkinnät



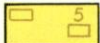
Legend of Soil Map

Maatalouden tutkimuskeskus, Maantutkimuslaitos
 Agricultural Research Centre,
 Department of Soil Science,
 Helsinki, Finland

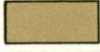

		Kivennäismaat: Mineral soils:	
Avokallio Bare rock			(Ka)
Louhikko ja kivikko Boulders and stony soil			(Lo, Ki)
Soramaat Gravel soils		Sora (harju) Gravel (esker)	(Sr)
Moreenimaat Moraine (till) soils		Soramoreenimaa Gravel moraine soil	(SrMr)
		Hiekkamoreenimaa Sand moraine soil	(HkMr)
		Hietamoreenimaa 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) <i>Gyttja (mud)</i>
		Järvimuta (Jm) <i>Lake mud</i>






Sarvaltaiset turvemaat Carex (fen) peat soils

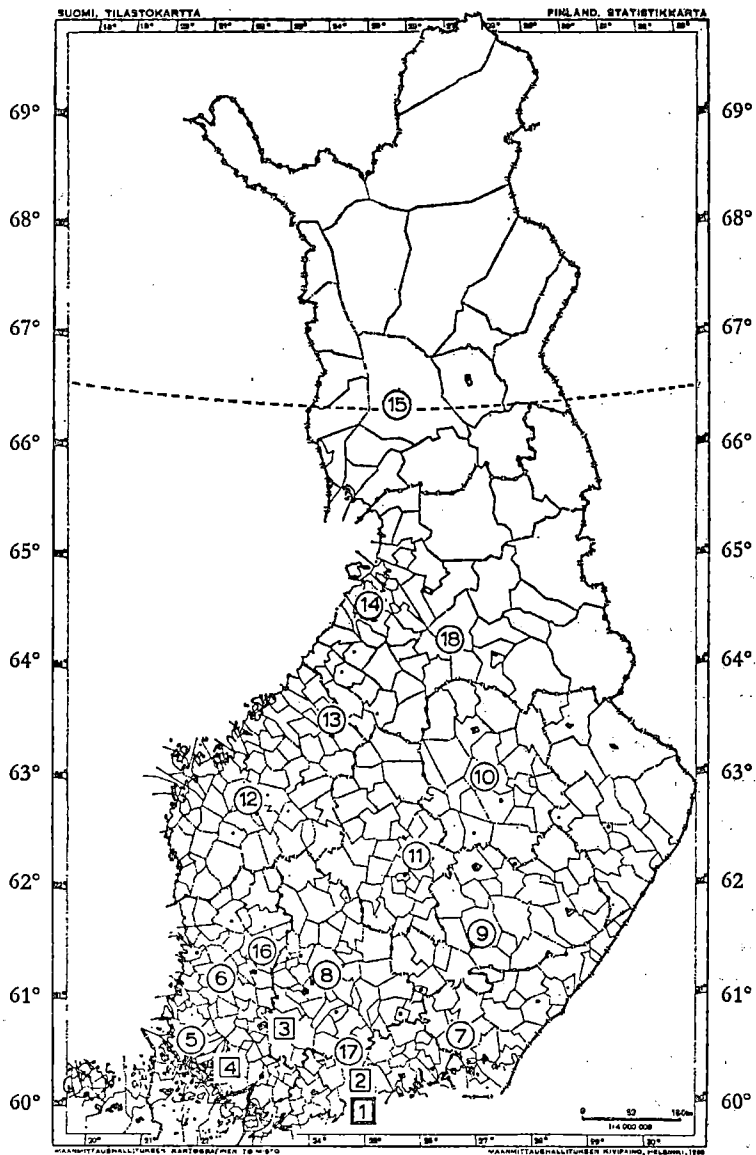
}		Ruskosammalsaraturve (BCt) <i>Bryales Carex peat</i>
		Saraturve (Ct) <i>Carex peat</i>
		Metsäsaraturve (LCt) <i>Ligno Carex peat</i>
		Rahkasaraturve (SCt) <i>Sphagnum Carex peat</i>

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 hietä (ljKHt) <i>Finesand with (< 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 (VANTAA) — 3. Inst. of Plant Breeding (JOKIOINEN)
- 4. Inst. of Horticulture (PIIKKIÖ) — 5. South-West Finland Exp. Sta. (HIETAMÄKI) — 6. Satakunta Exp. Sta. (PEIPOHJA) — 7. Kymenlaakso 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. Lapland 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 seutu ja Immolan maatila. Kartta ja selitys. — 1917. Trakten söder om Karislojo kyrkoby och Immola egendom. Kartta och beskrivning.
2. FROSTERUS, B. 1916. Trakten kring Pojo vikens norra del och Gumnäs—Odnäs militärboställe. Kartta och beskrivning. — 1917. Pohjanlahden (Pojo) pohjoisosan ympärillä oleva seutu ja Gumnäs—Odnäsin virkatalo. Kartta ja selitys.
3. AARNIO, B. 1920. Mustiala (3 karttaa). — Mustiala (3 kartor).
4. — 1924. Paimion pitäjä (1 kartta). Deutsches Referat.
5. — 1927. Etelä-Pohjanmaa (4 karttaa). Summary. — 1928. Syd-Österbotten (4 kartor). 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. PUROKOSKI, P. 1954. Mikkeli—Tuukkala (2 karttaa). Zusammenfassung.
15. — 1956. Harviala—Turenki (2 karttaa). Zusammenfassung.
16. VUORINEN, J. 1959. Tampere—Lempäälä (6 karttaa). Summary.
17. SILLANPÄÄ, M. 1961. Nokia—Vesilahti (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. Kerava—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—Murole (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.
28. — 1976. Ruukki—Lumijoki (9 karttaa). Summary. *Ann. Agric. Fenn.* 15, Suppl. 1.
29. SIPPOLA, J. PORVOO—LOVIISA (11 karttaa). Summary. *Ann. Agric. Fenn.* 15, Suppl. 2.