

MAATALOUDEN TALOUDELLISEN
TUTKIMUSLAITOKSEN
TIEDONANTOJA N:o 81

*THE AGRICULTURAL ECONOMICS
RESEARCH INSTITUTE, FINLAND
RESEARCH REPORTS, No. 81*

SALAOJITUKSEN KUSTANNUKSET JA KANNATTAVUUS

MAIJA TOLVANEN MATIAS TORVELA

SAMMANFATTNING:
TÄCKDIKNINGENS KOSTNADER
OCH LÖNSAMHET

HELSINKI 1981

Maatalouden taloudellisen
tutkimuslaitoksen

TIEDONANTOJA N:o 81

The Agricultural Economics
Research Institute, Finland

RESEARCH REPORTS, No. 81

SALAOJITUKSEN KUSTANNUKSET
JA KANNATTAVUUS

MAIJA TOLVANEN

MATIAS TORVELA

SAMMANFATTNING:
TÄCKDIKNINGENS KOSTNADER
OCH LÖNSAMHET

HELSINKI 1981

ISBN 951-9199-83-7

Heĩsinki 1981, Valtion painatuskeskus

Salaojituksen kustannukset ja kannattavuus

| | Sivu |
|---|------|
| Johdanto | 5 |
| I. Salaojituksesta aiheutuvat kustannukset | 6 |
| 1. Tutkimuksen suoritusstapa | 6 |
| 2. Salaojituskustannukset tutkituilla tiloilla vuosina 1979 ja 1980 | 9 |
| 3. Kustannusten rakenne | 14 |
| a) Suunnittelu | 15 |
| b) Tarvikkeet | 16 |
| c) Työ | 17 |
| d) Viljelijän työn osuus | 18 |
| 4. Ojituskustannuksiin vaikuttavia tekijöitä | 19 |
| a) Ojitus Hankkeiden keskikoko | 20 |
| b) Kaivumaalaji ja ojatiheys | 22 |
| c) Putkimateriaali | 23 |
| 5. Kustannusarvioiden paikkansapitävyys | 26 |
| 6. Salaojituskustannusten muutos vv. 1979-1980 | 30 |
| 7. Rahoitus | 32 |
| II. Salaojituksesta aiheutuvat hyödyt | 37 |
| 1. Hyötyjen laskemisen perusteet | 37 |
| 2. Salaojitushyödyt eri peltolohkoilla ja viljelykasveilla | 40 |
| 3. Salaojitushyötyjen erittely | 43 |
| a) Lisääntyneen viljelyalan tuotto | 43 |
| b) Kustannusten väheneminen | 44 |
| 4. Salaojitushyötyyn vaikuttavia tekijöitä | 46 |
| a) Peltolohkon koko ja muoto | 46 |
| b) Sarkaleveys | 48 |
| c) Satotaso | 48 |
| d) Koneistus | 49 |
| III. Salaojituksen kannattavuus | 51 |
| 1. Salaojituksen vuotuiskustannukset | 51 |
| 2. Hyötyjen ja kustannusten vertailu tilaesimerkkien avulla | 52 |
| IV. Yhteenvedo | 61 |
| Kirjallisuusluettelo | 64 |
| Liitteet | 66 |
| Sammanfattning | 103 |

JOHDANTO

Tämä salaojituksen kustannuksia ja kannattavuutta käsittelevä tutkimus on jatkoa salaojitustoimintaa vauhdittamaan pyrkivälle SARA-2000-ohjelmalle. SARA-ohjelman tavoitteeksi asetettiin miljoonan hehtaarin salaojittaminen vuoteen 2000 mennessä. Tällöin tulisi noin 70 % maan koko nykyisestä peltoalasta salaojitettua. Runsas 30 % peltoalasta on sellaista, että se ei kaipaa salaojitusta toistaiseksi. Kun kysymyksessä on näin mittava perusparannus, on sen vaikutuksilla merkitystä paitsi yksittäisen viljelmän taloudelliseen tulokseen myös koko maatalouden kannattavuuteen.

Koska salaojituksen kannattavuudesta on tehty melko vähän Suomen olosuhteisiin soveltuvia tutkimuksia, piti SARA-2000- neuvottelukunta tarpeellisena selvittää salaojituksen kustannuksia, taloudellisuutta ja niihin vaikuttavia tekijöitä. Työn alkuvaiheessa tutkimusta seurannut valvojakunta esitti lähtökohdaksi tutkimukselle ennen ja jälkeen salaojituksen saatavien tuottojen ja niitä vastaavien kustannusten erotuksien tarkastelun. Erityistä huomiota tulisi tällöin kiinnittää todellisiin tuottoihin ja kustannuksiin maan eri osissa. Samalla pyrittiäisiin tarkastelemaan mm. Salaojakeskuksen laatimien kustannusarvioiden ja toteutuneiden ojituskustannusten välisiä eroja sekä kustannusten jakautumista eri osatekijöihin.

Tutkimusta on seurannut valvojakunta, jossa ovat olleet professori Matias Torvela (puheenjohtaja) Maatalouden taloudellisesta tutkimuslaitoksesta, toimistopäällikkö Esko Laikari Maatilahallituksesta, toimitusjohtaja Jussi Saavalainen Salaojakeskuksesta, agronomi Mikko Siitonen Maatalouskeskusten Liitosta, agronomi Gunnar Wickström Svenska lantbrukssällskapetens förbund'ista ja sihteerinä agronomi Kaisa Ehrnrooth Salaojakeskuksesta. Maatalouskeskukset ovat avustaneet tutkimusaineiston hankinnassa. Tutkimusta on johtanut professori Matias Torvela ja varsinaisen tutkimustyön on suorittanut agronomi Maija Tolvanen. Tutkimuksen viimeistelyyn on osallistunut agronomi Heimo Hanhilahti ja sen on puhtaaksikirjoittanut Sirkka Rämä. Rahoittajina ovat toimineet Maatilatalouden kehittämisrahasto ja Salaojakeskus. Tutkimuksen suorittajat esittävät parhaat kiitokset kaikille, jotka ovat myötävaikuttaneet tämän tutkimuksen onnistumiseen.

I. SALAOJITUKSESTA AIHEUTUVAT KUSTANNUKSET

1. Tutkimuksen suoritustapa

Tutkimuksen tarkoituksena on arvioida salaojituksen taloudellisuutta lähinnä viljelijän näkökulmasta katsottuna. Tätä varten on selvitettävä salaojituksesta aiheutuvat kustannukset sekä pyritävä arvioimaan siitä aiheutuva hyöty. Näin ollen tutkimus voidaan jakaa kahteen erilliseen osaan. Salaojakustannuksia koskevassa osassa pyritään selvittämään kustannusten muodostumista, niihin vaikuttavat tekijät, kustannusarvioiden paikkansapitävyys ja ojitushankkeiden rahoitus. Hyötyjä koskevassa osassa tarkastellaan satojen ja tuotosten nousua ja viljelykustannusten pienenemistä sekä muita mahdollisia salaojituksesta aiheutuvia hyötyjä. Salaojituksen kannattavuus investointina saadaan selville vähentämällä hyödyistä vuotuiset kustannukset. Salaojitusinvestoinnin suhteellisen kannattavuuden selville saamiseksi näin saatua salaojituksen aiheuttamaa kasvintuotannon tuoton lisää tulisi verrata tilan mahdollisten muiden investointien kannattavuuteen tai koko maan laajuudelta asiaa tarkasteltaessa maatalouden vaihtoehtoisiin investointien kannattavuuteen. Tutkimus on kuitenkin rajoitettu koskemaan peltojen salaojituksen aiheuttamaa muutosta kasvintuotannon taloudellisessa tuloksessa.

Tutkimus kohdistuu Salaojakeskuksen valvonnassa tapahtuvaan ojitustoimintaan ja siinä pyritään kiinnittämään erityistä huomiota salaojituksesta aiheutuneisiin todellisiin kustannuksiin ja tuotoihin. Salaojituskustannuksia käsittelevä osa tutkimuksesta perustuu toteutetuista ojitushankkeista valittuun tutkimusaineistoon, jolloin on voitu seurata myös Salaojakeskuksen laatimien kustannusarvioiden paikkansapitävyyttä tarkasteltavien hankkeiden kohdalla. Kaikkia tiloja, joilla on suoritettu salaojitusta ei ole voitu tutkia, vaan näistä tiloista on pyritty ottamaan edustava ryhmä. Otannan suuruutena on ollut noin 3 % vuosina 1979 ja 1980 salaojitettujen hankkeiden määrästä. Vuosi 1979 on ollut melko huono sääolosuhteiltaan ja se näkyy myös toteutet-

tujen salaojitushankkeiden määrissä. Kyseisenä vuonna ojitettiin 7 723 tilalla yhteensä 32 176 ha. Vuoden 1980 sääät olivat poikkeuksellisen aikaista talventuloa lukuunottamatta erittäin suotuisat salaojituksen kannalta. Tällöin ojitettiin 9 392 tilalla yhteensä runsaat 39 000 ha. Näiden kahden erilaisen vuoden on katsottu kuvaavan tässä myös säästä johtuvia ojitusolosuhteiden aiheuttamia vaihteluita salaojituskustannuksissa.

Tutkimusaineisto on valittu siten, että jokaisen neuvontajärjestön alueelta on otettu ojitushankkeiden määrästä riippuen 8-20 tilan otanta kyseisenä vuonna salaojittaneista tiloista. Vuoden 1979 otantaan kuului yhteensä 232 tilaa ja vuoden 1980 otantaan 282 tilaa (liite 1). Tilat on poimittu ns. satunnaislukujen perusteella Salaojakeskuksen työpaalutuksista laatimista tilastoista. Ojituskustannukset on selvitetty otantaan kuuluvilta tiloilta neuvontajärjestöjen neuvojen avustuksella siten, että neuvoja on yhdessä viljelijän kanssa täyttänyt tilalla salaojituskustannuksia koskevan kyselykaavion.

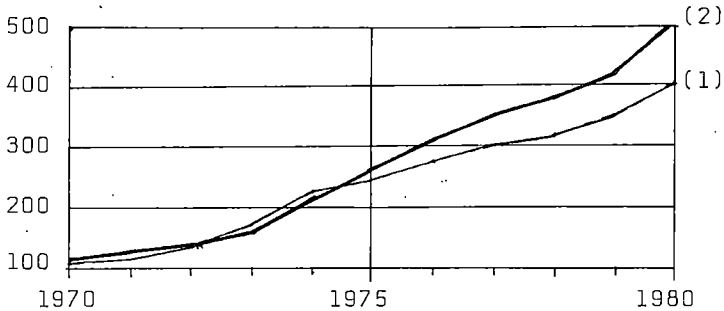
Salaojakustannuksia koskevan tiedustelun (liite 2) laadinnassa on pyritty kiinnittämään erityistä huomiota siihen, missä muodossa tarkasteltavat kustannuserät ovat tiloilta helpoimmin saatavissa. Ojituskustannuksia selittävinä tekijöinä on kysytty hankkeen pinta-ala, putkimateriaali ja kaivettu salaojametrimäärä sekä kaivusyvyyden maalajit. Edelleen on kysytty kyseisenä tutkimusvuonna toteutetun salaojitushankkeen kustannukset. Siinä on pyritty selvittämään kaikki viljelijälle ko. vuonna salaojitushankkeesta aiheutuneet kustannukset aina siihen asti, kun pelto on jälleen viljeltävässä kunnossa. Kustannukset on pyritty kysymään siinä muodossa, että viljelijä voi katsoa ne maksukuiteista tai arvioida mahdollisimman tarkoin. Suurin muistinvaraisesti arvioitava kustannusryhmä on ollut viljelijän oman työn osuus ojitushankkeessa. Samassa kohdassa on huomioitu myös nk. vaihtotyönä tehty naapuri-apu. Viljelijäperheen työ on hinnoiteltu maataloustyöntekijöiden keskituntiansion mukaan. Traktorityötunnin hintana on käytetty Työtehoseurassa laskettuja työkorvaussuosituksia. Arvioinnin täsmentämiseksi viljelijän oman työn osuus on kysytty mies- ja trak-

torityötunteina sekä jaoteltu työvaiheittain. Koska kyselyn perusteella on pyritty selvittämään myös kustannusarvion paikkansapitävyyttä, on olennaista, että tässä määritetyt toteutuneet kustannukset ovat maksukuittien tai viljelijän oman arvion mukaisia.

Toteutuneiden kustannusten kustannusarvioista poikkeava ryhmittely vaikeuttaa näiden keskinäistä vertailua kohta kohdalta. Tässä kyselyihin ojituskustannuksiin on otettu mukaan eräitä sellaisia eriä, joita ei oteta yleensä huomioon kustannusarviossa. Kustannusarvioiden paikkansapitävyyttä tarkasteltaessa nämä erät on vähennetty toteutuneista kustannuksista, jolloin on ollut mahdollista verrata ojitushankkeiden arvioituja ja toteutuneita hehtaarikustannuksia keskenään. Tiedustelussa on lisäksi selvitetty kyseistä ojitushanketta koskeva rahoitus. Lainojen ja avustusten lisäksi on huomioitu myös oma rahoitus. Viljelijältä on kysytty myös toteutettua hanketta koskeva Salaojakeskuksen laatima kustannusarvio ja sen päiväys sekä viljelijän oma arvio syistä mahdollisiin kustannusarvion ja todellisten kustannusten välisiin eroihin.

Vaikka salaojituskustannukset on selvitetty kahdelta vuodelta erillisinä otantoina, tutkimusaineiston edelleen käsittelyssä molemmat otannat on yhdistetty. Tulokset on laskettu vuoden 1980 hinta- ja kustannustasossa. Vuoden 1979 salaojituskustannuksia muutettaessa vuoden 1980 hinta- ja kustannustasoon on käytetty pääasiassa maatalouden rakennuskustannusindeksiä, joka on ollut ensimmäisenä tutkimusvuonna 353 ja toisena 404. Salaojituskustannusten rahoitus vuoden 1979 osalta on myös muutettu samaa indeksiä käyttäen. Salaojakeskuksen laatimien kustannusarvioiden osalta on käytetty kustannusarvioiden mukaista salaojituskustannusten suhdelukua. Kustannusarvioiden tarkasteluissa on huomioitu ainoastaan vuoden 1970 jälkeen tehdyt arviot. Salaojituskustannusten suhdeluku on ollut vuonna 1967 100.0, 1979 420.0 ja 1980 506.4. Maatalouden rakennuskustannusindeksin sekä salaojituskustannusten suhdeluvun kehitys 1970-luvulla ilmenevät seuraavassa kuviossa.

Indeksin ja suhdeluvun pisteluvut ovat olleet suunnilleen samat vuoteen 1975 asti, jonka jälkeen salaojituskustannusten suhdeluku on noussut maatalouden rakennuskustannusindeksiä nopeammin.



Kuviol. Maatalouden rakennuskustannusindeksin (1) ja salaojituskustannusten suhdeluvun (2) kehitys 1970-luvulla.

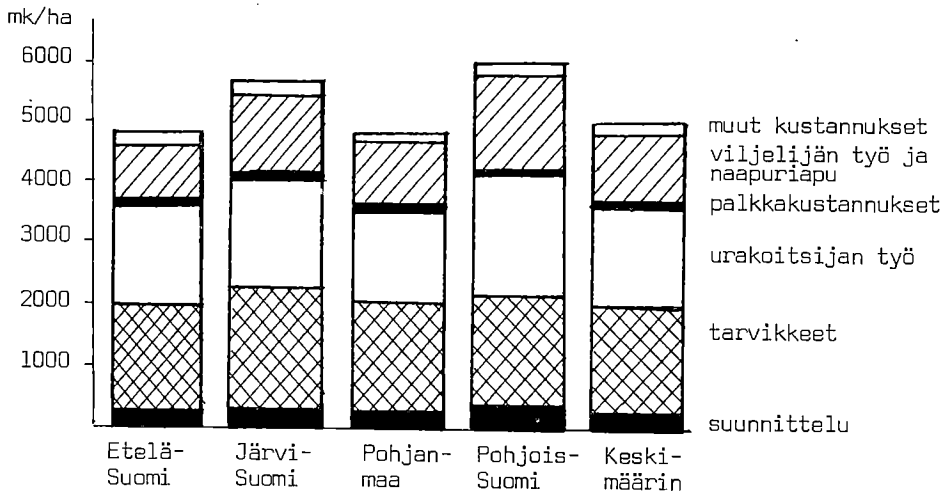
2. Salaojituskustannukset tutkituilla tiloilla vuosina 1979 ja 1980

Salaojituksesta aiheutuneiksi kokonaiskustannuksiksi on muodostunut keskimäärin 5 000 mk hehtaarilta (4 997 mk) ja työntekijöiden ruoasta sekä asunnosta aiheutuneet kustannukset mukaan lukien 5 103 mk/ha (taul. 1). Kustannukset ovat olleet alimmat Uudenmaan maatalouskeskuksen alueella (4 061 mk/ha) ja korkeimmat Kainuussa (7 042 mk/ha). Salaojituskustannukset ovat vaihdelleet paitsi maatalouskeskuksittain myös suurempien alueiden puitteissa (taul.2). Etelä-Suomen ja Pohjanmaan tasaisilla pelloilla salaojitus on tullut maksamaan alle 5 000 mk, kun sitä vastoin Järvi- ja Pohjois-Suomen alueella hehtaarin ojituskustannus on noussut noin 6 000 mk:aan. Pohjois-Suomeen on tässä yhteydessä luettu ainoastaan Kainuun ja Lapin läänin maatalouskeskusten alueet, jotka ovat maastoltaan saman tyyppiset. Taulukosta 2 ilmenevät ojituskustannukset myös kaivettua salaojimetriä kohden. Etelä-Suomessa on metrin ojittaminen maksanut noin 8,50 mk ja Järvi- ja Pohjois-Suomessa

yli 11 mk. Keskimäärin ojituskustannus on ollut noin 9,50 mk/m. Ojajometriä kohden lasketut kustannukset riippuvat osaksi ojatiheydestä hehtaarilla. Kuitenkin Järvi-Suomen kevyillä ja mäki-sillä mailla ojia ei ole tarvittu niin paljon kuin mm. Etelä-Suomen savimailla. Järvi-Suomen ojajetrin kaivukustannuksiin ovat vaikuttaneet lähinnä vaikeat kaivuolosuhteet enemmän kuin oja-tiheys.

Ojitushankkeiden pieni keskikoko on myös vaikuttanut ojituskus-tannuksia kohottavasti eräin paikoin. Järvi-Suomessa hankkeiden keskikoko on ollut yli puoli hehtaaria maan keskiarvoa alempi, Ojitushanketta kohden lasketut kustannukset ovat olleet suurim-mat Pohjois-Suomessa, johtuen paitsi sinänsä korkeista hehtaari-kustannuksista alueella myös Lapin läänin maatalouskeskuksen kes-kimääräistä suuremmista ojitushankkeista. Koko maan ojitushank-keiden keskikoko on ollut tutkimusvuosina 4,16 ha ja tämän kokoi-sesta ojitushankkeesta aiheutuneet kustannukset ovat olleet kes-kimäärin runsaat 20 000 mk.

Taulukossa 1 on esitetty salaojituskustannusten suuruus ja rakenne eri maatalouskeskusten alueilla. Taulukossa 2 sekä sitä havainnol-listavassa kuviossa 2 on tarkasteltu ojituskustannuksia suurempien alueiden puitteissa.



Kuvio 2. Salaojituskustannukset suuralueittain (mk/ha) v. 1979-1980, 1980 hintataso.

Taul. 1. Sairaajituskustannukset mk/ha vv. 1979-1980 (1980 hintataso)

| Maatalouskeskus | Suunnit- telu | Tarvik- keet | Urakoit- sijan työ | Palkkakust. (viljelijän palkkaamat työntekijät) | Viljelijän työ ja naapuriapu | Muut kust. (mm. val- ta ja pii- riojien kaivu) | Yht. mk/ha | Ruoka ja asunto |
|----------------------|------------------|-----------------|--------------------------|--|------------------------------------|--|---------------|--------------------|
| 1. Uudenmaan | 273 | 1 400 | 1 461 | 32 | 762 | 133 | 4 061 | 99 |
| 2. Nylands Sv. | 293 | 1 724 | 1 515 | 114 | 767 | 169 | 4 582 | 73 |
| 3. Vars. Suomen | 279 | 1 706 | 1 539 | 55 | 1 033 | 207 | 4 819 | 100 |
| 4. Finska Hushåll. | 348 | 1 703 | 1 584 | 153 | 1 807 | 765 | 6 360 | 99 |
| 5. Satakunnan | 248 | 1 567 | 1 462 | 44 | 1 040 | 131 | 4 512 | 133 |
| 6. Pirkanmaan | 335 | 2 057 | 1 837 | 138 | 1 051 | 185 | 5 603 | 134 |
| 7. Hämeen l. | 267 | 1 502 | 1 631 | 54 | 880 | 97 | 4 431 | 78 |
| 8. Itä-Hämeen | 308 | 1 920 | 1 649 | 73 | 862 | 207 | 5 019 | 75 |
| 9. Kymen l. | 262 | 1 817 | 1 755 | 55 | 1 228 | 110 | 5 227 | 133 |
| 10. Mikkelin l. | 320 | 2 135 | 1 631 | 429 | 1 929 | 337 | 6 781 | 129 |
| 11. Kuopion l. | 339 | 1 973 | 1 549 | 58 | 1 434 | 133 | 5 486 | 146 |
| 12. Pohjois-Karjalan | 328 | 2 006 | 2 008 | 62 | 1 422 | 127 | 5 953 | 70 |
| 13. Keski-Suomen | 304 | 1 770 | 1 850 | 173 | 1 191 | 173 | 5 461 | 139 |
| 14. Etelä-Pohjanmaan | 275 | 1 661 | 1 481 | 206 | 979 | 80 | 4 682 | 70 |
| 15. Österbottens Sv. | 287 | 1 953 | 1 487 | 97 | 955 | 48 | 4 827 | 40 |
| 16. Oulun | 270 | 1 742 | 1 507 | 66 | 1 420 | 87 | 5 092 | 148 |
| 17. Kainuun | 326 | 1 948 | 2 155 | 117 | 2 328 | 168 | 7 042 | 44 |
| 18. Lapin l. | 321 | 1 807 | 1 965 | 54 | 1 121 | 117 | 5 385 | 84 |
| Keskimäärin, mk/ha | 287 | 1 745 | 1 599 | 98 | 1 132 | 136 | 4 997 | 106 |
| % | 5.7 | 34.9 | 32.0 | 2.0 | 22.7 | 2.7 | 100.0 | |
| mk/m | 0.54 | 3.31 | 3.03 | 0.19 | 2.15 | 0.26 | 9.48 | |

Taul. 2. Salaojituskustannukset suuralueittain (mk/ha) v. 1979-1980, 1980 hintataso (Ko. vuosina toteutettujen kaikkien ojitushankkeiden pinta-aloilla painotetut keskiarvot).

| Kustannukset | Etelä-Suomi mk/ha | Järvi-Suomi mk/ha | Pohjanmaa mk/ha | Pohjois-Suomi mk/ha | Keskimäärin mk/ha | % |
|--|----------------------|----------------------|--------------------|------------------------|----------------------|-------|
| Suunnittelu | 278 | 326 | 275 | 323 | 287 | 5.7 |
| Tarvikkeet | 1 673 | 1 950 | 1 728 | 1 861 | 1 745 | 34.9 |
| Urakoitsijan työ | 1 597 | 1 718 | 1 491 | 2 037 | 1 599 | 32.0 |
| Palkkakust. (viljelijän palkkaamat työntekijät) | 63 | 130 | 140 | 78 | 98 | 2.0 |
| Viljelijän työ ja naapuriapu | 995 | 1 432 | 1 140 | 1 581 | 1 132 | 22.7 |
| Muut kust. (mm. valta- ja piiriojien kaivu) | 160 | 165 | 79 | 136 | 136 | 2.7 |
| Yht. mk/ha | 4 766 | 5 721 | 4 853 | 6 016 | 4 997 | 100.0 |
| mk/m | 8.54 | 11.60 | 9.82 | 11.10 | 9.48 | |
| mk/hanke | 21 113 | 20 310 | 20 188 | 25 267 | 20 788 | |
| Salaoja m/ha | 558 | 493 | 494 | 542 | 527 | |
| Keskim. ha/hanke | 4.43 | 3.55 | 4.16 | 4.20 | 4.16 | |

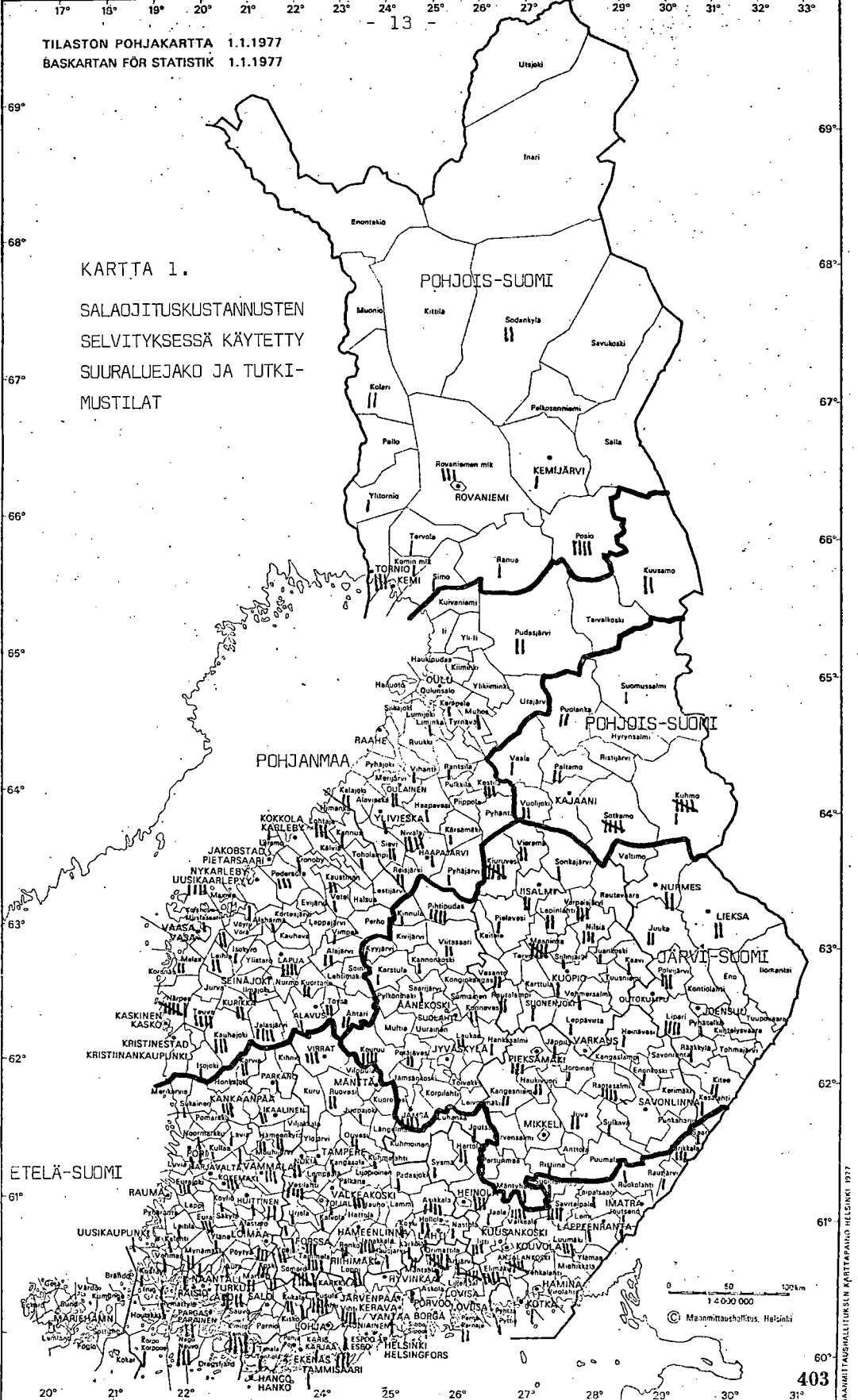
Etelä-Suomi: Uudenmaan, Nylands Sv., Varsinais-Suomen, Finska Hushåll., Satakunnan, Pirkanmaan, Hämeen l., Itä-Hämeen ja Kymen l. maatalouskeskukset

Järvi-Suomi: Mikkelin l., Kuopion l., Pohjois-Karjalan ja Keski-Suomen maatalouskeskukset

Pohjanmaa: Etelä-Pohjanmaan, Österbottens Sv., ja Oulun maatalouskeskukset

Pohjois-Suomi: Kainuun ja Lapin l. maatalouskeskukset

KARTTA 1.
 SALAOJITUSKUSTANNUSTEN
 SELVITYKSESSÄ KÄYTETTY
 SUURALUEJAKO JA TUTKI-
 MUSTILAT



MAANMITTAUSVALTIOLLE KARTTOGRAFINEN OSASTO

MAANMITTAUSVALTIOLLE KARTTOGRAFINEN OSASTO

0 50 100 km
 1:4 000 000
 © Maanmittauslaitos, Helsinki

3. Kustannusten rakenne

Salaojituskustannukset muodostuvat suunnittelu- ja tarvikekustannuksista sekä kaikista työkustannuksista. Seuraavassa on tarkasteltu näitä kustannuseriä lähinnä viljelijän näkökulmasta katsottuna. Selvityksessä on pyritty mahdollisimman tarkoin huomioimaan kaikki kyseisenä vuonna ojitetusta hankkeesta viljelijälle aiheutuvat kustannukset ojituksen suunnittelusta siihen asti, kun ojitettu pelto on jälleen viljeltävässä kunnossa. Ojituksen suunnittelu on suoritettu usein ojitustapahtumaa edeltäneinä vuosina, joten suunnittelukustannus on jouduttu muuttamaan tarkasteltavaa ajankohtaa vastaavaan hinta- ja kustannustasoon. Tarvikkeiden hankinta ja ojitushankkeen toteutus on yleensä suoritettu yhden vuoden aikana.

Salaojituskustannukset on saatu selvitettyä 450 ojitushankkeesta eli noin 90 %:lta otantaan kuuluneista tiloista. Pinta-alaltaan tutkimusaineisto muodostuu 2 117 ojitushehtaarista, mikä on 3.0 % vuosina 1979 ja 1980 salaojitetusta alasta (liite 1). Otantatekniikasta johtuen tutkittu pinta-ala suhteessa ko. vuosina ojitettuun pinta-alaan vaihtelee maatalouskeskuksittain ojitushankkeiden lukumäärästä riippuen. Etelä-Pohjanmaalla, jossa on ollut eniten ojitushankkeita, tutkittu ala on ollut 1.4 % ja Kainuussa, jossa ojitushankkeita on ollut vähiten, 11.0 % tutkimusvuosina ojitetusta pinta-alasta. Etelä-Pohjanmaalta on tutkittu 36 ja Kainuusta 19 ojitushanketta. Otantaa laadittaessa on oletettu, että kunkin maatalouskeskuksen alueen sisällä salaojituskustannusten taso on melko yhtenäinen. Tällöin on katsottu voitavan rajoittaa tutkittavien hankkeiden lukumäärää niillä alueilla, joilla salaojitustoiminta on hyvin runsasta. Sitä vastoin alueittaisten erojen selvillesaamiseksi on pyritty ottamaan mukaan suhteessa ojitusmääriin enemmän tiloja alueilta, joilla salaojitustoimintaa on harjoitettu vähäisemmässä määrin. Salaojituskustannusten selvittämisessä käytetty kyselykaavio on esitetty liitteessä 2.

a) Suunnittelu

Salaojituksen suunnitteluun kuuluvat monasti jo vuosia ennen ojitustapahtumaa tehty kenttätutkimus ja varsinainen ojitussuunnitelma karttatöineen ja kustannusarvioineen sekä vähän ennen ojitustyön alkamista tehty suunnitelman merkitseminen maastoon eli työpaalutus. Koska ojitussuunnitelma on voitu laatia tilalle jo vuosia ennen varsinaista ojitusta, kenttätutkimuksesta ja suunnittelusta aiheutuneet kustannukset on jouduttu muuttamaan kustannuskehitystä kuvaavalla indeksillä tutkimusajankohtaa vastaavaan hinta- ja kustannustasoon. Ojitussuunnitelma voi olla teetetty koko tilan peltoja koskevaksi, ja se toteutetaan useana vuonna pienehköissä erissä.

Seuraavassa on kenttätyöstä ja suunnittelusta aiheutuneiksi kustannuksiksi luettu ainoastaan tutkimusvuonna toteutetun ojitusalosan osuus suunnittelukustannuksista. Suunnittelukustannus sisältää kenttätutkimus- ja työpaalutusvaiheessa mukana olleen salaajateknikon ja muun vieraan työvoiman palkkakustannukset sekä suunnitelman ja kustannusarvion laatimisesta ja ojituskarttojen piirtämisestä aiheutuneet kustannukset. Viljelijän työ kenttätutkimuksessa ja työpaalutuksessa on otettu huomioon viljelijäperheen osuudessa työkustannuksissa.

Suunnittelusta, kenttätutkimuksesta ja työpaalutuksesta aiheutuvat kustannukset ovat olleet tutkimusvuosina keskimäärin 287 mk/ha. Varsinaisen suunnittelun osuus on ollut yli 70 %, kenttätutkimuksen 12 % ja työpaalutuksen noin 16 % salaojituksen suunnittelusta aiheutuvista kustannuksista. Kokonaiskustannuksista suunnittelun osuus on ollut keskimäärin 5.7 %. Salaojakeskuksella on käytäntöön perustuvat normit ojitushankkeen suunnittelusta aiheutuvia kustannuksia varten. Mm. vuonna 1980 laadituista ojitussuunnitelmista on suunnittelukustannus ollut 4.1 % kustannusarvion loppusummasta +160 mk, vähintään 160 mk/suunnitelma,

enintään 200 mk/ha. Normeista hieman poiketen todelliset suunnittelusta aiheutuvat kokonaiskustannukset ovat vaihdelleet 248 mk/ha - 348 mk/ha. Suunnittelukustannus on ollut mahdollista selvittää yli 90 %:lta ja kenttätutkimuksista aiheutunut kustannus yli 70 %:lta tutkitusta ojitusalasta. Työpaalutuksesta aiheutuva kustannus on saatu selvitettyä lähes kaikista tutkituista ojitushankkeista.

b) Tarvikkeet

Tarvikekustannus sisältää putkista, kaivonrenkaista ja muista salaojitukseen tarvittavista laitteista sekä sorasta aiheutuvat kustannuserät. Tarvikkeet ovat pääsääntöisesti viljelijän hankkimia, mutta joissakin tapauksissa myös kaivutyön suorittaneen urakoitsijan välittämiä. Kyselykaaviossa (liite 2b) viljelijän suorittamien tarvikehankintojen kohdalla on otettu huomioon myös ojitustyötä suorittaneen urakkaryhmän muonituksesta ja majoituksesta aiheutuneet kustannukset. Muonitus- ja majoituskustannus on jätetty seuraavassa salaojituksesta aiheutuvien tarvike- ja kokonaiskustannusten tarkastelun ulkopuolelle. Yleensä 3-5 miehen urakkaryhmän ruoasta ja asunnosta aiheutuvaksi kustannukseksi on arvioitu keskimäärin 106 mk ojitushehtaaria kohden.

Tarvikekustannus on ollut keskimäärin 1 745 mk/ha vaihdellen 1 400 - 2 134 mk/ha maatalouskeskuksittain (taul.1, s. 11). Kokonaiskustannuksista tarvikekustannuksen osuus on ollut keskimäärin 35 %. Tarvikekustannuksesta on aiheutunut keskimäärin 74.4 % putkista, 8.6 % kaivoista ym. salaojitukseen tarvittavista laitteista ja 17.0 % ostosorasta (liite 3a). Hehtaaria kohti laskettuun putkikustannukseen vaikuttaa paitsi käytetty putkimateriaali myös kaivettu salaojajametrimäärä. Tarvikekustannukset ovat olleet korkeat niillä alueilla, joilla myös kokonaiskustannukset ovat nousseet keskimääräistä korkeammiksi, kuten Järvi-Suomen ja Kainuun alueilla. Näillä alueilla kaivuolosuhteet ovat olleet huomattavasti muita alueita vaikeammat. Mm. kivisyyden vuoksi

suuri osa ojituksesta on jouduttu kaivamaan kauhakoneella, mistä on aiheutunut keskimääräistä suurempi soran menekki. Myös sala-
ojitukseen tarvittavista kaivoista ym. laitteista aiheutuvat
kustannukset ovat olleet täällä muita alueita korkeammat. Lisäksi
näillä alueilla on käytetty tiiliputkea hieman kalliimpaa muo-
viputkea keskimääräistä enemmän, joskin hehtaaria kohden kaivet-
tu ojametrimäärä ei ole juuri poikennut koko maan keskiarvosta.
Sorasta aiheutuva kustannus on eräillä alueilla kohonnut keski-
määräistä suuremmaksi pitkistä soranajomatkoista johtuvien kor-
keiden kuljetuskustannusten vuoksi.

c) Työ

Työkustannukset muodostuvat salaojitusurakan työkustannuksista
ja viljelijän salaojitukseen palkkaamien työntekijöiden palkka-
kustannuksista (liite 2b). Näihin kustannuksiin sisältyy siten
sekä ihmis- että konetyötä. Salaojituksesta aiheutuneisiin työkus-
tannuksiin on luettu myös nk. muu kustannus, joka sisältää sala-
ojituksen toiminnalle välttämättömän valta- ja piiriojien kaivun,
kivien räjäytyksen, vedenpumpauksen ym. salaojituksesta aiheutu-
neet työt, jotka on jouduttu teettämään pääurakoitsijalla, sivu-
urakoitsijoilla tai palkatulla työvoimalla. Mahdollinen naapuri-
apu on luettu viljelijäperheen työksi.

Vieraan työvoiman urakka- ja aikapalkat ovat olleet keskimäärin
1 833 mk/ha (taul. 1, s.11). Lähes 90 % tästä on aiheutunut sala-
ojaurakoitsijan työstä. Viljelijän salaojitukseen palkkaamien
työntekijöiden palkkakustannukset ovat olleet noin 5 % ja valta-
ja piiriojien kaivusta yms. aiheutuneet kustannukset runsaat 7 %
työkustannuksista. Palkkatyökustannusten osuus kokonaiskustannusis-
ta on ollut 36.7 % ja koko työkustannuksen osuus 56.6 %¹⁾. Näin
ollen palkkatyö- ja tarvikekustannukset ovat olleet keskimäärin
lähes yhtä suuret. Palkkatyökustannukset ovat vaihdelleet 1 626 -
2 502 mk/ha. Niillä alueilla, missä tarvikekustannukset ovat
olleet keskimääräistä korkeammat myös työkustannukset ovat olleet

1) Viljelijäperheen työ ja naapuriapu mukaanlukien.

korkeat. Vaikeista kaivuolosuhteista johtuen ojien kaivussa on jouduttu käyttämään paljon kauhakonetta ja mm. kivisyys on hidastanut monin paikoin työn edistymistä aiheuttaen samalla työku-
stannusten nousua. Kivisyys ja karikkoisuus on haitannut kaivu-
työtä lähinnä Järvi-Suomen ja Kainuun alueilla. Näillä alueilla
palkkatyökustannukset ovat olleet yli 2 000 mk/ha. Sitä
vastoin mm. Uudenmaan, Satakunnan ja Oulun maatalouskeskusten
kivettömällä ojitusmailla työkustannukset ovat jääneet alle
1 700 mk/ha.

d) Viljelijän työn osuus

Viljelijä on tavallisesti mukana salaojitusstyössä aina kenttä-
tutkimusvaiheesta pellon tasaukseen ja jälleen viljeltävään kun-
toon saattamiseen asti työn valvojan ominaisuudessa ja samalla
yleensä myös työnsuorittajana. Kustannuskyselyssä viljelijäper-
heen työtunnit ja nk. naapuriapu on kysytty työvaiheittain
(liite 2b). Naapuriavulla on tarkoitettu vaihtotyönä naapurin
kanssa tehtyjä salaojitustöitä. Viljelijä on yleensä aina mukana
ojitussuunnitelman laadinnassa, kenttätutkimusvaiheessa ja työ-
paalutuksessa eli suunnitelman merkitsemisessä maastoon. Avo-
ojien umpeenkyntö sekä soran ajo lähivarastoon ovat tavallisesti
viljelijän itsensä suorittamia valmistelutöitä ennen ojitustyön
suorittavan urakoitsijan tilalle tuloa. Varsinaisen ojitustyön
aikana viljelijän tehtävänä on valvoa työn laatua ja yleensä
hän myös avustaa ojitustyön suorittamisessa mm. huolehtimalla
putkien ym. tarvikkeiden saatavilla olosta, ruokamullan pudotuk-
sesta salaojiin yms. Viljelijän työn osuus salaojituksessa riippuu
myös urakoitsijan varustetasosta. Useimmiten urakoitsijalla on
varsinaisen salaojakäivukoneen lisäksi kauhakone sekä sorastus-
vaunu. Viljelijän varusteina on yleensä traktori varustettuna
esimerkiksi kuljetuksiin sopivalla talikolla tai perävaunulla.
Viljelijä saattaa avustaa myös pelkästään lapiolla suoritetta-
vissa töissä mm. ruokamullan pudotuksessa. Urakkaryhmän saatua
työnsä valmiiksi viljelijälle jää useissa tapauksissa mm. sala-
ojien täyttöö, pellon tasausta ja mahdollisesti kivien kuljetusta

pois pellolta. Usein salaojituksen yhteydessä oiotaan myös epä-määräiset peltokuviot ja perataan valta- ja piiriojat. Tällöin viljelijälle saattaa jäädä runsaastikin erilaisia raivaustoimenpiteitä suoritettaviksi ennen kuin pelto on jälleen viljeltävässä kunnossa.

Viljelijäperheen työ ja naapuriapu on hinnoiteltu maataloustyöntekijöiden keskituntiansion mukaan. Se on ollut v. 1980 16.40 mk/h. Viljelijän työn osuuteen sisältyy tässä myös konetyöstä aiheutuva kustannus. Traktorityötunnin hintana on käytetty Työtehoseuran laatimia työkorvaussuosituksia (liite 2e). Hinnoittelussa on pyritty ottamaan huomioon ojitustyössä käytetyn traktorin teholuokka.

Traktorityötunnin keskimääräisenä hintana on käytetty 37.20 mk/h, joka vastaa lähinnä teholuokan 52 kW työkorvaussuositusta. Viljelijäperheen osuutena salaojitus töissä on ollut keskimäärin 29 miestyötuntia ja 19 traktorityötuntia hehtaaria kohden (liite 3b). Työkustannus on ollut tällöin 1 132 mk/ha. Alueilla, joilla on ollut kivisyydestä ja karikkoisuudesta aiheutuneita kaivuvaikeuksia, viljelijäperheen oman työn osuus on ollut keskimääräistä suurempi. Alin viljelijäperheen työkustannus on ollut Hämeessä, vajaa 900 mk/ha, ja korkein Kainuussa, yli 2 000 mk/ha. Viljelijäperheen oman työn osuus on ollut keskimäärin 22.7 % kokonaiskustannuksista. Noin 40 % tästä on ollut ihmistyöstä ja 60 % kone-työstä aiheutunutta kustannusta.

4. Ojituskustannuksiin vaikuttavia tekijöitä

Ojituskustannuksiin vaikuttavista tekijöistä on seuraavassa tarkasteltu niitä, joiden voidaan katsoa välittömästi vaikuttavan kustannuksiin. Tällaisia ovat hankkeen keskikoko, kaivumaalaji, salaojatiheys ja putkimateriaali. Lisäksi ojituskustannuksiin vaikuttavat mm. peltokuvion muoto, sijainti ja tasaisuus, ojitus-
tarvikkeiden ja työn hinta sekä ojitusajankohta. Nämä viimeksi mainitut tekijät on kuitenkin jätetty tässä yhteydessä tarkaste-
lun ulkopuolelle.

a) Ojitushankkeiden keskikoko

Ojitushankkeiden pinta-ala on ollut tutkituilla tiloilla keskimäärin 4.70 ha (taul. 3). Salaojakeskuksen työpaalutuksista laaditun yhteenvedon mukaan keskimääräinen ojitusala on vastaavana ajankohtana ollut 4.16 ha. Tutkimus on kohdistunut täten keskimääräistä hieman suurempiin ojitushankkeisiin. Toisaalta tutkittavien ojitushankkeiden valinnassa on pyritty välttämään pihojen, urheilukenttien yms. pienimuotoisten erityisalueiden salaojituksia ja kohdistamaan tutkimus vain varsinaisen peltomaan salaojitukseen. Ojitushankkeiden keskikoko on ollut alle 4 ha Länsi- ja Lounais-Suomen rannikolla sekä Mikkelin läänin ja Kainuun maatalouskeskusten alueilla. Uudenmaan maatalouskeskuksen sekä Nylands Svenska Lantbrukssällskapetin alueella on tutkittujen ojitushankkeiden keskikoko noussut yli 6 ha:iin. Salaojitushankkeiden koko on yhteydessä tilan peltoalaan ja peltokuvioiden kokoon. Salaojasuunnitelma toteutetaan yleensä ojastoittain siten, että koko yhtenäisen peltokuvion vedet ohjataan nk. imuojien kautta suurempiin kokoojajiin, jotka liittyvät useimmiten avo-ojiksi jääviin valtaojiin. Ojitushankkeen koko on siten vähintään yhden yhtenäisen ojaston ala. Tasaisilla mailla yhtenäiset peltokuviot voivat sisältää useamman tilan peltoja, jolloin yhteissalaojituksissa sama ojasto voi olla jakaantunut useampaan eri ojitushankkeeseen. Yhteissalaojitusten vaikutusta kustannuksiin ei ole tämän tutkielman puitteissa tarkasteltu erikseen, joskin aineistoon kuuluu eräitä yhteisojitukseen osallistuneita tiloja.

Niillä alueilla, missä ojitusalat ovat olleet keskimääräistä suurempia, yleensä muutkin ojituskustannuksiin vaikuttavat tekijät ovat olleet suotuisat, jolloin kokonais- ja yksikkökustannukset ovat jääneet keskimääräistä alhaisemmiksi.

Taul. 3. Salaojituskustannuksia selittäviä tekijöitä

| Maatalouskeskus | Maalajit kaivuvaikeuden mukaan, % 1) | | | Putkimateriaali % | Salaojaa kaivettu m/ha | Tutkittu ala ja hankkeet | | Ojitus-ala ha/hanke | 1979/70 tilastot ha/hanke |
|----------------------|--------------------------------------|--------|--------|-------------------|------------------------|--------------------------|-------|---------------------|---------------------------|
| | I | II | III | | | Tiili | Muovi | | |
| 1. Uudenmaan | 100.0 | - | - | 96.8 | 3.2 | 148.50 | 24 | 6.19 | 5.01 |
| 2. Nylands Sv. | 94.2 | 5.8 | - | 100.0 | - | 60.76 | 10 | 6.08 | 4.84 |
| 3. Vars. Suomen | 85.5 | 14.5 | - | 98.3 | 1.7 | 136.09 | 31 | 4.39 | 4.37 |
| 4. Finska Hushåll. | 100.0 | - | - | 78.9 | 21.1 | 37.09 | 10 | 3.71 | 2.72 |
| 5. Satakunnan | 66.8 | 21.9 | 11.3 | 95.6 | 4.4 | 176.57 | 30 | 5.89 | 4.44 |
| 6. Pirkanmaan | 84.5 | 15.5 | - | 66.7 | 33.3 | 97.64 | 24 | 4.07 | 4.09 |
| 7. Hämeen l. | 78.7 | 18.9 | 2.4 | 99.0 | 1.0 | 165.71 | 32 | 5.17 | 4.83 |
| 8. Itä-Hämeen | 83.4 | 16.6 | - | 50.1 | 49.9 | 76.32 | 19 | 4.02 | 4.42 |
| 9. Kymen l. | 79.2 | 17.7 | 3.1 | 53.2 | 46.8 | 171.32 | 36 | 4.76 | 4.10 |
| 10. Mikkelin l. | 31.9 | 49.6 | 18.5 | 38.7 | 61.3 | 65.42 | 22 | 2.97 | 2.86 |
| 11. Kuopion l. | 77.3 | 13.2 | 9.5 | 34.1 | 65.9 | 148.18 | 35 | 4.23 | 3.51 |
| 12. Pohj.-Karjalan | 57.0 | 40.6 | 2.4 | 48.9 | 51.1 | 85.76 | 18 | 4.76 | 4.08 |
| 13. Keski-Suomen | 66.2 | 22.7 | 11.1 | 45.7 | 54.3 | 128.54 | 26 | 4.94 | 3.69 |
| 14. Et.-Pohjanmaan | 83.5 | 13.3 | 3.2 | 80.3 | 19.7 | 171.84 | 36 | 4.77 | 4.01 |
| 15. Österbottens Sv. | 55.0 | 37.1 | 7.9 | 42.1 | 57.9 | 74.00 | 19 | 3.89 | 3.77 |
| 16. Oulun | 74.6 | 22.5 | 2.9 | 34.7 | 65.3 | 209.8 | 40 | 5.25 | 4.56 |
| 17. Kainuun | 47.7 | 19.1 | 33.2 | 37.6 | 62.4 | 67.47 | 19 | 3.55 | 3.82 |
| 18. Lapin l. | 71.8 | 28.2 | - | 26.6 | 73.4 | 96.10 | 20 | 4.81 | 4.48 |
| Yhteensä | ha 1600.65 | 404.88 | 111.58 | 1364.31 | 752.80 | 2117.11 | 450 | 4.70 | 4.16 |
| Keskimäärin | % 75.6 | 19.1 | 5.3 | 64.4 | 35.6 | | | | |

1) Kaivuvaikeuden mukaan I helpoin, III vaikein.

b) Kaivumaalaji ja ojatiheys

Kaivusyvyyden maalajit ja ojatiheys eli hehtaaria kohden kaivettu salaojаметrimäärä ovat osin toisistaan riippuvia tekijöitä. Tii-
viillä savimailla tarvitaan salaojaa 600-700 metriä hehtaarille,
kun taas löyhissä hieta- ja mutamaissa saattaa 500-550 metriä olla
riittävä ojamäärä. Lisäksi pellon muoto ja korkeussuhteet vaikut-
tavat tarvittavaan ojatiheyteen. Maalajeja on tarkasteltu lähinnä
kaivuvaikeuksien mukaan ja ojitushankkeet on ryhmitelty seuraavasti:

- I- maalajit, joilla ei todennäköisesti ole ollut kaivuvaikeuksia
- II- alle puolella ojitusalueesta on ollut kaivuvaikeuksia
- III- yli puolella ojitusalueesta on ollut kaivuvaikeuksia

Kaivuvaikeuksilla on tarkoitettu kivennäismailla kivisyydestä
tai karikkoisuudesta ja turvemaileda liekoisuudesta aiheutuneita
haittoja kaivutyölle. Myös paineellinen pohjavesi on aiheuttanut
eräissä tapauksissa lisätyötä. Kaivuvaikeusluokittelu perustuu
tässä tutkittujen ojitushankkeiden työsuunnitelmista poimittuihin
maalajimäärityksiin ja viljelijöiden omiin arvioihin.

Keskimäärin noin 75 % tutkitusta ojitusalasta on voitu ojittaa
ilman maaperästä aiheutuvia kaivuvaikeuksia, 20 %:lla mm. kivi-
syys on haitannut osalla ojitusaluetta ja 5 %:lla yli puolet oji-
tusalasta on ollut karikkoista. Etelä-Suomessa tutkitut ojitus-
hankkeet ovat Satakunnan aluetta lukuunottamatta sisältäneet pää-
asiassa kivettämiä savimaita, joilla kaivuvaikeuksia ei ole juuri
esiintynyt, joskin ojia on jouduttu kaivamaan keskimääräistä
enemmän hehtaaria kohden, mikä ilmenee tarvike- ja työkustannuk-
sissa. Järvi-Suomessa on ollut ilmeisiä kaivuvaikeuksia lähinnä
kivisyyden ja karikkoisuuden vuoksi. Mm. Mikkelin läänin maata-
louskeskuksen alueella ainoastaan 30 % tutkitusta ojitusalasta
on kuulunut helposti ojitettavien maalajien ryhmään. Moreenimaat
ovat yleisiä siinä ryhmässä, johon kuuluvilla ojitushankkeilla
yli puolella alasta on ollut kaivuvaikeuksia. Mikkelin läänin
maatalouskeskuksen alueelta epäedullisimpaan ryhmään on kuulunut
yli 18 % tutkitusta alasta, Keski-Suomen ja Satakunnan maatalous-
keskusten alueilla noin 11 % ja Kainuun maatalouskeskuksen alueel-
ta runsaat 30 %.

Pohjanmaalla peltojen karikkoisuus on haitannut ojitustöitä rannikkoalueella. Sitä vastoin Pohjanmaan keveillä maalajeilla ojia on tarvinnut kaivaa keskimääräistä vähemmän hehtaarille ja tästä on aiheutunut vastaavasti kustannusten säästöä. Kainuun maatalouskeskuksen alueella yli puolella tutkituista hankkeista on jouduttu kauhakoneella raivaamaan kiviä ja tämä ilmenee myös korkeina ojituskustannuksina. Lapin maatalouskeskuksen alueella maaperä on ollut melko helposti ojitettavissa tutkittavilla tiloilla. Salaojitustoiminta on yleistymässä Lapissa läninnä parhaiten ojitettavissa olevilla rantamailla.

c) Putkimateriaali

Tutkittujen ojitushankkeiden pinta-alasta noin 65 % on salaojitettu tiiliputkella ja 35 % muoviputkella. Tiiliputken käyttö on ollut yleisin Etelä-Suomen ja Etelä-Pohjanmaan kivennäismailla. Muualla Suomessa muoviputken käyttö on ollut tiiliputken käyttöä hieman yleisempää (taul. 3). Kustannusten eroa tiiliputkella tai muoviputkella ojitettaessa on selvitetty seuraavassa valitsemalla tutkimusaineistosta ne tilat, joilla koko ojitusalalle on käytetty jompaa kumpaa putkimateriaalia. Tällöin tarkastelun kohteeksi on tullut 92 % alkuperäisen tutkimusaineiston hankkeista ja 90 % pinta-alasta. Noin 10 %:lla tutkituista hankkeista on käytetty molempia putkimateriaaleja, jotka on jätetty tässä tarkastelun ulkopuolelle. Etelä-Suomen osalta kustannuserojen tarkastelua vaikeuttaa se, että Pirkanmaan, Itä-Hämeen ja Kymen läänin maatalouskeskusten alueita lukuunottamatta Etelä-Suomessa on käytetty pelkästään tiiliputkea (liite 4a). Tiiliputken laaja käyttö Etelä-Suomessa johtunee alueella vallitsevista jäykistä maalajeista. Järvi-Suomessa ja Pohjanmaalla tutkittuja tiili- ja muoviputkiojituksia on ollut suunnilleen saman verran. Pohjois-Suomessa muoviputkiojitusten osuus on ollut noin 2/3 ojitusalasta. Muoviputki on yleistymässä nimenomaan turvemaiden ojituksessa, joskin myös kivennäismailla sitä käytetään.

Keskimääräinen ojitusala on tiiliputkiojituksissa ollut noin 1 ha suurempi kuin muoviputkiojituksissa. Tähän on vaikuttanut osaltaan Etelä-Suomen tiiliputkiojitusten suuri osuus tutkituista hankkeista ja etelän ojitusten keskimääräistä suurempi hankkeiden koko, joskin myös maan muissa osissa tiiliputkella ojitetujen hankkeiden keskikoko on ollut huomattavasti muoviputkella ojitetuja suurempi. Tiiliputkiojituksissa ojatiheys on ollut keskimäärin suurempi kuin muoviputkiojituksissa, mutta tähän vaikuttavat muut tekijät kuin putkimateriaali (mm. Etelä-Suomessa savi- maiden yleisyys). Muualla maassa muoviputkiojituksissa hehtaaria kohden kaivettu ojаметrimäärä on ollut hieman suurempi kuin tiiliputkiojituksissa. Tiiliputkea on käytetty Järvi- ja Pohjois-Suomessa yleisemmin kivennäismailla. Tämän vuoksi mm. Järvi-Suomessa tiiliputkella ojitetusta alasta on kuulunut noin 45 % vaikeaan luokkaan, kun sen sijaan muoviputkella ojitetusta alasta on kyseiseen luokkaan kuulunut ainoastaan 30 %. Muoviputken käyttö lienee yleistynyt turvemaidella ojituksissa aikaisemmin yleisen lautaputkiojituksen korvaajana. Turvemaidella ei yleensä esiinny tässä tarkasteltuja kaivuvaikeuksia. Mm. Lapin läänin maatalouskeskuksen alueella on ojitettu lähes 80 % tutkitusta alasta muoviputkella. Muoviputken suosituimmuuteen Lapissa lienee vaikuttanut suomaiden yleisyys. Taulukossa 4 on esitetty yhteenvetona putkimateriaalin yleisyys, hankkeen ojitusala ja ojаметrimäärä eri alueilla.

Taul. 4. Ojitusala, hankkeiden keskikoko ja ojatiheys tiili- ja muoviputkiojituksissa keskimäärin tutkituilla tiloilla

| | Etelä- ¹⁾ Suomi | Järvi- Suomi | Pohjan- maa | Pohjois- Suomi | Koko maa |
|-------------------------------------|-------------------------------|-----------------|----------------|-------------------|----------|
| Tutkittu ojitusala, ha | 966 | 366 | 397 | 164 | 1 893 |
| tiiliputki, % | 86.0 | 41.8 | 52.7 | 31.1 | 65.3 |
| muoviputki, % | 14.0 | 58.2 | 47.3 | 68.9 | 34.3 |
| Keskim. ²⁾ ojitusala, ha | | | | | |
| tiiliputki | 5.29 | 4.91 | 4.92 | 5.29 | 5.01 |
| muoviputki | 3.75 | 4.08 | 4.25 | 3.97 | 3.91 |
| Salaojaa kaivettu, m/ha | | | | | |
| tiiliputki, m/ha | 568 | 500 | 490 | 517 | 542 |
| muoviputki | 539 | 517 | 503 | 553 | 524 |

¹⁾ Aluejako esitetty kartassa 1, s. 13

²⁾ Maatalouskeskuksittain tutkittujen hankkeiden pinta-aloilla painotetut keskiarvot.

Ojituskustannukset ovat olleet tiiliputkia käyttäen keskimäärin 4 764 mk/ha ja muoviputkia käyttäen 5 812 mk/ha. Runsaan 1 000 mk:n ero keskimääräisissä ojituskustannuksissa johtuu suurimmaksi osaksi Etelä-Suomen kivettömien maiden alhaisemmista ojituskustannuksista ja hinnaltaan hieman edullisemmista tiiliputkista Etelä-Suomen olosuhteissa. Ojituskustannuksia tiili- ja muoviputkella ojitettaessa on tarkasteltu maatalouskeskuksittain liitteissä 4b ja 4c.

Taulukossa 5 on tarkasteltu putkikustannuksia tiili- ja muoviputkiojituksissa eri alueilla. Koska hehtaaria kohden laskettu putkikustannus riippuu salaojatiheydestä, seuraavassa on tarkasteltu putkikustannusta lähinnä kaivettua salaojаметrimäärää kohden laskettuna. Etelä-Suomen tutkituilla ojituksilla muoviputki on osoittautunut keskimäärin noin 60 p/m tiiliputkea kalliimmaksi. Tarkasteltaessa putkikustannuksia Etelä-Suomessa ainoastaan niiden maatalouskeskusten alueilla, joissa on käytetty molempia putkimateriaaleja, päädytään hieman pienempään eroon (44 p/m) putkikustannusten välillä. Pohjois-Suomessa putkikustannusten ero on ollut suurin (48 p/m) ja Pohjanmaalla pienin (17 p/m). Tiiliputki on ollut keskimäärin 32 p/m muoviputkea edullisempi tutkituilla tiloilla. Etelä-Suomen osalta on tällöin tarkastelussa mukana ainoastaan Pirkanmaan, Itä-Hämeen ja Kymen läänin maatalouskeskusten alueet, joilla on käytetty molempia putkimateriaaleja.

Taul. 5. Putkikustannus tiili- ja muoviputkiojituksessa keskim. 1979-1980

| | Putkikust. mk/ha | | Putkikust. mk/metri | |
|---------------|------------------|-------|---------------------|-------|
| | tiili | muovi | tiili | muovi |
| Etelä-Suomi | 1 258 | 1 429 | 2.20 | 2.64 |
| Järvi-Suomi | 1 205 | 1 404 | 2.41 | 2.72 |
| Pohjanmaa | 1 168 | 1 281 | 2.38 | 2.55 |
| Pohjois-Suomi | 1 180 | 1 529 | 2.28 | 2.76 |
| Keskimäärin | 1 204 | 1 395 | 2.34 | 2.66 |

Putkimateriaali saattaa lisäksi vaikuttaa myös ojitustyöstä aiheutuviin kustannuksiin, sillä mm. putkien laskutyö kaivettuihin ojauomiin on erilaista eri putkimateriaaleja käytettäessä. Putkimateriaalin vaikutus työkustannuksiin on kuitenkin jätetty tarkastelun ulkopuolelle, sillä eri putkimateriaaleja on käytetty hyvin erilaisissa kaivuolosuhteissa, ja tällöin kaivuolosuhteiden vaikutus (mm. maalaji, hankkeen koko yms.) työkustannuksiin on oletettu olevan putkimateriaalin vaikutusta suuremman.

Salaojakustannusten alueittaisia eroja tarkasteltaessa on ollut vaikea määrittää edellä tarkasteltujen tekijöiden vaikutuksia kokonaiskustannuksiin. Ne kaikki vaikuttavat samanaikaisesti, joskaan eivät aina samansuuntaisesti. Niillä alueilla, missä ojituskustannukset ovat olleet keskimääräistä suuremmat, yleensä useampi kuin yksi em. tekijöistä on ollut vaikuttamassa kustannuksia kohottavasti tai päinvastoin. Esimerkiksi Järvi-Suomen alueella ojitushankkeiden koko on ollut keskimääräistä pienempi ja pellot vaikeammin ojitettavissa. Etelä-Suomessa ojitushankkeiden koko on ollut keskimääräistä suurempi, vallitseva maalaji helposti ojitettavissa ja putkimateriaalina on yleisesti käytetty halvempaa tiiliputkea. Etelä-Suomessa ojatiheys on ollut taas keskimääräistä suurempi. Nämä kaikki tekijät ovat osaltaan vaikuttaneet siihen, että Järvi-Suomessa ojittaminen on tullut maksamaan noin 1 000 mk/hehtaarilta enemmän kuin Etelä-Suomessa (liite 4a-c).

5. Kustannusarvioiden paikkansapitävyys

Kustannusarvioiden tarkasteluun on otettu ne ojitushankkeet, joille on tehty kustannusarvio vuoden 1970 jälkeen. Tässä yhteydessä tarkastelun ulkopuolelle tutkimusaineistosta on jätetty ne hankkeet, joiden kustannusarvio on laadittu ennen vuotta 1970 sekä nk. pikasuunnitelmiin perustuvat hankkeet, joille ei täsmällisiä kustannusarvioita yleensä ole laadittu. Tutkimustiloilta on kysytty kustannusarvioista ainoastaan loppusumma ja kustannusarvion päiväys. Kustannusarviosummat on muutettu vuoden 1980 hintatasoon salaojituskustannusten suhdeluvun avulla.

Salaojakeskuksen toimesta laadituissa kustannusarvioissa on otettu huomioon ojitushankkeesta aiheutuvat kustannukset suunnittelusta salaojien kiinniluomiseen asti. Pellon tasauksesta ym. mahdollisista raivaustoimenpiteistä aiheutuvia kustannuksia ei sisälly yleensä kustannusarvioihin. Jotta kustannusarvioita voitaisiin mahdollisimman hyvin verrata edellä selvitettyihin todellisiin kustannuksiin, on todellisista kustannuksista vähennetty kustannusarvioiden ulkopuoliset erät. Viljelijöiltä on tiedusteltu kyselukaaviossa syitä eroihin arvioitujen ja toteutuneiden kustannusten välillä. Tapauksissa, joissa kustannusarvio on laadittu vuosia ennen ojituksen toteuttamista, viljelijöillä on ollut vaikeuksia hinta- ja kustannustason nousun arvioinnissa.

Verrattaessa arvioituja ojituskustannuksia todellisiin kustannuksiin, tulee ottaa huomioon mm. tarkasteltavan ojitushankkeen koko. Ojitussuunnitelma ja samalla keskimääräinen kustannusarvio on saatettu tehdä huomattavasti suuremmalle pinta-alalle kuin mitä tutkimusvuonna on kyseisestä suunnitelmasta toteutettu. Lisäksi tutkimusvuonna toteutettu ojitushanke on saattanut olla helpoimmin tai vaikeimmin toteutettavissa oleva osa suunnitelmaa. Jos suunnitelma on sisältänyt kaivuvaikeudeltaan kovin erilaista maastoa, Salaojakeskus on arvioinut kaivuvaikeudesta johtuvan kustannusten poikkeaman hankkeen keskimääräisestä hehtaarikustannuksesta. Kustannuspoikkeama on arvioitu yleensä alle 10 %:ksi arvion loppusummasta. Seuraavassa on vertailuperusteena kuitenkin käytetty ojitussuunnitelman kustannusarvion keskimääräistä hehtaarikustannusta.

Kustannusarvioissa tarvike- ja työkustannukset on arvioitu yksikohtaisesti ojametriä kohden käyttäen hyväksi normeja tarvike- ja työmenekistä sekä tietoja paikkakunnan keskimääräisestä hinta- ja kustannustasosta. Tässä tutkimuksessa edellä mainitut kustannukset on selvitetty toteutettua ojitushanketta kohden, ja mm. viljelijän työpanoksen hinnoittelu poikkeaa kustannusarvioissa käytetystä. Tutkimuksessa viljelijän työstä aiheutuneet kustannukset perustuvat työnmenekkiin tunneissa mitattuna. Kustannusarvioiden ja toteutuneiden kustannusten vertailua keskenään vai-

keuttavat myös osaltaan valtaojien perkauksesta aiheutuneiden kustannusten mukanaolo tai puuttuminen kustannusarvioista. Jos valtaoja on useamman tilan yhteinen, sen perkauskustannukset eivät yleensä sisälly salaojahankkeiden kustannusarvioihin, ja jos valtaoja on esimerkiksi parin tilan omistuksessa, sen perkauskulut on saatettu ottaa kustannusarvioon mukaan. Valtaojien perkauskustannukset on kysytty tässä tutkimuksessa, ja ne ovat yleensä ojituskustannuksissa mukana, jos tutkimusvuonna tilalla on kyseiseen ojitushankkeeseen liittyviä valtaojia perattu.

Salaojituksen kustannusarviot ovat olleet keskimäärin 45 mk/ha eli vain noin 1 % vastaavia todellisia kustannuksia suuremmat (taul. 6). Tutkittujen hankkeiden kustannusarviot keskimäärin ovat täten lähes vastanneet toteutuneita kustannuksia. Tarkasteltaessa maatalouskeskuksittain kustannusarvioiden ja todellisten ojituskustannusten välisiä eroja (liite 5a), voidaan havaita, että niiden maatalouskeskusten alueilla, joilla ojituskustannukset ovat olleet keskimääräistä suuremmat, kustannukset on arvioitu vastaavia toteutuneita kustannuksia alemmiksi. Vastavasti eräiden maatalouskeskusten alueilla, joissa toteutuneet kustannukset ovat olleet keskimääräistä alhaisemmat, kustannusarvioiden loppusummat ovat olleet toteutuneita kustannuksia korkeammat. Menetelmä, jolla aiemmin laaditut kustannusarvioiden loppusummat on muunnettu tutkimusajankohdan hinta- ja kustannustasoon, on osaltaan kärjistänyt arvioitujen ja todellisten kustannusten välisiä eroja. Käytettäessä keskimääräistä salaojituskustannusten suhdelukua kustannusten nousun kuvaajana ei ole voitu ottaa huomioon alueittaisia eroja kustannuskehityksessä.

Taul. 6. Arvioidut ja todelliset salaojituskustannukset
(mk/ha)¹⁾

| | Kust. arviot | | Todelliset kustannukset | |
|--|--------------|-----|-------------------------|------|
| | mk/ha | % | mk/ha | % |
| Yleiskustannus | 491 | 10 | 634 | 13 |
| Työ- ja tarvikekustannus | 4 416 | 90 | 4 228 | 87 |
| Yhteensä | 4 907 | 100 | 4 862 | 100 |
| Todellisten kustannusten poikkeama kustannusarvioista: | | | | |
| Yleiskustannus | | | +143 | +29 |
| Työ- ja tarvikekustannus | | | -188 | -4.3 |
| Keskimäärin | | | -45 | -0.9 |

¹⁾ Todellisista kustannuksista mukana ne erät, jotka ovat saatavissa yleensä kustannusarvioissa

Salaojituskustannukset on taulukossa 6 jaettu yleiskustannukseen sekä työ- ja tarvikekustannukseen. Yleiskustannusten on ajateltu sisältävän suunnittelusta, kenttätutkimuksesta ja työpaalutuksesta sekä viljelijän työvalvonnasta ja avo-ojien täytöstä viljelijälle aiheutuneet kustannukset. Ne on laskettu kustannusarviosta 8-10 %:ksi arvion loposummasta. Kustannusarvioista laskettu yleiskustannus on vaihdellut keskimäärin 392 - 491 mk/ha (Liite 5b). Tutkittujen hankkeiden todellinen yleiskustannus on ollut keskimäärin 634 mk/ha, mikä on ollut noin 13 % kustannuksista. Yleiskustannus on ollut 143 mk kustannusarvioissa laskettua suurempi. Työ- ja tarvikekustannukset ovat olleet 188 mk pienemmät kuin kustannusarvioissa on laskettu. Tämä ero voi johtua mm. viljelijäperheen työn erilaisesta hinnoittelutavasta. Kustannusarvioissa se on hinnoiteltu kuten vieras työ, jolloin siihen sisältyvät myös sosiaalikulut, kun sen sijaan tutkimuksessa sosiaalikulut on jätetty pois. Ihmistyön osuus on ollut noin 460 mk/ha viljelijäperheen työkustannuksesta (Liite 3c). Jos viljelijäperheen työkustannuksiin lisättäisiin noin 40 % (sosiaalikulut), todelliset kustannukset ja kustannusarviot olisivat suunnilleen samalla tasolla.

Myös ojitusajankohdan sääolosuhteet ovat mahdollisesti aiheuttaneet työkustannusten poikkeamista arvioiduista. Sääolosuhteiden vaikutusta kustannuksiin on pyritty vähentämään sopivalla tutkimusajankohdan valinnalla. Vuosi 1979 oli sääolosuhteiltaan huono ja vuosi 1980 hyvä salaojittajan kannalta katsottuna.

Salaojakustannuksia selvittävissä kyselyssä on kysytty viljelijän oma arvio syistä toteutuneiden ojituskustannusten ja Salaojakeskuksen laatimien kustannusarvioiden eroihin. Vanhentuneiden kustannusarvioiden kohdalla viljelijöillä on ollut vaikeuksia hinta- ja kustannustason nousun arvioinnissa, joten liitteessä 5c luetellut syyt eivät aina ole välttämättä johtaneet kustannusarvioista poikkeamiseen. Kustannusarvioiden ylittämiseen johtaneita tekijöitä on ollut eniten niiden maatalouskeskusten alueilla, joissa salaojituskustannukset ovat olleet keskimääräistä suuremmat. Vastaavasti suuri osa kustannusarvioiden alittamiseen johtaneista tekijöistä on mainittu niiden maatalouskeskusten alueilla, joissa ojituskustannukset ovat olleet keskimääräistä alemmat. Kustannusarvion ylittämiseen tai alittamiseen johtaneita tekijöitä on samassa hankkeessa voinut olla useampi samanaikaisesti. Näin ollen mielipidetiedustelun tulosta tulee pitää lähinnä luettelona kustannusarvion ylittämiseen tai alittamiseen mahdollisesti vaikuttavista tekijöistä yksittäisissä ojitustapauksissa.

6. Salaojituskustannusten muutos vv. 1979-1980

Tässä tutkimuksessa on selvitetty salaojituskustannuksia vain vuosilta 1979 ja 1980. Kahden vuoden jakso on aivan liian lyhyt ajanjakso kehitystarkasteluun. Tässä on kuitenkin yhteenvedon omaisesti verrattu eräitä lukusarjoja, jotka osoittavat kyseisen ajan kustannuskehitystä. Salaojakeskuksen toimesta seurataan salaojituksen kustannuskehitystä ns. salaojituskustannusten hintaindeksin avulla (salaojituskustannusten suhdeluku keskimäärin maassa).

Mainittu salaojituskustannuksen hintaindeksi muodostuu Salaojakeskuksen laatimista ojitussuunnitelmien kustannusarvioista. Vuonna 1979 valmistettujen ojitussuunnitelmien kustannusarviot ovat olleet keskimäärin 4 200 mk/ha ja vuonna 1980 5 060 mk/ha (taul. 7). Näin ollen salaojituskustannusten hintaindeksi on noussut noin 20 % kyseisenä aikana. Todelliset salaojituskustannukset ovat nousseet vastaavana aikana keskimäärin 8.3 %. Putkista, kaivoista ym. salaojitukseen tarvittavista laitteista aiheutuneet kustannukset ovat nousseet 16 % ja urakoitsijan työstä aiheutuneet kustannukset noin 12 %. Muut salaojituskustannukset, joihin tässä kuuluvat mm. suunnittelukustannukset sekä viljelijän oman työn osuus työkustannuksista, eivät ole markkamääräisesti muuttuneet. Salaojituskustannusten hintaindeksiin verrattuna toteutuneet ojituskustannukset vuonna 1979 ovat olleet lähes 400 mk/ha suuremmat. Vuonna 1980 eroa on ollut ainoastaan noin 100 mk/ha.

Taul. 7. Salaojituskustannusten kehitys (mk/ha) eri tavoin mitattuna vuosina 1979-1980

| | Salaojitus- kustannus- indeksi mk/ha | Salaojitus- kustannukset yhteensä mk/ha | Putket, kaivot ym. laitteet mk/ha | Urakoitsi- jan työ mk/ha | Muu sala- ojituskus- tannus mk/ha. |
|----------|---|--|--|--------------------------------|---|
| 1979 | 4 200 | 4 574 | 1 240 | 1 412 | 1 922 |
| 1980 | 5 060 | 4 955 | 1 439 | 1 580 | 1 936 |
| muutos % | 20.5 | 8.3 | 16.0 | 11.9 | 0.7 |

¹⁾ Kyseisen vuoden kustannusarvioiden keskiarvo

Koska salaojituskustannusten indeksi perustuu kustannusarvioihin, siinä ei ole voitu ottaa huomioon sääolosuhteiden aiheuttamaa vaihtelua kustannuksissa. Vuonna 1979 toteutuneet ojituskustannukset ovat todennäköisesti olleet heikkojen sääolosuhteiden johdosta korkeammat ja vuonna 1980 poutasäiden ansiosta hieman alemmat kuin normaalivuosina. Suunnitelmien keskikoko, joihin salaojituskustannusten ns. hintaindeksi perustuu, on ollut lähes 6 ha, kun sen sijaan tutkimuksessa mukana olleiden hankkeiden

keskikoko on ollut 4.70 ha. Suunnitelma ja samalla myös kustannusarvio monasti tehdään suuremmalle pinta-alalle kuin mitä vuosittain on voitu suunnitelmasta toteuttaa. Ojatiheys on ko. vuosina laadituissa suunnitelmissa ollut myös suurempi kuin tutkituissa ojitus Hankkeissa. Kun toteutuneista kustannuksista vähennetään kustannusarvioiden ulkopuoliset pellon tasauksesta ym. "viimeistelytyöstä" viljelijöille aiheutuneet kustannukset (noin 100 mk/ha), voidaan todeta salaojakustannusten hintaindeksin kuvanneen melko tarkasti keskimääräisiä ojituskustannuksia tutkituilla tiloilla. Ilmeisesti ko. ajanjaksona laadittujen suunnitelmien tutkittuja hankkeita suurempi keskipinta-ala ja ojatiheys ovat kompensoineet toistensa vastakkaiset vaikutukset kustannusarvioissa.

7. Rahoitus

Tutkimustiloilta on kysytty myös tarkasteltavaa ojitus Hanketta koskevaa rahoitusta. Erikseen on kysytty pankkien myöntämät lainat, maatilalain mukaiset lainat ja salaojitusavustukset sekä viljelijän oma rahoitusosuus ojituskustannuksista. Viljelijän rahoitusosuuteen on luettu rahankäytön lisäksi myös oma työ ja tarvikkeet. Maatilalain mukaiset lainat ovat olleet ns. korkotukilainoja. Kyseisten lainojen enimmäismäärä on ollut 60 % hyväksytyistä kustannusarvioista. Käytännössä lainan yläraja on ollut enintään 1 800 mk/ha, mikä on vastannut vain 3 000 mk/ha salaojituskustannusta. Tähän tarkoitukseen saadun korkotukilainan korko on ollut koko maassa 5 % ja laina-aika 5-10 vuotta. Salaojitusavustusta on myönnetty kehitysalueen I ja II vyöhykkeellä. Sen määrä on ollut I vyöhykkeellä enintään 40 % ja III vyöhykkeellä 30 % kustannusarviosta. Samaan ojituskohteeseen ei ole myönnetty sekä korkotukilainaa että avustusta. Korkotukilainan ja salaojitusavustuksen myöntämisperusteet ovat muuttuneet lokaussa 1980 siten, että enimmäismäärät lasketaan 4 000 mk/ha vastaavasta salaojituskustannuksesta. Myös uusi kehitysaluevyöhykejako on otettu käyttöön samalla. Lainoitus- ja avustusperusteiden muuttuminen on tapahtunut siinä määrin myöhään vuonna

1980, että sillä ei ollut sanottavaa vaikutusta sinä vuonna toteutettujen ojitushankkeiden rahoitukseen.

Taul. 8. Ojitushankkeiden rahoitus (mk/ha)¹⁾ tutkituilla tiloilla (vuoden 1980 hinta- ja kustannustaso)

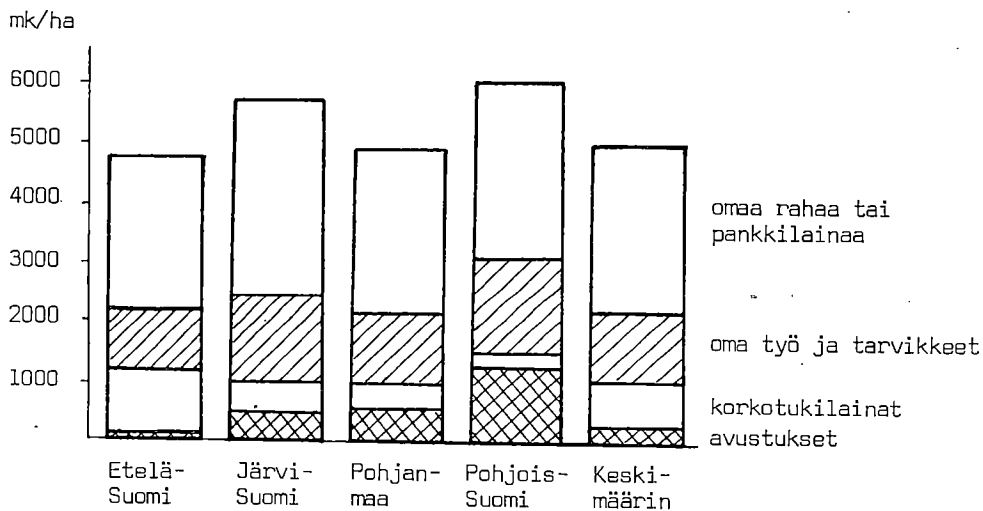
| | Etelä- Suomi | Järvi- Suomi | Pohjan- maa | Pohjois- Suomi | Keskimäärin |
|--------------------------------|-----------------|-----------------|----------------|-------------------|-------------|
| Avustukset ²⁾ | | | | | |
| mk/ha | 77 | 519 | 515 | 1 244 | 314 |
| % | 1.6 | 9.1 | 10.6 | 20.7 | 6.3 |
| Korkotukilainat | | | | | |
| mk/ha | 1 088 | 512 | 450 | 257 | 776 |
| % | 22.8 | 8.9 | 9.3 | 4.3 | 15.5 |
| Oma työ ja tarvikkeet | | | | | |
| mk/ha | 1 010 | 1 450 | 1 157 | 1 589 | 1 148 |
| % | 21.2 | 25.3 | 23.8 | 26.4 | 23.0 |
| Omaa rahaa tai pankkilainaa | | | | | |
| mk/ha | 2 591 | 3 240 | 2 731 | 2 926 | 2 759 |
| % | 54.4 | 56.7 | 56.3 | 48.6 | 55.2 |
| Yhteensä, mk/ha | 4 766 | 5 721 | 4 853 | 6 016 | 4 997 |

1) Maatalouskeskuksittain pinta-aloilla painotetut keskiarvot

2) Sisällevät myös kuntien myöntämät suunnitteluavustukset

Korkotukilainoilla ja avustuksilla on rahoitettu keskimäärin noin 20 % tutkittujen ojitushankkeiden kustannuksista (taulukko 8 ja sitä havainnollistava kuvio 3). Korkotukilainoja on käytetty pääasiassa Etelä-Suomessa ja avustuksia Pohjois-Suomessa. Järvi-Suomessa ja Pohjanmaalla maatilalainojen ja avustusten osuus rahoituksesta on ollut lähes yhtä suuri eli noin 10 %. Järvi-Suomi kuuluu sekä I:een että II:een ja Pohjanmaa pääosin II:een vyöhykkeeseen. I vyöhykkeellä myönnettävän avustuksen enimmäismäärä on ollut 1 200 mk/ha ja II vyöhykkeellä 900 mk/ha. Järvi-Suomessa ja Pohjanmaalla on avustuksia saatu keskimäärin puolet enimmäismäärästä. Kainuun ja Lapin läänin maatalouskeskusten

alueilla valtion avustukset on saatu lähes täysimääräisinä ja lisäksi eräät kunnat ovat avustaneet ojitussuunnitelmien rahoituksessa. Viljelijän oman työn ja tilalta saatavien tarvikkeiden osuus on ollut keskimäärin 23 % kustannuksista. Se on vaihdellut suhteellisen vähän eri alueilla. Keskimäärin yli puolet ojituskustannuksista on rahoitettu säästöillä tai pankkilainoilla. Pankkilainojen osuus rahoituksesta on ollut noin 10 % ja oman rahan osuus 45 %. Näin ollen viljelijän oman rahoituksen osuus on ollut tutkituilla tiloilla keskimäärin lähes 70 % ojituskustannuksista. Korkotukilainojen, salaojitusavustusten ja pankkilainojen osuus on ollut noin 30 % kokonaisrahoituksesta. Maatalouskeskuksittain salaojituskustannusten rahoitusta tutkituilla tiloilla on tarkasteltu liitteessä 6.



Kuvio 3. Ojitushankkeiden rahoitus (mk/ha) tutkituilla tiloilla.

Tiloilla, joilla on tehty kustannusarvio kyseisinä vuosina, on avustuksilla ja korkotukilainoilla rahoitettu vuonna 1979 keskimäärin vajaa 30 % ja vuonna 1980 noin 25 % kustannusarvioiden ilmaisemasta rahoitustarpeesta (taul. 9). Pankkilainojen ja oman rahoituksen yhteenlaskettu osuus vastaavina vuosina on ollut noin 70 % ja 75 % arvioituista kokonaiskustannuksista.

Verrattaessa tutkittujen tilojen salaojituskustannusten rahoitusta kaikkien salaojitushankkeiden rahoitukseen, voidaan taulukosta 9 todeta mm. ojitushehtaaria kohden saatujen avustusten olleen tutkituilla tiloilla keskimääräistä pienemmät. Koska salaojitusavustuksia myönnetään ainoastaan tietyissä osissa maata, on mahdollista, että tutkimusaineisto on enemmän painottunut alueille, joissa avustuksia ei ole myönnetty. On myös ilmeistä, että viljelijät todella ovat saaneet vähemmän salaojitusavustusta kuin mitä tilastot kunakin vuonna osoittavat. Avustus on voitu anoa ja myöntää jo heti ojitussuunnitelman valmistuttua vaikka varsinainen ojitustyö tehtäisiin vasta myöhemmin. Tällöin viljelijä on ojitustyötä suorittamaan ryhtyessään jäänyt paitsi ojitustyön viivästy-
misen ajalla tapahtuneesta avustusten noususta, koska kustannusarvio on vanhentunut. Näin ollen hän on saanut vähemmän avustusta kuin mitä sinä vuonna keskimäärin on jaettu.

Taul. 9. Salaojituskustannusten rahoitus keskimäärin (mk/ha) vuosina 1979-1980 tutkituilla tiloilla ja kaikilla tiloilla

| | v. 1979 | | v. 1980 | |
|-----------------------------------|---------|-------|---------|-------|
| | mk/ha | % | mk/ha | % |
| Tutkituilla tiloilla: | | | | |
| Avustukset | 241 | 5.3 | 355 | 7.1 |
| Korkotukilainat | 677 | 14.8 | 716 | 14.5 |
| Pankkilainat | 338 | 7.4 | 620 | 12.5 |
| Oma rahoitus | 3 318 | 72.5 | 3 264 | 65.9 |
| Yhteensä | 4 574 | 100.0 | 4 955 | 100.0 |
| Kaikilla tiloilla ¹⁾ : | | | | |
| Avustukset | 435 | 10.4 | 474 | 9.4 |
| Korkotukilainat | 760 | 18.1 | 783 | 15.5 |
| Muu rahoitus | 3 005 | 71.5 | 3 803 | 75.1 |
| Kust. arvion mukaan | 4 200 | 100.0 | 5 060 | 100.0 |

¹⁾ Niillä tiloilla, joille on tehty kustannusarvio ko. vuonna

Korkotukilainoja, joiden saantiin oikeutettuja tiloja on ollut tasaisemmin koko maassa, on tutkimustiloilla saatu markkamääräisesti lähes yhtä paljon kuin keskimäärin koko maassa. Muun rahoituksen osuus koko maan salaojituskustannuksista on tässä lähinnä laskennallinen, sillä se on saatu vähentämällä kustannusarvioista avustuksilla ja maatilalainoilla rahoitettu osuus. Muun rahoituksen on ajateltu sisältävän pankkilainat ja viljelijän oman rahoitusosuuden.

Edellä on tarkasteltu eri rahoitusmuotojen osuutta kaikkien tutkimustilojen keskiarvolukuina. Salaojitukseen saatujen korkotukilainojen ja salaojitusavustusten määrä on laskettu myös po. lainoja ja avustuksia saaneita hankkeita kohti. Avustukset ovat vaihdelleet keskim. vuosina 1979-1980 seuraavasti:

| | Etelä- Suomi | Järvi- Suomi | Pohjan- maa | Pohjois- Suomi | Keski- määrin |
|----------------------|-----------------|-----------------|----------------|-------------------|------------------|
| Avustukset, mk/ha | 371 | 900 | 950 | 1 556 | 666 |

Avustukset sisältävät maatilalain mukaisen avustuksen lisäksi myös kunnilta saadut avustukset. Avustusten määrä Etelä-Suomessa on ollut vajaat 400 mk ja maan pohjoisosissa noin 1 500 mk hehtaaria kohti. Korkotukilainaa saaneille tiloille tätä lainaa on myönnetty kaikilla alueilla noin 1 800 mk salaojitettua hehtaaria kohti eli lähes sama määrä mikä on tuolloin ollut korkotukilainan enimmäismäärä.

II SALAOJITUKSESTA AIHEUTUVAT HYÖDYT

1. Hyötyjen laskemisen perusteet

Tutkimuksen tässä osassa on tarkasteltu salaojituksesta aiheutuvia hyötyjä lähinnä niistä aiemmin tehtyjen tutkimusten perusteella. (vrt. PEHKONEN & LINDHOLM, 1979, MATTILA, 1980). Salaojitus on tunnetusti eräs peltoviljelyn keskeisimpiä rationalisointitoimenpiteitä. Eri tutkimuksissa ja kirjoituksissa on monin tavoin eritelty salaojituksen etuja ja haittoja. Sodan jälkeisen ikäpolven agronomiopiskelijat muistavat mm. maataloustekniikan opettajan professori Lauri Keson käsitelleen monipuolisesti salaojitusta ja sen edullisuutta. Viljelytekniikka on sittemmin kehittynyt voimakkaasti, joten voidaan ehkä löytää uusia etuja ja eräiden etujen merkitys on saattanut muuttua. Keso luokittelee salaojituksen edut 1) vesitalouden, 2) sadonlisäyksen, 3) hoitotekniikan kannalta sekä esittää joukon 4) välillisiä etuja. Liitteessä 20 on esitetty agr. ylioppilas Matias Torvelan luentomuistiinpanoista kyseiset salaojituksen edut.

Tässä tutkimuksessa on rajoitettu tarkastelemaan ainoastaan eräitä salaojituksen etuja, joita voidaan ilmaista markkamääräisesti. Tässä on sovellettu MATTILAN (1980) selvitystä päistehaitan arviointiperusteista lunastustoimituksissa. Tällöin on otettu huomioon salaojituksesta aiheutuvina markkamääräisinä hyötyinä seuraavat viisi kohtaa:

- 1) Lisääntynyt hyötypinta-ala
- 2) Sadon lisäys vähentyneen reunavaikutuksen vuoksi
- 3) Vähentynyt ihmis- ja konetyömenekki
- 4) Kaksinkertaisen kylvön aiheuttaman ainemenekin väheneminen
- 5) Sarkaojien kunnossapitokustannusten poisjääminen

Niiden lisäksi salaojituksesta aiheutuu myös muita hyötyjä, joita on mainittu mm. liitteessä esitettyssä luettelossa. Todellisten salaojitushankkeiden tutkimisesta on luovuttu hyötyjen selvitte-

lyssä ja rajoitettu tarkastelemaan asiaa eri tuotantosuuntia harjoittavien tilaesimerkkien avulla. Salaojituksesta aiheutuva hyöty on seuraavassa määritetty eri muotoisille ja kokoisille peltolohkoille tavallisimpia viljelykasveja viljeltäessä. Näistä peltolohkoista on muodostettu tilaesimerkkejä, joiden avulla on selvitetty mm. salaojituksen vaikutuksia eri tuotantosuunnissa.

Salaojituksesta aiheutuviin hyötyihin vaikuttavat tuotantosuunnasta riippumatta mm. sarkojen leveys, työskentelyn kannalta yhtenäisen peltolohkon koko ja muoto sekä tilan koneistus peltotöiden osalta. Myös siemen-, lannoite- ja kasvinsuojeluainemäärillä ja satotasolla on vaikutuksensa ojitushyötyihin.

Lohkokohtaisissa laskelmissa salaojituksesta aiheutuva hyöty on ajateltu muodostuvan ns. päistehaitan vähenemisestä, lisääntyneestä hyötypinta-alasta ja sarkojien kunnossapidon poisjäämisestä. Päisteellä tarkoitetaan tässä peltolohkojen ja sarkojen reunoja ja päistehaitalla reunojen vaikutusta satoon, ihmis- ja konetyömenekkiin sekä kylvettävien aineiden määriin. Päistehaitta-alueen ja siten myös päistekustannusten suuruus pinta-ala-yksikköä kohden riippuu peltolohkon muodosta ja koosta. Koska reuna-alueella sarkaojitetulla pellolla on huomattavasti enemmän kuin salaojitetulla pellolla, myös päistekustannukset ovat suuremmat sarka- kuin salaojitetulla pellolla. Näin ollen päistehaitan vähenemisestä aiheutuva salaojitushyöty on sarka- ja salaojitetun pellon päistekustannusten erotus. Päistehaitan muodostuminen on esitetty tarkemmin liitteissä 7-15.

Salaojitettaessa viljelypinta-ala lisääntyy sarkojien alalla. Lisääntyneeseen pinta-alaan vaikuttaa lähinnä sarkojien määrä peltolohkoa kohden, ts. sarkaleveys. Sarkaleveys vaikuttaa myös päistekustannusten suuruuteen ja se on seuraavassa tarkastelussa oletettu 12-17 metriksi peltokuvion muodosta riippuen. Käytännössä sarkaleveys riippuu maalajista ja varsinkin kevyillä maalajeilla voi olla tässä tarkasteltua suurempi. Seuraavassa on pyritty tarkastelemaan avo- ja salaojitusta olettaen, että molempien ojitusmuotojen kuivatusvaikutus on sama. Tällöin on katsottu

tarkoituksenmukaiseksi valita laskelmien perustaksi käytännön olosuhteita hieman kapeampi sarkaleveys. Sarkaojien leveydeksi on valittu 1 m, mikä sisältää avo-ojan sivuluiskat ja pohjan. Lisääntyneestä pinta-alasta aiheutuvana kasvinviljelyn tuottona on huomioitu kyseisen viljelykasvin katetuotto pinta-alayksikköä kohden (liite 14).

Jotta salaojitusta voitaisiin tasapuolisesti verrata sarkaojituksen kuivatusmenetelmänä, tulee molemmista menetelmistä olettaa, että ne toimivat. Avo-ojia on oletettu perattavan kerran 8 vuodessa. Käytännössä perkauskertojen tarve voi vaihdella mm. maalajista riippuen. Savimailla riittää mahdollisesti kerran 10 vuodessa suoritettu perkaus, kun sen sijaan hiesupitoisilla maalajeilla jouduttaneen ojia aukaisemaan alle 5 vuodenkin väliajoin. Avo-ojien perkauskustannukset jäävät pois salaojitettaessa pelto. Tällöin muodostuu kustannusten säästöä, joka on samalla salaojituksesta aiheutuva hyöty.

Salaojituksesta aiheutuvat hyödyt (päistekustannusten aleneminen, lisääntyneestä pinta-alasta aiheutuva kasvinviljelyn tuotto ja avo-ojien kunnossapitokustannusten poisjääminen) on laskettu seuraavassa esimerkin omaisesti 5 eri lohkomuodolle salaojitetun peltolohkon koon ollessa 1, 2 ja 5 ha (liite 17a-c). Tarkastelussa on ollut mukana 7 eri tuotantokasvia. Näistä peltolohkoista on mahdollista karrikoida eri tuotantosuuntia harjoittavia tilaesimerkkejä ja tarkastella salaojituksen vaikutusta viljelmän koko kasvituotannon taloudelliseen tulokseen. Tällöin tulee kuitenkin ottaa huomioon salaojituksen hyötylaskelmissa käytetyt perusteet ja niistä aiheutuvat rajoitukset tulosten soveltamiselle. Salaojitushyötyjä koskevat laskelmat perustuvat olettamuksille peltolohkon koosta ja muodosta, tilan koneistuksesta, satotasosta ja tuotantosuunnasta sekä kasvituotannon taloudellisista tuloksista. Muutokset joissain näistä tekijöistä aiheuttavat koko hyötylaskelmien uudelleen arvioinnin. Näin ollen liitteessä 17 esitettyjä lukemia salaojituksesta aiheutuvista hyödyistä tulee pitää ainoastaan suuntaa antavina. Niissä on huomioitu ainoastaan tietyt välittömästi rahassa mitattavissa olevat hyötynäkökohdat.

Mm. salaojituksesta aiheutuvat kasvituotannon rationalisointimahdollisuudet ja niistä aiheutuvat välilliset hyödyt on jätetty tässä yhteydessä kokonaan markkamääräisen tarkastelun ulkopuolelle.

2. Salaojitushyödyt eri peltolohkoilla ja viljelykasveilla

Salaojituksesta aiheutuvat vuotuiset hyödyt (mk/ha) on laskettu esitetyn perustein tavallisimmille viljelykasveille liitteessä 17. Esimerkkilaskelmat on laadittu nelikulmaisille peltokuvioille, joskin kertoimien avulla (liite 15) on mahdollista määrittää viljan- ja rehuntuotannossa myös kolmiolohkon salaojitushyöty. Peltolohkoilla on ajateltu työskenneltävän pääasiassa lohkon pituus-suunnassa. Eräällä loholla (no 4 liite 17) on ajateltu vaihdettavan työskentelysuuntaa siirryttäessä avo-ojituksesta salaojitukseen. Sarkaleveys on valittu siten, että tarkasteltavan peltokuvion sarat ovat muodostuneet yhtä leveiksi. Peltolohkon on ajateltu rajoittuvan piiriojiin tai muuhun maankäyttömuotoon. Esitetyt salaojitushyödyt perustuvat Etelä-Suomen satotasoon ja keskimukaisen suomalaisen viljelmän koneistukseen (vrt. liite 17).

Viljoista tarkastelussa ovat mukana kevätvehnä ja rehuvilja. Rehuviljan osalta laskelmat on tehty keskimäärin ohralle ja kauralle siten, että rehuviljan katetuotto on ohran ja kauran katteiden keskiarvo. Viljoilla salaojitushyödyt ovat vaihdelleet 310-690 mk/ha peltolohkon muodosta ja koosta riippuen. Suurin hyöty salaojituksesta on tässä tarkastelluista 1 ha:n peltolohkolla, jossa salaojituksen seurauksena työnmenekkiä on voitu vähentää työskentelysuuntaa vaihtamalla. Nurmirehuilla (heinä ja säilörehu) salaojitushyöty on vaihdellut 160-200 mk/ha. Alin salaojitushyöty on ollut 2 ha:n pitkänomaisella heinälohkolla ja korkein 1 ha:n säilörehulohkolla, jossa on tapahtunut ajosuunnan vaihdos lohkon pitkän sivun suuntaiseksi. Laidunlohkolla työskentelysuunnan vaihdoksesta ei ole ollut vastaavan suuruista hyötyä, sillä vähäisestä työnmenekistä johtuen laitumen salaojitushyöty perustuu pääosin lisäpinta-alalta saatavaan katetuottoon. Erikoiskasveista tarkastelussa on mukana sokerijuurikas ja peruna. Myös näillä

kasveilla suurin salaojitushyöty on ollut 1 ha:n lohkoilla, jossa on vaihdettu ajosuuntaa, ja pienin hyöty on ollut 2 ha:n pitkänomaisella lohkoilla.

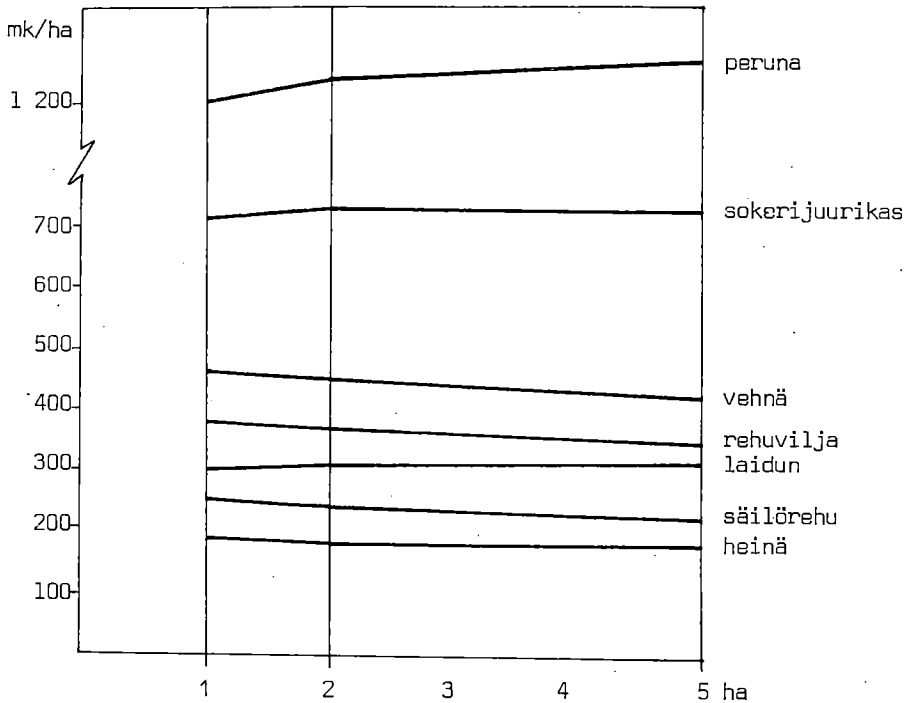
Taulukossa 10 on tarkasteltu yksityiskohtaisemmin salaojitushyötyjä suorakaiteen muotoisilla (sivusuhte 1:2) peltolohkoilla (vrt. myös kuvio 4). Salaojitettujen lohkojen viljeltävä pinta-ala on ollut 1, 2 ja 5 ha ja sarkaleveys avo-ojitusstilanteessa on ollut kaikilla lohkoilla noin 13.4 m. Salaojitukselta saatava hyöty on viljoilla vaihdellut 350-460 mk/ha ollen alin suurimmalla ja korkein pienimmällä tarkastelluista peltolohkoista. Nurmirehuilla hyöty on vaihdellut 180-320 mk/ha. Myös heinäällä ja säilörehulla ojitushyöty on ollut suurin 1 ha:n lohkoilla, sitä vastoin laitumen ojitushyöty on hieman noussut lohkokoon kasvaessa. Sokerijuurikkaan ja perunan viljelyssä salaojitushyöty on huomattavasti viljan- ja rehuntuotannossa saatavaa ojitushyötyä korkeampi.

Edellä selostettujen salaojitushyötylaskelmien perusteella tarkasteltavan peltolohkon salaojitushyöty perustuu suurelta osin peltotyönmenekkiin ja viljeltävän kasvin katetuottoon. Sokerijuurikkalla ja perunalla sekä katetuotto että työnmenekki molemmat ovat korkeammat kuin muilla tässä tarkastelluilla kasveilla, mistä on aiheutunut myös näiden kasvien korkea salaojitushyöty. Laitumen katetuotto on suurempi kuin mm. vehnän kate, mutta vähäisestä työnmenekistä johtuen laitumen salaojitushyöty on pienempi kuin vehnänviljelyssä saatu hyöty.

Rehuntuotannon salaojitushyöty jää huomattavasti alle erikoiskasvien tuotannossa saatavaa hyötyä, kun salaojitusta tarkastellaan ainoastaan kasvintuotannon tulokseen vaikuttavana tekijänä (vrt. kuvio 4). Esim. karjataloutta harjoittavalla tilalla rehut ovat ainoastaan välituote, joten rehun tuotannossa lopullinen salaojitushyöty saadaan vasta ottamalla huomioon salaojituksen vaikutus myös karjatalouden tuotossa. Salaojitukselta aiheutuvan viljelypinta-alan lisääntymisen seurauksena karjatilalla voidaan viljellä enemmän rehua ja mahdollisesti lisätä eläinmäärää. Salaojituksen vaikutusta karjatalouden tuottoon on tarkasteltu lähemmin salaojituksen kannattavuutta koskevassa luvussa tilaesimerkkien yhteydessä.

Taul. 10. Salaojituksesta aiheutuvat kokonaishyödyt (mk/ha/v) suorakaiteen muotoisella (sivusuhde 1:2) peltolohkolla viljelykasvin ja lohkon koon vaihdellessa (Etelä-Suomen satotaso).

| Viljelykasvi | Satotaso kg/ha | Katetuotto mk/ha | Salaojitushyöty | | mk/ha 5 ha |
|---------------------------|-------------------|---------------------|-----------------|-------|---------------|
| | | | 1 ha | 2 ha | |
| Kevätvehnä | 2 600 | 1 247 | 460 | 450 | 430 |
| Rehuvilja | 3 300 | 718 | 380 | 370 | 350 |
| Kuivaheinä | 5 000 | 252 | 190 | 180 | 180 |
| Säilörehu | 23 000 | 542 | 250 | 240 | 230 |
| Laidun | 3 100 | 1 468 | 300 | 310 | 320 |
| Sokerijuurikas | 25 000 | 1 363 | 710 | 720 | 720 |
| Ruokaperuna ¹⁾ | 20 000 | 3 579 | 1 200 | 1 240 | 1 270 |



Kuvio 4. Salaojituksesta aiheutuvat kokonaishyödyt viljeltäessä eri viljelykasveja suorakaiteen muotoisella (sivusuhde 1:2) peltolohkolla.

¹⁾ Ruokaperunan suhteellisen korkea salaojitushyöty johtuu korkeasta katetuotosta käytetyissä laskelmissa

3. Salaojitushyötyjen erittely

a) Lisääntyneen viljelyalan tuotto

Salaojitettaessa viljelyala lisääntyy sarkaojien alan ja nk. reunahaitta-alan määrällä. Reunahaitta-alalla tarkoitetaan tuotamatonta piennaralaa ja keskimääräistä heikomman sadon alasta yhtä suurta osaa, kuin on sadon menetys reunan vaikutuksesta. Toisin sanoen keskimääräistä heikomman sadon ala on otettu siten huomioon, että reunahaitta-alalta ei ole ajateltu korjattavan satoa. Reunahaitta on ruotsalaisen tutkimuksen (Arronderingsutredningen 1963) mukaan erilainen eri viljelykasveilla. Viljoilla reunahaitta-ala sisältää avo-ojien pientareen ja puolet keskimääräistä heikomman sadon alasta. Heikomman sadon alalle on ajateltu kaikki viljelytoimenpiteet tehdyiksi, joskaan satoa tältä alalta ei korjata. Nurmilla reunahaitan alaksi on luettu ainoastaan avo-ojien pientareen ala. Peltolohkon (ja saran) reunoista aiheutuvaa haittaa on tarkasteltu lähemmin liitteessä 13. Viljelypinta-alan lisääntymistä on tarkasteltu esimerkkien avulla (vrt. taul. 11). Esimerkkilohkona on ollut myös tässä suorakaiteen muotoinen (sivusuhte 1:2) 2 ha:n eteläsuomalainen peltolohko, jolla sarkaleveys on 13.4 m. Sarkaojien ala on tällöin ollut 6 % peltolohkon pinta-alasta. Sarkaojien aiheuttama reunahaitta-ala on ollut viljoilla lähes 8 % ja nurmikasveilla noin 4 % lohkon alasta. Tuottava viljelypinta-ala on lisääntynyt salaojituksen ansiosta 14 % viljan ja 10 % nurmikasvien viljelyssä ja erikoiskasveilla.

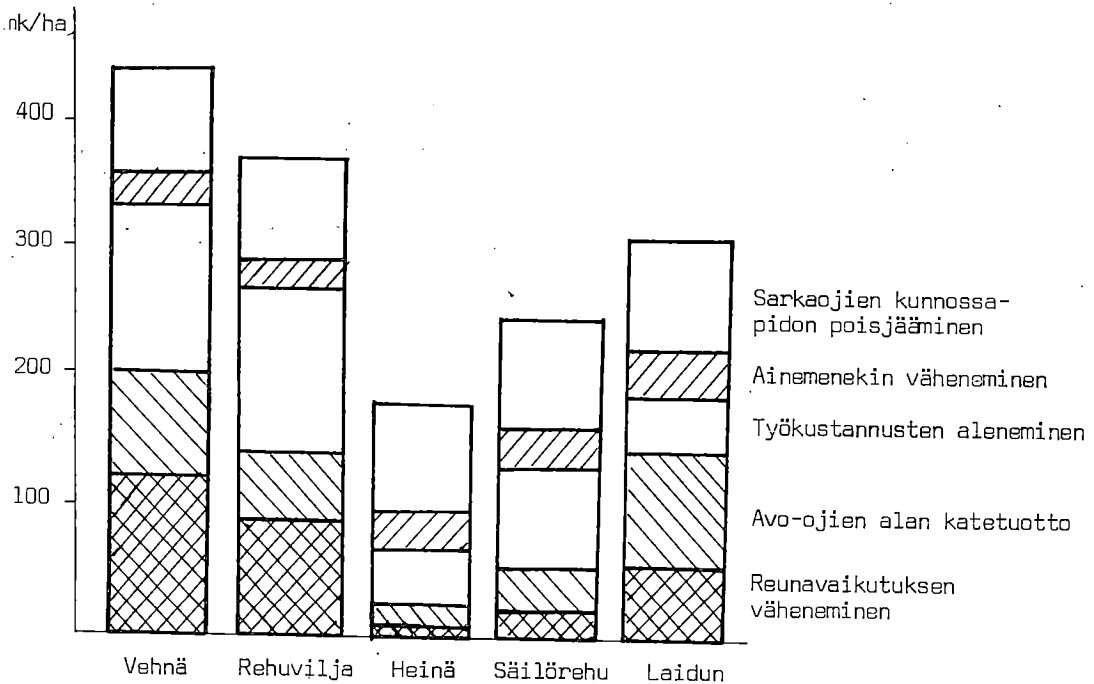
Taul. 11. Salaojituksesta aiheutuva viljelypinta-alan lisäys (%) esimerkkilohkolla (salaojitettua ha kohden).

| Viljelykasvi | Reunahaitta-alan väheneminen % | Sarkaojien ala % | Yhteensä % |
|-----------------------------|--------------------------------------|---------------------|---------------|
| Viljat | 7.8 | 6.0 | 13.8 |
| Nurmikasvit | 3.9 | 6.0 | 9.9 |
| Sokerijuurikas ja peruna | 15.9 | 6.0 | 21.9 |

b) Kustannusten väheneminen

Salaojituksesta aiheutuva kustannusten väheneminen muodostuu työkustannusten alenemisesta ja pienemmästä ainemenekistä päällekkäiskylvön vähentyessä sekä sarkaojien kunnossapitokustannusten poisjäämisestä. Viljoilla ja nurmikasveilla suurin osa salaojitushyödyistä on ollut kustannusten alenemista (vrt. taul. 12). Erikoiskasveilla sitävastoin salaojitushyöty on muodostunut pääosin lisääntyneen viljelypinta-alan aiheuttamasta tuottojen kasvusta. Salaojituksesta aiheutuva työkustannusten aleneminen on vaihdellut kasvikohtaisesti 42-132 mk/ha (liite 19). Ainemenekin vähenemisestä aiheutuva kustannusten säästö on ollut useimmilla tässä tarkastelluista kasveista 27 mk/ha ja sarkaojien kunnossapidon poisjääminen 85 mk/ha.

Kuviossa 5 on pyritty selvittämään yhteenvetona salaojitushyötyjen muodostumista eri osatekijöistä. Siinä on eritelty vilja- ja nurmikasvien osalta tutkimuksessa selvitetyt viisi eri salaojitushyötyä edellä kuvatulle suorakaiteenmuotoiselle esimerkkilohkolla.



Kuvio 5. Salaojituksesta aiheutuvat hyödyt (mk/ha) esimerkkilohkolla.

Pinta-alan lisääntymisen osalta salaojituksesta aiheutuva markkamääräinen hyöty on tarkasteltavan kasvin katetuotto. Koska viljoilla ja erikoiskasveilla osalle reunahaitta-alasta on oletettu kaikki viljelytoimenpiteet tehdyiksi, näillä on katetuoton menetyksen lisäksi tältä osin huomioitu myös viljelytoimenpiteistä aiheutuneet kustannukset. Taulukossa 12 on selvitetty pinta-alan lisääntymisestä ja kustannusten alenemisesta aiheutuvaa salaojitushyötyä edellä kuvatulla esimerkkilohkolla. Hyöty vaihtelee kasveittain lähinnä reunahaitta-alan ja katetuoton mukaan. Viljoilla runsas kolmannes salaojitushyödystä aiheutuu pinta-alan lisääyksestä. Nurmikasveilla mm. reunahaitta-ala on pienempi ja siitä aiheutuva ojitushyöty myös vähäisempi. Kuitenkin laiturumella lähes puolet salaojitushyödystä on aiheutunut lisääntyneestä pinta-alasta. Erikoiskasveilla suurin osa salaojitushyödystä on lisääntyneen pinta-alan aiheuttamaa. Reunahaitta-ala on niillä lähes kaksinkertainen muihin tässä tarkasteltaviin kasveihin verrattuna. Koska erikoiskasvien katetuotot ovat suhteessa muihin kasveihin korkeat lisääntyneestä pinta-alasta aiheutuva salaojitushyötykin on huomattavan suuri näillä kasveilla.

Taul. 12. Salaojitushyödyn jakautuminen lisääntyneen pinta-alan ja kustannusten alenemisen kesken esimerkkilohkolla (mk/ha ja %).

| Viljelykasvi | Peltoalan lisäyksestä | | Laskettu hyöty Kustannusten alenemisesta | | Hyöty yht. mk/ha |
|----------------|--------------------------|------|--|------|---------------------|
| | mk/ha | % | mk/ha | % | |
| Vehnä | 204 | 45.7 | 243 | 54.3 | 447 |
| Rehuvilja | 133 | 36.1 | 236 | 63.9 | 369 |
| Heinä | 26 | 14.3 | 156 | 85.7 | 182 |
| Säilörehu | 56 | 23.3 | 184 | 76.8 | 240 |
| Laidun | 151 | 49.3 | 155 | 50.7 | 306 |
| Sokerijuurikas | 497 | 68.9 | 224 | 31.1 | 721 |
| Peruna | 1 026 | 82.7 | 214 | 17.3 | 1 240 |

laskettuina. Salaojituksesta aiheutuvista hyödyistä eniten ovat vaihdelleet työkustannusten alenemisesta ja pinta-alan lisääntymisestä aiheutuneet hyödyt. Nurmikasvien viljelyssä salaojituksesta aiheutuva kokonaishyöty on noin 2/3 vastaavasta hyödyistä viljanviljelyssä.

4. Salaojitushyötyyn vaikuttavia tekijöitä

Salaojitushyötyyn vaikuttavia tekijöitä on tarkasteltu seuraavassa lähinnä hyötyjä koskevien laskelmien tulokinnan helpottamiseksi. Käytetyn laskelmatavan puitteissa voidaan peltolohkon kokoa, muotoa ja työskentelysuuntaa sekä avo-ojitetun pellon sarkaleveyttä muuttaa ilman, että laskelmien perusteisiin tarvitsee tehdä muutoksia. Satotason muutos edellyttää ainoastaan peltolohkon muodosta ja koosta aiheutuvien kertoimien tarkistuksen kate-laskelmien osalta (liite 14). Koneistuksen muutokset lähinnä tehollisten työleveyksien muuttuessa aiheuttavat sitä vastoin jo koko laskelmasysteemin tarkistuksen ja uudelleen arvioinnin käännös- ja päällekkäisajoon sekä kulmatyöskentelyyn kuuluvasta työmenekistä alkaen. Näiden työmenekkien osalta tässä tutkimuksessa on tukeuduttu aikaisempiin tutkimuksiin. Työmenekin arviointiin joudutaan myös haluttaessa selvittää salaojituksesta aiheutuvat hyödyt muille kuin tässä esitetyille kasveille.

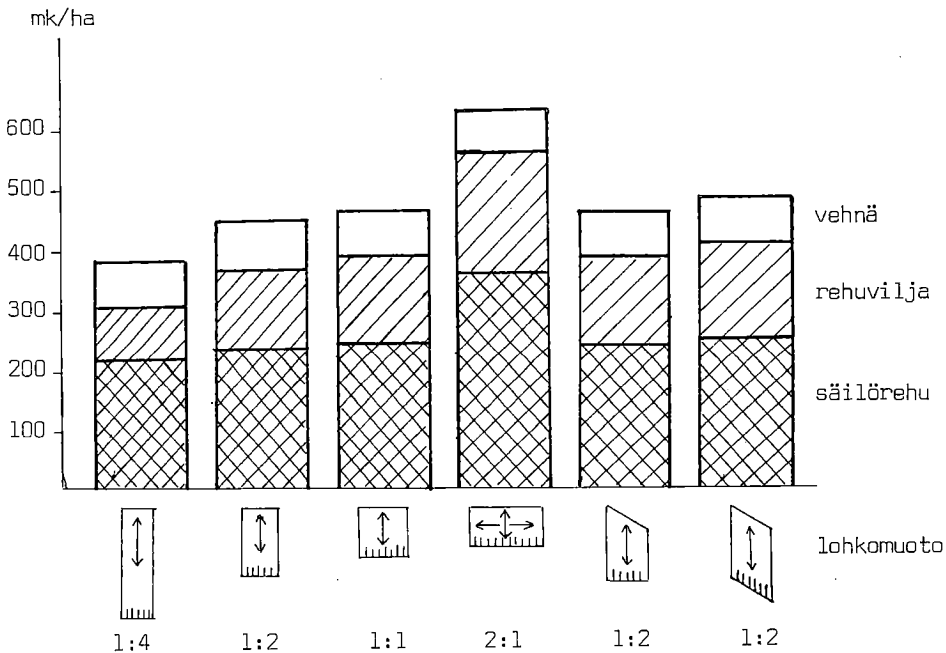
a) Peltolohkon koko ja muoto

Peltolohkon koosta aiheutuva salaojitushyödyn vaihtelu on ollut alle 50 mk/ha useimmille tutkimuksessa tarkasteltavista lohkoista (liite 17). Neliönmuotoisia lohkoja lukuunottamatta salaojituksesta aiheutuva hyöty on suurin 1 ha:n lohkoilla ja laskee lohkon muodosta riippuen lohkokoon kasvaessa. On tietoenkin muistettava, että tässä on tarkasteltu hyötyjä vain muutamalla eri kokoisella lohkolle, joista 1 ha:n lohko on ollut pienin. Eniten peltolohkon koko on vaikuttanut salaojitushyötyyn lohkoilla, joissa on salaojituksen seurauksena voitu ajatella tapahtuvan

työskentelysuunnan vaihdoksen lohkon pidemmän sivun suuntaiseksi. Lohkokoon vähäinen vaikutus salaojitushyötyyn ilmenee mm. kuvios-
ta 4, jossa on tarkasteltu eri kasvien viljelyssä saatavia sala-
ojitushyötyjä suorakaiteen muotoisella peltolohkolla.

Kuviossa 6 on tarkasteltu peltolohkon muodon vaikutusta salaoji-
tuksesta aiheutuvaan hyötyyn viljeltäessä vehnää, rehuviljaa tai
säilörehua 2 ha:n lohkolla. Ojitushyöty on ollut pienin kapealla,
pitkänomaisella lohkolla ja suurin lohkolla, jossa on salaojituk-
sen seurauksena voitu vaihtaa ajosuuntaa käytännöllisemmäksi.

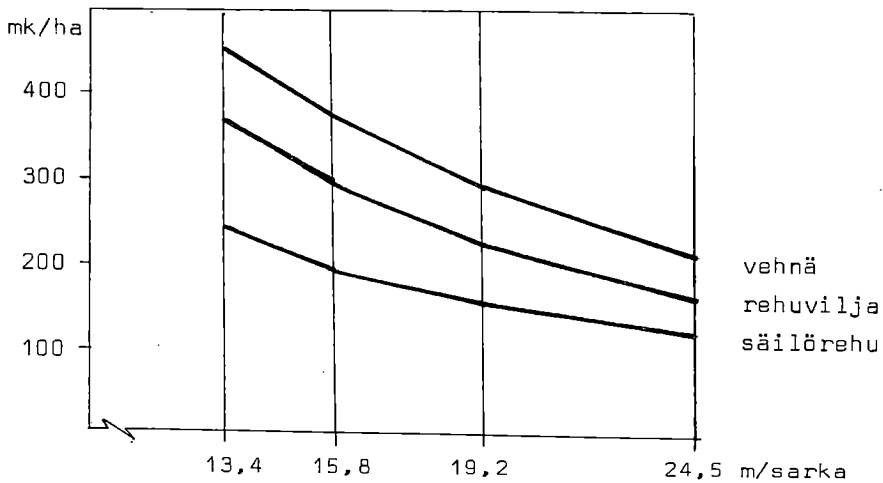
Vinojen päisteiden vaikutus salaojituksesta aiheutuvaan hyötyyn
on ollut vähäinen. Myös muilla tarkasteltavista kasveista lohkon
muodon vaikutus salaojitushyötyyn on samansuuntainen.



Kuvio 6. Salaojituksesta aiheutuva kokonaishyöty eri muotoi-
silla 2 ha:n peltolohkoilla kevätvehnän, rehuviljan ja
säilörehun viljelyssä.

b) Sarkaleveys

Myös sarkaleveys vaikuttaa salaojitukselta aiheutuvaan hyötyyn (vrt. kuvio 7). Salaojitushyöty laskee sarkaleveyden kasvaessa 13 metristä 20 metriin viljoilla noin 23 mk/m ja säilörehulla noin 12 mk/m tarkasteltavalla 2 ha:n peltolohkolla. Sarkaleveyden kasvaessa edelleen 20 metristä 25 metriin, salaojitushyöty laskee enää viljoilla noin 12 mk/m ja säilörehulla noin 7 mk/m.



Kuvio 7. Sarkaleveyden vaikutus salaojitukselta aiheutuvaan kokonaishyötyyn (mk/ha/v) vehnän, rehuviljan ja säilörehun tuotannossa suorakaiteen muotoisella (sivusuhte 1:2) 2 ha:n peltolohkolla.

c) Satotaso

Satotason vaikutus salaojitukselta aiheutuvaan hyötyyn on oleellinen mm. salaojituksen alueellista kannattavuutta tarkasteltaessa. Liitteessä 17 tarkasteltavat salaojitushyödyt on laskettu lähinnä Etelä-Suomen satotasoa vastaaviksi.

Taulukossa 13 on selvitetty satotason muutoksen laskennallista vaikutusta salaojituksesta aiheutuvaan hyötyyn. Perussatotaso vastaa Etelä-Suomen olosuhteita. Taulukkoon laskettu salaojitus-
hyödyn muutos on samansuuntainen satotason muutoksen kanssa. Sato-
tason vaihtelualue, jolle vastaava salaojitus-
hyödyn muutos on laskettu, ilmenee liitteestä 18. Siinä satotason muutoksen vaiku-
tus salaojitus-
hyötyyn on laskettu samoin kuin edellä 1, 2 ja 5
ha:n suorakaiteenmuotoisille peltolohkoille. Satotason muutoksen
vaikutus salaojitukselta aiheutuvaan hyötyyn ei juuri näytä riip-
puvan peltolohkon muodosta ja ainoastaan vähäisessä määrin lohkon
koosta. Näin ollen taulukossa 13 esitettyä satotason muutoksen
vaikutusta salaojitus-
hyötyyn voidaan soveltaa riittävällä tark-
kuudella kaikilla tutkimuksessa tarkasteltavilla peltolohkoilla.

Taul. 13. Salaojitukselta aiheutuvan kokonaishyödyn riippuvuus
satotasosta eri kasveilla (mk/ha).

| Viljelykasvi | Perussatotaso kg/ha | Satotason muutos kg/ha | Salaojitus- hyödyn muutos ¹⁾ mk/ha |
|----------------|------------------------|------------------------------|--|
| Vehnä | 2 600 | 100 | 19 |
| Rehuvilja | 3 300 | 100 | 14 |
| Heinä | 5 000 | 100 | 6 |
| Säilörehu | 23 000 | 1 000 | 7 |
| Laidun (ry) | 3 100 | 100 | 10 |
| Sokerijuurikas | 25 000 | 1 000 | 60 |
| Peruna | 20 000 | 1 000 | 120 |

¹⁾ Samansuuntainen satotason muutoksen kanssa

d) Koneistus

Peltotöissä käytettävän koneistuksen muuttuminen vaikuttaa sala-
ojitukselta aiheutuvaan hyötyyn kahtaalta; koneiden tehollisten
työleveyksien ja konetyötunnin hinnan muutosten kautta. Täältä
osin tutkimus perustuu myös päistehaittaa selvitellessään tutki-

mukseen (MATTILA 1980), jossa on käytetty lähinnä keskikokoiselle suomalaiselle viljelmälle soveltuvaa koneistusta (liite 8). Käytännön kokemuksesta on tunnettua, että avo-ojitetulla pellolla suurilla koneilla ei voida saavuttaa vastaavaa työtehoa kuin salaojitetulla pellolla. Salaojitus onkin yleisintä siellä, missä peltotyökoneilta edellytetään tehokkuutta ja työn joutuisuutta. Koska salaojitushyötyjä on tarkasteltu tässä päistehaittojen erotuksena avo- ja salaojitetulla pellolla, laskelmissa käytettävällä koneistuksella ei ole ollut niin keskeistä merkitystä kuin jos salaojitetun pellon koneistuksena olisi käytetty tehollisilta työlevyksiltään raskaampaa koneistusta. Tässä tutkimuksessa selvitettyjä salaojitushyötyjä tulee näin ollen pitää eräänlaisina minimihyötyinä työnmenekin vähenemisen osalta, sillä salaojituksen mahdollistama suurempien peltotyökoneiden käyttö ja mm. tästä aiheutuva entistä pienempi päistehaitta salaojitetulla pellolla lisäävät salaojituksesta aiheutuvaa hyötyä.

III. SALAOJITUKSEN KANNATTAVUUS

1. Salaojituksen vuotuiset kustannukset

Salaojituksesta aiheutuvia vuotuisia kustannuksia ovat poisto, korko ja kunnossapito. Salaojitus investointina on vaikutuksiltaan eräs pitkäaikaisimmista maatilalla suoritettavista hankkeista. Sen tekniseksi kestoikäksi usein mainitaan 60 vuotta ja eräissä tapauksissa yli 100 vuotta vanhojakin salaojituksia on toiminnassa. Taloudellisena kestoikäkinä kuitenkin yleisesti käytetään 30 vuotta. Korkokustannus seuraavissa salaojituksen kannattavuutta koskevissa laskelmissa on laskettu 6 %:n mukaan. Korkoprosenttia valittaessa on otettu huomioon salaojituksen rahoitus rakenne. Salaojituksen kunnossapito on useimmiten pelkästään ojituksen toiminnan tarkkailua. Kaivojen ja laskuaukkojen puhdistus lietteestä ja ruostesakkaumien huuhtelu ovat myös aika-ajoin suoritettavia kunnossapitotoimenpiteitä. Ojituksen vuotuisiin kunnossapitotoimenpiteisiin on arvioitu seuraavissa laskelmissa käytettävän 2 miestyötuntia hehtaaria kohden. Maataloustyöntekijöiden keskituntiansion mukaan vuonna 1980 kunnossapitokustannukseksi muodostuu näin ollen noin 33 mk hehtaarilta.

Salaojituksesta aiheutuvat vuotuiset kustannukset vuonna 1980 toteutetusta keskimääräisestä ojitushankkeesta ovat edellä olevin perustein seuraavat:

| | |
|---|-------------|
| Ojituksen hankintahinta | 4 997 mk/ha |
| Poisto ja korko (annuiteetti 30 v, 6 %) | 363 -"- |
| Kunnossapito | 33 -"- |
| Vuotuiset kustannukset | 396 -"- |

Keskimääräisen ojitushankkeen vuotuiset kustannukset ovat näin ollen noin 400 mk hehtaarilta vuoden 1980 hintatasossa.

2. Hyötyjen ja kustannusten vertailu tilaesimerkkien avulla

Salaojituksen kannattavuutta investointina voidaan arvostella, kun salaojituksesta aiheutuvista hyödyistä vähennetään siitä aiheutuvat vuotuiset kustannukset. Salaojituksen kannattavuutta on pyritty tarkastelemaan tutkimuksen alkuosassa selvitettyjen keskimääräisten ojituskustannusten ja toisessa osassa selvitettyjen salaojitushyötyjen perusteella. Hyötyjä ja kustannuksia on verrattu tilaesimerkkien avulla, jolloin on ollut myös mahdollista tarkastella satotason ja tuotantosuunnan vaikutusta salaojituksen kannattavuuteen. Tilaesimerkkejä laadittaessa on oletettu, että tilan pellot koostuvat edellä tarkastelluista (liite 17) peltolohkoista. Myös koneistus tilaesimerkeissä on ajateltu vastaavaksi kuin ojitushyötyjä tarkasteltaessa (liite 8). Koska salaojituksesta aiheutuvaa hyötyä koskevat laskelmat perustuvat lähinnä keskikokoisen viljelmän koneistukseen, rajoittaa tämä tilaesimerkkien laadintaa ja hyötylaskelmien soveltamista mm. keskikokoa suurempien viljelmien kohdalla. Kannattavuutta on tarkasteltu seuraavassa Etelä-Suomen viljelyolosuhteita vastaamaan tarkoitetuilla viljan- ja maidontuotantoon erikoistuneilla tilaesimerkeillä. Keski- ja Pohjois-Suomen olosuhteita on pyritty kuvaamaan seuraavassa ainoastaan maidontuotantoon erikoistuneella tilalla. Tilaesimerkkien laadinnan pohjana käytetty tuotantokustannusten seurantaan käytettäviä tilamalleja (vrt. Kom.miet.1975:124 ja HEMILÄ, 1980) soveltuvin osin.

Viljatila Etelä-Suomessa

Viljantuotantoon erikoistuneeksi tilaesimerkiksi on seuraavassa valittu 20 ha:n viljatila, jolla tuotetaan vehnää ja rehuviljaa. Eteläsuomalaista viljatilaa kuvaamaan tila on pienehkö, mutta sen on katsottu soveltuvan esimerkiksi. Tilaesimerkin pellonkäyttö ja satotaso sekä vastaavat salaojitusyödyt ilmenevät taulukosta 14. Salaojitusyödyn vaihtelussa on otettu huomioon peltolohkon muodon ja koon vaihtelu samoin kuin edellä olleissa laskelmissa

(liite 17). Kesannon ojitushyödyksi on arvioitu salaojitushyötyjä koskevien laskelmaperusteiden mukaisesti noin 120 mk/ha. Tilaesimerkin salaojituksesta aiheutuva hyöty on vaihdellut noin 7 600 - 13 400 mk. Tällöin keskimäärin salaojitushyöty viljatilalla on ollut 380-670 mk/ha.

Taul. 14. Pellonkäyttö, satotaso ja sitä vastaava salaojitushyöty viljantuotantoon erikoistuneessa tilaesimerkissä (Etelä-Suomi).

| Pellonkäyttö | Satotaso | Salaojitushyödyn vaihtelu | Hyöty yhteensä |
|--------------|----------|---------------------------|----------------|
| ha | kg/ha | mk/ha | mk/tila |
| Kevätvehnä | 9.50 | 480 - 786 | 4 560 - 7 467 |
| Ohra | 4.75 | 312 - 622 | 1 482 - 2 955 |
| Kaura | 4.75 | 298 - 608 | 1 416 - 2 888 |
| Kesanto | 1.00 | n. 120 | 120 - 120 |
| Yhteensä | 20.00 | 380 - 670 | 7 578 - 13 430 |

Tilaesimerkin pellot on ajateltu salaojitetuiksi viitenä peräkkäisenä vuotena, jolloin vuosittain ojitettu ala on ollut 4 hehtaaria eli sama kuin nykyinen ojitusala keskimäärin. Ojitus on ajateltu suoritettuna vuosina 1975-1979. Salaojituksesta aiheutuvat kustannukset (taul. 15) perustuvat edellä selvitettyihin ojituskustannuksiin Etelä-Suomessa. Tarkasteltavia vuosia vastaava kustannustaso on laskettu salaojituskustannusten suhdeluvun avulla vuoden 1980 tasosta. Po. esimerkkitalan salaojituskustannukset ovat olleet yhteensä noin 65 000 mk. Kun salaojituksesta aiheutuvia hyötyjä verrataan kokonaiskustannukseen, voidaan havaita tässä tapauksessa salaojituksen maksavan itsensä 6-13 vuodessa. Takaisinmaksuaika on laskettu 6 %:n korkokantaa käyttäen. Takaisinmaksuajalla tarkoitetaan tässä sitä aikaa, jona investoinnista saatavat hyödyt peittävät siitä aiheutuvat kustannukset. (Takaisinmaksuajan laskeminen, vrt. RYYNÄNEN & PÖLKKI 1978, s. 223).

Taul. 15. Salaojituksesta aiheutuneet kustannukset viljantuotantoon erikoistuneessa tilaesimerkissä (Etelä-Suomi).

| Vuosi | Salaojituskustannukset ¹⁾ | | Poisto ja korko, mk/v | | | |
|-----------------------|--------------------------------------|---------|-----------------------|----------|----------|----------|
| | mk/ha | mk/4 ha | 5 v/6 % | 30 v/6 % | 20 v/6 % | 10 v/6 % |
| 1975 | 2 458 | 9 832 | 624 | 714 | 857 | 1 336 |
| 1976 | 2 929 | 11 716 | 743 | 851 | 1 021 | 1 592 |
| 1977 | 3 297 | 12 188 | 837 | 958 | 1 150 | 1 792 |
| 1978 | 3 579 | 14 316 | 908 | 1 040 | 1 248 | 1 945 |
| 1979 | 3 956 | 15 824 | 1 004 | 1 150 | 1 380 | 2 150 |
| Pääomakust. yht. | (64 876) | | 4 116 | 4 713 | 5 656 | 8 815 |
| Kunnossapito | | | 656 | 656 | 656 | 656 |
| Kustannukset yhteensä | | | 4 772 | 5 369 | 6 312 | 9 471 |

¹⁾ Kunkin vuoden hinta- ja kustannustasossa.

Taulukossa 15 on tarkasteltu myös poistoaajan vaikutusta salaojituksesta aiheutuviin vuotuisiin kustannuksiin. Yleisintä 30 vuoden taloudellista kestoikää vastaavat salaojituksen vuotuiset kustannukset ovat tilaesimerkissä vuonna 1980 noin 5 400 mk. Tähän sisältyvät ojituskustannuksen poisto, korko (6 %) ja ojituksen kunnossapito 656 mk. Kun salaojituksella aiheutuneista hyödyistä vähennetään taloudellista kestoikää vastaavat vuotuiset kustannukset, jää salaojituksella aiheutuvaa ylijäämää 2 200 - 8 060 mk pelto-lohkojen koosta ja muodosta riippuen. Keskimäärin tämä salaojituksella aiheutuva 'nettohyöty' on ollut 110 - 400 mk/ha viljantuotantoon erikoistuneessa tilaesimerkissä.

Maitotila Etelä-Suomessa

Etelä-Suomen olosuhteita vastaavassa maidontuotantoon erikoistuneessa tilaesimerkissä tilan peltopinta-ala on runsaat 22 ha. Tilan rehuntuotanto vastaa karjan uudistus mukaanlukien 16 lehmän (19.2 ny) rehun tarvetta säilörehuvaltaisella ruokinnalla. Tilaesimerkin pellonkäyttö, satotaso ja salaojituksella aiheutuva hyöty ilmenevät taulukosta 16. Tilan salaojitushyöty on vaihdellut 5 841 - 10 290 mk. Keskimäärin ojitushyöty tilalla on ollut 260 - 460 mk/ha.

Taul. 16. Pellonkäyttö, satotaso ja sitä vastaava salaojitus-
hyöty maidontuotantoon erikoistuneessa tilaesimerkissä
(Etelä-Suomi).

| Pellonkäyttö | Satotaso | Salaojitus- hyödyn vaihtelu | Hyöty yhteensä | |
|--------------|----------|-----------------------------------|----------------|----------------|
| ha | kg/ha | mk/ha | mk/tila | |
| Kaura | 4.61 | 3 000 | 270 - 580 | 1 245 - 2 674 |
| Ohra | 4.41 | 3 100 | 284 - 594 | 1 252 - 2 620 |
| Heinä | 3.46 | 5 000 | 162 - 305 | 561 - 1 055 |
| Säilörehu | 5.37 | 25 000 | 226 - 413 | 1 214 - 2 118 |
| Laidun | 4.42 | 4 000 (ry) | 355 - 413 | 1 569 - 1 825 |
| Yhteensä | 22.27 | | 260 - 460 | 5 841 - 10 290 |

Tilaesimerkin pellot on ajateltu salaojitetuiksi vuosina 1975-1979 vuosittain ojitettavan alan ollessa 4.45 ha. Salaojituksesta aiheutuneet kustannukset on laskettu samoin kuin edellä (taul. 17). Tilan salaojitus on tullut maksamaan yhteensä 72 200 mk. Salaojituksesta aiheutuneet kustannukset 30 vuoden poistoaikaa soveltaen ovat noin 6 000 mk vuodessa. Epäedullisimmassa tapauksessa kustannukset ja hyöty ovat samalla tasolla ja parhaimmassa tapauksessa nettohyöty muodostuu noin 4 200 mk tilaa kohti vuodessa. Tällöin on otettu huomioon vain salaojituksesta aiheutuva hyöty kasvituotannossa maitotilalla. Salaojitettaessa lisääntynyt peltoala voi tehdä mahdolliseksi mm. eläinmäärän lisäyksen, joka parantaa taloudellista tulosta. Eläinmäärän lisäyksen vaikutusta salaojituksen kannattavuuteen on tarkasteltu myöhemmin. Kun huomioon otetaan ainoastaan salaojituksesta aiheutuva hyöty kasvituotannossa, tilaesimerkin salaojitus maksaa itsensä takaisin eri vaihtoehtoissa 10-30 vuodessa.

Taul. 17. Salaojituksesta aiheutuneet kustannukset maidontuotantoon erikoistuneessa tilaesimerkissä (Etelä-Suomi).

| Vuosi | Salaojituskustannukset | | Poisto ja korko, mk/v | | | |
|-----------------------|------------------------|------------|-----------------------|----------|----------|----------|
| | mk/ha | mk/4.45 ha | 50 v/6 % | 30 v/6 % | 20 v/6 % | 10 v/6 % |
| 1975 | 2 458 | 10 938 | 694 | 795 | 954 | 1 486 |
| 1976 | 2 929 | 12 034 | 827 | 947 | 1 136 | 1 771 |
| 1977 | 3 297 | 14 672 | 931 | 1 066 | 1 279 | 1 993 |
| 1978 | 3 579 | 15 927 | 1 010 | 1 157 | 1 389 | 2 164 |
| 1979 | 3 956 | 17 604 | 1 117 | 1 279 | 1 535 | 2 392 |
| Pääomakustannus yht. | | (72 175) | 4 579 | 5 244 | 6 292 | 9 806 |
| Kunnossapito | | | 730 | 730 | 730 | 730 |
| Kustannukset yhteensä | | | 5 309 | 5 974 | 7 022 | 10 536 |

Maitotila Keski- ja Pohjois-Suomessa

Keski- ja Pohjois-Suomen tuotanto-olosuhteita on pyritty kuvaamaan maidontuotantoon erikoistuneella pientilalla. Tilan peltoalaksi on oletettu 12,5 ha ja rehuntuotanto on sopeutettu 8 lehmän (uudistus mukaanlukien 9.6 ny) rehuntarvetta vastaavaksi. Keski- ja Pohjois-Suomen viljelyolosuhteet on huomioitu rehuviljan, säilörehun ja laitumen satotasoina (taul. 18). Tilaesimerkin pellonkäyttöä ja satotasoa vastaava salaojitushyöty on ollut 2 780 - 5 290 mk tilan peltolohkojen muodosta ja koosta sekä sarkaleveydestä riippuen. Keskimäärin salaojitushyöty tilalla on ollut 223 - 424 mk/ha.

Taul. 18. Pellonkäyttö, satotaso ja sitä vastaava salaojitushyöty maidontuotantoon erikoistuneessa tilaesimerkissä (Keski- ja Pohjois-Suomi)

| Pellonkäyttö | Satotaso | | Salaojitushyödyn vaihtelu | Hyöty yhteensä |
|--------------|----------|--------|---------------------------|----------------|
| | ha | kg/ha | | |
| Kaura | 2.69 | 2 600 | 214 - 524 | 576 - 1 410 |
| Ohra | 2.40 | 2 800 | 242 - 552 | 581 - 1 325 |
| Heinä | 1.73 | 5 000 | 162 - 305 | 280 - 528 |
| Säilörehu | 2.78 | 24 000 | 219 - 406 | 609 - 1 129 |
| Laidun (ry) | 2.88 | 3 000 | 255 - 313 | 734 - 901 |
| Yhteensä | 12.48 | | 223 - 424 | 2 780 - 5 290 |

Tilaesimerkin pellot on ajateltu salaojitetuiksi vuosina 1977-1979. Vuosittain ojitettu ala on ollut tällöin 4.16 ha, mikä vastaa edellä selvitettyä Pohjanmaan ja Pohjois-Suomen ojitushankkeiden keskikokoa. Salaojituskustannus perustuu tässä tutkimuksessa selvitettyyn alueen keskimääräiseen ojituskustannukseen. Salaojitus on tullut maksamaan yhteensä noin 50 000 mk. Salaojituksen vuotuiset kustannukset tällä maitotilalla olisivat noin 4 000 mk vuodessa mikäli salaojitus poistetaan 30 vuodessa. Verrattaessa hyötyä ja kustannuksia keskenään voidaan todeta, että epäedullisissa olosuhteissa tässä huomioon otetut hyödyt eivät peitä vuotuisia kustannuksia. Sitä vastoin parhaimmissa tapauksissa pelkästään kasvituotannossa saatu hyöty ylittää tällä pientilalla vuotuiset kustannukset noin 1 300 markalla.

Taul. 19. Salaojituksesta aiheutuneet kustannukset maidontuotantoon erikoistuneessa tilaesimerkissä (Keski- ja Pohjois-Suomi).

| Vuosi | Salaojituskustannukset | | Poisto ja korko, mk/v | | | |
|----------------------|------------------------|------------|-----------------------|----------|----------|----------|
| | mk/ha | mk/4.26 ha | 50 v/6 % | 30 v/6 % | 20 v/6 % | 10 v/6 % |
| 1977 | 3 613 | 15 030 | 954 | 1 092 | 1 310 | 2 042 |
| 1978 | 3 923 | 16 320 | 1 035 | 1 186 | 1 423 | 2 217 |
| 1979 | 4 336 | 18 038 | 1 144 | 1 310 | 1 573 | 2 451 |
| Pääomakustannus yht. | | (49 388) | 3 133 | 3 588 | 4 306 | 6 710 |
| Kunnossapito | | | 409 | 409 | 409 | 409 |
| Kustamus yhteensä | | | 3 542 | 3 997 | 4 715 | 7 119 |

Pinta-alan ja eläinmäärän lisäys

Salaojituksesta aiheutuvan viljelypinta-alan lisääntymisen seurauksena maitotilalla ja muilla karjataloilla on mahdollista lisätä eläinmäärää salaojituksen ansiosta. Näin ollen maitotilalla salaojituksesta aiheutuu kasvituotannon hyötyjen ohella myös karjatalouden tuottojen lisääntymistä.

Taul. 20. Salaojituksesta aiheutuva lisäpinta-ala ja siltä saata-
va rehumäärä maidontuotantoon erikoistuneissa tilaesimerkeissä.

| Pellonkäyttö | Etelä-Suomi | | | | Keski- ja Pohjois-Suomi | | | |
|--------------|-------------|--------|---------|----------|-------------------------|--------|---------|----------|
| | Satotaso | | Lisäala | Lisäsato | Satotaso | | Lisäala | Lisäsato |
| | ha | kg/ha | ha | kg/(ry) | ha | kg/ha | ha | kg(ry) |
| Kaura | 4.61 | 3 000 | 0.60 | 1 800 | 2.69 | 2 600 | 0.38 | 988 |
| Ohra | 4.41 | 3 100 | 0.57 | 1 767 | 2.40 | 2 800 | 0.31 | 868 |
| Heinä | 3.46 | 5 000 | 0.33 | 1 650 | 1.73 | 5 000 | 0.17 | 850 |
| Säilörehu | 5.37 | 25 000 | 0.52 | 13 000 | 2.78 | 24 000 | 0.27 | 6 480 |
| Laidun(ry) | 4.42 | 4 000 | 0.42 | 1 680 | 2.88 | 3 000 | 0.28 | 840 |
| Yhteensä | 22.27 | | 2.44 | | 12.48 | | 1.41 | |

Taulukossa 20 on tarkasteltu salaojituksesta aiheutuvaa viljelyalan lisääntymistä ja sen vaikutusta rehuntuotantoon edellä kuvatuissa maidontuotantoon erikoistuneissa tilaesimerkeissä. Viljelyalan lisääntymisessä on otettu huomioon sarkaojien ala ja reunahaitta-alan väheneminen aiemmin selvitetyn perusteiden. Etelä-Suomen olosuhteita kuvaavassa tilaesimerkissä viljelyala on lisääntynyt 2.44 ha ja Keski- ja Pohjois-Suomen tilaesimerkissä 1.41 ha. Etelä-Suomen satotasolla yhden nautayksikön rehujen tuotantoon on varattu 1.16 ha ja Keski- ja Pohjois-Suomessa 1.30 ha peltoalaa. Näin ollen salaojitukselta aiheutuvalle lisäalalle saadaan tuotetuksi isommassa etelän tilaesimerkissä 2 lehmän ja pienemmässä Keski- ja Pohjois-Suomen tilaesimerkissä yhden lehmän rehutarve.

Tuotokseltaan keskimääräisen (5 200 kg keskirasvaista maitoa) lehmän katetuotto kiinteälle pääomalle säilörehuvaltaisella ruokinnalla on noin 2 500 mk. Etelän tilaesimerkissä salaojitukselta aiheutuva sadonlisäyksen vaikutus karjatalouden tuottoon on tällöin noin 5 000 mk, jos eläinmäärää oletetaan voitavan lisätä ilman rakennusinvestointeja. Salaojitukselta aiheutuva kokonaishyöty kyseisellä tilalla on näin ollen noin 10 800 - 15 300 mk vuodessa. Hehtaaria kohden laskettuna kokonaishyöty on tällöin 490 - 690 mk. Kun salaojituksen vaikutus karjatalouden tuottoon otetaan huomioon peltoviljelyssä aiheutuvien hyötyjen lisäksi, tilaesimerkin salaojitus maksaa itsensä takaisin 6 - 9 vuodessa.

Keski- ja Pohjois-Suomen tilaesimerkissä salaojituksesta aiheutuva kokonaishyödyksi muodostuu edellä olevan perusteella 5 300 - 7 800 mk. Keskimäärin kokonaishyöty salaojituksesta on tällöin noin 420 - 620 mk/ha. Tilaesimerkin salaojitus maksaa itsensä takaisin yllä mainituin perustein 8 - 13 vuodessa, kun sadonli- säystä vastaava maidontuotannon lisätuotto otetaan huomioon mui- den hyötyjen lisäksi.

Kun verrataan Etelä-Suomen viljantuotantoon ja maidontuotantoon erikoistuneita tiloja keskenään voidaan havaita, että salaojituk- sesta aiheutuva kokonaishyöty on molemmissa suunnilleen sama (taul. 21). Maidontuotantotilalla on tällöin otettu huomioon mah- dollisuudet lisätä eläinmäärää salaojituksen vaikutuksesta saa- dulla rehusadon lisäyksellä.

Taul. 21. Salaojituksen kokonaishyöty ja takaisinmaksuaika viljan ja maidontuotantoon erikoistuneissa tilaesimerkeissä.

| | Salaojituk- sen koko- naishyöty mk/ha | Vuotuiskustannus (30 v/6 %) mk/ha | Ylijäämän vaihtelu mk/ha | Takaisin- maksuaika ¹⁾ vuotta |
|-------------------------|--|---|--------------------------------|--|
| Etelä-Suomi | | | | |
| viljatila (20 ha) | 380-670 | 270 | 110-400 | 6 - 13 |
| maitotila (22 ha) | 490-690 | 270 | 220-420 | 6 - 9 |
| Keski- ja Pohjois-Suomi | | | | |
| maitotila (12 ha) | 420-620 | 320 | 100-300 | 8 - 13 |

¹⁾ Takaisinmaksuaika on laskettu ns. kokonaishyödyn mukaan ja salaojituskus- tannusten nousua ei ole otettu huomioon.

Etelä-Suomen maidontuotantoon erikoistuneessa tilaesimerkissä salaojituksesta aiheutuva kokonaishyöty on noin 70 mk/ha suurempi kuin Keski- ja Pohjois-Suomen tilaesimerkissä. Tämä johtuu Etelä- Suomen korkeammasta satotasosta. Salaojituksesta aiheutuvat vuo- tuiskustannukset ovat noin 300 mk/ha riippuen salaojituksen perus- tamiskustannuksista ja ojitushankkeen toteuttamisajasta. Kun sala- ojitushyödyistä vähennetään vuotuiskustannukset, saadaan Etelä-

Suomen tilaesimerkeissä 100 - 400 mk ylijäämää ja Keski- ja Pohjois-Suomen tilaesimerkissä 100 - 300 mk ylijäämää hehtaaria kohden. Salaojitus maksaa itsensä takaisin esimerkkituloilla Etelä-Suomessa 2 vuotta lyhyemmässä ajassa kuin Keski- ja Pohjois-Suomessa. Alueiden väliseen eroon on tällöin vaikuttanut sekä korkeampi salaojitushyöty että alemmat ojituskustannukset Etelä-Suomessa.

Edellä on selvitetty eräitä markoissa mitattavissa olevia salaojitushyötyjä. Tällöin on rajoitettu tarkastelemaan salaojituksen edullisuutta ainoastaan lyhyellä aikavälillä. Salaojitus on vaikutuksiltaan yksi pitkäaikaisimmista maatalan investoinneista. Nykyaikaisen työtä säästävän koneistuksen tehokas käyttö peltoviljelyssä edellyttää peltojen salaojittamista. Myös salaojituksen pinta-alaa lisäävä vaikutus muodostuu keskeiseksi pyrittäessä intensiiviseen viljelyyn. Salaojitus on myös eräs tilakokoa lisäävä toimenpite. Maataloutta pitkällä aikavälillä harjoitettaessa salaojitus muodostuu ennemmin tai myöhemmin tärkeäksi toimenpiteeksi peltoviljelyn tehostamisessa. Salaojitus toiminnan painopisteen siirtyminen Etelä-Suomesta Keski- ja Pohjois-Suomeen on osoitus siitä, että näillä alueilla ollaan lähestymässä sitä kasvintuotannon rationalisointitasoa, mikä useilla alueilla Etelä-Suomessa on jo saavutettu.

Tämän tutkimuksen tulosten perusteella salaojitus näyttää olevan verraten edullinen investointi. Yksittäisen maatalan osalta sekä ojituskustannukset että siitä saatavat hyödyt saattavat tietenkin huomattavasti erota keskimääräisistä tuloksista. Salaojituksen vaikutus tilan talouteen riippuu suuresti siitä, miten investointi ja siihen mahdollisesti liittyvät muut tilan kehittämistoimenpiteet voidaan rahoittaa. Pitkäaikainen rahoitusapu hankkeen toteuttamisvaiheessa onkin ensiarvoisen tärkeää, jotta ojituksen mahdollisiksi tekemät muut peltoviljelyn rationalisointitoimenpiteet voidaan aikanaan suorittaa ja samalla parantaa myös salaojituksen kannattavuutta.

IV. YHTEENVETO

Tutkimuksen tarkoituksena on ollut arvioida salaojituksen kannattavuutta viljelijän näkökulmasta katsottuna. Tätä varten on selvitetty salaojituksesta aiheutuneet todelliset kustannukset ja pyritty arvioimaan siitä aiheutuva hyöty. Kustannukset on selvitetty vuosina 1979 ja 1980 toteutetuista 450 ojitushankkeesta. Ojitushankkeet ovat sijainneet eri osissa maata ja niiden ala on ollut noin 3 % koko maan ojitusalasta vastaavana ajankohtana. Hyödyn arvioinnissa on rajoitettu asian teoreettisluontoiseen tarkasteluun. Salaojituksesta aiheutuva kasvinviljelyn tuottojen nousu ja kustannusten aleneminen on määritetty erilaisille peltolohkoille pellon reunoista aiheutuvaa haittaa käsittelevien aikaisempien tutkimusten perusteella. Tällöin on pyritty arvioimaan reunoista aiheutuva haitta peltoviljelyssä sekä avo-ojitetulla että salaojitetulla lohkoilla. Näiden erotuksena saadaan päistehaitan vähenemistä kuvaava salaojitushyöty. Muista salaojitushyödyistä on selvitetty lisääntyneeltä peltopinta-alalta saatava kasvinviljelyn tuotto sekä avo-ojien kunnossapidon poisjääminen. Viljelykasveina ovat olleet vehnä, rehuvilja, nurmirehut, sokeri-juurikas ja peruna. Hyödyt on laskettu 1, 2 ja 5 ha:n peltolohkoille lohkon muodon vaihdellessa. Näistä lohkoista on muodostettu erilaisia viljelmäesimerkkejä, joiden avulla on pyritty tarkastelemaan salaojituksen kannattavuutta yleensä ja eri tuotantosuunnissa. Kustannuksia ja hyötyjä koskevat laskelmat on tehty vuoden 1980 hinta- ja kustannustasossa.

Salaojituskustannukset ovat olleet keskimäärin 5 000 mk/ha. Etelä-Suomessa ja Pohjanmaalla ojituskustannukset ovat olleet alle 5 000 mk/ha, kun sen sijaan Järvi- ja Pohjois-Suomessa ne ovat nousseet lähes 6 000 mk/ha. Ojitusalueen kivisyys ja siitä aiheutuvat kaivuvaikeudet ovat olleet keskeisimpiä syitä korkeisiin ojituskustannuksiin. Salaojituskustannukset muodostuvat ojitushankkeen suunnittelusta, tarvikkeista ja työkustannuksista. Noin 59 % keskimääräisestä ojituskustannuksesta on muodostunut vieraan työvoiman urakka- ja tuntipalkoista ja viljelijän oman työn osuudesta. Tarvikekustannus on ollut 35 % ja suunnittelu noin 6 % koko-

naiskustannuksesta. Tutkimuksen kustannuksia selvittelevässä osassa on tarkasteltu myös Salaojakeskuksen laatimien kustannusarvioiden paikkansapitävyyttä tutkituissa ojitushankkeissa. Kustannusarvioiden on voitu todeta hyvin vastanneen todellisia kustannuksia. Kustannusten ohella on selvitetty myös ojitushankkeiden rahoitus. Viljelijän oman rahoituksen osuus, johon on luettu myös oma työ ja tilalta saadut tarvikkeet, on ollut lähes 80 % keskimääräisistä ojituskustannuksista. Avustusten osuus on ollut keskimäärin 6.3 % ja korkotukilainojen 15.5 %. Avustusten osuus on ollut suurin maan pohjoisosissa ja korkotukilainojen vastavasti eteläosissa maata.

Salaojituksesta aiheutuvina markkamääräisinä hyötyinä on tarkasteltu mm. lisääntyneestä viljelypinta-alasta aiheutuvaa kasvinviljelyn tuoton lisäystä ja peltotyönmenekin sekä ainemenekin alenemista. Hyödyt ovat vaihdelleet eri kasveilla kasvien vaatiman työnmenekin ja satotason sekä lasketun katetuoton mukaan. Myös peltolohkon koko ja muoto sekä sarkaleveys ovat vaikuttaneet sala- ojitushyötyyn. Etelä-Suomen satotasolla suorakaiteen muotoisella peltolohkolla salaojitushyöty on vaihdellut nurmirehulla 200 - 300 mk/ha ja viljoilla 350 - 450 mk/ha. Erikoiskasvien viljelyssä hyöty on huomattavasti edellistä suurempi.

Salaojituksen kannattavuutta on tarkasteltu Etelä-Suomen olosuhteita vastaamaan tarkoitetuilla viljan ja maidontuotantoon erikoistuneilla tilaesimerkeillä ja Keski- ja Pohjois-Suomen osalta edellistä pienemmällä maitotilalla. Tilaesimerkkien salaojitushyötyjä selvitetessä on oletettu, että pellot muodostuvat hyötylaskelmissa tarkastelluista peltolohkoista. Maidontuotantoon erikoistuneissa tilaesimerkeissä on otettu huomioon myös salaojituksen aiheutuva sadonlisäyksen vaikutus karjatalouden tuottoon. Tällöin on oletettu, että tilalla on rakennusten puolesta mahdollisuus lisätä karjaa rehuntuotannon lisäystä vastaavassa suhteessa. Tilaesimerkkien salaojituskustannukset on ajateltu jakaantuvan useammalle ojitusvuodelle siten, että vuosittain ojitettu ala on ollut noin 4 ha. Salaojituksen kokonaishyötyä ja ojituskustannuksia on verrattu keskenään ja tarkasteltu mm. tuotanto-

suunnan vaikutusta salaojituksen takaisinmaksuaikaan. Korkeus on tällöin laskettu 6 %:ksi. Etelä-Suomen viljatiloesimerkissä (20 ha) salaojituksesta aiheutuvat hyödyt ovat vaihdelleet 380 - 670 mk/ha, jolloin takaisinmaksuaika on ollut 6 - 13 vuotta. Maitotilalla (22 ha) hyöty on vaihdellut 490 - 690 mk/ha ja takaisinmaksuaika 6 - 9 vuotta. Maidontuotantoon erikoistuneessa tiloesimerkissä on tällöin otettu huomioon mahdollisuus lisätä eläinmäärää salaojituksen vaikutuksesta saatua rehusadon lisäystä vastaavasti. Salaojitusohjelman takaisinmaksuaika muodostuu tässä tapauksessa 1 - 2 vuotta edullisemmaksi kuin viljantuotantoon erikoistuneessa tiloesimerkissä. Ojitusohjelmasta on jäänyt Keski- ja Pohjois-Suomen maitotilalla (12 ha) noin 70 mk/ha etelän maitotilalla saavutettua pienemmäksi. Etelä-Suomessa salaojitus on maksanut itsensä takaisin maidontuotantoon erikoistuneella esimerkkiviljelmällä noin 2 vuotta lyhyemmässä ajassa kuin Keski- ja Pohjois-Suomessa. Alueiden väliseen eroon on tällöin vaikuttanut sekä korkeampi salaojitusohjelmasta että alemmat ojitusohjelmien kustannukset Etelä-Suomessa.

KIRJALLISUUSLUETTELO

- Arronderningsutredningen 1963. Effekten av varierande fältutforming. Förkortad version av Arronderningsutredningens betänkande.
- HEMILÄ, K. 1980. Tuotantokustannusten seurantaan käytettävien indeksien peruslaskelmat. Maatal. tal. tutk.lait. tied. 72.
- KESO, L. 1951. Salaojitushyödyt.
- KILPINEN, J. 1980. Putkihyöty peltoviljelyssä. 157 s. + liitt. 26 s. Helsinki.
- Komiteanmietintö 1975:124. Maataloustuotteiden tuotantokustannuksia ja viljelijäväestön tulotason kehitystä selvittävään toimikunnan mietintö. Osa I. Tuotantokustannukset. Helsinki.
- Kone- ja työkustannukset maatilojen keskinäisessä työavussa. Teho 180(4):23-25.
- LINDHOLM, A. 1979. Päistehaitta peltotöissä. Laudaturtyö. Helsingin yliopisto, maatalousteknologian laitos. 43 s + liitt. 21 s.
- Maatalouden työnormit, 1980. Työtehoseuran julkaisuja 222.
- MATTILA, P. 1980. Päistehaitan arviointiperusteita lunastustoimiuksissa. Meanmittaushallituksen julkaisu 47.
- PEHKONEN, A ja LINDHOLM, A. 1979. Päistekulman vaikutuksesta peltoviljelytöiden työmenekkiin. Helsingin yliopisto, maatalousteknologian laitos. Tutkimustiedote 30.
- PELTOLA, A. 1980. Työmenekki sarka- ja salaojitetulla pellolla. Työtehoseuran maataloustiedote 269.
- PELTOLA, A., ORAVA, R. ja OKSANEN, E.H. 1979. Lohkon koon ja muodon vaikutus peltotöiden työn menekkiin. Työtehoseuran julkaisuja 214.
- Peltosalaojituksen aine- ja työselitys. Salaojakeskuksen julkaisuja. Helsinki 1978.
- RYYNÄNEN, V. ja PÖLKKI, L. 1978. Maanviljelystalous. Helsinki.

Salaojakeskuksen vuosikertomukset vuosilta 1979 ja 1980.
Helsinki.

Salaojittajan opas. Maatalouskeskusten Liiton julkaisu.
Helsinki 1980.

SARA-2000. Salaojitusohjelma 1980-2000. 70 s. Helsinki 1980.

TENKANEN, S. 1979. Viljelmien tilussijoituksesta Suomessa. Maan-
mittaushallituksen julkaisu 47.

TUONONEN, E. 1980. Peruskuivatuksen hyödynarviointi ja kustan-
nusten osittelu. Helsinki.

Liite 1. Selaajituskustannuksia koskeva kysely (vv. 1979-1980)

| | 1979 | | 1980 | | Yhteensä | | Tutkitut hankkeet | | ha | 3) % |
|------------------|---------------|-----------------|---------------|-----------------|---------------|-----------------|-------------------|------------|----------------|------------|
| | otanta kpl | tutkittu kpl | otanta kpl | tutkittu kpl | otanta kpl | tutkittu kpl | 1) % | 2) % | | |
| Uudenmaan | 14 | 11 | 14 | 13 | 28 | 24 | 86.7 | 2.5 | 148.50 | 3.1 |
| Nylands Sv. | 8 | 1 | 13 | 9 | 21 | 10 | 47.6 | 3.4 | 60.76 | 4.3 |
| Varsn.-Suomen | 20 | 16 | 20 | 15 | 40 | 31 | 77.5 | 1.8 | 136.09 | 1.6 |
| Finska Hushåll. | 8 | 5 | 12 | 5 | 20 | 10 | 50.0 | 4.3 | 37.09 | 5.9 |
| Satakunnan | 13 | 11 | 19 | 19 | 32 | 30 | 93.8 | 2.8 | 176.57 | 3.7 |
| Pirkanmaan | 11 | 10 | 14 | 14 | 25 | 24 | 96.0 | 3.2 | 97.64 | 3.2 |
| Hämeen l. | 17 | 13 | 19 | 19 | 36 | 32 | 88.9 | 2.6 | 165.71 | 3.2 |
| Itä-Hämeen | 8 | 8 | 13 | 11 | 21 | 19 | 90.5 | 4.3 | 76.32 | 3.9 |
| Kymen l. | 17 | 17 | 19 | 19 | 36 | 36 | 100.0 | 2.9 | 171.32 | 3.3 |
| Mikkelin l. | 9 | 9 | 13 | 12 | 22 | 21 | 95.5 | 3.9 | 65.42 | 4.3 |
| Kuopion l. | 20 | 15 | 20 | 20 | 40 | 35 | 87.5 | 2.1 | 148.18 | 2.5 |
| Pohjois-Karjalan | 10 | 9 | 13 | 9 | 23 | 18 | 78.3 | 3.0 | 85.76 | 3.4 |
| Keski-Suomen | 12 | 12 | 14 | 14 | 26 | 26 | 100.0 | 3.1 | 128.54 | 4.1 |
| Etelä-Pohjanmaan | 20 | 19 | 20 | 17 | 40 | 36 | 90.0 | 1.4 | 171.84 | 1.6 |
| Österbottens Sv. | 9 | 6 | 14 | 13 | 23 | 19 | 82.6 | 2.7 | 74.00 | 2.8 |
| Oulun | 20 | 20 | 20 | 20 | 40 | 40 | 100.0 | 2.4 | 209.80 | 2.7 |
| Kainuun | 8 | 8 | 12 | 11 | 20 | 19 | 95.0 | 11.0 | 67.47 | 10.3 |
| Lapin l. | 8 | 7 | 13 | 13 | 21 | 20 | 95.2 | 8.4 | 96.10 | 9.0 |
| Yhteensä | 232 | 198 | 282 | 252 | 514 | 450 | 87.5 | 2.6 | 2117.11 | 3.0 |

1) %:a otannasta

2) %:a vv. 1979-1980 toteutetuista ojitushankeista

3) %:a vv. 1979-1980 toteutettujen ojitushankkeiden pinta-alasta

1980-81

Salaojakustannuksia vuonna _____ koskeva tiedustelu

Salaojituksen kannattavuutta koskeva tutkimus suoritetaan maatilatalouden kehittämisrahastosta saaduilla varoilla. Tutkimuksessa pyritään selvittämään salaojittamisesta aiheutuneet kustannukset ja hyödyt tilakyselyiden avulla. Tutkimus suoritetaan yhteistyönä Maatilahallituksen, Maatalouden taloudellisen tutkimuslaitoksen, yleisneuvontajärjestöjen ja Salaojakeskuksen kanssa. Tutkimuksen valvojakunnan puolesta toivomme viljelijöiltä myönteistä suhtautumista tutkimukseen. Tiedot ovat luottamuksellisia.

Salaojituksesta aiheutuneet kustannukset

Tämä kysely koskee vuonna _____ suoritetusta salaojittamisesta aiheutuneita todellisia kustannuksia. Vastausten tulee perustua tarvikkeiden ja työn osalta esim. maksukuiteista ja urakkasopimuksesta saataviin tietoihin sekä viljelijän oman työn osalta viljelijän omaan arvioon. Tarvike- ja työkuiteita koskevia vastauksia (kohta A, 4-8) ei voida ottaa siis kustannusarviosta.

Viljelijän nimi _____

Päätilan nimi _____

Lähi soite _____

Kunta _____

Postitoimipaikka _____

Maatalouskeskus tai vastaava _____

Puhelinnumero _____

Salaojitussuunnitelman toimitusnumero _____

Tiedot vuonna _____ salaojitetusta alueesta:

Ojastojen numerot _____

Pinta-ala _____ ha

Tiiliputkiojituksista _____ ha

Muoviputkiojituksista _____ ha

Salaojaa (kaivettu metrimäärä) _____

m/ha

Kaivumaalajit _____

B Vuoden hanketta koskeva rahoitus:

- 1. Pankkilainat
- 2. Korkotukilainat
- 3. Salaojitusavustus
- 4. Oma rahoitus:

- a) Käytetty omaa rahaa _____ mk
- b) Oman tilan työt ja
tarvikkeet _____ mk
(kohdat A 5 e, f ja 8)
- Yhteensä (kohdat 1-4) _____

| mk |
|----|
| |
| |
| |
| |
| |

C. Salaojakeskuksen kustannusarvio _____ mk
 Kustannusarvion päiväys _____ 19 _____

D. Viljelijän arvio:

Mistä mahdolliset kustannusarvion ja todellisten kustannusten erot johtuivat?

Viljelijän nimi

Pyydämme lähettämään vastauksenne helmikuun 16. päivään v. 1981 mennessä oheisessa vapaakirjeessä Maatalouden taloudelliselle tutkimuslaitokselle osoitteella: Rukkila

00001 Helsinki 100

Lähempiä tietoja saa tarvittaessa Maija Tolvaselta

Puh. 90/5633133

Matias Torvela

Matias Torvela
Tutkimuslaitoksen johtaja

Sivu 1.

Salaojitussuunnitelman toimitusnumero, kyseisenä vuonna kaivettujen ojastojen numerot ja pinta-alat saadaan ojitussuunnitelman ensimmäiseltä sivulta.

Kaivettu metrimäärä salaojaa urakoitsijan (urakan maksukuiteista) tai viljelijän arvion mukaan.

Kyseisenä vuonna ojitetun alueen kaivumaalajit ja niitä vastaavat pinta-alat ojitussuunnitelmasta elleivät viljelijän tiedossa.

Sivu 2.

- A. 1. Suunnittelukustannus saadaan kuiteista tai ojitussuunnitelman ensimmäiseltä sivulta. Tapauksissa, joissa suunnitelma on koskenut laajempaa aluetta kuin kyseisenä vuonna ojitettu alue, otetaan ko. vuonna toteutetun hankkeen osuus koko suunnitelman pinta-alasta. Esim. Suunnittelukustannus 300 mk. Suunnitelma käsittää 10 ha:n alueen salaojituksen. Tästä on tutkimusvuonna ojitettu 7 ha. Tällöin kysytty suunnittelukustannus on $7/10 \times 300 \text{ mk} = 210 \text{ mk}$.
2. Kenttätutkimuksesta aiheutuneet kustannukset: Salaojateknikon palkkio saadaan suunnitelman ensimmäiseltä sivulta. Vieraan työvoiman palkat viljelijän arvion mukaan. (Huom. Viljelijäperheen oman työn arvo kohtaan 8 a). Tutkimusvuonna toteutetun hankkeen osuus vrt. edellinen kohta.
3. Työpaalutuksesta aiheutuneet kustannukset kuiteista ja viljelijän arvion mukaan.
4. Urakoitsijan suorittamat tarvikehankinnat ja työ urakan maksukuittien ja viljelijän arvion perusteella.
 - a) Pääurakoitsijoiden hankkimat tarvikkeet ja työ urakoiden maksukuiteista.
 - b) Myöhemmin lisätty urakkaan: Kokonaishinnan tarkistukset, jotka eivät sisälly edelliseen kohtaan. Näitä ovat mm. työn vaikeudesta ja eräistä erityistöistä johtuva tuntihintojen käyttö sekä mahdolliset hintatarkistukset tarvikehankinnoissa.

5. Viljelijän suorittamat tarvikkehankinnat maksukuittien ja viljelijän arvion mukaan. Keskimääräiseen ateriakustannukseen luetaan ruoka-aineista ja ruoanlaittajan työstä aiheutuneet kustannukset päivää kohden. Ruokakustannukseen kuuluu tässä koko ojitustyömaan aiheuttama muonitustarve.
6. Viljelijän palkkaamien työntekijöiden palkkakustannukset (myös, jos oman perheen jäsenille on maksettu rahapalkkaa salaajitustyöstä).
7. Muut tutkimusvuonna suoritettut salaajittamisesta aiheutuneet kustannukset kuten valta- ja piiriojien kaivu sekä peltokuvioiden oikominen tarvikkehankintojen ja vieraan työn osalta.
8. Viljelijäperheen työhön kuuluu myös nk. vaihtotyönä tehty naapuriapu. Viljelijäperheen työ on hinnoiteltu tutkimusvuonna maataloustyöntekijöiden keskituntiansion mukaan. Traktorityötunnin hintana käytetään Työtehoseurassa laskettuja työkorvaussuosituksia ilman ajajan palkkaa. Ajajan palkka tulee "miestyö" -sarakeeseen. Traktorityötunnin hintana käytetään sen teholuokan hintaa, johon salaajitustöissä käytetty traktori lähinnä kuuluu (huom. tutkimusvuosi).

| Teholuokka | kW | 30-39 | 40-49 | 50-59 | 60-80 | yli 80 |
|----------------------|-----------|-------|-------|-------|--------|---------|
| | hv DIN | 41-53 | 54-67 | 68-80 | 81-109 | yli 109 |
| Tr.-työtunnin hinta: | | | | | | |
| | 1979 mk/t | 23,71 | 27,40 | 32,12 | 38,02 | 52,32 |
| | 1980 mk/t | 28,98 | 32,94 | 38,21 | 45,44 | 61,54 |

Sivu 3.

- B. Pankkilainoista, korkotukilainoista ja salaajitusavustuksesta tutkimusvuonna toteutettua hanketta koskeva osuus. Kohtaan 4 b oman tilan työt ja tarvikkeet sisältyy edelliseltä sivulta kohdasta 5 ruoka ja asunto (e, f) ja kohta 8 viljelijäperheen työ.
Kohdan A ja kohdan B loppusummien tulee olla yhtä suuret.
(Hankkeen kustannukset miinus lainat ja avustukset = oma rahoitus).
- C. Salaajakeskuksen laatiman kustannusarvion tutkimusvuonna toteutettua hanketta koskeva osuus ja ajankohta, jolloin kustannusarvio on laadittu.
- D. Viljelijän arvio kustannusarvion ja todellisten kustannusten eroista voi olla viljelijän itsensä kirjoittama. Jos tilaa ei ole tässä kohdassa riittävästi, vastaukseen voidaan käyttää myös kyselykaavion kääntöpuolta.
Jos tiedustelulomakkeen täyttöohjeiden tulkinnessa esiintyy vaikeuksia esim. kyseisen salaajitushankkeen erityispiirteistä johtuen, otettakoon asiasta yhteyttä Maija Tolvaseen puh. 90/56 33 133.

Liite 3a. Tarvikekustannuksen muodostuminen (mk/ha)

| Maatalouskeskus | Putket ¹⁾ | Kaivot ym. laitteet ja tarvikkeet | Sora (ostet- tu) | Yhteensä |
|------------------|----------------------|---|------------------------|----------|
| Uudenmaan | 1 020 | 173 | 207 | 1 400 |
| Nylands Sv. | 1 206 | 153 | 365 | 1 724 |
| Vars. Suomen | 1 304 | 118 | 284 | 1 706 |
| Finska Hushåll. | 1 305 | 202 | 196 | 1 703 |
| Satakunnan | 1 235 | 101 | 251 | 1 587 |
| Pirkanmaan | 1 472 | 241 | 344 | 2 057 |
| Hämeen l. | 1 157 | 105 | 240 | 1 502 |
| Itä-Hämeen | 1 439 | 260 | 221 | 1 920 |
| Kymen l. | 1 497 | 113 | 207 | 1 817 |
| Mikkelin | 1 462 | 207 | 466 | 2 135 |
| Kuopion l. | 1 374 | 188 | 411 | 1 973 |
| Pohjois-Karjalan | 1 531 | 231 | 244 | 2 006 |
| Keski-Suomen | 1 287 | 193 | 290 | 1 770 |
| Et.-Pohjanmaan | 1 224 | 107 | 330 | 1 661 |
| Österbottens Sv. | 1 409 | 99 | 445 | 1 953 |
| Oulun | 1 324 | 99 | 319 | 1 742 |
| Kainuun | 1 424 | 229 | 295 | 1 948 |
| Lapin l. | 1 493 | 66 | 248 | 1 807 |
| Keskimäärin, mk | 1 298 | 150 | 297 | 1 745 |
| % | 74.4 | 8.6 | 17.0 | 100.0 |

¹⁾Sisältää myös urakoitsijan hankkimat putket

Liite 3b. Viljelijäperheen työ ja naapuriapu salaojituksessa(h/ha)

| Maatalouskeskus | Miestyö- tuntia/ha | Tr.työtun- tia/ha | Tr. työtunnin hint, mk | Työkustann. mk/ha |
|--|-----------------------|----------------------|---------------------------|----------------------|
| Uudenmaan | 20 | 12 | 36.46 | 762 |
| Nylands Sv. | 20 | 12 | 35.48 | 767 |
| Vars. Suomen | 25 | 16 | 38.06 | 1 033 |
| Finska Hushåll. | 39 | 28 | 41.54 | 1 807 |
| Satakunnan | 25 | 17 | 37.58 | 1 040 |
| Pirkanmaan | 34 | 15 | 37.89 | 1 051 |
| Hämeen l. | 21 | 15 | 36.53 | 880 |
| Itä-Hämeen | 23 | 14 | 35.48 | 862 |
| Kymen l. | 34 | 19 | 35.05 | 1 228 |
| Mikkelin l. | 45 | 36 | 37.50 | 1 929 |
| Kuopion l. | 37 | 22 | 37.79 | 1 434 |
| Pohjois-Karjalan | 28 | 23 | 42.92 | 1 422 |
| Keski-Suomen | 32 | 18 | 37.90 | 1 191 |
| Etelä-Pohjanmaan | 27 | 14 | 38.37 | 979 |
| Österbottens Sv. | 27 | 14 | 36.54 | 955 |
| Oulun | 38 | 23 | 35.00 | 1 420 |
| Kainuun | 62 | 38 | 34.61 | 2 328 |
| Lapin l. | 27 | 19 | 36.18 | 1 121 |
| Keskimäärin | 28 | 18 | 37.20 | 1 132 |
| Ihmistyökustannukset (28 h á 16.40 mk) | | 461 mk/ha | 40.7 % | |
| Traktorikustannukset (18 h á 37.20 mk) | | 671 mk/ha | 59.3 % | |
| Yhteensä | | 1132 mk/ha | 100.0 % | |

Liite 4b. Salaojituskustannukset (mk/ha) tiiliputkella ojitettaessa vv. 1979-1980 (1980 hintataso)

| Maatalouskeskus | Suunnittelu | Tarvikkeet putket | Tarvikkeet muut tarv. | Urakka- ja tuntipalkka työ | Viljelijän työ ja neapu- riapu | Muut kust. mm. valta- ja piiri- ojat | Yhteensä mk/ha |
|--------------------|-------------|----------------------|--------------------------|----------------------------------|--------------------------------------|---|-------------------|
| Uudenmaan | 266 | 994 | 296 | 1 436 | 719 | 126 | 3 837 |
| Nylands Sv. | 293 | 1 206 | 518 | 1 629 | 767 | 169 | 4 582 |
| Vars. Suomen | 275 | 1 291 | 396 | 1 609 | 972 | 201 | 4 744 |
| Finska Hushåll. | 354 | 1 158 | 477 | 1 791 | 2 064 | 925 | 6 769 |
| Satakunnan | 256 | 1 209 | 425 | 1 558 | 1 103 | 158 | 4 709 |
| Pirkanmaan | 387 | 1 254 | 633 | 2 265 | 978 | 138 | 5 655 |
| Hämeen l. | 274 | 1 129 | 357 | 1 683 | 893 | 100 | 4 436 |
| Itä-Hämeen | 272 | 1 252 | 337 | 1 591 | 947 | 174 | 4 573 |
| Kymen l. | 231 | 1 263 | 302 | 1 683 | 1 106 | 95 | 4 680 |
| Mikkelin l. | 324 | 1 062 | 812 | 2 607 | 1 347 | 257 | 6 409 |
| Kuopion l. | 429 | 1 328 | 473 | 1 810 | 1 191 | 138 | 5 369 |
| Pohjois-Karjalan | 198 | 1 265 | 746 | 2 109 | 1 479 | 134 | 5 931 |
| Keski-Suomen | 290 | 1 129 | 654 | 1 665 | 1 002 | 291 | 5 031 |
| Etelä-Pohjanmaan | 260 | 1 133 | 446 | 1 727 | 782 | 69 | 4 417 |
| Österbottens Sv. | 308 | 1 456 | 618 | 1 839 | 1 112 | 17 | 5 350 |
| Oulun | 245 | 1 083 | 417 | 1 783 | 1 367 | 57 | 4 952 |
| Kainuun | 300 | 1 193 | 530 | 2 044 | 1 272 | 171 | 5 510 |
| Lapin l. | 270 | 1 166 | 315 | 2 172 | 937 | 64 | 4 924 |
| Keskimäärin, mk/ha | 277 | 1 179 | 437 | 1 713 | 1 008 | 150 | 4 764 |
| % | 5.8 | 24.7 | 9.2 | 36.0 | 21.0 | 3.1 | 100.0 |
| mk/m | 0.51 | 2.18 | 0.81 | 3.16 | 1.86 | 0.28 | 8.80 |

Liite 4c. Selaajituskustannukset (mk/ha) muoviputkella ojitettaessa vv. 1979-1980 (1980 hintataso)

| Maatalouskeskus | Suunnittelu | Tarvikkeet putket | muut tarv. | Urakka- ja tuntipalkka työ | Viljelijän työ ja neapu- riapu | Muut kust. mm. valta- ja piiri- ojat | Yhteensä mk/ha |
|--------------------|-------------|----------------------|------------|----------------------------------|--------------------------------------|---|-------------------|
| Uudenmaan | 289 | 1 651 | 719 | 952 | 559 | 221 | 4 391 |
| Nylands Sv. | - | - | - | - | - | - | - |
| Vars. Suomen | - | - | - | - | - | - | - |
| Finska Hushäll. | 309 | 1 616 | 250 | 2 035 | 1 644 | 451 | 6 305 |
| Satakunnan | - | - | - | - | - | - | - |
| Pirkanmaan | 260 | 1 261 | 921 | 1 739 | 1 393 | 206 | 5 660 |
| Hämeen l. | - | - | - | - | - | - | - |
| Itä-Hämeen | 310 | 1 540 | 544 | 1 600 | 831 | 223 | 5 248 |
| Kymen l. | 280 | 1 432 | 471 | 1 905 | 1 436 | 119 | 5 643 |
| Mikkelin l. | 309 | 1 546 | 710 | 1 919 | 2 477 | 391 | 7 352 |
| Kuopion l. | 311 | 1 477 | 638 | 1 606 | 1 659 | 174 | 5 865 |
| Pohjois-Karjalan | 315 | 1 350 | 1 031 | 2 132 | 1 643 | 167 | 6 638 |
| Keski-Suomen | 337 | 1 266 | 532 | 2 258 | 1 413 | 186 | 5 992 |
| Etelä-Pohjanmaa | 344. | 1 187 | 860 | 1 594 | 1 771 | 141 | 5 897 |
| Österbottens Sv. | 271 | 1 376 | 504 | 1 398 | 823 | 69 | 4 441 |
| Oulun | 283 | 1 271 | 539 | 1 450 | 1 426 | 130 | 5 099 |
| Kainuun | 344 | 1 545 | 538 | 2 369 | 2 964 | 166 | 7 946 |
| Lapin l. | 342 | 1 520 | 405 | 1 965 | 1 187 | 136 | 5 555 |
| Keskimäärin, mk/ha | 308 | 1 399 | 590 | 1 810 | 1 536 | 169 | 5 812 |
| % | 5.3 | 24.1 | 10.2 | 31.1 | 26.4 | 2.9 | 100.0 |
| mk/m | 0.59 | 2.67 | 1.13 | 3.45 | 2.93 | 0.32 | 11.09 |

Liite 5a. Tutkittujen ojitushankkeiden kustannusarviot ja todelliset kustannukset mk/ha (1980 hintataso)

| Maatalouskeskus | Kustannus- arvio | Kustannus- arvio erät | Todelliset kustannukset | | Yht. ¹⁾ | K. arvio - todell. kustann. (k. arvio- erät) | K. arvio - todell. kustann. yht. | Tutk. hankkeet 2) | |
|------------------------------------|---------------------|-----------------------------|--------------------------|------------------------|--------------------|--|---|-------------------|-----------|
| | | | K. arvio (ruoka, as.) | pellon ta- saus ym. | | | | | kp1 |
| Uudenmaan | 4 604 | 3 934 | (98) | 91 | 4 025 | +670 | +579 | 19 | 122.31 |
| Nylands Sv. | 5 054 | 4 424 | (76) | 74 | 4 498 | +630 | +556 | 6 | 45.56 |
| Vars. Suomen | 4 790 | 4 679 | (104) | 117 | 4 796 | +111 | -6 | 23 | 111.60 |
| Finska Hushäll. | 6 236 | 6 333 | (97) | 119 | 6 452 | -97 | -216 | 9 | 34.09 |
| Satakunnan | 4 718 | 4 385 | (133) | 125 | 4 510 | +333 | +208 | 28 | 173.42 |
| Pirkanmaan | 5 038 | 5 561 | (137) | 90 | 5 651 | -523 | -613 | 21 | 86.90 |
| Hämeen l. | 5 002 | 4 343 | (48) | 74 | 4 417 | +659 | +585 | 26 | 149.20 |
| Itä-Hämeen | 5 378 | 4 950 | (73) | 88 | 5 038 | +428 | +340 | 16 | 68.98 |
| Kymen l. | 5 061 | 5 052 | (140) | 108 | 5 160 | +9 | -99 | 30 | 146.17 |
| Mikkelin l. | 5 491 | 6 589 | (131) | 293 | 6 882 | -1098 | -1391 | 19 | 62.27 |
| Kuopion l. | 4 988 | 5 305 | (146) | 88 | 5 393 | -317 | -405 | 33 | 143.47 |
| Pohjois-Karjalan | 5 883 | 5 853 | (70) | 100 | 5 953 | +30 | -70 | 18 | 85.76 |
| Keski-Suomen | 5 022 | 5 439 | (141) | 123 | 5 562 | -417 | -540 | 25 | 126.12 |
| Etelä-Pohjanmaan | 4 615 | 4 521 | (76) | 140 | 4 661 | +94 | -46 | 33 | 154.59 |
| Österbottens Sv. | 4 569 | 4 545 | (53) | 296 | 4 841 | +24 | -272 | 17 | 52.04 |
| Oulun | 4 667 | 4 987 | (145) | 241 | 5 228 | -320 | -561 | 37 | 194.92 |
| Kainuun | 5 749 | 6 834 | (44) | 218 | 7 050 | -1085 | -1301 | 19 | 67.47 |
| Lapin l. | 5 479 | 5 145 | (84) | 211 | 5 356 | +334 | +123 | 13 | 96.10 |
| Keskimäärin, mk/ha (painotettu) | 4 907 | 4 862 | (106) | 136 | 4 998 | +45 | -91 | (392) | (1920.97) |

1) Todelliset kust. yht. = toteutuneet kustannusarvioerät + pellontasaus yms. kust.

2) Mukana ainoastaan ne ojitushankkeet, joihin tehtiä kust. arvio v. 1970 jälkeen

Liite 5b. Tutkittujen ojitushankeiden kustannusarviot ja todelliset kustannukset mk/ha (1980 hintataso)
Yleiskustannusten vertailu.

| Maatalouskeskus | Kust. arvio | Todelliset kustann. | Erotus | Hankkeet kpl ¹⁾ | Yleiskustannus Kust. arvio | Todelliset yleiskust. | Todelliset yleiskustannukset (% todell. kustannuksista) |
|------------------|-------------|---------------------|--------|----------------------------|----------------------------|-----------------------|---|
| Uudenmaan | 4 604 | 3 934 | +670 | 19 | 368 - 460 | 489 | 12.4 |
| Nylands Sv. | 5 054 | 4 424 | +630 | 6 | 404 - 505 | 484 | 10.9 |
| Vars. Suomen | 4 790 | 4 679 | +111 | 23 | 383 - 479 | 612 | 13.1 |
| Finska Hushäll. | 6 236 | 6 333 | -97 | 9 | 499 - 624 | 1 068 | 16.9 |
| Satakunnan | 4 718 | 4 385 | +333 | 28 | 377 - 472 | 597 | 13.6 |
| Pirkanmaan | 5 038 | 5 561 | -523 | 21 | 403 - 504 | 660 | 11.9 |
| Hämeen l. | 5 002 | 4 343 | +659 | 26 | 400 - 500 | 513 | 11.8 |
| Itä-Hämeen | 5 378 | 4 950 | +428 | 16 | 430 - 538 | 570 | 11.5 |
| Kymen l. | 5 061 | 5 052 | +9 | 30 | 405 - 506 | 627 | 12.4 |
| Mikkelin l. | 5 491 | 6 589 | -1098 | 19 | 439 - 549 | 876 | 13.3 |
| Kuopion l. | 4 988 | 5 305 | -317 | 33 | 399 - 499 | 741 | 14.0 |
| Pohjois-Karjalan | 5 883 | 5 853 | +30 | 18 | 471 - 588 | 770 | 13.2 |
| Keski-Suomen | 5 022 | 5 439 | -417 | 25 | 402 - 502 | 623 | 11.5 |
| Etelä-Pohjanmaan | 4 615 | 4 521 | +94 | 33 | 369 - 462 | 631 | 14.0 |
| Österbottens Sv. | 4 569 | 4 545 | +24 | 17 | 366 - 457 | 548 | 12.1 |
| Oulun | 4 667 | 4 987 | -310 | 37 | 373 - 468 | 690 | 13.8 |
| Kainuun | 5 749 | 6 834 | -1 085 | 19 | 460 - 575 | 860 | 12.6 |
| Lapin | 5 479 | 5 145 | +334 | 13 | 438 - 548 | 812 | 15.8 |
| Keskimäärin | 4 907 | 4 862 | +45 | (392) | 392 - 491 | 643 | 13.2 |

1) Mukana ainoastaan ne ojitushankkeet, joihin tehty kust. arvio v. 1970 jälkeen

Liite 6. Tutkittuja ojitushankkeita koskeva rahoitus mk/ha (1980 hintataso)

| Maatalouskeskus | Pankki- lainat | Korkotu- kilainat | Salaajitus- avustus | Oma rahoitus- työt ja tarvikkeet | Omaa rahaa | Kustannus mk/ha |
|------------------|-------------------|----------------------|------------------------|--|------------|--------------------|
| Uudenmaan | 303 | 1 198 | 8 | 774 | 1 778 | 4 061 |
| Nylands Sv. | - | 1 434 | - | 785 | 2 363 | 4 582 |
| Varsinais-Suomen | 422 | 994 | 14 | 1 043 | 2 346 | 4 819 |
| Finska Hushåll. | 1 111 | 609 | 225 | 1 814 | 2 601 | 6 360 |
| Satakunnan | 805 | 952 | 211 | 1 051 | 1 493 | 4 512 |
| Pirkanmaan | 195 | 947 | 157 | 1 085 | 3 219 | 5 603 |
| Hämeen l. | 509 | 1 405 | - | 895 | 1 622 | 4 431 |
| Itä-Hämeen | 360 | 788 | - | 878 | 2 993 | 5 019 |
| Kymen l. | 647 | 1 043 | 184 | 1 244 | 2 109 | 5 227 |
| Mikkelin l. | 916 | 404 | 489 | 1 955 | 3 017 | 6 781 |
| Kuopion l. | 474 | 368 | 665 | 1 445 | 2 534 | 5 486 |
| Pohjois-Karjalan | 602 | 657 | 475 | 1 461 | 2 758 | 5 953 |
| Keski-Suomen | 948 | 725 | 292 | 1 205 | 2 301 | 5 461 |
| Etelä-Pohjanmaan | 467 | 436 | 397 | 996 | 2 386 | 4 682 |
| Österbottens Sv. | 297 | 236 | 760 | 973 | 2 561 | 4 827 |
| Oulun | 489 | 543 | 590 | 1 438 | 2 432 | 5 092 |
| Kainuun | 810 | 490 | 1 027 | 2 338 | 2 377 | 7 042 |
| Lapin l. | 738 | 114 | 1 377 | 1 128 | 2 028 | 5 385 |
| Keskimmäärin, % | 512 | 776 | 314 | 1 148 | 2 247 | 4 997 |
| | 10.2 | 15.5 | 6.3 | 23.0 | 45.0 | 100.0 |

Liite 7. Päistehaitan laskeminen

Päistehaitta muodostuu käännöksistä, päällekkäisajosta ja parsimistyöstä aiheutuvasta lisätyömenekistä, päällekkäislevityksen aiheuttamasta kaksinkertaisesta kylvettävien aineiden menekistä sekä sadonvähennyksestä pellon reuna-alueilla. Peltolohkon reuna-alueen ajotekniikka ja työn aloittamisesta ja lopettamisesta aiheutuva viive lohkolta toiselle siirryttäessä ovat myös päistehaittaa aiheuttavia tekijöitä.

Päistehaittalaskelmissa on käytetty koneistusta, joka on pyritty sovittamaan lähinnä keskikokoisen suomalaisen viljelmän konekantaan vastaavaksi (liite 8a).

Konetyötunnit on hinnoiteltu Työtehoseuran helmikuussa 1980 laskemiin työkorvaussuosituksiin (ilman ajajan palkkaa) perustuen. Ihmistyökustannuksena on käytetty maataloustyöntekijöiden keskituntiansiota, joka vuonna 1980 oli 16.40 mk/ha (liite 8b).

Ajotekniikkana on MATTILAN (1980) tutkimuksessa käytetty pelto-lohkon reunoilla ympäriajoa kohden koneen leveyden verran, jonka jälkeen on ajettu edestakaisin pellon pituussuunnassa. Keskimääräisillä koneleveyksillä ympäriajoalan leveydeksi on muodostunut 5.5 m. Samaa ajotekniikkaa on sovellettu myös salaojitettun pellon päistehaitan tarkastelussa; sitä vastoin avo-ojitetulla pellolla on ajateltu ajettavan edestakaisin saran pituussuunnassa. Sokeri-juurikkaan ja perunan viljelyssä lohkon (saran) molempiin päihin on ajateltu 5 m viljelemätön vyöhyke. Tällöin myös salaojitetulla pellolla on käytetty avo-ojitettun pellon ajotekniikkaa.

Normaaleihin käännöksiin ja päällekkäisajoihin kuluva työaika ja siitä aiheutuvat kustannukset on laskettu 100 päistemetriä kohden erikseen pääajosuunnan vastaisille päisteille ja sen suuntaisille päisteille (liite 9). Päällekkäislevityksen vaikutus siemen-, lannoite- ja kasvinsuojeluaineiden menekkiin ilmenee liitteessä 10. Avo-ojien viljelemätön piennarala ja keskimääräistä heikommin tuottavan lohkon reuna-ala muodostavat ns. reunahaitta-alueen. Reunahaitasta aiheutuvaa lisäkustannusta on selitetty liitteessä 13. Päällekkäislevityksen ainemenekistä ja reunahaitasta aiheutuvat kustannukset on niinkään laskettu sekä pääajosuunnan vastaiselle että sen suuntaiselle päisteelle. Peltolohkon kulmista aiheutuva lisätyö, ns. parsintatyö, ja siitä aiheutuvat kustannukset on laskettu eri kulmille liitteessä 11. Salaojitettun pellon erilainen työskentelytekniikka on huomioitu liitteessä 12. Siinä on laskettu lohkon ympäriajon käännöksistä aiheutuva viive nelikulmaiselle ja kolmionmuotoiselle lohkolle. Samassa yhteydessä on huomioitu myös työskentelyn aloittamisesta ja lopettamisesta aiheutuva lisätyöaika lohkolta toiselle siirryttäessä.

Liite 7 (jatkoa)

Avo-ojitetulla pellolla saralta toiselle siirtymiseen on arvioitu kuluvan puolet salaojitetun peltolohkon vastaavasta ajasta. Päis-
teajon käännoksistä sekä aloittamisesta ja lopettamisesta aiheu-
tavat kustannukset on laskettu peltolohkoa kohden.

Käännöksiin ja kulmatyöskentelyyn kuluva työnmenekki perustuu
kenttäkokeisiin (vrt. PEHKONEN). Päällekkäiskylvön ja reunavai-
kutuksen ala sekä työn aloittamis- ja lopettamisajat puolestaan
perustuvat ruotsalaiseen tutkimukseen (Arronderningsutredningen).

Lisätyönmenekistä ja päällekkäislevityksen ainemenekistä sekä
sadon vähennyksestä pellon reuna-alueilla aiheutuvat päistekus-
tannukset on laskettu seuraavan kaavan avulla (Arrondernings-
utredningen, 1963):

$$L = (a_1 Ka_1 + a_2 Ka_2 + \dots) + (b_1 Kb_1 + b_2 Kb_2) + (K_{k1} + K_{k2} + \dots) + K_1$$

| | |
|------------------------|---|
| L | lohkon muodosta ja sen koosta aiheutuva päiste- kustannus |
| $a_1, a_2 \dots$ | pääajosuunnan vastaisen sivun pituus (salaojite- tulla pellolla vähennetty lohkon ympäriajetun kaistan leveys, 2 x 5.5 m) (100 m) |
| $Ka_1, Ka_2 \dots$ | pääviljelysuunnan vastaisesta päisteestä aiheutuva lisäkustannus päistekulmittain (mk/100 m) |
| $b_1, b_2 \dots$ | pääviljelysuunnan suuntainen sivu (ks. reunatyypit liite 13) (100 m) |
| $K_{b1}, K_{b2} \dots$ | em. sivuista aiheutuva lisäkustannus sivun rajoit- tuessa avo-ojaan tai toiseen tuotantolohkoon (mk/100 m) |
| $K_{k1}, K_{k2} \dots$ | peltolohkon kulmista aiheutuvat lisäkustannukset (mk/kulma) |
| K_1 | lohkokohtainen vakio, nelikulmaisella tai kolmion muotoisella pellolla (mk/lohko) |

Tekijät Ka , K_b , K_k ja K_1 on taulukoitu liitteessä 15 seitsemälle
eri viljelykasville päistekulman vaihdellessa. Kaavan avulla voi-
daan laskea hehtaariohtaiset päistekustannukset eri muotoisille
ja kokoisille sarka- ja salaojitetuille peltolohkoille.

Kun avo-ojitetun pellon päistekustannuksista vähennetään salaoji-
tetun pellon vastaavat kustannukset saadaan erotus, joka ilmai-
see päistehaitan vähenemisestä aiheutuvan hyödyn (mk/ha) siir-
ryttäessä avo-ojitetuksesta salaojitukseen.

Liite 8a. Kone- ja työkustannukset työvälineryhmittäin¹⁾

| Maatalouskone | Koneen keskim. hinta mk | Vuotuinen käyttö-aika tuntia | Työkoneen ohjevuokra mk/h | Työväline-ryhmä ja keskimäär. kust. mk/h |
|---|-------------------------|------------------------------|---------------------------|--|
| Traktori, 40-49 kW | 74 000 | 700 | 32.94 | 32.90 |
| Aura 2x14" | 4 500 | 100 | 9 | |
| Äes 3,0 m | 5 000 | 90 | 11 | |
| Yleisvannaskone 2,5 m | 6 000 | 70 | 17 | |
| Jyrä 4,0 m | 4 000 | 40 | 17 | I/14.10 ²⁾ |
| Ruisku 8,5 m | 4 800 | 30 | 32 | |
| Keskikipakolevitin 8,5 m | 2 000 | 50 | 9 | |
| Niittokone | 4 300 | 40 | 20 | |
| Harava | 3 800 | 50 | 13 | |
| Paalain | 27 000 | 60 | 82 | |
| Niittosilppuri | 8 000 | 70 | 26 | II/28.90 |
| Perävaunu | 7 500 | 150 | 9 | |
| Leikkuupuimuri alle 260 cm | 140 000 | 100 | 291 | III/290.00 |
| Juurikasvien erikoiskylvökone | 6 900 | 30 | 42 | S ₁ /42.00 |
| Juurikasvihara | 8 000 | 50 | 29 | S ₂ /29.00 |
| Juurikkaannostokone | 52 000 | 100 | 90-100 | S ₃ /1070 mk/ha 95.00 mk/h |
| Perunanistutuskone (2-3 rivinen, automaattinen) | 7 700 | 50 | 27 | P ₁ /27.00 |
| Perunan nostokone | 40 000 | 100 | 75 | P ₂ /75.00 |

1) Laskettu Työtehoseuran työkorvaussuosituksen mukaan, 1980

2) Vuotuisella käyttäjällä painotettu keskiarvo

Liite 8b. Peltotyökoneiden ryhmittely tuntikustannusten perusteella. Vuoden 1980 hintataso

Tuntikustannus, mk/h

| | | | | | | |
|----------------|----------------------------------|-----------|--|----------------|------------------|-----------|
| I | työvälineryhmä | 14.10 | | P ₁ | perunan istutus. | 27.00 |
| | traktorityö | 32.90 | | | traktorityö | 32.90 |
| | ihmistyö ¹⁾ | 16.40 | | | ihmistyö | 16.40 |
| | <u>yhteensä</u> | 63.40 | | | <u>yhteensä</u> | 76.30 |
| II | työvälineryhmä | 28.90 | | P ₂ | perunannostok. | 75.00 |
| | traktorityö | 32.90 | | | traktorityö | 32.90 |
| | ihmistyö | 16.40 | | | ihmistyö | 3 x 16.40 |
| | <u>yhteensä</u> | 78.20 | | | <u>yhteensä</u> | 157.10 |
| III | työvälineryhmä | 290.00 | | | | |
| | ihmistyö | 16.40 | | | | |
| | <u>yhteensä</u> | 306.40 | | | | |
| S ₁ | juurikkaan erikois- kylvökone | 42.00 | | | | |
| | traktorityö | 32.90 | | | | |
| | ihmistyö | 16.40 | | | | |
| | <u>yhteensä</u> | 91.30 | | | | |
| S ₂ | juurikasvihara | 29.00 | | | | |
| | traktorityö | 32.90 | | | | |
| | ihmistyö | 2 x 16.40 | | | | |
| | <u>yhteensä</u> | 94.70 | | | | |
| S ₃ | juurikk. nostokone | 95.00 | | | | |
| | traktorityö | 32.90 | | | | |
| | ihmistyö | 16.40 | | | | |
| | <u>yhteensä</u> | 144.30 | | | | |

1) Maataloustyöntekijöiden keskituntiansio v. 1980

Liite 9. Normaaleihin käännöksiin ja päällekkäisajoihin kuluvat ajat¹⁾ ja kustannukset viljelykasveittain. Vuoden 1980 hintataso.

Pääviljelysuunnan vastainen päiste:

| Viljelykasvi | Käännös- ja päällekkäisajoajat, min/100 m | | | |
|------------------|---|----------|----------|----------|
| | 90°/90° | 60°/120° | 45°/135° | 30°/150° |
| Vilja | | | | |
| Työvälineryhmä I | 54.5+2.8 | 57.9+4.2 | 62.4+5.1 | 77.8+6.6 |
| "- III | 9.0 | 10.0 | 10.0 | 9.0 |
| Kuivaheinä | | | | |
| Työvälineryhmä I | 18.9+1.6 | 20.3+2.7 | 21.7+3.5 | 22.2+5.0 |
| "- II | 32.4+0.6 | 31.7+1.0 | 32.1+1.3 | 28.3+1.8 |
| Säilörehu | | | | |
| Työvälineryhmä I | 2.0+0.2 | 2.0+0.8 | 2.0+1.2 | 2.0+1.9 |
| "- II | 66.0 | 62.0 | 60.0 | 50.0 |
| Laidun (pysyvä) | | | | |
| Työvälineryhmä I | 19.3+1.1 | 20.6+2.1 | 22.1+2.7 | 25.3+3.9 |

¹⁾ Käännös- ja päällekkäisajoihin kuuluvat ajat vrt. MATTILA, 1980.
Liitteet 4 ja 5.

| Viljelykasvi | Käännös- ja päällekkäisajokustannukset mk/100 m | | | |
|----------------|---|----------|----------|----------|
| | 90°/90° | 60°/120° | 45°/130° | 30°/150° |
| Vilja | 106.45 | 116.62 | 122.32 | 135.08 |
| Kuivaheinä | 64.67 | 66.92 | 70.16 | 138.13 |
| Säilörehu | 86.02 | 83.77 | 81.58 | 69.29 |
| Laidun | 21.56 | 23.99 | 26.21 | 30.85 |
| Sokerijuurikas | 276.55 | | | |
| Peruna | 224.22 | | | |

Pääviljelysuunnan suuntainen päiste:

| Viljelykasvi | Päällekkäislevitysjat ja -kustannukset | |
|----------------|--|----------|
| | min/100 m | mk/100 m |
| Vilja | 2.2 | 2.32 |
| Kuivaheinä | 0.8 | 0.85 |
| Säilörehu | 1.9 | 2.01 |
| Laidun | 2.0 | 2.11 |
| Sokerijuurikas | | |
| Peruna | 0.8 | 0.85 |

Liite 10. Päällekkäislevityksestä aiheutuvat kustannukset

Päällekkäislevityksen ala:

| Päistetyyppi | Päällekkäislevitys m ² /100 päistemetriä | | | |
|---|---|---------|--------|-----|
| | 30° | 45° | 60° | 90° |
| Päistekulma | | | | |
| Päiviljelysuunnan vastainen päiste: | | | | |
| normaali pääll. lev. (ajovara 1 m) | 100 | 100 | 100 | 100 |
| koneleveydestä riippuva ¹⁾ pääll. lev. 2,5 m/8,5 m | 217/736 | 125/426 | 72/245 | 0 |
| Päiviljelysuunnan suuntainen päiste | 25m ² /100 päistemetriä ²⁾ | | | |

Ainemenekki (kg/ha) ja 80 % siitä aiheutuvista kustannuksista (mk/ha):

| | Vehnä | | Rehuvilja | | Nurmikasvit, s.juur. ja peruna | |
|---------------|-------|-------|-----------|-------|--------------------------------|-------|
| | kg/ha | mk/ha | kg/ha | mk/ha | kg/ha | mk/ha |
| siemen | 275 | 325 | 190 | 174 | | |
| lannoite | 500 | 404 | 450 | 363 | 1000 | 880 |
| kasvinsuojelu | | 40 | | 40 | | |
| yht. mk/ha | | 769 | | 577 | | 880 |

Päällekkäislevityksen ainemenekistä aiheutuvat lisäkustannukset

| Päistetyyppi | Lisäkustannus päällekkäislevityksestä, mk/100 päistemetriä | | | |
|---|--|---------------------|-------|-------|
| | 30° | 45° | 60° | 90° |
| Päiviljelysuunnan vastainen päiste | | | | |
| vehnä | | 26.45 | 18.51 | 13.92 |
| rehuvilja | | 20.37 | 14.19 | 10.62 |
| heinäkasvit | | 27.90 | 19.80 | 15.14 |
| Päiviljelysuunnan suuntainen päiste | | mk/100 päistemetriä | | |
| vehnä | | 1.92 | | |
| rehuvilja | | 1.44 | | |
| heinäkasvit } sokerijuurikas } peruna } | | 2.00 | | |

1) kylvökoneen leveys 2.5 m, kasvinsuojeluruiskun leveys 8.5 m

2) ainoastaan lohkon toisella pitkällä sivulla oleva 0.5 m kaista on jaettu kahden reunan osalle (2 x 0.25 m)

Liite 11. Parsimisajat ja -kustannukset päistekulman mukaan.
Vuoden 1980 hintataso

Parsimisajat

| Pellonkäyttömuoto | Parsimisaika, min/kulma | | | | | | |
|-----------------------------------|-------------------------|-----------------|-----------------|-----------------|------------------|------------------|------------------|
| | 30 ^o | 45 ^o | 60 ^o | 90 ^o | 120 ^o | 135 ^o | 150 ^o |
| Viljanviljely | | | | | | | |
| I Muokkaus (2) | 7.0 | 4.8 | 2.4 | 1.2 | - | - | - |
| III Puinti (1) | 3.0 | 1.5 | 0.8 | 0.5 | 0.4 | 0.4 | 0.3 |
| Säilörehun niitto | | | | | | | |
| II Ajo niittosilp- purilla (2) | 6.0 | 3.0 | 1.6 | 1.0 | 0.8 | 0.8 | 0.6 |
| Kuiva heinä | | | | | | | |
| II Ajo niittosilp- purilla (1) | 3.0 | 1.5 | 0.8 | 0.5 | 0.4 | 0.4 | 0.3 |
| Laidun (pysyvä) | | | | | | | |
| I Muokkaus (0.2x2) | 1.4 | 1.0 | 0.5 | 0.2 | - | - | - |

| Viljelykasvi | Parsimiskustannukset mk/kulma | | | | | | |
|-----------------|-------------------------------|-----------------|-----------------|-----------------|------------------|------------------|------------------|
| | 30 ^o | 45 ^o | 60 ^o | 90 ^o | 120 ^o | 135 ^o | 150 ^o |
| Vilja | 22.70 | 12.72 | 10.62 | 3.82 | 2.04 | 2.04 | 1.53 |
| Säilörehu | 7.82 | 3.91 | 2.09 | 1.30 | 1.04 | 1.04 | 0.78 |
| Kuiva heinä | 3.91 | 1.96 | 1.04 | 0.65 | 0.52 | 0.52 | 0.40 |
| Laidun (pysyvä) | 1.48 | 1.06 | 0.53 | 0.21 | - | - | - |

Liite 12. Päistealueen ajon käännöksiin sekä aloitteluun ja lopetteluun kuluva aika ja siitä aiheutuvat lisäkustannukset eri viljelytyöissä ja pellonkäyttömuodoissa.

| Viljelytyöt | Päisteajon käännökset | | Aloittelu ja lopettelu (siirtyminen satalta toiselle) | |
|---------------------------|-------------------------|--------|--|------------------|
| | min/lohko nelikulmio | kolmio | min/lohko | |
| I Kyntö | 10 | 7 | 2 | } vilja |
| II Muokkaus (2.5) | 2 | 2 | 2.5 | |
| I Kylvö | 4 | 4 | 6 | |
| I Rivilannoitus | 4 | 4 | 6 | |
| I Jyräys | 1 | 1 | 2 (arvio) | |
| I Ruiskutus | 1 | 1 | 1 | |
| III Puinti | 4 | 2.5 | 5 | } kuiva heinä |
| I Niitto | 4 | 4 | 2 | |
| I Haravointi (3) | 3 | 3 | 2 | |
| I Pintalannoitus (2) | 1 | 1 | 4 | |
| II Paalaus | 2 | 2 | 4 | } säilörehu |
| I Pintalannoitus (2.5) | 1.3 | 1.3 | 5 | |
| II Säilörehunteho (2.5) | 12 | 7 | 12 | |
| Sokerijuurikas | | | | } sokerijuurikas |
| S ₁ kylvö | | | 8 (arvio) | |
| S ₂ haraus (3) | | | 12 | |
| S ₃ nosto | | | 10 | |

| Viljeltävä kasvi | Lisätyöajat yhteensä min/lohko | | Viljeltävä kasvi | Lisätyöajat yhteensä min/lohko (nelikulmio) | |
|--------------------|-----------------------------------|----------|------------------|---|----|
| | nelikulmio | kolmio | | | |
| Vilja | | | Sokerijuurikas | | |
| Työvääl. ryhmä I | 22+19.5 | 19+19.5 | Työvääl. ryhmä I | S ₁ | 15 |
| Työvääl. ryhmä III | 4+5 | 2.5+5 | Kylvö | S ₂ | 8 |
| Kuivaheinä | | | Haraus | S ₃ | 12 |
| Työvääl. ryhmä I | 8+8 | 8+8 | Nosto | | 10 |
| Työvääl. ryhmä II | 6.8+8.8 | 4.8+8.8 | Peruna | | |
| Säilörehu | | | Työvääl. ryhmä I | P ₁ | 27 |
| Työvääl. ryhmä I | 1.3+5 | 1.3+5 | Istutus | P ₂ | 8 |
| Työvääl. ryhmä II | 12+12 | 7+12 | Nosto | | 10 |
| Laidun (pysyvä) | | | | | |
| Työvääl. ryhmä II | 8.7+10.5 | 8.1+10.5 | | | |

Päistealueen ajon käännöksistä sekä aloittelusta ja lopettelusta aiheutuvat lisäkustannukset. Vuoden 1980 hintataso.

| Viljeltävä kasvi | Kustannukset, mk/peltolohko | | avo-ojitettu pelto |
|------------------|-----------------------------|--------|--------------------------|
| | nelikulmio | kolmio | nelikulmio ¹⁾ |
| Vilja | 89.75 | 78.93 | 23.05 |
| Kuiva heinä | 37.24 | 34.63 | 9.96 |
| Säilörehu | 37.94 | 24.76 | 10.46 |
| Laidun (pysyvä) | 20.29 | 19.65 | 5.55 |
| Sokerijuurikas | 71.01 | - | 35.51 |
| Peruna | 64.89 | - | 32.45 |

1) Avo-ojitetulla pellolla sarkaa kohden puolet salaojitetun pellon aloittelu- ja lopettelukustannuksesta.

Liite 13a. Pellon reunoista aiheutuva haitta-ala

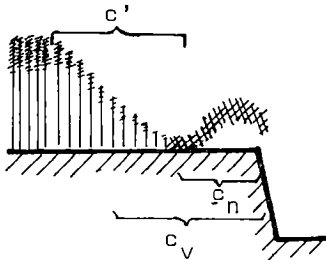
Reunatyypit (Arrondemingsutredningen 1963)

- c-tyyppi; peltolohko rajoittuu ojaan tai muuhun viljelemättömään maahan, joka on lähes puuton tai pensaaton, reuna yhdensuuntainen kyntösuunnan kanssa
- d-tyyppi; reuna muutoin kuin edellinen, mutta muodostaa vino- tai suorakulman kyntösuunnan kanssa
- e-tyyppi; pelto rajoittuu toiseen tuotantolohkoon siten, ettei välissä ole ojaa, reuna yhdensuuntainen kyntösuunnan kanssa.

Reuna aiheuttaa sadonmenetyksen, joka vastaa seuraavilta kaistoilta menetettyä satoa (Arrondemingsutredningen 1963, växtbiologisk vältkantverkan).

Kaistan leveys, jolta sato menetetään kokonaan, m

| | Reunatyyppi | | |
|------------------------|-------------|------|------|
| | c | d | e |
| Vilja | 0.6 | 0.9 | 0.3 |
| Öljykasvit | 1.1 | 1.4 | 0.5 |
| Sokerijuurikas, peruna | 1.2 | 1.6 | 0.5 |
| Nurmikasvit, (arvio) | 0.3 | 0.45 | 0.15 |



Seuraavassa ko. ruotsalaisen tutkimuksen sovellutuksessa on oletettu:

- 1) Nurmikasvien reunahaitta-alue (c_n) on puolet viljakasvien reunahaitta-alueesta (c_v)
- 2) Reunatyypeillä c ja d puolet vilja- ja juurikasvien reunahaitta-alasta on ajateltu

täysin viljelemättömäksi ojan pientareeksi ja puolelle alasta kaikki ko. kasvien viljelytoimenpiteet tehdyiksi, joskin satoa tältä alalta ei korjata. Tässä huomioitavaan reunavaikutusalan leveyteen (c, d) kuuluu puolet keskimääräistä heikomman sadon alasta (c'). Reunavaikutusalan (c, d, e) leveydeltä oletetaan sato kokonaan menetetyksi.

Niiltä osin kuin reunavaikutusalue kuvaa viljelemätöntä piennaraluetta on pellon reunoista aiheutuvana lisäkustannuksena huomioitu ko. viljelykasvin katetuotto. Keskimääräistä huonompaa satoa kuvaavalla reunavaikutusalueen osalla puolestaan on arvioitu sadonmenetyksen arvoksi kokonaistuotto miinus muuttuvat kustannukset lukuun ottamatta sadon käsittelystä aiheutuvia kustannuksia.

Liite 13b. Pellon reunoista aiheutuva lisäkustannus (vrt. liite 13a)

Reunahaitasta aiheutuva lisäkustannus on laskettu seuraavan kaavion mukaan:

Viljalle, sokerijuurikkaalle ja perunalle:

$$K_r = \frac{A_r}{2} \times k_t + \frac{A_r}{2} \times (K_t + M_1 + \dots + M_n)$$

Nurmilla $K_r = A_r \times K_t$

K_r = reunahaitta (mk/ha)

A_r = reunahaitta-alueen ala (ha)

K_t = katetuotto (mk/ha)

M_1, \dots, M_n = sadon käsittelystä aiheutuvat muuttuvat kustannukset (mk/ha)

Reunahaitasta aiheutuvia lisäkustannuksia arvioitaessa on käytetty Maatalouskeskusten Liiton julkaisemia katetuottomenetelmän mukaisia mallilaskelmia, joskin traktorityö, leikkuupuinti ja ihmistyö on hinnoiteltu liitteen 8b mukaisesti. Katetuottolaskelmat on esitetty liitteessä 14a-b.

| Viljelykasvi | Satotaso kg/ha | Kate mk/ha | Sadon käsittelystä aiheutuneet kustannukset, mk/ha |
|-------------------------|-------------------|---------------|---|
| Vehnä | 2 600 | 1 247 | €77 |
| Rehuvilja ¹⁾ | 3 300 | 718 | 780 |
| Kuivaheinä | 5 000 | 252 | - |
| Säilörehu | 23 000 | 542 | - |
| Laidun (ry) | 3 100 | 1 468 | - |
| Sokerijuurikas | 25 000 | 1 363 | 2 584 ²⁾ |
| Ruokaperuna | 20 000 | 35 579 | 3 170 ²⁾ |

¹⁾ 1/2 ohraa, 1/2 kauraa

²⁾ sisältää 2/3 katelaskelman ihmistyöstä

Pellon reunoista aiheutuva lisäkustannus (mk/100 m). Vuoden 1980 hintataso Etelä-Suomi.

| Viljelykasvi | c | Reunatyypin ja päistekulman d | | | | e |
|----------------|-------|-------------------------------|----------|----------|----------|-------|
| | | 90°/90° | 60°/120° | 45°/135° | 30°/150° | |
| Vehnä | 9.51 | 14.27 | 16.48 | 20.18 | 28.54 | 3.74 |
| Rehuvilja | 6.65 | 9.97 | 11.51 | 14.10 | 19.94 | 2.15 |
| Kuivaheinä | 0.76 | 1.13 | 1.30 | 1.60 | 2.26 | 0.38 |
| Säilörehu | 1.63 | 2.44 | 2.82 | 3.45 | 4.88 | 0.81 |
| Laidun | 4.40 | 6.61 | 7.63 | 9.35 | 13.22 | 2.20 |
| Sokerijuurikas | 31.86 | 42.48 | | | | 6.82 |
| Peruna | 61.97 | 82.62 | | | | 17.90 |

$\sin 60^\circ = 0.8661$

$\sin 45^\circ = 0.7071$

$\sin 30^\circ = 0.5000$



$$d_y = \frac{d}{\sin \alpha}$$

Liite 14a. Salaojituksen hyötylaskelmissa käytetyt katetuottolaskelmat. (Sovellettu Maatalouskeskusten Liiton laskelmaesimerkkejä). Vuoden 1980 hintataso. Etelä-Suomi.

| Tuotot/ha | Yksikkö | | Kevätvehnä | | Rehuohra ja kaura keskim. | | Kuiva heinä | | Säilörehu | | Laidun | |
|------------------------------------|---------|-------|------------|-------|---------------------------|------------------|-------------|------------------|-----------|-------|--------|----|
| | | Määrä | mk | Määrä | mk | Määrä | mk | Määrä | mk | Määrä | mk | mk |
| päätuote | kg | 2 600 | 3 718 | 3 300 | 3 036 | 5 000 | 2 400 | 23 000 | 3 680 | 3 100 | 3 100 | |
| sivutuote | | | | | | 5 200 | 632 | | | ry | | |
| Muuttuvat kustannukset | | | | | | | | | | | | |
| siemen | kg | 275 | 407 | 185 | 206 | 9 | 171 | 9 | 158 | 7 | 123 | |
| lannoite | kg | 500 | 505 | 450 | 454 | 950 | 992 | 1 100 | 1 111 | 1 000 | 1 010 | |
| torjunta-aine ¹⁾ | yks | 1 | 50 | 1 | 50 | | | | | | | |
| traktori ²⁾ | h | 12 | 761 | 12 | 761 | 19 ²⁾ | 1 264 | 16 ³⁾ | 1 103 | 5 | 317 | |
| leikkupuupinti ¹⁾ | h | 1.7 | 521 | 1.9 | 582 | | | | | | | |
| kuivatus | kg | 2 600 | 130 | 3 300 | 165 | | | | | | | |
| rahti | kg | 2 600 | 26 | 3 300 | 33 | | | | | | | |
| heinäsuola | kg | | | | | 46 | 14 | | | | | |
| säilöntäaine | l | | | | | 31 | 113 | 138 | 504 | | | |
| aitaus ¹⁾ | mk | | | | | | | | | 1 | 100 | |
| ihmistyö ⁴⁾ | h | 4.3 | 71 | 4.1 | 67 | 26 | 426 | 16 | 262 | 5 | 82 | |
| Muuttuvat kust. yht. ⁴⁾ | | | 2 471 | | 2 318 | | 2 980 | | 3 138 | | 1 632 | |
| Katetuotto mk/ha | | | 1 247 | | 718 | | 252 | | 542 | | 1 468 | |

1) kone- ja ihmistyö hinnoiteltu liitteen 8b mukaisesti

2) 15.0 h á 63.40 mk, 4.0 h á 78.20 mk

3) 10.0 h á 63.40 mk, 6.0 h á 78.20 mk

4) liikekustannus jätetty pois

Liite 14b. Katetuotto-laskelmat, jatkoa liitteestä 14a

| Tuotot/ha | | Yksikkö | Sokerijuurikas Määrä | mk | Tuotot/ha | | Yksikkö | Ruokaperuna Määrä | mk |
|---------------------------------|--|---------|-------------------------|-------|------------------------|--|---------|----------------------|--------|
| päätuote | | kg | 25 000 | 7 250 | päätuote | | kg | 14 000 | 10 920 |
| sivutuote | | kg | 1 750 | 402 | sivutuote | | kg | 6 000 | 2 592 |
| Muuttuvat kustannukset | | | | | Muuttuvat kustannukset | | | | |
| monosiemen | | yks | 1.6 | 213 | siemen | | kg | 2 850 | 3 102 |
| lannoite | | kg | 600 | 672 | lannoite | | kg | 900 | 1 233 |
| lisäkalikki | | ton | 1 | 140 | torjunta-aineet | | yks | 5 | 530 |
| torjunta-aineet | | yks | 2-2) | 1 052 | varsiston häyitys | | yks | 1 | 300 |
| traktorityö 1) | | h | 18 | 1 382 | traktorityö 1) | | h | 10 | 634 |
| nosto 1) | | h | 12 | 1 732 | istutus 1) | | h | 5 | 382 |
| kuljetus 1) | | ton | 30 | 360 | nosto 1) | | h | 10 | 1 571 |
| ihmistyö | | h | 45 | 738 | lajittelukone | | h | 25 | 375 |
| Muuttuvat kustan- ³⁾ | | | | | kuljetus | | ton | 20 | 240 |
| nukset yhteensä | | | | | ihmistyö | | h | 90 | 1 476 |
| Katetuotto mk/ha | | | | | Katetuotto mk/ha | | | | 3 579 |
| | | | 6 289 | | | | | | 9 933 |
| | | | 1 363 | | | | | | 3 579 |

1) kone- ja ihmistyö hinnoiteltu liitteen 8b mukaisesti

2) liikekustannus jätetty pois

| | tr. työ | á-hinta | h/ha | mk/ha |
|----------------|---------|---------|------|-------|
| I | | 63.40 | 10 | 634 |
| S ₁ | | 91.30 | 3 | 274 |
| S ₂ | | 94.70 | 5 | 474 |
| S ₃ | | 144.30 | 12 | 1 732 |

Liite 15. Peltolohkon muodosta ja koosta aiheutuvat lisäkustannukset. Vuoden 1980 hintataso. Etelä-Suomi.

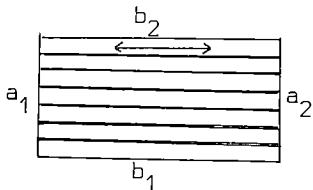
| Viljelykasvi | Käännökset, päällekkäisajot, päällekkäislevityksen aiheinenekki ja reunavaikutus pääviljelysuunnan vastakkaisella sivulla a, (salaojitetulla pellolla vähennettävä lohkon ympäri olevan 5.5 m päästeen osuus | Päällekkäislevitys ja reunavaikutus pääviljelysuunnan suuntavulla b | Parsimistyöt | Salaojitetulla pellolla päästealueen ajon käännökset, aloittelu ja lopettelu. Avo-ojitetulla pellolla aloittelu ja lopettelu |
|----------------|--|---|-------------------|--|
| | K_a mk/100 m | K_b mk/100 m | K_k mk/kulma | K_l mk/lohko |
| Vehnä | | | | |
| 90/90 | 128.41 | o) 13.75 | 3.82/3.82 | n) 89.75 |
| 60/120 | 147.02 | | 10.62/2.04 | k) 78.93 |
| 45/135 | 161.01 | t) 8.98 | 12.72/2.04 | al) 23.05 |
| Rehuvilja | | | | |
| 90/90 | 122.19 | o) 10.41 | 3.82/3.82 | n) 89.75 |
| 60/120 | 138.75 | | 10.62/2.04 | k) 78.93 |
| 45/135 | 150.61 | t) 5.91 | 12.72/2.04 | al) 23.05 |
| 30/150 | 175.39 | | 22.70/1.53 | |
| Kuivaheinä | | | | |
| 90/90 | 74.60 | o) 3.61 | 0.64/0.65 | n) 37.24 |
| 60/120 | 83.36 | | 1.04/0.52 | k) 34.63 |
| 45/135 | 91.56 | t) 3.23 | 1.96/0.52 | al) 9.96 |
| 30/150 | 168.29 | | 3.91/0.40 | |
| Säilörehu | | | | |
| 90/90 | 97.26 | o) 5.64 | 1.30/1.30 | n) 37.94 |
| 60/120 | 101.73 | | 2.09/1.04 | k) 24.76 |
| 45/135 | 104.83 | t) 4.82 | 3.91/1.04 | al) 10.46 |
| 30/150 | 102.07 | | 7.82/0.78 | |
| Laidun | | | | |
| 90/90 | 36.97 | o) 8.51 | 0.21/0.21 | n) 20.29 |
| 60/120 | 46.76 | | 0.53/- | k) 19.65 |
| 45/135 | 55.36 | t) 6.31 | 1.06/- | al) 5.55 |
| 30/150 | 71.97 | | 1.48/- | |
| Sokerijuurikas | | | | |
| 90/90 | 319.03 | o) 34.71 | - | n) 71.01 |
| | | t) 9.67 | | al) 35.51 |
| Peruna | | | | |
| 90/90 | 306.84 | o) 64.64 | - | n) 64.89 |
| | | t) 20.75 | | al) 32.45 |

n) nelikulmainen lohko
k) kolmikulmainen lohko
al) avo-ojitettu pelto

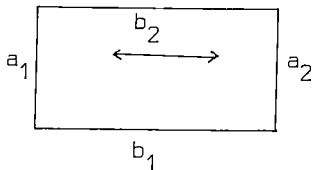
t) rajoittuu toiseen tuotantolohkoon
o) rajoittuu avo-ojaan tai muuhun viljelemättömään maahan

Liite 16a. Salaojitushyödyn laskeminen esimerkkilohkolla

Salaojitushyöty hehtaaria kohti on laskettu esimerkinomaisesti 2 ha:n suorakaiteen muotoiselle peltolohkolla. Viljelykasvina on kevätvehnä. Päistekustannusten laskennassa on käytetty liitteessä 15 taulukoituja kertoimia.



Avo-ojitetun peltolohkon mitat:
 Leveys $a_1, a_2 = 100$ m
 Pituus (työskentelysuunnassa) $b_1, b_2 = 200$ m
 Sarkoja 7 kpl, sarkaleveys 13,4 m
 Sarkaojia 6 kpl, leveys 1 m.



Sala-ojitetun peltolohkon mitat:
 Leveys $a_1, a_2 = 100$ m
 Pituus $b_1, b_2 = 200$ m

Päistekustannukset avo-ojitetulla peltolohkolla (=sarkojen lukumäärä kertaa päistekustannukset yksittäisellä saralla):

| | | | |
|-------|--|---|---------------------|
| K_a | työskentelykaistan leveys a_1, a_2 | $2 \times \frac{13,4 \text{ m}}{100 \text{ m}} \times 128,41$ | 34,41 |
| K_b | päävilj. suunn. suunt. sivut b_1, b_2 | $\frac{2 \times 200 \text{ m}}{100 \text{ m}} \times 13,75$ | 55,00 |
| K_k | kulmat 4 kpl, 90° | $4 \times 3,82$ | 15,28 |
| K_1 | vakionelikulm. lohkoilla | | 23,05 |
| L | päistekustannukset sarkaa (0,27 ha) kohden | | 127,74 |
| L | peltolohkoa (1,88 ha) kohden hehtaaria kohden | $7 \times 127,74$ $894 : 1,88$ | 894,18 476 mk/ha |

Päistekustannukset sala-ojitetulla peltolohkolla:

| | | | |
|-------|--|---|---------------------|
| K_a | työskentelykaistan leveys a_1, a_2 | $2 \times \frac{(100 - 2 \times 5,5 \text{ m})}{100 \text{ m}} \times 128,41$ | 228,57 |
| K_b | päävilj. suunn. suunt. sivut b_1, b_2 | $2 \times \frac{200 \text{ m}}{100 \text{ m}} \times 13,75$ | 55,00 |
| K_k | kulmat 4 kpl, 90° | $4 \times 3,82$ | 15,28 |
| K_1 | vakionelikulm. lohkoilla | | 89,85 |
| L | päistekustannukset peltolohkoa (2,00 ha) kohden hehtaaria kohden | | 388,60 194 mk/ha |

Liite 16b. Salaojituksesta aiheutuva hyöty esimerkkilohkolla
(vrt. liite 16a)

Salaojituksesta aiheutuva hyöty (mk/ha):

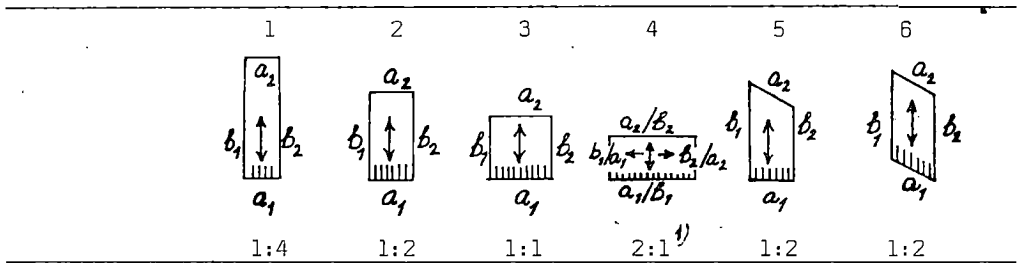
| | | |
|---|---|-----|
| I | Päistehaitan väheneminen (=päistekustannusten erotus avo- ja salaojitetulla pellolla) 476 mk/ha - 194 mk/ha = 282 mk/ha | 282 |
|---|---|-----|

| | | |
|----|--|----|
| II | Lisääntyneestä pinta-alasta aih. kasvinviljelyn tuotto | |
| | Avo-ojien pinta-ala $6 \times 200 \text{ m} \times 1 \text{ m} = 1200 \text{ m}^2 = 0,12 \text{ ha}$ | |
| | Avo-ojitettu viljelyala $2,0 \text{ ha} - 0,12 \text{ ha} = 1,88 \text{ ha}$ | |
| | Avo-ojien alalta saatava katetuotto $0,12 \text{ ha} / 1,88 \text{ ha} \times 1\,247 \text{ mk/ha} = 79,60 \text{ mk/ha}$ | 80 |

| | | |
|-----|--|----|
| III | Avo-ojien kunnossapitokustannusten poisjääminen | |
| | Perkauskust. 0,80 mk/m Perkaus kerran 8 vuodessa Korko 7 %, annuit. tekijä 0,167 $6 \times 200 \text{ m} / 1,88 \text{ ha} \times 0,80 \text{ mk/m} \times 0,167 = 85,28 \text{ mk/ha}$ | 85 |

| | | |
|--|---|-----|
| | Salaojituksesta aiheutuva hyöty yhteensä, mk/ha | 447 |
|--|---|-----|

Liite 17a. Salaojituksesta aiheutuvat hyödyt (mk/ha/v) 1.00 ha:n peltolohkolla, lohkon muodon ja tuotantokasvin vaihdellessa



Sivut, m

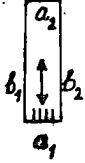
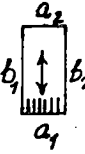
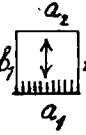
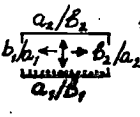
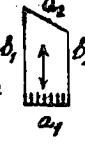

| | | | | | | | |
|----------------|------|------|------|------|------|---------|------|
| a_1/a_2 | 50 | 71 | 100 | 142 | 71 | 71/82 | 82 |
| b_1/b_2 | 200 | 142 | 100 | 71 | 142 | 161/120 | 142 |
| Sarat, kpl | 4 | 5 | 6 | 8 | 5 | 5 | 5 |
| Sarkaleveys, m | 11.8 | 13.4 | 15.8 | 16.9 | 13.4 | 13.4 | 13.4 |

Viljelykasvi

| | | | | | | |
|----------------|------|------|------|------|-----|-----|
| Vehnä | 431 | 457 | 447 | 691 | 479 | 506 |
| Rehuvilja | 352 | 381 | 382 | 622 | 400 | 429 |
| Heinä | 178 | 185 | 177 | 305 | 171 | 190 |
| Säilörehu | 239 | 247 | 240 | 399 | 249 | 253 |
| Laidun | 304 | 301 | 265 | 318 | 300 | 304 |
| Sokerijuurikas | 701 | 712 | 690 | 1322 | | |
| Peruna | 1220 | 1196 | 1121 | 1670 | | |

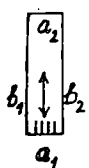
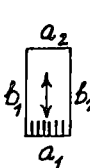
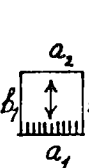
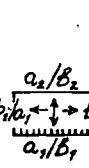
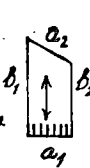
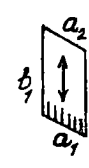
¹⁾ ajosuunnan muutos siirryttäessä avo-ojituksesta salaojitukseen

Liite 17b. Salaojituksesta aiheutuvat hyödyt (mk/ha/v) 2.00 ha:n peltolohkolla lohkon muodon ja tuotantokasvin vaihdellessa

| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
|---------------------|---|---|---|---|---|--|
| |  |  |  |  |  |  |
| | 1:4 | 1:2 | 1:1 | 2:1 ¹⁾ | 1:2 | 1:2 |
| Sivut, m | | | | | | |
| a_1/a_2 | 71 | 100 | 141 | 200 | 100 | 100/116 |
| b_2/b_1 | 283 | 200 | 141 | 100 | 200 | 171/229 |
| Sarat, kpl | 5 | 7 | 9 | 12 | 7 | 7 |
| Sarkaleveys, m | 13.4 | 13.4 | 14.8 | 15.8 | 13.4 | 13.4 |
| <u>Viljelykasvi</u> | | | | | | |
| Vehnä | 385 | 447 | 465 | 633 | 462 | 482 |
| Rehuvilja | 312 | 369 | 393 | 559 | 384 | 404 |
| Heinä | 162 | 182 | 187 | 275 | 173 | 186 |
| Säilörehu | 212 | 240 | 249 | 357 | 240 | 246 |
| Laidun | 282 | 306 | 297 | 323 | 305 | 308 |
| Sokerijuurikas | 641 | 721 | 726 | 999 | | |
| Peruna | 1131 | 1240 | 1209 | 1101 | | |

1) ajosuunnan muutos siirryttäessä avo-ojituksesta salaojitukseen

Liite 17c. Salaojituksesta aihutuvat hyödyt (mk/ha/v) 5.00 ha:n peltolohkolla, lohkon muodon ja tuotantokasvin vaihdellessa

| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | |
|---------------------|---|---|---|---|--|---|------|
| |  |  |  |  |  |  | |
| | 1:4 | 1:2 | 1:1 | 2:1 ¹⁾ | 1:2 | 1:2 | |
| Sivut, m | | | | | | | |
| a_1/a_2 | 112 | 158 | 224 | 317 | 158 | 158/182 | 182 |
| b_1/b_2 | 447 | 317 | 224 | 158 | 317 | 362/271 | 317 |
| Sarat, kpl | 8 | 11 | 14 | 19 | 11 | 11 | 11 |
| Sarkaleveys, m | 13.1 | 13.5 | 15.1 | 15.7 | 13.5 | 13.5 | 13.5 |
| <u>Viljelykasvi</u> | | | | | | | |
| Vehnä | 408 | 434 | 426 | 533 | 470 | 457 | 457 |
| Rehuvilja | 327 | 353 | 352 | 459 | 361 | 388 | 388 |
| Heinä | 171 | 180 | 174 | 232 | 178 | 182 | 182 |
| Säilörehu | 224 | 234 | 226 | 298 | 233 | 217 | 217 |
| Laidun | 310 | 316 | 293 | 312 | 317 | 317 | 317 |
| Sokerijuurikas | 695 | 723 | 690 | 926 | | | |
| Peruna | 1242 | 1271 | 1187 | 1384 | | | |

¹⁾ ajosuunnan muutos siirryttäessä avo-ojituksesta salaojitukseen

Liite 18. Satotason muutoksen vaikutus salaojitushyötyyn suorakaiteen muotoisella (sivusuhte 1:2) peltolohkolla.

| Viljelykasvi | Satotaso kg/ha | Katetuotto mk/ha | Salaojitushyöty | | |
|----------------------|-------------------|---------------------|-----------------|---------------|---------------|
| | | | 1 ha mk/ha | 2 ha mk/ha | 5 ha mk/ha |
| Vehnä | 2 600 | 1 247 | 457 | 447 | 434 |
| | 2 100 | 620 | 367 | 354 | 337 |
| erotus mk/100 kg | 500 | | 90 18.0 | 93 18.6 | 97 19.4 |
| Rehuvilja | 3 300 | 718 | 381 | 369 | 353 |
| | 2 800 | 265 | 314 | 300 | 282 |
| erotus mk/100 kg | 500 | | 67 13.4 | 69 13.8 | 71 14.2 |
| Heinä | 6 000 | 897 | 235 | 249 | 250 |
| | 5 000 | 252 | 185 | 182 | 180 |
| erotus mk/100 kg | 1 000 | | 50 5.0 | 67 6.7 | 70 7.0 |
| Säilörehu | 28 000 | 891 | 282 | 276 | 273 |
| | 23 000 | 542 | 247 | 240 | 234 |
| erotus mk/1000 kg | 5 000 | | 35 7.0 | 36 7.2 | 39 7.8 |
| Laidun (ry) | 3 100 | 1 468 | 301 | 306 | 316 |
| | 2 500 | 868 | 239 | 243 | 251 |
| erotus mk/100 ry | 600 | | 62 10.3 | 63 10.5 | 65 10.8 |
| Sokerijuurikas | 30 000 | 2 740 | 1 002 | 1 032 | 1 050 |
| | 25 000 | 1 363 | 712 | 721 | 723 |
| erotus mk/1000 kg | 5 000 | | 290 58.0 | 311 62.2 | 327 65.4 |
| Peruna | 20 000 | 3 579 | 1 196 | 1 240 | 1 271 |
| | 15 000 | 964 | 637 | 646 | 647 |
| erotus mk/1000 kg | 5 000 | | 559 111.8 | 594 118.8 | 624 124.8 |

Liite 19. Salaojituksesta aiheutuvien hyötyjen (mk/ha) erittely. (Suorakaiteen muotoisella (sivuvuhde 1:2) 2 ha:n peltolohkolla, jossa sarkaleveytenä 13.4 m, Etelä-Suomen satotaso).

| Viljelykasvi | Reuna- vaiku- tuksen vähene- minen | Avo- ojien alan kate- tuotto | Työkus- tannus- ten alene- minen | Aine- mene- kin vähe- nemi- nen | Sarka- ojien kunnos- sapidon pois- jäätö | Sala- ojitus- hyöty |
|----------------|--|--|--|--|---|---------------------------|
| Vehnä | 124 | 80 | 132 | 26 | 85 | 447 |
| Rehuvilja | 87 | 46 | 132 | 19 | 85 | 369 |
| Heinä | 10 | 16 | 44 | 27 | 85 | 182 |
| Säilörehu | 21 | 35 | 72 | 27 | 85 | 240 |
| Laidun | 57 | 94 | 43 | 27 | 85 | 306 |
| Sokerijuurikas | 410 | 87 | 113 | 26 | 85 | 721 |
| Peruna | 798 | 228 | 103 | 26 | 85 | 1 240 |

Lounas 26.3.1952

1.

Salaajien etuja
Edut vinttikunnan kunnalta

1. Harkinta aikaisin pellot kunnasta
vinttikunnassa
2. Kiviainesten korotus säilytys
paikalla
3. Veden häikäily pienempi
4. Rikkinäköisten viljojen korotus
dessa kirkonkirkossa
5. Salaajien lauluun osasto on
vinttikunnassa
6. Sulkulakkeilla vinttikunnan kirkon
vinttikunnassa
7. Rannan saivat vinttikunnan pel-
toja vinttikunnassa
8. Sanomalehti vinttikunnan vinttikunnassa
9. Salaajien laulu vinttikunnan vinttikunnassa

2.

Salaajien etuja vinttikunnan
vinttikunnassa

Salaajien etuja (jälkeen)
A. Sadon korotus

1. Kauran hinta - alu. kauran hinta,
kauran hinta, kauran hinta 15-16%,
kauran hinta 13-14%, kauran hinta 15-16%,
kauran hinta 16-17%.
2. Tasa-arvoisuus vinttikunnassa
3. Kauran - ja kauran hinta,
kauran hinta, kauran hinta, 15-2 vinttikunnassa
4. Kauran hinta, kauran hinta, kauran hinta,
kauran hinta, kauran hinta, kauran hinta
5. Kauran hinta, kauran hinta, kauran hinta,
kauran hinta, kauran hinta, kauran hinta

- 3.
6. Heikkinen kumpareista aikakausittain
2-3°C korkeampi kuin aro-aj-
kittelu
7. Lämpötilat ja sääolosuhteiden huuh-
tuksen muuttaminen; tyypit-
ti kabinointitilat
8. Rikkinäköinen, tuhoisampi, -tarkki
väriolosuhteiden, jolla perinteiset se-
koitukset
9. Kukin, muutama vaihtoehto kerralla
parannus tälle osuudelle kerralla
10. Sats kappale - arvostus on pu-
rissa, kerrittämättä; jättäminen
työläisille
11. Jään palkkion vähennys, kes-
kiä palkki on edelleen jätetty, työntekijä-
kassan - Palkkionmuuttaminen, jät-
täminen ja muuttaminen.
12. Karttujen vauraan jättäminen
huljaksi
- Sadan kassan vähennyksenä;
- 4.
- Heikkinen 20%, vilja 20%, puu -
kassat 40%
8. Haittojen kassat (työvälineet)
13. Sairausten kassat jättäminen
sairaan ajan muuttaminen, kassat -
den kassat kassat
14. Lämpötilat ja sääolosuhteiden
muuttaminen
15. Kylvyt ja kassat
16. Haittojen vähennys
17. Kertyneet kassat, kertyneet
kassat kassat, kertyneet
työt vähennys 15-20% jättäminen
kassat kassat, kertyneet, jättäminen
kassat kassat, kertyneet, jättäminen
kassat kassat, kertyneet, jättäminen
18. Työt vähennys. Päätetään jättä-
minen kassat - jättäminen kassat -
kassat
19. Kertyneet kassat, jättäminen

Liite 20/3

5.

20. Siemen menekkiä ei saavutettu
lääkityksi, koska annat ovat liy-
nän kovan kunnassa

21. Lääkityksiä ei tammityö lähtö

Välittömät edut

22. Kevyimmiksi tulisi tulemaan
daluksen!

23. Kesäkuun tulisi tulemaan
maksu!

24. Tulien tarve

25. Laidan tulos heikoksi
noin 13-14 cm maksu!

SAMMANFATTNING

TÄCKDIKNINGENS KOSTNADER OCH LÖNSAMHET

Avsikten med undersökningen har varit att få en uppfattning om täckdikningens lönsamhet från jordbrukarens synpunkt. För den skull har man utrett verkliga kostnader som täckdikningen har förorsakat och försökt uppskatta, vilken nytta den har givit. Kostnaderna har utretts på basen av 450 dräneringsprojekt, vilka förverkligats under åren 1979 och 1980. Dräneringarna har utförts i olika delar av landet och deras totalareal utgjorde ca 3 % av hela den arealen som täckdikades under motsvarande tidpunkt i vårt land. När det har gällt att värdera nyttan, har man begränsat sig till en teoretisk granskning av saken. Avkastningsökningen i växtodlingen samt den kostnadssänkningen som erhållits genom att åkrarna täckdikats har fastställts för olika skiften med beaktande av de menen, som man på basen av tidigare undersökningar haft om åkerkanterna. Härvid har man försökt uppskatta vilket förfång åkerkanterna medfört för växtodlingen såväl på öppetdikade som täckdikade skiften. Skillnaderna dem emellan framgår som en täckdikningsnytta genom mindre förfång av vändtegarna. Beträffande annan nytta som täckdikningen medfört har man även utrett, hur mycket mera växtodlingen avkastat då åkerns nyttoareal vuxit och underhållet av öppna diken fallit bort. Som odlingsväxter har man haft vete, fodersäd, vallfoder, sockerbetor och potatis. Nyttan har beräknats för åkerskiften på 1, 2 och 5 ha på skiften av olika form. Av dem har man bildat olika slags odlingsexempel, med vilkas hjälp man strävat efter att granska täckdikningens lönsamhet och hur olika produktionsinriktningar påverkat den. Uträkningarna gällande kostnader och nytta har gjorts på basen av 1980 års pris- och kostnadsnivå.

Täckdikningskostnaderna har rört sig kring 5 000 mk/ha i medeltal. I södra Finland och Österbotten har dikningskostnaderna varit under 5 000 mk/ha, men i mellersta och norra Finland har de stigit till närmare 6 000 mk/ha. Åkrarnas stenighet och svårigheter det har medfört för grävningen har utgjort de främsta orsakerna till

höga dikningskostnader. Täckdikningskostnaderna utgörs av kostnaderna för täckdikningsplan, materialanskaffningar och arbete. Cirka 59 % av den genomsnittliga dräneringskostnaden har utgjorts av enterprenad- och timlönekostnader till främmande arbetskraft samt odlarens egen arbetsinsats. Materialkostnaden har utgjort 35 % och planeringen cirka 6 % av totalkostnaden. I den del av utredningen som berör kostnadsberäkningarna har man även granskat i vilken mån de av Dräneringscentralen uppgjorda kostnadsberäkningarna hållit sträck i fråga om de berörda dikningsföretagen. Kostnadsberäkningarna har härvid ganska bra överensstämt med de verkliga kostnaderna. Vid sidan av kostnaderna har man även utrett dikningsföretagens finansiering. Jordbrukarens självfinansieringsandel, var ingår också den egna arbetsinsatsen och de förnödenheter gården kunnat stå till buds med, har i genomsnitt varit närmare 80 %. Bidragens andel har varit i genomsnitt 6.3 % och de räntestödda lånens 15.5 %. Bidragens andel har varit störst i landets norra delar och räntestödslånens i motsvarande grad i södra delar av landet.

Som dräneringens nytta i mark har man räknat med bl.a. den avkastningsökning som den förstörade nyttoarealen gett i växtodlingen samt den minskade åtgången av arbete och material. Nyttan har varierat för olika grödor beroende på vilken arbetsinsats olika växter kräver, samt också beroende på skördenivån och täckdikningsbidrag. Likaså har åkerskiftets storlek och form samt tegbredden påverkat dräneringsnyttan. På jämna rektangulära skifter (sidoförhållande 1:2) med den skördenivå man har i södra Finland, har dräneringsnyttan för vallars del varierat mellan 200-300 mk/ha och i fråga om spannmålsodlingar mellan 350-400 mk/ha. När det gäller specialgrödor har nyttan varit ännu betydligt större.

Täckdikningens lönsamhet har utretts att motsvara södra Finlands förhållanden med på spannmålsodling och mjölkproduktion specialiserade gårdexempel samt för mellersta och norra Finlands del med mjölkgårdexempel av mindre format än de föregående. Då man utrett täckdikningsnyttan hos dessa gårdexempel har man antagit, att åkrarna utgjorts av sådana skiften som granskats i nyttoberäkning-

garna. I de gårdexempel som gällt mjölkproducerande gårdar har man även beaktat den av täckdikningen förorsakade skördeökningens effekt på husdjurproduktionen. Härvid har man antagit, att byggnaderna ger möjligheten att förstora besättningen i den mån som foderproduktionen ökar. Man har även tänkt sig att gårdexemplenas täckdikningskostnader fördelar sig på flera år sålunda, att den årligen täckdikade arealen har varit cirka 4 ha. Täckdikningens totala nytta och dikningskostnader har jämförts med varandra varvid man granskat bl.a. på vilket sätt produktionsinriktningen har inverkat på återbetalningstiden för täckdikningsinvesteringen. Räntan har härvid varit 6 %. På spannmålsodlande gårdar i södra Finland (20 ha) har täckdikningens nytta varierat mellan 380 och 670 mk/ha, varvid återbetalningstiden varit 6-13 år. På mjölkproducerande gårdar (22 ha) har nyttan varit 490 - 690 mk/ha och återbetalningstiden 6-9 år. I de exempel som gäller mjölkproducerande gårdar har man tagit i beaktande möjligheten att öka djurantalet i motsvarande mån som täckdikningen ökat foderskörden. Täckdikningens återbetalningstid har då varit 1-2 år fördelaktigare än för de spannmålsodlande gårdarna. Dikningsnyttan har för mellersta och norra Finlands mjölkgårdars del (12 ha) blivit ca 70 mk/ha lägre än vad mjölkgårdarna i södra Finland kommit till. Täckdikningen har i södra Finland återbetalat sig på mjölkgårdar på 2 år kortare tid än i mellersta och norra Finland. Skillnaderna har härvid påverkats av såväl den större täckdikningsnyttan som de lägre täckdikningskostnaderna i södra Finland.

