

# SUOMEN PELTOJEN MAALAJIT, MUOKKAUSKERROKSEN SYVYYS JA MAAN HAPPAMUUS

REINO HALONEN ja TANELI JUUSELA

*Maataloushallituksen vesiteknillinen tutkimustoimisto*

Saapunut 28. 5. 1957

Maataloushallituksen vesiteknillinen tutkimustoimisto suoritti syksyllä 1954 peltojen kuivatustilaa koskevan selvittelyn koko maassa. Tutkimuksessa käytettiin otantamenetelmää siten, että peltojen kuivatukseen liittyvät kysymykset selvitettiin yhdellä peltolohkolla maan kutakin tuhatta peltihehtaaria kohti. Tutkitavien peltolohkojen eli ns. tutkimuspisteiden luvuksi saatiin vuoden 1950 peltotalan perusteella 2.430. Nämä ryhmitettiin viiden pisteen ryhmiin ja kunkin ryhmän alkupisteen paikka arvottiin kartalla siten, että kuhunkin kihlakuntaan tai sen osaan tuli keskimäärin 1 piste jokaista 5.000 peltihehtaaria kohti. Alkupisteiden sijainti maanviljelysinsinööripiireittäin ilmenee kuvasta 1, johon on myös merkitty maanviljelysinsinööripiirien nimistä käytetyt lyhennysmerkit.

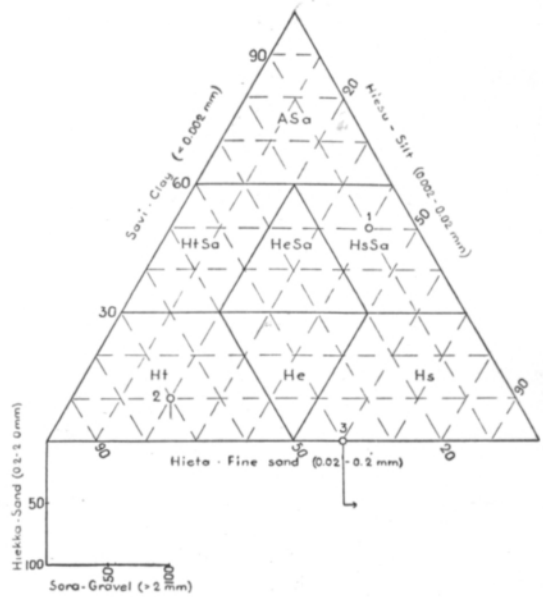
Yksityiskohtaisen tutkimuksen kohteeksi valittiin avo-ojitetulla lohkolla tyyppillinen sarka, salaojitetulla alueella todennäköinen entinen sarkasuunta ja ojjatomalla alueella suurimman putouksen suunta. Maalajitutkimusta varten otettiin näytteet kahdesta kohdasta, joiden etäisyydet peltolohkon yläpäästä ja alapäästä olivat 1/4 peltolohkon pituudesta edellä mainitussa suunnassa. Salaojitetulla ja ojjatomalla pellolla meneteltiin vastaavasti. Molemmista kohdista otettiin kaksi noin kilon painoista maanäytettä. Toinen näytteistä otettiin viistoon leikatun kuopan reunasta koko muokkauskerroksesta, jonka pystykorkeus samalla mitattiin 1 cm:n tarkkuudella, ja toinen näin kaivetun kuopan pohjalta sen jälkeen kun muokkauskerroksen alapuolelta oli ensin poistettu maata noin 10 cm. Jälkimmäinen näyte otettiin kivennäismaasta, jos turvetta oli vähemmän kuin 30 cm.

Peltolohkon maalaji on määritetty sen alaosasta jankosta otetun näytteen perusteella ja merkitty edellisen mukaan kivennäismaaksi, jos lieju- tai turvekerroksen vahvuus oli vähemmän kuin 30 cm. Kivennäismaalajien lajitekoostumus on selvitetty areometrinenetelmällä käyttäen peptisaattoriliuoksena  $\text{Na}_4\text{P}_2\text{O}_7 + 10 \text{H}_2\text{O}$ . Tulosten esittelyssä on käytetty ns. maalajikolmiota (kuva 2), jonka vasemmanpuoleisen sivun asteikko osoittaa savilajitteen, oikeanpuoleisen hiesulajitteen ja kantasivun asteikko hiedan ja sitä karkeampien lajitteiden yhteismäärän prosentteina tutkitun maanäytteen painosta. Hietaa karkeampien lajitteiden osuus on



Kuva 1. Maanviljelysinsinööripiirien rajat ja lyhennysmerkit sekä kuivatustilatutkimuksen alkupisteiden sijainti.

Fig. 1. Boundary lines and abbreviations of the agricultural engineering districts and location of the starting points for the investigation on the draining conditions.

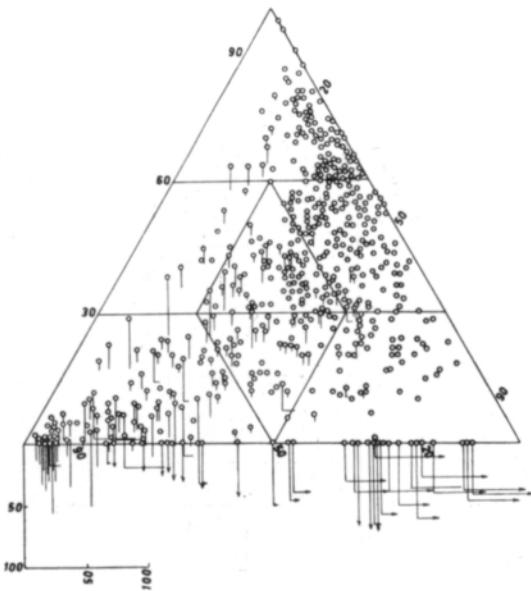


Kuva 2. Kivennäismaalajien lajitekoostumusta esittävä kolmion jaottelu. Maalajien lyhennysmerkit on selostettu taulukossa 1.

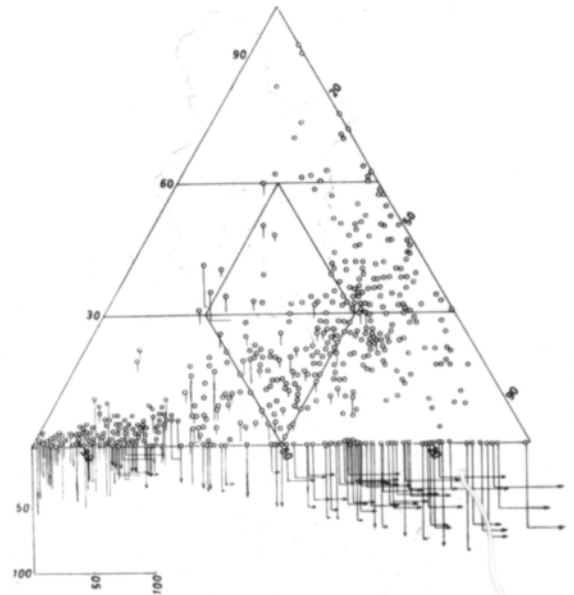
Fig. 2. The fractional composition of the mineral soils is indicated by the subdivision of the triangle diagram. The key to the abbreviated soil type symbols is found in table 1.

esitetty näytteen kolmiossa olevasta pisteestä alkavalla pysty- ja vaakajanalla kolmion vasemmasta alakulmasta lähtien piirrettyä erillistä mittakaavaa noudattaen. Merkintätavan mukaisesti on näytettä tarkoittava piste kolmion kantasivulla silloin, kun se ei sisällä savilajitetta. Hiesulajitteenkin puuttuessa on näytettä tarkoittavasta pisteestä lähtevän janan päähän merkitty nuoli. Käytetty maalajiryhmitys sekä eri maalajien lyhennysmerkit ilmenevät sekä kolmion jaotuksesta (kuva 2) että maalajitaulukosta (taulukko 1).

Kivennäismaanäytteiden lajitekoostumus alueittain ilmenee neljästä maalajikolmiosta (kuvat 3—6). Maanviljelysinsinööripiirit on tätä esitystä varten ryhmitetty savimaalajien yleisyyden perusteella. Maanäytteiden lajitekoostumusta osoittavat pisteet muodostavat kolmion vasemmasta alanurkasta lähtevän viuhkan, jonka pisteistä varsinkin Etelä-Suomessa huomattava osa sattuu kolmion keskiosaan. Tällaisesta maalajista, jossa savi-, hiesu- ja hietalajitteita on lähes sama määrä, käytetään englanninkielisissä maissa nimitystä *clay loam* ja savilajitteen ollessa vähäinen nimitystä *loam*. Vastaava saksankielinen nimitys on *Lehm*. Tämän



Kuva 3. Helsingin ja Turun maanviljelysinsinööripiirit.



Kuva 4. Kymen, Tampereen ja Vaasan maanviljelysinsinööripiirit.

Kivennäismaanäytteiden lajitekoostumus.

Fig. 3. The agricultural engineering districts of Helsinki and Turku.

Fig. 4. The agricultural engineering districts of Kymi, Tampere and Vaasa.

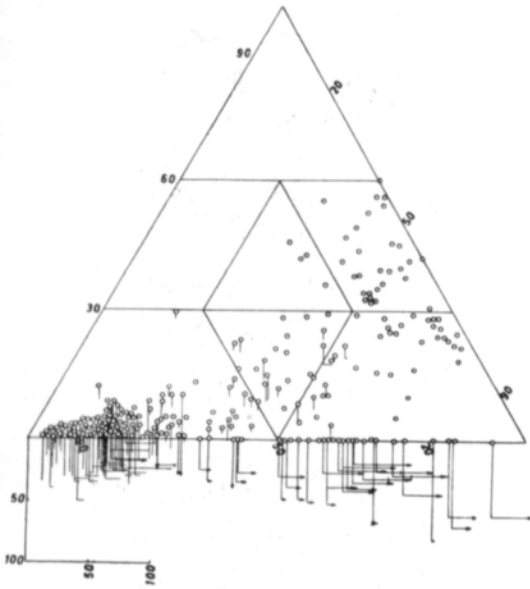
Fractional composition of mineral soil samples.

Taulukko 1. Kivennäismaalajien lajitekoostumus.  
Table 1. Fractional composition of mineral soil types.

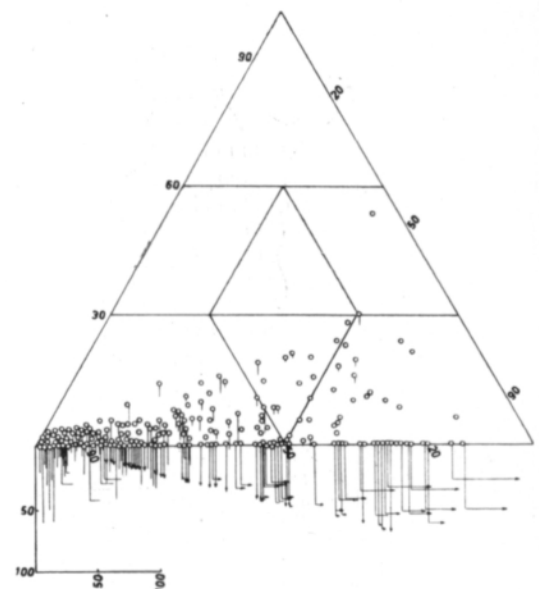
Maalaji Soil type	Lajitteen määrä % Fraction %		
	savi clay < 0.002 mm	hiesu silt 0.002—0.02 mm	hieta fine sand 0.02—0.2 mm
ASa — aitosavi — heavy clay ..	> 60	< 40	< 40
HsSa — hiesusavi — silty clay ....	30—60	20—70	< 20
HeSa — hiuesavi — clay loam ....	30—60	20—50	20—50
HtSa — hietasavi — sandy clay ..	30—60	< 20	20—70
Hs — hiesu — silt .....	< 30	> 50	< 50
He — hiue — loam .....	< 30	20—50	20—50
Ht — hieta — fine sand ....	< 30	< 50	> 50

maalajin suomenkielisenä nimityksenä käyttävät maaperätutkijat ja valtion työvirastot nykyisin nimitystä hiuesavi ja hiue.

Kivennäismaalajeista ovat savet Lounais- ja Etelä-Suomessa peltojen yleisimpiä maalajeja (kuva 7). Savimaalajeista on hiesusavi yleisin. Hietasavea esiintyy varsin vähän ja vain maan eteläosissa. Milloin savimaa on sisältänyt humusta yli 2 % on se merkitty liejusaveksi. Helsingin ja Turun maanviljelysinsinööripiirien



Kuva 5. Karjalan, Savon ja Keski-Suomen maanviljelysinsinööripiirit.



Kuva 6. Kokkolan, Oulun ja Lapin maanviljelysinsinööripiirit.

Kivennäismaanäytteiden lajitekoostumus.

Fig. 5. The agricultural engineering districts of Karjala, Savo and Keski-Suomi.

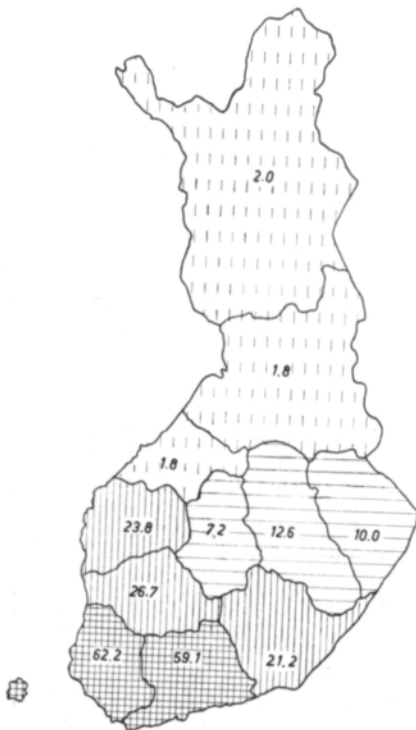
Fig. 6. The agricultural engineering districts of Kokkola, Oulu and Lappi.

Fractional composition of mineral soil samples.

alueilla, joissa savimaalajeja on 59—62 %, on maapinta-alasta 26 % raivattu peltoiksi ja näiden osuus on koko maan pelloista 34 %. Kymen, Vaasan ja Tampereen maanviljelysinsinööripiirien alueilla on savimaita jo huomattavasti vähemmän, eli 21—27 %. Peltojen osuus koko maapinta-alasta on tällä alueella 16 % ja niiden määrä 33 % maan koko peltoalasta. Savimaalajien osuus vähenee edelleen pohjoissuunnassa ja Keski-Suomen, Karjalan ja Savon maanviljelysinsinööripiirien alueilla on niiden osuus 7—12 %. Pelloiksi on tällä alueella raivattuna 8 % maapinta-alasta. Kokkolan, Oulun ja Lapin maanviljelysinsinööripiireissä on peltojen maalajeista savea vain vajaa 2 % ja tämäkin on suurimmalta osaltaan liejusavea. Maapinta-alasta on tällä alueella peltona noin 3 %.

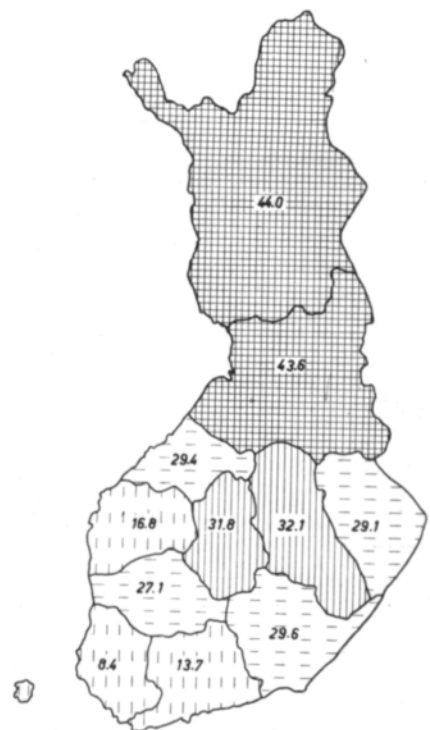
Samoin kuin savimaalajien osuus vähenee maassamme pohjoissuunnassa, voidaan kuvissa 3—6 esitettyjen maalajikolmioihin merkittyjen kivennäismaalajinäytteiden lajitekoostumusta esittävien pisteiden sijainnista todeta, että myös savien lajitekoostumus muuttuu mainitussa suunnassa siten, että ne käyvät yhä hiesupitoisemmiksi. Savimaalajien osuuden pienessä lisääntyä karkeiden lajituneiden maalajien osuus pohjoissuunnassa. Hieta on peltojen yleisin kivennäismaalaji Vaasan ja Kokkolan maanviljelysinsinööripiirien alueilla sekä Pohjois-Suomessa, jossa myös moreenimaiden osuus on huomattava. Eniten, 19—26 %, on moreenipeltoja kuitenkin Savon, Karjalan, Keski-Suomen ja Kymen maanviljelysinsinööripiirien alueilla.

Kivennäismaalajien ohella on taulukkoon 2 merkitty maanviljelysinsinööripiireittäin myös eloperäisten maalajien yleisyys. Niiden osuus on pienin Etelä- ja



Kuva 7. Savimaalajien yleisyys prosentteina peltoalasta.

Fig. 7. Commonness of clay soils, percentage of cultivated area.



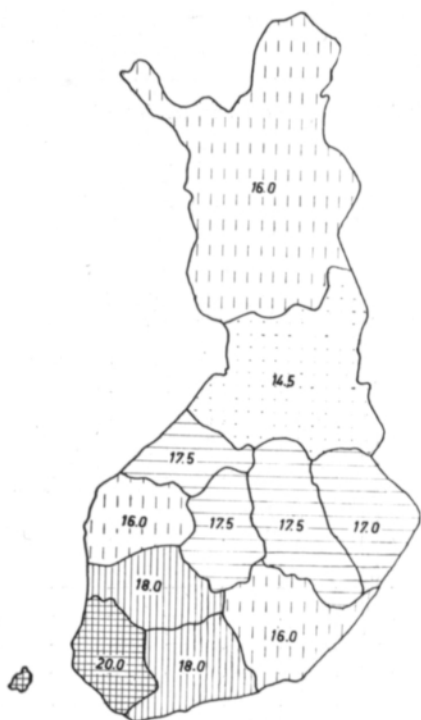
Kuva 8. Eloperäisten maalajien yleisyys prosentteina peltoalasta.

Fig. 8. Commonness of organic soils, percentage of cultivated area.

Lounais-Suomessa (kuva 8). Vaasan maanviljelysinsinööripiirissä on pelloista maalajiltaan eloperäisiä (orgaanisia) 17 %, ja muualla Oulun ja Lapin runsasosaisia maanviljelysinsinööripiirejä lukuunottamatta 27—32 %. Koko maan pelloista on maalajiltaan 22.8 % eloperäisiä.

Eloperäisten maalajien turvekerroksen syvyysmittausten perusteella piirretystä lukuisuuden summakäyrästä 50 % kohdalta luettu turvekerroksen tavallinen syvyys on mutasoissa 91 cm ja rahkasoissa 118 cm. Rahkasoista on 21 % ja mutasoista 15 % 200 cm:iä syvempiä ja vastaavasti 8 % ja 17 % 50 cm:iä matalampia. Rahkasuot ovat siis yleensä mutasoita syvempiä. Syvimpiä ovat viimeksi mainitut Itä- ja Keski-Suomessa. Pohjanmaan rannikkoalueella ja Pohjois-Suomessa ne ovat jonkin verran matalampia kuin Etelä-Suomessa.

Muokkauskerroksen syvyys on esitetty maanviljelysinsinööripiireittäin taulukossa 3 ja maalajeittain lukuisuuden summakäyrinä kuvissa 11 ja 12. Muokkauskerroksen tavallinen syvyys koko maassa on 17.5 cm. Tutkituista peltolohkoista on 10 % sellaisia, joissa muokkauskerroksen syvyys on enemmän kuin 21.5 cm, ja 10 % sellaisia, joissa muokkauskerroksen syvyys on korkeintaan 13.5 cm. Muokkauskerroksen syvyys on Etelä- ja Lounais-Suomessa suurempi kuin maan muissa osissa (kuva 9). Eniten muista erottautuu Turun maanviljelysinsinööripiiriin



Kuva 9. Muokkauskerroksen tavallinen syvyys cm.  
 Fig. 9. Normal thickness of the tilled layer in cm.



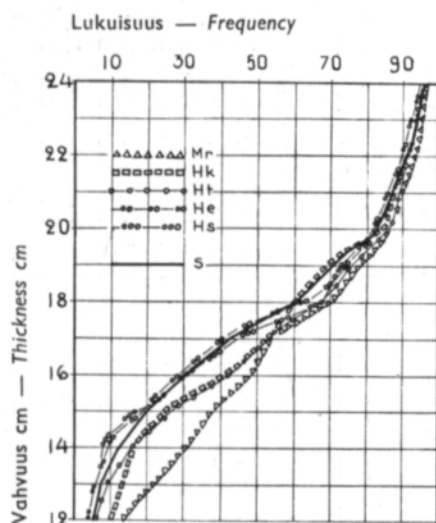
Kuva 10. Jankon tavalliset pH-arvot.  
 Fig. 10. Normal pH of the subsoil.

alueelta saatu aineisto. Niinpä esim. savimaalajeilla, joita tämän alueen pelloista on 62 %, muokkauskerroksen tavallinen syvyys on 20.0—20.5 cm mutta esim. Vaasan maanviljelysinsinööripiirin alueella, jossa savimaalajeja on 24 %, ja jossa pohjamaa yleisesti on varsin hapanta, vastaavasti vain 16.5—17.0 cm. Myös kaikilla muilla maalajeilla on muokkauskerroksen syvyys Turun maanviljelysinsinööripiirin alueella suurin. Lähinnä suurimmat arvot todettiin Helsingin ja Tampereen maanviljelysinsinööripiirien alueilla. Aineistosta voidaan varsin selvästi havaita, että alueelliset erot muokkauskerroksen syvyydessä ovat selvemmat kuin maalajittaiset erot. Näin ollen ei muokkauskerroksen suuren syvyyden Etelä- ja Lounais-Suomessa voida katsoa johtuvan yksinomaan savimaalajien yleisyydestä näillä alueilla. Tämä osa maata on vanhinta viljelysaluetta ja ilmastolliset olot ovat siellä peltoviljelyksen kannalta edullisimmat ja viljely tämän vuoksi voimaperäisempää kuin maan muissa osissa. Myös se, että traktoreiden käyttö kynnessä ja kaikissa muissakin peltoviljelystöissä on ensin yleistynyt Etelä- ja Lounais-Suomessa, on varmaan osaltaan vaikuttanut siihen, että muokkauskerros on siellä nykyisin syvempi kuin maan muissa osissa. Peltojen muokkauskerros on varsin matala Oulun maanviljelysinsinööripiirin alueella, jossa savimaalajien osuus on vähäinen ja karkeiden lajittuneiden sekä myös eloperäisten maalajien osuus suuri.

Taulukko 2. Peltojen maalajien yleisyys maanviljelysinsinööripiireittäin prosentteina peltoalasta.  
 Table 2. Commonness of soil types, percentage of cultivated area per agricultural engineering district.

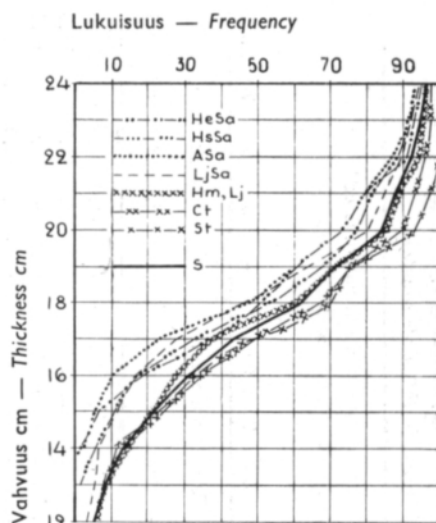
Maalaji Soil type	Maanviljelysinsinööripiiri Agricultural engineering district												Koko maa The whole country
	Helsingin	Turun	Tampereen	Kymen	Karjalan	Savon	Keski-Suomen	Vaasan	Kokkolan	Oulun	Lapin	Koko maa	
	Maalajin prosenttiosuus Percentage of soil type												
Mr — moreeni — till . . . .	3.3	7.3	2.4	19.2	20.9	25.8	19.1	6.7	12.4	12.9	20.0	10.9	
Hk — hiekka — coarse sand	0.2	2.8	3.3	2.0	1.8	0.5	2.7	3.4	4.1	3.0	6.0	2.4	
Ht — hieta — fine sand	10.2	9.9	15.7	14.8	28.2	17.4	15.5	25.6	37.0	34.1	18.0	18.5	
He — hiue — loam	5.8	4.8	8.6	8.4	4.5	5.2	6.3	12.4	7.1	2.3	4.0	6.9	
Hs — hiesu — silt	7.7	4.6	16.2	4.8	5.5	6.4	17.4	11.3	8.2	2.3	6.0	7.9	
<b>Karkeat lajittuneet maalajit</b> Coarse graded soils	23.9	22.1	43.8	30.0	40.0	29.5	41.9	52.7	56.4	41.7	34.0	35.7	
HtSa — hietasavi — sandy clay	0.7	1.2	—	0.8	—	—	—	—	—	—	—	0.4	
HeSa — hiuesavi — clay loam	8.1	14.0	0.9	4.0	0.9	1.1	0.9	1.7	—	—	—	4.7	
HsSa — hiesusavi — silty clay	14.2	17.7	14.8	7.2	7.2	8.4	4.5	11.9	—	0.6	—	10.3	
ASa — aitosavi — heavy clay	11.2	16.5	3.8	4.0	—	0.5	—	0.6	—	—	—	5.5	
LjSa — liejusavi — muddy clay	24.9	12.8	7.2	5.2	1.9	2.6	1.8	9.6	1.8	1.2	2.0	9.7	
<b>Savimaalajit</b> Clay soils	59.1	62.2	26.7	21.2	10.0	12.6	7.2	23.8	1.8	1.8	2.0	30.6	
Lj, Hm — lieju, humusmaa — mud, humus	7.7	6.6	9.9	7.2	5.4	8.9	4.6	3.8	2.9	7.7	8.0	7.3	
Ct — mutasuotarve - fen peat	4.8	1.6	16.2	19.6	20.1	18.5	21.8	9.8	24.1	30.5	36.0	13.2	
St — rahkasuoturve - bog peat	1.2	0.2	1.0	2.8	3.6	4.7	5.4	3.2	2.4	5.4	—	2.3	
<b>Eloperäiset maalajit</b> Organic soils	13.7	8.4	27.1	29.6	29.1	32.1	31.8	16.8	29.4	43.6	44.0	22.8	

Maalajeittain suoritettu tarkastelu (taulukko 3) osoittaa, että moreenimaat on yleensä miltei jokaisen maanviljelysinsinööripiirin alueella kynnetty matalam-  
 paan kuin muut maalajit ja että muokkauskerroksen syvyys savimaalajeilla on  
 yleensä jossain määrin suurempi kuin karkeilla lajittuneilla maalajeilla. Muokkaus-  
 kerroksen syvyys soilla vaihtelee melkoisesti eri maanviljelysinsinööripiirien alueilla  
 ollen kuitenkin yleensä hieman pienempi kuin kivennäismaalajeilla. Koko maasta  
 kerättyä aineistoa tarkastettaessa nähdään, että muokkauskerroksen tavallinen  
 syvyys moreenimaalajeilla on 16.0 cm, karkeilla lajittuneilla maalajeilla vaihdellen  
 16.5—17.5 cm, savimaalajeilla 18.0 cm sekä lieju- ja multamailla 17.5 cm. Varsin-  
 naisilla suoviljelyksillä on muokkauskerroksen tavallinen syvyys 17.0 cm. Erot  
 ovat selvempiä, jos maalajittainen tarkastelu suoritetaan niitten peltolohkojen  
 osalta, joiden muokkauskerros on huomattavan matala. Niinpä 10 % tapauksista  
 on sellaisia, joissa muokkauskerros moreenimaissa on vain 12.0 cm sen ollessa kar-  
 keissa lajittuneissa maalajeissa vaihdellen 12.0—14.5 cm, savimaalajeissa 15.0—



Kuva 11. Muokkauskerroksen syvyys maalajeittain, moreenimaalajit ja karkeat lajittuneet maalajit.

Fig. 11. Thickness of the tilled layer according to soil type, till soils and coarse graded soils.



Kuva 12. Muokkauskerroksen syvyys maalajeittain, savimaalajit ja eloperäiset maalajit.

Fig. 12. Thickness of the tilled layer according to soil type, clay soils and organic soils.

16.0 cm ja eloperäisissä maalajeissa 13.0—14.0 cm. Aitosavimaissa on muokkauskerroksen syvyys yleensä suurin. Niinpä on 10 % aitosavimaan tapauksista sellaisia, joissa muokkauskerroksen syvyys on 23.0 cm tai enemmän ja vastaavasti 10 % tapauksista sellaisia, joissa muokkauskerroksen syvyys on korkeintaan 16.0 cm.

Muokkauskerroksen ja jankon happamuus määriteltiin niistä näytteistä, jotka oli otettu peltolohkon alaosaan. Näytteet oli kuivumisen estämiseksi säilytetty tiiviisti suljetuissa muovipusseissa ja niiden pH-luku määritettiin Maatalouskoelaitoksen maatutkimusosastolla. Tuloksia tarkastettaessa on otettava huomioon, että näytteet oli otettu syksyllä, jolloin maa oli ollut kauan märkinä. Koko aineistosta on 10 % sellaisia maita, joilla muokkauskerroksen pH-luku on 6.4 tai enemmän, ja vastaavasti 10 % sellaisia, joiden pH-luku on korkeintaan 5.0. Alueittaisesta, maanviljelysinsinööripiireittäin suoritettua tarkastelusta (taulukko 4) voidaan havaita, että samoin kuin muokkauskerroksen syvyys oli Etelä- ja Lounais-Suomen maanviljelysinsinööripiirien alueilla suurempi kuin maan muissa osissa, on myös lukuisuuden summakäyrästä 50 %:n kohdalta luettu muokkauskerroksen tavallinen happamuus näillä alueilla jossain määrin vähäisempi kuin maan muissa osissa. Niinpä esim. hiesusaven muokkauskerroksen tavallinen eli 50 %:n lukuisuutta vastaava pH-luku, joka Etelä- ja Lounais-Suomessa on 6.0, on Keski-Suomen ja Vaasan maanviljelysinsinööripiirien alueilla 5.7. Samoin on hietamaitten muokkauskerroksen tavallinen pH-luku Etelä- ja Lounais-Suomessa vaihdellen 5.7—6.0, Vaasan maanviljelysinsinööripiirin alueella 5.5 ja Oulun ja Lapin maanviljelysinsinööripiirien alueilla 5.6. Myös soiden, erityisesti mutasoiden happamuus on Etelä- ja Lounais-Suomessa vähäisempi kuin pohjoisempana. Mutasoiden muok-



Taulukko 3. Muokauskerroksen vahvuus maalaajittain eri maanviljelysinsinööriireissä ja koko maassa.

Table 3. The depth of the tilled layer in cm. in different agricultural engineering districts and in the whole country.

Maalaji Soil type	Lukuisuuden summakäyrästä alla olevien prosenttien kohdalta luettu muokauskerroksen vahvuus cm Depth of the tilled layer in cm. as read from the cumulative frequency curve, entering at percentage																			
	10	30	50	70	90	10	30	50	70	90	10	30	50	70	90					
	Helsingin mip.																			
Mr — moreeni — till	13.5	15.5	17.0	17.5	18.0	17.5	19.0	21.0	22.0	24.0	Turun mip. <sup>1)</sup>					Tampereen mip.				
Hk — hiekka — coarse sand	—	—	—	—	—	16.0	18.0	19.0	20.0	21.0	Keski-Suomen mip.					Vaasan mip.				
Ht — hieta — fine sand	15.0	17.0	17.5	18.5	20.0	16.0	18.5	20.0	21.5	26.0	Savon mip.					Kymen mip.				
He — hie — loam	14.5	16.5	17.0	17.5	19.0	17.0	19.0	19.5	23.0	26.0	Karjalan mip.					Vaasan mip.				
Hs — hiesu — silt	14.0	16.0	17.0	18.0	19.5	15.5	19.0	19.5	20.0	25.5	Savon mip.					Kymen mip.				
HeSa — hiesusavi — clay loam	15.0	16.0	16.5	18.0	19.5	16.0	18.0	20.0	21.0	24.0	Savon mip.					Kymen mip.				
HsSa — hiesusavi — silty clay	15.5	17.0	17.5	18.0	19.0	17.0	18.5	20.0	22.0	26.0	Savon mip.					Kymen mip.				
ASa — aitosavi — heavy clay	16.0	17.0	18.0	19.0	20.0	16.0	18.0	20.0	21.5	25.0	Savon mip.					Kymen mip.				
LjSa — liejusavi — muddy clay	16.0	17.0	18.0	19.0	20.0	16.5	18.5	20.5	23.0	26.0	Savon mip.					Kymen mip.				
Lj, Hm — lieju, humusmaa — mud, humus	17.0	18.0	18.5	19.0	20.0	15.5	18.0	19.5	21.0	23.0	Savon mip.					Kymen mip.				
Ct — mutasuoturve — fen peat	17.0	19.0	19.5	20.0	21.0	—	—	19.5	—	—	Savon mip.					Kymen mip.				
St — rahkasuoturve bog peat	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	Savon mip.					Kymen mip.				
	Karjalan mip.																			
Mr — moreeni — till	11.5	14.5	16.0	18.5	20.0	12.0	14.5	17.0	19.0	21.0	Savon mip.					Kymen mip.				
Hk — hiekka — coarse sand	—	—	—	—	—	12.0	16.0	18.0	20.0	23.5	Savon mip.					Kymen mip.				
Ht — hieta — fine sand	13.0	15.0	17.0	18.5	23.5	12.0	16.0	18.0	20.0	23.5	Savon mip.					Kymen mip.				
He — hie — loam	—	—	16.5	—	—	—	17.0	17.5	18.0	21.0	Savon mip.					Kymen mip.				
Hs — hiesu — silt	—	—	14.0	—	—	11.0	17.0	18.0	20.5	22.0	Savon mip.					Kymen mip.				
HeSa — hiesusavi — clay loam	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	Savon mip.					Kymen mip.				
HsSa — hiesusavi — silty clay	—	15.0	16.0	17.5	18.0	14.0	16.5	18.0	20.0	23.0	Savon mip.					Kymen mip.				
ASa — aitosavi — heavy clay	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	Savon mip.					Kymen mip.				
LjSa — liejusavi — muddy clay	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	Savon mip.					Kymen mip.				

Lj, Hm — lieju, humusmaa — <i>mud, humus</i>	Kokkolan mip.			Oulun mip.			Lapin mip.			Koko maa <i>The whole country</i>	
	— — —	— — —	— — —	11.0 15.0 17.0 19.0 —	14.0 16.0 18.0 19.5 22.5	— — —	— — —	13.5 16.5 17.0 —	14.0 15.0 17.0 18.0 19.0		— — —
Ct — mutasuoturve - <i>fen peat</i>	15.0	16.0	17.0 18.0 19.5	—	—	—	—	—	—	—	13.0 15.0 16.5 17.0 18.0
St — rahkasuoturve - <i>bog peat</i>	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	10.0 15.0 15.5 17.0 18.0
Mr — moreeni — <i>till</i>	13.0	17.0	18.0 19.5 24.0	11.0 12.0 13.0 14.5 16.0	—	—	10.0 14.0 15.0 16.0 19.0	—	—	—	12.0 14.0 16.0 18.0 21.0
Hk — hiekkä — <i>coarse sand</i>	—	—	16.0 —	13.5 14.5 15.5 —	—	—	—	—	—	—	12.0 15.0 16.5 19.0 21.5
Ht — hieta — <i>fine sand</i>	15.0	16.5	17.5 19.5 22.0	13.0 14.0 15.0 16.0 16.5	—	—	—	—	—	—	13.0 15.0 16.5 18.0 21.0
He — hiue — <i>loam</i>	—	—	16.0 —	—	17.0 —	—	—	—	—	—	14.0 16.0 17.5 18.5 21.5
Hs — hiesu — <i>silt</i>	—	16.5	17.0 20.0	—	14.0 —	—	—	—	—	—	14.5 16.0 17.0 18.0 22.0
HeSa — hiesusavi — <i>clay loam</i>	—	—	19.0 —	—	—	—	—	—	—	—	15.0 16.5 18.0 19.0 22.0
HsSa — hiesusavi — <i>silty clay</i>	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	15.0 17.0 18.0 19.0 22.0
ASa — aitosavi — <i>heavy clay</i>	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	16.0 17.0 18.0 20.0 23.0
LjSa — liejusavi — <i>muddy clay</i>	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	15.0 17.0 18.0 19.5 23.0
Lj, Hm — lieju, humusmaa — <i>mud, humus</i>	—	—	—	12.0 13.5 14.5 15.0 17.0	—	—	—	—	—	—	13.0 16.0 17.5 19.0 21.0
Ct — mutasuoturve - <i>fen peat</i>	16.0	17.0	18.0 19.5 21.5	10.0 14.0 15.0 16.5 18.0	—	—	12.0 15.0 16.0 17.5 19.0	—	—	—	13.0 15.5 17.0 18.0 20.0
St — rahkasuoturve - <i>bog peat</i>	—	—	—	—	15.5 —	—	—	—	—	—	14.0 16.0 17.0 18.0 20.0

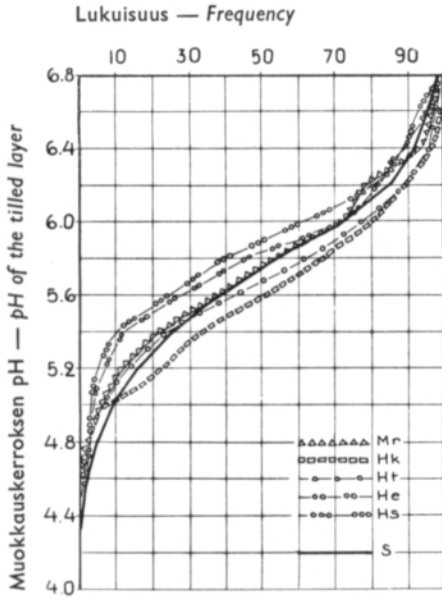
<sup>1)</sup> mip. = maanviljelysinsinööripiiri *Agricultural engineering district*



Lj, Hm — lieju, humusmaa — <i>mud, humus</i>	5.2	5.4	5.5	5.8	6.0	—	—	5.6	—	—	4.8	5.2	5.5	5.9	6.1
Ct — mutasuoturve — <i>fen peat</i>	4.8	5.2	5.4	5.6	5.8	4.7	5.1	5.5	5.8	6.0	4.6	4.9	5.4	5.6	5.9
St — rahkasuoturve — <i>bog peat</i>	—	—	5.3	—	—	—	—	—	—	—	—	—	5.4	—	—
	Keskisuomen mip.														
Mr — moreeni — <i>till</i>	5.1	5.6	5.7	5.8	6.0	5.1	5.4	5.7	6.0	6.3	4.7	5.3	5.5	5.9	6.1
Hk — hiekka — <i>coarse sand</i>	—	—	—	—	—	—	5.1	5.2	5.7	6.2	—	—	5.8	—	—
Ht — hieta — <i>fine sand</i>	5.3	5.5	5.7	5.8	6.2	5.1	5.3	5.5	5.8	6.1	5.0	5.4	5.6	5.7	6.1
He — hiue — <i>loam</i>	—	—	5.7	—	—	5.1	5.5	5.7	5.9	6.2	5.2	5.4	5.7	5.8	6.6
Hs — hiesu — <i>silt</i>	5.5	5.7	6.0	6.2	6.5	5.2	5.4	5.7	5.9	6.3	5.3	5.8	5.9	6.0	6.7
HeSa — hiesavi — <i>clay loam</i>	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
HsSa — hiesusavi — <i>silty clay</i>	—	—	5.7	—	—	4.9	5.4	5.7	6.0	6.3	—	—	—	—	—
ASa — aitosavi — <i>heavy clay</i>	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
LjSa — liejusavi — <i>muddy clay</i>	—	—	—	—	—	4.4	4.8	5.2	5.6	6.1	—	—	—	—	—
Lj, Hm — lieju, humusmaa — <i>mud, humus</i>	—	—	5.8	—	—	4.9	5.4	5.7	5.8	6.1	—	—	—	5.3	—
Ct — mutasuoturve — <i>fen peat</i>	4.8	5.2	5.5	5.7	5.9	4.6	5.0	5.2	5.4	6.0	4.7	5.0	5.1	5.5	6.0
St — rahkasuoturve — <i>bog peat</i>	—	—	5.2	—	—	4.6	5.2	5.3	5.3	5.4	—	—	—	—	—
	Oulun mip.														
Mr — moreeni — <i>till</i>	5.0	5.3	5.5	5.8	6.0	—	5.7	6.0	6.4	6.7	5.2	5.5	5.8	6.0	6.3
Hk — hiekka — <i>coarse sand</i>	—	—	5.4	—	—	—	—	—	—	—	5.0	5.4	5.6	5.9	6.2
Ht — hieta — <i>fine sand</i>	5.0	5.3	5.6	5.8	6.1	—	—	5.6	—	—	5.1	5.4	5.7	5.9	6.2
He — hiue — <i>loam</i>	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	5.3	5.6	5.8	6.0	6.4
Hs — hiesu — <i>silt</i>	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	5.4	5.7	5.9	6.1	6.4
HeSa — hiesavi — <i>clay loam</i>	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	5.5	5.8	6.0	6.2	6.5
HsSa — hiesusavi — <i>silty clay</i>	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	5.4	5.7	6.0	6.2	6.5
ASa — aitosavi — <i>heavy clay</i>	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	5.5	5.8	6.0	6.2	6.5
LjSa — liejusavi — <i>muddy clay</i>	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	5.2	5.6	5.9	6.1	6.4
Lj, Hm — lieju, humusmaa — <i>mud, humus</i>	—	4.7	4.9	5.4	5.9	—	—	—	—	—	4.9	5.4	5.6	5.9	6.2
Ct — mutasuoturve — <i>fen peat</i>	4.5	4.8	5.0	5.3	5.6	—	—	—	—	—	4.7	5.0	5.3	5.6	5.9
St — rahkasuoturve — <i>bog peat</i>	—	—	5.2	—	—	4.6	4.9	5.0	5.4	6.1	4.6	4.9	5.2	5.5	6.1
	Lapin mip.														
	Kokko maa <i>The whole country</i>														

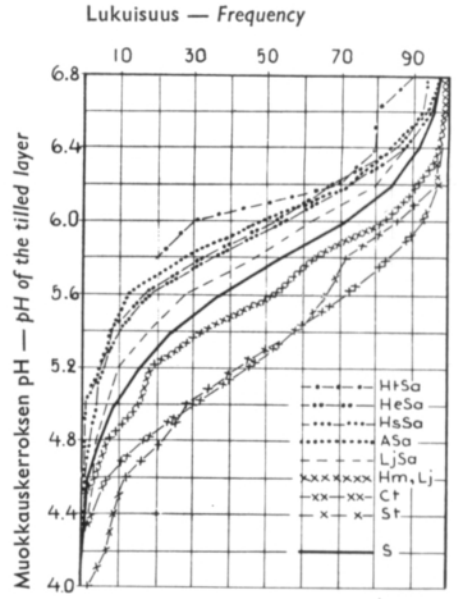


Lj Hm — lieju, humusmaa — <i>mud, humus</i>	4.5	5.1	5.4	5.6	5.8	—	—	—	—	4.9	5.1	5.4	5.7	5.9
Ct — mutasnoturve — <i>fen peat</i>	4.4	4.7	5.0	5.2	5.5	4.3	4.7	5.1	5.3	4.3	4.7	5.0	5.3	5.6
St — rahkasuoturve — <i>bog peat</i>	—	—	5.3	—	—	—	—	—	—	—	—	5.1	—	—
Keski-Suomen mip.														
Mr — moreeni — <i>till</i>	5.4	5.6	5.8	5.9	6.2	5.0	5.4	5.6	5.9	6.3	4.9	5.6	5.7	6.0
Hk — hiekka — <i>coarse sand</i>	—	—	—	—	—	5.0	5.2	5.3	5.5	5.6	—	5.5	—	—
Ht — hieta — <i>fine sand</i>	5.4	5.6	5.8	6.1	6.3	4.8	5.2	5.4	5.8	6.1	4.7	5.3	5.5	5.8
He — hiue — <i>loam</i>	—	—	6.0	—	—	4.1	5.3	5.4	5.8	6.2	5.2	5.4	5.6	5.8
Hs — hiesu — <i>silt</i>	5.4	6.0	6.1	6.3	6.6	4.5	5.1	5.5	5.8	6.6	4.5	5.5	5.7	6.0
HeSa — hiesavi — <i>clay loam</i>	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
HsSa — hiesusavi — <i>silty clay</i>	—	—	5.9	—	—	4.3	4.8	5.3	5.7	6.5	—	—	—	—
ASa — aitosavi — <i>heavy clay</i>	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
LjSa — liejusavi — <i>muddy clay</i>	—	—	—	—	—	4.2	4.4	4.7	5.5	5.9	—	—	—	—
Lj, Hm — lieju, humusmaa — <i>mud, humus</i>	—	—	5.6	—	—	3.8	5.2	5.5	5.7	5.9	—	—	5.1	—
Ct — mutasnoturve — <i>fen peat</i>	4.4	4.7	4.8	5.2	5.5	4.2	4.5	4.7	5.0	5.5	4.3	4.5	4.9	5.4
St — rahkasuoturve — <i>bog peat</i>	—	—	4.7	—	—	4.0	4.2	4.5	4.9	5.3	—	—	—	—
Oulun mip.														
Mr — moreeni — <i>till</i>	5.2	5.7	5.8	5.9	6.2	—	5.5	5.9	6.5	6.8	5.2	5.6	5.8	6.0
Hk — hiekka — <i>coarse sand</i>	—	—	5.8	—	—	—	—	5.4	—	—	4.9	5.3	5.6	5.8
Ht — hieta — <i>fine sand</i>	4.9	5.4	5.6	5.9	6.2	—	—	—	—	—	5.0	5.4	5.7	5.9
He — hiue — <i>loam</i>	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	5.2	5.6	5.8	6.1
Hs — hiesu — <i>silt</i>	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	5.0	5.6	5.9	6.2
HeSa — hiesavi — <i>clay loam</i>	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	5.4	5.7	6.0	6.3
HsSa — hiesusavi — <i>silty clay</i>	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	5.3	5.7	6.0	6.3
ASa — aitosavi — <i>heavy clay</i>	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	5.4	5.8	6.1	6.3
LjSa — liejusavi — <i>muddy clay</i>	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	4.7	5.4	5.8	6.0
Lj, Hm — lieju, humusmaa — <i>mud, humus</i>	4.4	4.8	4.9	5.2	5.6	—	—	—	—	—	4.6	5.0	5.4	5.7
Ct — mutasnoturve — <i>fen peat</i>	4.3	4.6	4.9	5.1	5.4	4.3	4.7	4.9	5.1	5.4	4.3	4.7	5.0	5.3
St — rahkasuoturve — <i>bog peat</i>	—	—	4.6	—	—	—	—	—	—	—	4.0	4.4	4.7	5.1
Lapin mip.														
Kokkolaan mip.														
Kokko maa <i>The whole country</i>														



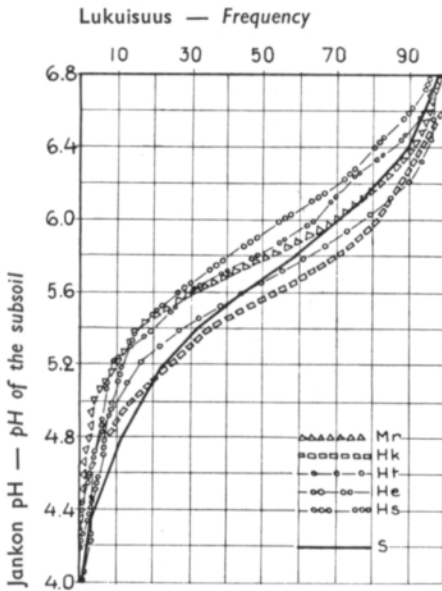
Kuva 13. Muokkauskerroksen pH-arvot maalajeittain, moreenimaalajit ja karkeat lajittuneet maalajit.

Fig. 13. pH of the tilled layer according to soil type, till soils and coarse graded soils.



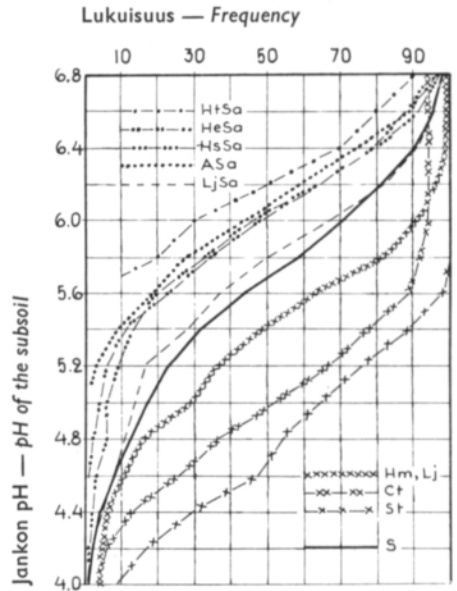
Kuva 14. Muokkauskerroksen pH-arvot maalajeittain, savimaalajit ja eloperäiset maalajit.

Fig. 14. pH of the tilled layer according to soil type, clay soils and organic soils.



Kuva 15. Jankon pH-arvot maalajeittain, moreenimaalajit ja karkeat lajittuneet maalajit.

Fig. 15. pH of the subsoil according to soil type, till soils and coarse graded soils.



Kuva 16. Jankon pH-arvot maalajeittain, savimaalajit ja eloperäiset maalajit.

Fig. 16. pH of the subsoil according to soil type, clay soils and organic soils.

kauskerroksen tavallinen pH-luku on Turun maanviljelysinsinööripiirin alueella 5.4 ja Helsingin maanviljelysinsinööripiirin alueella 5.5, mutta Vaasan, Kokkolan, Oulun ja Lapin maanviljelysinsinööripiirien alueilla vaihdellen vain 5.0—5.2. Jankon pH-lukuja tarkastettaessa (taulukko 5 ja kuvat 10, 15 ja 16) voidaan todeta samansuuntainen ero.

Koko aineiston maalajittaisesta tarkastelusta (kuvat 13 ja 14) ilmenee, että muokkauskerroksen pH-luku moreenimaalajeissa on tavallisessa tapauksessa 5.8. Karkeissa lajittuneissa maalajeissa on muokkauskerroksen tavallinen reaktio vaihdellut pH 5.6—5.9, savimaalajeissa pH 5.8—6.2 ja eloperäisissä maalajeissa pH 4.7—5.4. Kivennäismaalajeista ovat hiekkamaalajit happamimpia muokkauskerroksen pH-luvun tavallisen arvon ollessa 5.6. Hiekkamaista on 10 %:lla pH-luku kuitenkin 6.3 tai enemmän ja vastaavasti 10 %:lla korkeintaan 4.9. Vähiten happamia ovat aitosavimaat, joiden reaktio on tavallisesti pH 6.1 ja joissa 10 %:ssa tapausten lukumäärästä pH-luku on 6.6 tai enemmän ja vastaavasti 10 %:ssa tapauksista 5.4 tai vähemmän. Eloperäisistä maalajeista ovat lieju- ja multamaat vähemmän happamia kuin mutasuoturve ja rahkasuoturve. Rahkasoiden muokkauskerroksesta otetuista näytteistä oli vain 10 % sellaisia, joiden pH-luku on 5.4 tai enemmän ja vastaavasti 10 % sellaisia, joiden pH-luku oli alle 4.0. Tämän tutkimuksen yhteydessä ei ole voitu selvittää muokkauskerroksen syvyyden ja maan happamuuden keskinäistä riippuvuutta.

Tarkastettaessa koko aineiston perusteella jankon ja muokkauskerroksen pH-lukuja ja verrattaessa niitä keskenään voidaan todeta myös viljelystoimenpiteiden vaikutus. Niinpä on muokkauskerros kivennäismaalajeista vain aitosavimaissa jankkoa happamampi. Liejusavimaissa ja eloperäisissä maalajeissa on jankko sitä vastoin muokkauskerrosta happamampi, pH-lukujen erotuksen ollessa lieju- ja multamailla 0.2, mutasuoturpeessa 0.3 ja rahkasuoturpeessa 0.5. Erikoisena havaintona voitaneen mainita, että pH-luku on numerollisesti sitä suurempi mitä pienempikokoisista lajitteista maalaji on koostunut. Niinpä on tavallinen hiekan pH-luku 5.6, hiedan 5.7, hiukeen 5.8, hiesun 5.9 ja savien 6.0—6.1 (taulukot 4—5).

---

#### SUMMARY:

#### THE SOIL TYPES OF THE FIELDS IN FINLAND, THE DEPTH OF THE TILLED LAYER AND THE ACIDITY OF THE SOIL

REINO HALONEN and TANELI JUUSELA

*Hydrotechnical Research Bureau of the Board of Agriculture, Helsinki.*

The soil types of the fields in Finland, the depth of the tilled layer and the acidity (pH) of the tilled layer as well as of the subsoil are presented on the basis of an investigation performed in 1954 in the whole country, employing the regional division shown in Fig. 1. In the investigation the random



sampling method was used in such a manner that the above-mentioned questions were studied in one field compartment per each thousand hectares of cultivated land, the field compartments being determined by lot.

The depth of the tilled layer was measured at a point at a distance of about one quarter of the length of the field compartment from its lower end. The soil samples for the determination of soil type and pH were also taken from the same spot. The soil type was determined on the basis of a sample taken from the subsoil; it was entered as mineral soil if the mud or peat layer had a thickness of not more than 30 cm. If clay soil contained humus in excess of 2 %, it was entered as muddy clay.

Of the mineral soil types, clays are the most common soil types of the cultivated fields in southwestern and southern Finland. Parallel with the diminishing percentage of clay soil types towards the north, that of coarse graded soils and of organic soil types increases. Till soils are more common in the central parts of the country.

The normal depth of the tilled layer in the whole country is 17.5 cm. In southern and southwestern Finland it is greater than in the other parts of the country. As a rule, the tilling is shallowest on till soils and deepest on clay soils.

The acidity of the soil is less in southern and southwestern Finland than in the other parts of the country, judging by the samples from the tilled layer and by those from the subsoil. The organic soil types show a higher acidity than the mineral soils. In the mineral soils the acidity of tilled layer and subsoil is nearly the same, whereas in organic soils the acidity increases with increasing depth. Acidity and relative content of finely divided soil fractions seem to be correlated in mineral soils. For instance, the normal acidity of the subsoil is 5.6 in coarse sand, 5.7 in fine sand, 5.8 in loam, 5.9 in silt and 6.0—6.1 in clay.

---

#### REFERENCE

- JUUSELA, T. & WÄRE, M. 1956. Suomen peltojen kuivatustila. Draining condition of the cultivated fields in Finland. Maa- ja vesitek. tutk. 8: 1—89.