

MAATALOUDEN TALOUDELLISEN
TUTKIMUSLAITOKSEN
TIEDONANTOJA N:o 138

*THE AGRICULTURAL ECONOMICS
RESEARCH INSTITUTE, FINLAND
RESEARCH REPORTS, No. 138*

ENNUSTEITA VUODELLE 2000

LAURI KETTUNEN

HELSINKI 1988

Maatalouden taloudellisen
tutkimuslaitoksen
tiedonantoja N:o 138

The Agricultural Economics
Research Institute, Finland
Research Reports, No. 138

ENNUSTEITA VUODELLE 2000

Lauri Kettunen

Helsinki 1988

ISBN 951-9202-57-9

ISSN 0355-0877

VAPK Kampin VALTIMO
Helsinki 1988

Esipuhe

Pitkän aikavälin ennusteita käytetään hyvin monenlaisiin tarkoituksiin. Julkinen valta tarvitsee niitä maatalouspolitiikan suunnittelussa yleensä. Esimerkiksi Maatalous 2000-komiteatyö perustui vuoteen 2000 saakka ulottuviin ennusteisiin. Valtion tulo- ja menoarvion valmistelussa käytetään ennusteita viiden vuoden aikavälillä. Kansainväliset järjestöt kuten OECD, FAO, GATT, jne. pyytävät jatkuvasti pitkän aikavälin ennusteita. Maatalousalan järjestöt ja liikelaitokset tarvitsevat niitä omassa työssään.

Pitkän aikavälin ennusteita tehdään monella taholla. Valtionhallinnon piirissä on myös ollut kiinteää yhteistyötä. Maatalouden taloudellinen tutkimuslaitos, Maatilahallitus ja maa- ja metsätalousministeriö ovat usein tarkastelleet yhdessä laatimiaan ennusteita. Pellervo-Seuran Markkinatutkimuslaitos on myös osallistunut tähän työhön. Ennusteiden laadintaa palveleva tutkimustyö on kuulunut Maatalouden taloudellisen tutkimuslaitoksen tutkimusohjelmaan jo pitkän ajan. Tulevaisuuden tutkimukseen liittyy aina suuri epävarmuus, jota ei voida poistaa parhaimmallaan tieteellisellä työllä. Ennusteet ovat mitä suurimmassa määrin subjektiivisia. Yhteistyöllä on pyritty välttämään liian henkilökohtaisia näkemyksiä, mutta niistä ei varmaan koskaan voida päästä kokonaan eroon.

Seuraavassa esitettävät ennusteet on alunperin laadittu Maatalous 2000 -komitean käyttöön ja sen mietinnössä ne ovat tulleet osittain julkisuuteen. Ennusteet on tehty ennen vuoden 1987 kesää. Satotasoennusteisiin on tullut pieniä muutoksia, mutta kadon vaikutus ei näy niissä. Mielestäni sitä ei myöskään tule ottaa huomioon pitkän aikavälin trendeissä. Ennusteet ovat syntyneet monen henkilön ja laitoksen yhteistyönä. Tällä julkaisulla on kuitenkin vain yksi tekijä. Täten vastuu tekstistä ja niistä ennusteista, jotka eivät ole suoria lainauksia muista julkaisuista, on kokonaan tekijän.

Kiitän Jaana Ahlstedtiä, Jukka Kolaa ja Juhani Leppälää, jotka ovat auttaneet monin tavoin tämän julkaisun tuottamisessa.

Helsingissä, lokakuun 10. päivänä 1987

Lauri Kettunen

Sisällysluettelo

	Sivu
I. Yhteenveto ennusteista	7
1. Satotaso	7
2. Kulutus	8
3. Tuotanto	9
II. Satotasoennusteet	11
4. Satotasoon vaikuttavat tekijät	11
5. Käytetty ennustemenetelmä	13
6. Tarkastelu kasvilajeittain	14
7. Keskimääräinen satotason kasvu	17
III. Kulutusennusteet	19
8. Kulutukseen vaikuttavat tekijät	19
9. Ennustemenetelmä	19
10. Tuotekohtaiset ennusteet	20
10.1. Liha ja kananmunat	20
10.2. Maito ja maitotuotteet	21
10.3. Kala	23
10.4. Kasvituotteet	23
11. Ekonometrisen mallin tulokset ja kertoimet	27
IV. Tuotanto ja rakenne	29
12. Tuotannon ennustamisesta	29
13. Tuotannon kehitys	29
14. Skenaarioita	33
14.1. Tilanne vuonna 1985	34
14.2. Skenaario 1: kulutuksen ja hehtaarisatojen muutoksen vaikutus	35
14.3. Skenaario 2: omavaraisuustavoitteen alentaminen	36
14.4. Skenaario 3: rehuhyötysuhteen paraneminen	37
15. Maatalouden rakenteen kehitys	38
15.1. Maatalouden asema kansantaloudessa	38
15.2. Tuotantosuunnittainen rakenne	40
Lähteitä	43
Liitetaulukot	45

Forecasts for 2000

Lauri Kettunen
Agricultural Economics Research Institute
Lutnantintie 13
SF-00410 Helsinki

Abstract. Forecasts of consumption, crop yields and agricultural production up to year 2000 are presented in the paper. There are mostly trend projections, but in some cases econometrical methods are applied.

Consumption of grains and potatoes is forecast to stay at the present level whereas that of vegetables and fruits may still rise. Consumption of pork and poultry meat is expected to grow but beef consumption is likely to fall due to the shortage of supply and high retail prices. Consumption of milk products is also falling, only that of cheese is forecast to increase. Total calory consumption is going to stay rather constant.

Crop yields are forecast to rise by about one percent per year. Some differences are, however, expected between various crops. E.g. hay yields are increasing only slightly by the year 2000.

No definite forecasts of production are made since production is regulated by agricultural policy. Overproduction has to be reduced which means a cut in milk, egg and grains production. Only pork production may increase to some extent. Number of farms is going to fall rapidly and fewer farms will have animals in 2000.

Index words: forecasting, consumption, yields, production

I. Yhteenveto ennusteista

1. Satotaso

Tässä julkaisussa esitettävät satotasoennusteet (taulukko 1) ovat MELAN ja SUVANNON tutkimuksesta (1987). Heidän ennusteensa perustuvat pääasiassa vuodesta 1956 alkaen tapahtuneeseen satotason kehitykseen sekä asiantuntijain käsityksiin tulevasta kehityksestä. Ennusteita tehtäessä on arvioitu tärkeimpien satotason vaikuttavien tekijöiden kuten lannoitteiden, kasvinsuojelun ja muun viljelytekniikan sekä kasvinjalostuksen kehitystä. Ennusteajanjakso on kuitenkin niin pitkä, että ennusteiden luotettavuus on varsin pieni, ts. ennustevirhe saattaa olla hyvin suuri. Mitään varsinaista ennusteen luotettavuusväliä ei ole kuitenkaan mahdollista esittää. Tehdyn ennusteen mukaan keskimääräinen satotason nousu on runsaat 14 % eli keskimäärin noin 1 % vuodessa. Täten satotason kasvu hidastuu jossain määrin verrattuna aikaisempaan kehitykseen. Suurinta satotason nousua ennustetaan perunalle ja sokerijuurikkaalle. Rehuviljojen satotason odotetaan nousevan noin 1 % vuodessa. Rukiin ja syysvehnän satotason nousu on sitä hieman hitaampi. Peltoheinän satojen kasvun oletetaan jäävän vain 5 %:iin koko ennustejaksolla.

Taulukko 1. Satotasoennusteet vuodelle 2000, kg/ha sekä satotason kasvu-% trendistä (vuosi 1985) laskettuna.

	Satotaso kg/ha		2000	muutos-%
	1985	trendi		
Ruis	2 320	2 300	2 500	8.7
Syysvehnä	3 120	3 000	3 250	8.3
Kevätvehnä	3 000	3 000	3 500	16.7
Ohra	2 870	3 000	3 450	15.0
Kaura	2 960	3 000	3 450	15.0
Peltoheinä	4 160	4 000	4 200	5.0
Säilörehu	20 420	20 000	23 000	15.0
Öljykasvit	1 550	1 480	1 750	18.2
Peruna	17 960	17 000	22 200	30.6
Sokerijuurikas	23 700	25 000	30 350	21.4
Keskim. ry/ha	2 649	2 637	3 016	14.4

2. Kulutus

Kulutusennusteet on laadittu pääosin ns. asiantuntijaennusteina aikaisemman kulutuskehityksen perusteella. Sen lisäksi on käytetty hyväksi tilastomatemattisia menetelmiä, joita varten on tarvittu hinta- ja tulojoustoja sekä olettamuksia tulojen ja hintojen kehityksestä. Käytettävissä olevien tulojen on oletettu kasvavan 2 % vuodessa ja hintasuhteita on muutettu hieman luvussa 11 esitetyllä tavalla.

Kulutusrakenteessa ei ennusteta tapahtuvan oleellisia muutoksia vuoteen 2000 mennessä. Viljatuotteiden kulutus säilynee lähes nykyisellä tasolla, mutta vihannesten kulutuksessa on odotettavissa vielä nousua. Lihan kulutus nousee jossain

Taulukko 2. Tärkeimpien elintarvikkeiden kulutus vuonna 1985 sekä ennuste vuodelle 2000, kg/cap.

	1985	2000
Vilja yht.	94.7	92
vehnä	61.5	60
ruis	20.4	20
Peruna	68.1	70
Sokeri	36.3	32
Vihannekset	46.1	60
Hedelmät	71.3	90
Naudanliha	21.3	18
Sianliha	32.0	37
Siipikarjanliha	4.2	7.5
Kananmunat	10.6	12
Kala	30.3	30
Nestem. maitot. ¹	243.2	220
Juusto	9.6	12.5
Voi ²	12.2	9
Maito yht. ¹	470.2	424
Margariini	7.1	6

Energiaa kJ/pv/cap	12 050	11 898
kcal	2 878	2 842
Valkuaista gr/pv/cap	106	107
Rasvaa, gr/pv/cap	116	111

¹litroina: nestem. maitot. 1985: 235.8 l ja 2000: 213 l
maito yht. 1985: 456.3 l ja 2000: 411 l

²sis. voi-kasviöljyseoksen

määrin, mutta maidon kokonaiskulutus alenee huolimatta juuston kulutuksen kasvusta. Ennusteen edellyttämän ruokavalion energia-, valkuais- ja rasvasisällössä tapahtuu vain pieniä muutoksia.

3. Tuotanto

Varsinaisia itsenäisiä tuotantoennusteita ei ole katsottu mahdolliseksi tehdä tässä yhteydessä. Tuotantoa rajoitetaan monenlaisin keinoin, jotta ylituotannosta päästäisiin eroon. Jos tuotanto olisi täysin vapaata, on todennäköistä, että esim. sianlihan ja kananmunan tuotannot kasvaisivat varsin nopeasti nykyisen hintalain puitteissa, joka ei tee juuri mahdolliseksi alentaa tuottajahintoja. Maidontuotantokin todennäköisesti kasvaisi, vaikka sen kohdalla on rajoittavana tekijänä työn sidonnaisuus. Viljan tuotanto voisi myös helposti kasvaa vapaan tuotantopolitiikan vallitessa. Tavanomaisista ennustementelmistä ei ole tässä tilanteessa kovin paljon apua. Tarjontaan vaikuttavista tekijöistä on ollut myös vaikea saada kvantitatiivista informaatiota (joustopöytä) erilaisten rajoitusten takia.

Kulutuksen kehitys säätelee nykyisin hyvin pitkälle tuotantoa. Maatalouspoliittisessa suunnittelussa onkin lähdetty yleensä kulutusennusteista, jotka yhdessä omavaraisuustavoitteiden kanssa määrittävät tuotantotavoitteet. Näin on menetelty tässäkin julkaisussa. Mitään varsinaista yksikäsitteistä tuotantotavoitetta ei kuitenkaan ole määritetty, vaan on esitetty eräitä vaihtoehtoisia omavaraisuustavoitteita ja niiden edellyttämiä tuotantomääriä. Samassa yhteydessä on kiinnitetty erityistä huomiota pellon tarpeeseen. Jos säilytetään nykyinen omavaraisuustaso, ylimääräistä peltoa on vuonna 2000 noin 227 000 ha. Tämä johtuu siitä, ettei kulutus nouse paljoakaan, mutta satotaso nousee noin 1 % vuodessa. Jos omavaraisuustavoitteita alennetaan, tuotannosta poistettava peltoala kasvaa 400 - 500 000 hehtaariin.

Tuotantoennusteiden yhteydessä on tehty eräitä arvioita maatalouden rakenteen kehityksestä. Vuonna 2000 maassamme on ehkä noin 140 000 tilaa, joista noin 29 000 harjoittaa maitotaloutta, 8-10 000 sianlihan tuotantoa ja 15-17 000 kananmunan tuotantoa. Rungas puolet on pelkkiä kasvinviljelytiloja. Erilaiset rakennepoliittiset toimet voivat kuitenkin vaikuttaa tähän kehitykseen.

II. Satotasoennusteet¹

4. Satotasoon vaikuttavat tekijät

Vaikka satotasojen kehitystä ei olekaan jäljempänä ennustettu minkään systemaattisen menetelmän avulla vaan pääasiassa subjektiiviseen harkintaan perustuen, tarkastellaan aluksi, mitkä tekijät vaikuttavat satoihin ja minkälaiseksi näiden tekijöiden kehityksen katsotaan muodostuvan tulevaisuudessa. Satotason kehitykseen vaikuttavia tekijöitä ovat mm.

- lannoitus
- kasvinsuojelu
- muu viljelyteknologia
- kasvinjalostus
- sää
- muut tekijät

Lannoitteiden käytön katsotaan saavuttaneen jo lähes maksimipisteen. Tosin asiantuntijoiden mukaan lannoitteiden käyttö ei ole vielä suositusten mukainen koko maassa, mutta siihen tuskin päästään koskaan, sillä osa viljelijöistä ei haluakaan käyttää lannoitteita suositusten mukaan. Voi myös olla niin, ettei suosituksissa ole otettu huomioon kaikkia alueellisia tekijöitä ja siten ne yliarvioivat todellista optimaalista käyttötasoa. Jossain määrin näyttää kuitenkin olevan mahdollista nostaa lannoitustasoa. Hintasuhteilla voidaan tietenkin vaikuttaa lannoitteiden käyttöön, mutta tämä vaikutus lienee varsin vähäinen. Hintoja tulisi muuttaa huomattavasti, jotta sillä olisi oleellinen vaikutus optimaaliseen lannoitteiden käyttöön. Ennuste on laadittu sille olettamukselle, että lannoitteiden käyttö lisääntyy vielä noin 5-10 % (ks. kuvio 1). Sen satotasoa nostava vaikutus on kuitenkin varsin vähäinen.

¹Tämä osa julkaisusta perustuu osittain MELAn ja SUVANNON tutkimukseen (1987) sekä sen yhteydessä käytyihin keskusteluihin eri asiantuntijain kanssa. Katso myös MELA ja HAAPALAINEN (1976).

Kasvinsuojelu kehittyy voimakkaasti ennustejakson aikana. Käyttöön tulee entistä tehokkaampia kasvinsuojeluaineita ja biologiset torjuntamenetelmät kehittyvät. Erityisesti kasvitautien torjunnan kehittyminen voi lisätä viljelykasvien satoa. Toisaalta viljelyn yksipuolistuminen lisää rikkakasvien, kasvitautien ja tuhohyönteisten torjunnan tarvetta.

Kasvinjalostuksella on keskeinen merkitys satotason lisääjänä. Vuosittain tulee viljelyyn uusia kotimaisia ja ulkomaisia lajikkeita, joista monet ovat satoisampia kuin ennestään käytössä olevat. Satotason nousu on keskimäärin ollut suhteellisen hidasta eikä merkkejä satoisuuden lisääntyvästä kasvusta jalostuksen kautta ole näkyvissä. Yhden satoisankin lajikkeen vaikutus satotasoon on suhteellisen vähäinen lajikkeen viljelyalan jäädessä pieneksi. Viime vuosina tapahtunut leipä- ja rehuviljan jyväsatojen valkuaispitoisuuden aleneminen satotason noustessa voi suunnata jalostajien tavoitteita entistä enemmän valkuaispitoisuuden parantamiseen sadon lisäämisen sijasta. Kasvinjalostuksen mahdollisuuksista nostaa satotasoa näyttää kuitenkin olevan erilaisia mielipiteitä.

Viljelytekniikan parantuminen tapahtuu monella tavalla. Maatalouden koneistuminen lisääntyy, mikä tehostaa viljelyä ja lisää satotasoa. Uusia menetelmiä otetaan käyttöön. Niistä on parhaimpina esimerkkinä sijoituslannoitus, mutta muitakin viljelytekniisiä parannuksia on tuotu maatalouteen. Ammattitaito paranee jatkuvasti. Viljelijät osaavat käyttää tuotantopanoksia yhä tehokkaammin, minkä ansiosta satotaso nousee.

Satotaso vaihtelee voimakkaasti vuodesta toiseen säätekijöiden takia. Mikäli sää muuttuu pitkällä aikavälillä, sillä on vaikutusta satotasoon yleensä. Tästä ei kuitenkaan voi olla riittävän luotettavia ennusteita, joten säätilan on oletettu pysyvän ennallaan. Esimerkkinä mahdollisesta säätekijöiden vaikutuksesta on mainittu kasvihuoneilmiön aiheuttama lämpötilan nousu, mikä toteutuessaan ilmeisestikin nostaisi hehtaarisatoja (KETTUNEN et al. 1987).

Muista satotasoa nostavista tekijöistä voidaan mainita sala-ojituksen aiheuttama tosiasiallinen peltoalan kasvu, kun ojien ala tulee viljelyyn. Tilastojen mukaan ei tällöin tapahdu pinta-alan kasvua, joten sadon lisäys voidaan laskea hehtaarisadon lisäykseksi. Salaojittaminen lisää satoa myös siitä syystä, että salaojitetulla pellolla kasvustot ovat tasaisia mutta avo-ojitetulla ojan lähellä heikkoja.

5. Käytetty ennustemenetelmä

Satoennusteet on laadittu subjektiivista menetelmää käyttäen, ts. ne perustuvat asiantuntijain käsityksiin tulevasta kehityksestä. Ennusteiden taustana on kuitenkin aikaisempi kehitys, jota ekstrapoloidaan tulevaisuuteen. Kunkin tuotteen kohdalla on laskettu ensin lineaarinen kehitys sekä vuodesta 1960 että vuodesta 1970 alkaen. Silmämääräinen tarkastelu osoittaa eräiden kasvien kohdalla satotason kasvun taittuvan melko selvästi 1960- ja 1970-lukujen vaihteessa. Satotasot nousivat varsin voimakkaasti 1960-luvulla, minkä jälkeen kasvu on ollut hitaampaa. Merkittävimpanä syynä tähän kehitykseen on pidetty lannoituksen voimakasta lisääntymistä ja sijoituslannoituksen yleistymistä juuri 1960-luvulla. Muutkin tekijät voivat olla tämän muutoksen taustalla.

Suuret satovaihtelut ovat olleet luonteenomaisia satotason kehitykselle 1970- ja 1980-luvuilla. Eriyisen poikkeuksellinen oli vuosi 1981, joka painaa varsinkin lyhyellä aikavälillä tarkasteltuna keskimääräistä satotasoa alaspäin. Lannoituksen lisääntymisellä on ilmeisesti ollut merkittävä vaikutus satotason nousuun, mutta tulevaisuudessa on tuskin enää odotettavissa kovin suurta lisäystä, minkä takia ennusteen laatiminen suoraviivaisesti tulevaisuuteen ei ole perusteltua. Niinpä useimmissa tapauksissa trendiä on taivutettu alaspäin, tosin täysin subjektiivisin perustein.

6. Tarkastelu kasvilajeittain

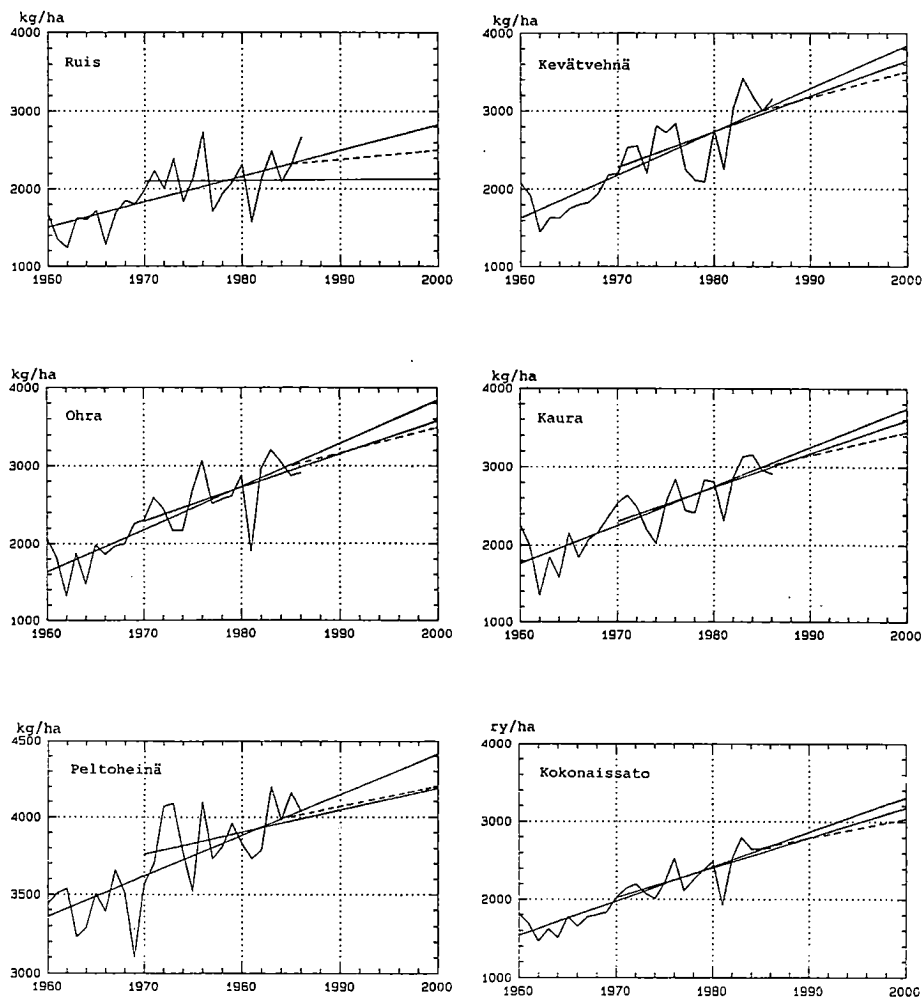
Rukiin kohdalla silmiinpistävintä on satotason kasvun taittuminen. Tämä näkyy erityisesti jälkimmäisestä trendisuorasta, jonka kulmakerroin on lähes 0. Tähän suoraan vaikuttavat tosin muutamat yksittäiset havainnot kuten vuoden 1976 erityisen hyvä sato ja vuoden 1981 kato. Kasvun heikkenemisen lisäksi satotasojen vaihtelu näyttäisi 1970-80 luvuilla olleen suurempi kuin 1960 luvulla. Trendien ennustama satotaso on 2100-2800 kg/ha. Lopullisena ennusteena käytetään 2500 kg/ha.

Syysvehnän kohdalla on 1970-luvun trendisuora loivemmin nouseva kuin pitempi suora. Tähän vaikuttavat vuoden 1976 hyvä sato ja vuoden 1981 huono sato, joita ilman trendit eivät ilmeisesti poikkeaisi paljoa toisistaan. Satotasojen vaihtelu vuosien välillä näyttäisi hieman suurentuneen tarkastelujakson loppupuolella. Pidemmän ajanjakson trendiarvo on 3500 kg/ha. Tämä tuntuu kuitenkin hieman liian korkealta. Pientä nousua satotasossa tapahtune, ja lopulliseksi ennusteeksi arvioidaan 3250 kg/ha.

Kevätvehnän satovaihtelut ovat olleet 1970-luvun alusta alkaen hyvin suuret. Kuivuus ja liika sateisuus pudottivat satotasoa hyvin voimakkaasti 1980-luvun vaihteessa. Trendiennusteet ovat tässä tilanteessa hyvin epävarmoja. Lyhyempi aikasarja antaa jälleen alemman ennusteen kuin pitempi aikasarja, mutta ero ei ole kovin oleellinen. Ennusteena käytetään 3500 kg/ha.

Ohran hehtaarisatojen kehitys on melko suoraviivainen. Vaihtelut ovat olleet suhteellisen pieniä, jos ei oteta huomioon vuotta 1981. Lyhyempi aikasarja antaa ennusteeksi noin 3600 kg ja pitempi 3800. Ero aiheutuu pääasiassa vuoden 1981 kadosta. Asiantuntijoiden käsityksen mukaan ohran hehtaarisato on uusien lajikkeiden ansiosta 3450 kg/ha vuonna 2000. Ohran ja kauran satotasoenusteet ovat kokonaisuuden kannalta sikäli merkittäviä, että kyseiset viljat käsittävät noin puolet koko viljelyalasta. Niiden ennustevirheillä on siis vaikutusta koko kasvinviljelytuotannon ennustevirheeseen.

Kauran satotason nousu on ollut jokseenkin samanlainen kuin ohran satotason kehitys. Kauran viljelyä haittaa aikaisen lajikkeen puuttuminen ja osittain tästä syystä sitä viljellään nykyisin liian pohjoisessa. Kauran satotason ennustetaan nousevan samalla tavalla kuin ohran sadon. Ennuste vuodelle 2000 on 3450 kg/ha.



Kuvio 1. Rukiin, kevätvehnän, ohran, kauran ja peltoteinän hehtaarisadot sekä kokonaissato (ry/ha) ilman olkia vuosina 1960-86 ja ennuste vuodelle 2000.

Perunan hehtaarisatojen vaihtelu on ollut hyvin suuri koko tarkastelukaudella. Heikoin sato saatiin vuonna 1974. Koko jakson huippusato tuli jo vuonna 1960, noin 20 tn/ha.

Perunan hehtaarisato on varsin alhainen, mikä johtunee siitä, että perunaa viljellään yleisesti pienessä mittakaavassa. Erikoistuneilla tiloilla keskisato saattaa nousta kuitenkin yli 25 tn/ha tasolle. Tuotannon tehostumisen ja siemenperunan laadun parantumisen myötä uskotaan keskisadonkin nousevan noin 22.2 tonniin hehtaarilta vuonna 2000.

Heinän keskisatojen kehitys on ollut melko suoraviivaista. Selviä poikkeamia tästä ovat vuoden 1969 heikko sato ja 1970-luvun alkupuolen hyvät sadot. Nämä poikkeamat trendistä ovat olleet noin 500 kg/ha. Molemmat trendisuorat ennustavat selvää nousua, joskin vuodesta 1970 lähtien laskettu trendi nousee jonkin verran loivemmin kuin vuodesta 1960 lähtevä. Lievää kasvun tasoittumista on siten tapahtunut, joskin on huomattava, että lyhyemmän trendin loivenemiseen vaikuttavat 70-luvun alun korkeat sadot. Jatkossa satotason nousu hidastunee lannoitteiden käytön pysyessä lähes ennallaan. Tämän vuoksi ennuste on 4200 kg/ha.

Säilörehun satotason kasvu oli melko voimakasta 1960-luvulla, mutta pysähtyi kokonaan 1970-luvulla. Säilörehun lannoitus tulee jatkossa todennäköisesti lisääntymään, joten satotason nousua on odotettavissa jossain määrin. Ennusteessa päädyttiin 23 tonniin hehtaarilta eli 15 % vuoteen 2000 mennessä.

Sokerijuurikkaan hehtaarisadot ovat heilahdelleet voimakkaasti. Hehtaarisadot kasvoivat nopeasti 1960-luvulla, mutta ne kääntyivät laskuun 1970-luvulla. Viljelyalan kasvulla oli ilmeisesti ratkaiseva vaikutus satotason alenemiseen. Vuoden 1977 jälkeen satotaso on noussut, mutta vuosittaiset vaihtelut ovat olleet melko suuria. Satotason ennustetaan olevan 30-35 000 kg/ha vuonna 2000.

Öllykasvien perusominaisuuksiin kuuluu viljelyvarmuus, jonka mukaan satotasot eivät heilahtelee paljoa vuodesta toiseen. Uudet lajikkeet nostavat satotasoa tuntuvasti tulevaisuudessa ja sen tähden ennuste on 1750 kg/ha vuonna 2000.

7. Keskimääräisen satotason kasvu

Koko peltoviljelyn keskimääräistä satotasoa ja sen kehitystä voidaan kuvata rehuyksikkösadolla hehtaaria kohti. Sitä varten arvioidaan kunkin kasvin sato rehuyksikköinä, jolloin saadaan myös koko sadon määrä. Jakamalla se koko viljelyalalla, päästään keskimääräiseen rehuyksikkösatoon. Koska eri kasvien rehuyksikkösadot vaihtelevat, pinta-alajakaantumalla on vaikutusta keskimääräiseen ry-satoon. Sen tähden on tehtävä myös ennuste eri kasvien viljelyaloista vuonna 2000.

Peltoalan jakaantuminen eri kasveille (taulukko 3) on tehty olettamalla leipäviljan tarpeeksi yhteensä 220 000 ha, perunan alaksi 40 000 ha, Öllykasvien alaksi 70 000 ha, muiden tuotteiden alaksi 20 000 ha sekä arvioimalla maidon tuotannon ennusteen perusteella heinäalaksi 370 000 ha ja säilörehun

Taulukko 3. Satotaso (kg/ha) ja pinta-alat (1000 ha) vuonna 1985 ja ennusteet vuodelle 2000.

	Satotaso		Pinta-ala		Kuvaus luku
	1985	2000	1985	2000	
Syysvehnä	31,2	32,5	19,7	40,0	1,0
Kevätvehnä	30,0	35,0	134,3	180,0	1,0
Ruis	23,7	25,0	44,1	60,0	1,0
Ohra	28,7	34,5	562,3	500,0	1,0
Kaura	29,6	34,5	418,6	400,0	1,2
Peruna	179,6	222,0	41,3	40,0	5,0
Sokerijuur.	237,0	303,5	31,4	30,0	4,5
Heinä	41,6	42,0	434,8	370,0	2,4
Säilörehu	204,2	230,0	219,0	206,0	7,0
Öllykasvit	15,5	17,5	62,0	70,0	0,6
Yhteensä	2660a	3016a	1967,5	1896,0	

a) ry/ha

alaksi 206 000 ha. Loppu ala on jaettu ohran ja kauran kesken. Viljelyalan jakautumaa on tarvittu varsinaisesti arvioitaessa keskimääräisen rehuyksikkösadon kehittymistä. Koska eri tuotteiden ry-sadot ovat varsin lähellä toisiaan, ei pinta-alan jakaantumisessa mahdollisesti oleva virhe vaikuta kovin paljoa keskimääräiseen ry-satoon. Näin päädytään keskimääräisen satotason ennusteeseen 3016 ry/ha vuodelle 2000.

III. Kulutusennusteet

8. Kulutukseen vaikuttavat tekijät

Tärkeimmät kulutukseen vaikuttavat tekijät ovat hinnat (hintasuhteet) ja käytettävissä olevat tulot. Näiden lisäksi kulutustavat ja ravitsemukselliset seikat voivat muuttaa eri tuotteiden kulutusta. Kodin ulkopuolella tapahtuva ruokailu on lisääntynyt jatkuvasti, jolloin ruoan tarjonta ja sitä kautta kulutus muuttuvat. Ravitsemusneuvonta (tai -mainonta) voivat myös vaikuttaa kuluttajien preferensseihin. Ruoan kokonaiskulutuksen (esim. energiana mitattuna) ei kuitenkaan oleteta enää alenevan.

9. Ennustemenetelmät

Kulutusennusteet on laadittu pääosin aikaisemman kehityksen perusteella joko jatkamalla aikaisempaa suoraviivaista trendiä tai muuttamalla sitä subjektiivisesti. Jäljempänä olevissa kuvioissa on esitetty kulutus vuodesta 1960 alkaen. Ennusteen pohjana on käytetty kehitystä vuodesta 1970 tai jopa lyhyempää aikaväliä, milloin kehityksessä näyttää tapahtuneen selvä muutos. Tällaisessa menetelmässä on siis implisiittisesti mukana tarkastelukaudella tapahtunut hintojen, tulojen ja preferenssien muutokset. Kehityksen ekstrapolointi tulevaisuuteen merkitsee kulutukseen vaikuttavien tekijöiden muuttamista myös tulevaisuudessa samalla tavalla kuin aikaisemmin.

Esitettyjen ennusteiden tueksi tehtiin ennusteita kysyntäjoustojen avulla (ks. luku 11). Tällöin tarvitaan ennusteita tulojen ja hintasuhteiden kehityksestä. Hinta- ja tulojoustot saatiin ROUHIAISEN (1979) tutkimuksesta niitä kuitenkin hieman muuttaen. Tulokehityksen oletettiin olevan 2 % vuodessa. Hintasuhteita muutettiin hieman pitäen kuitenkin elintarvikkeiden keskimääräiset hinnat lähes ennallaan (vain 1.2 %:n nousu 15-vuotisjaksolla).

Kysyntäjoustopien käyttö on hyvin subjektiivinen menetelmä pitkän aikavälin ja tarvittavien taustaennusteiden takia. Toisin tämän ekonometrisen mallin käyttö antaa lähes samoja tuloksia kuin varsinaiset subjektiiviset menetelmät (esim. trendimenetelmät).

10. Tuotekohtaiset ennusteet

10.1. Liha ja kananmunat

Sianlihan kulutus on kasvanut lähes lineaarisesti, joskin jossain määrin hidastuen. Trendiennuste olisi jopa 45 kg/cap. Saman suuruinen on ekonometrisen mallin antama tulos eli 44 kg/cap. Näin suureen kulutuksen kasvuun on vaikea uskoa. Liha on elintasotuote, jonka kulutus on kasvanut tulotason myötä. Kun naudanliha on kallistunut suhteessa sianlihaan, on lihan kysynnän kasvu kohdistunut pääasiassa sianlihaan. Näin voi olettaa tapahtuvan edelleenkin, mutta tuskin niin nopeasti kuin viimeisten 20 vuoden aikana. Asiantuntijaveikkauksen mukaan kulutus voisi olla noin 37 kg/cap vuonna 2000. Ylärajana voisi pitää 40 kg/cap. Mainittakoon, että ravitsemus-asiiantuntijat pitävät nykyistä kulutustasoa täysin riittävänä. Sen perusteella em. ennusteet ovat liian korkeat.

Naudanlihan kulutus on kääntynyt lievään laskuun luultavasti korkean hinnan takia. Suoraviivainen trendi antaa ennusteeksi 21 kg/cap. Ekonometriset mallit ovat yleensä antaneet nousevia kulutusennusteita. Tässä tapauksessa ennuste olisi 23 kg/cap. Yleisesti odotetaan kulutuksen pysyvän joko nykytasolla tai alenevan lievästi (18 kg/cap). Hintapolitiikka on tässä ratkaiseva. Jos reaalihintaa alennetaan, kulutus voisi ilmeisesti hieman nousta. Naudanlihan tarjonta tulee kuitenkin hyvin todennäköisesti laskemaan lypsylehmien lukumäärän alentuessa, minkä takia kulutuksen kasvu ei voine toteutua.

Muun lihan osalta odotetaan lievää kulutuksen kasvua. Broilerin kulutus on noussut melko tasaisesti joskin hitaasti. Jos varsinkin naudanlihan kulutus alenee, on siipikarjan lihan

kasvu 7.5 kiloon per capita mahdollinen. Ravitsemusnäkökohdat puoltavat myös tätä ennustetta.

Kananmunien kulutus on ollut melko tasainen 1970-luvulta alkaen. Viime vuosina on tosin tapahtunut pientä alenemista, mutta sitä voitaneen pitää väliaikaisena, koska kulutus on kääntynyt jälleen nousuun. Lineaarinen trendi antaa ennusteen 11 kg/cap. Ekonometrinen malli antaa hieman korkeamman ennusteen eli 11.7 kg/cap. Kovin suuria muutoksia ei ole ilmeisesti odotettavissa, vaan kulutus pysynee 12 kilossa per capita.

10.2. Maito ja maitotuotteet

Maidon (kulutus-, kevyt- ja kokomaidon sekä kurrin) kulutus laskee jatkuvasti ja lineaarinen trendi antaa ennusteen 220 l/cap. Viimeisten 10 vuoden perusteella päädytään lukuun 180 kg/cap. Ekonometrinen malli antaa ennusteen 230 kg/cap, mutta tämä ennuste on hyvin subjektiivinen, koska tilastomatematisilla menetelmillä ei juuri pystytä estimoimaan hinta- ja tulojoustoja. Syynä lienee se, että kulutuksen aleneminen on ollut tasaista. "Optimistinen" ennuste on, että kulutus on 220 l/cap vuonna 2000, mutta 200 l/cap on myös hyvin mahdollinen.

Hapanmaitotuotteiden (mm. kerma) kulutus näyttää säilyvän nykyisellä tasolla 20 kg/cap.

Voin (voirasvan) kulutus on laskenut 1960-luvulta alkaen, joskin hieman hidastuen viime vuosina mm. voi-kasviöljyseosten ansiosta. Suoraviivainen trendi antaa ennusteen 8-9 kg/cap ja samaan päästään myös ekonometrisella mallilla. Margariinin kulutus näyttää kääntyneen laskuun 1970-luvun puolivälistä, jolloin voin ja margariinin hintasuhde vakiinnutettiin. Ekonometrinen malli ennustaa margariinin kulutukseksi 9.4 kg/cap, mutta viime aikaisen kehityksen perusteella kulutus näyttäisi olevan vuonna 2000 noin 7-8 kg/cap. Tällöin rasvojen kokonais-

kulutus olisi 16-17 kg/cap. Tämä olisi ravitsemusnäkökohtien mukaan toivottava kehitys.

Uudet voin ja margariinin substituuutit (levitteet) voivat muuttaa kulutussuhteita, mutta tätä kirjoitettaessa on vielä liian aikaista tehdä mitään päätelmiä siitä.

Juuston kulutus on kasvanut melko suoraviivaisesti 1970-luvulta saakka. Sen perusteella saadaan ennusteeksi 12.5 kg/cap. Ekonometrinen malli tuottaa lähes saman ennusteen eli 13 kg/cap. Kansainvälisesti katsoen tämäkään kulutustaso ei olisi vielä korkea.

Juusto on selvästi elintasotuote, jonka kulutus on noussut tulojen kasvun myötä. Ennuste tuntuu tosin varsin korkealta, joten alempikin ennuste on mahdollinen. Tässä luvussa ei ole mukana rahkaa.

Maidon kokonaiskulutus on tässä yhteydessä arvioitu rasvan perusteella laskemalla kuhunkin tuotteeseen tarvittava kokomaidon määrä. Ennusteen mukaan maidon kokonaiskulutus on 421 kiloa henkeä kohti vuonna 2000. Kulutusmaidon ja voin kulutuksen aleneminen pudottavat siis maidon kulutusta huolimatta juuston kulutuksen kasvusta.

Taulukko 4. Yhteenveto maidon ja maitotuotteiden kulutusennusteista (kg/cap).

Tuote	1985	2000
Kulutusmaito	67.5	57
Kevytmaito	98.0	96
Piimät	23.8	17
Voi ¹	12.2	9
Juusto ²	9.6	12.5
Muut	56.5	53

Yht. kokomaidoksi muunnettuna rasva-% 4.3	470.2	424

¹sis. voi-kasviöljyseoksen

²sis. rahkan

10.3. Kala

Kalan tuotantoa ja kulutusta seuraa Riista- ja kalatalouden tutkimuslaitoksen (RKT) kalatalousosasto. Ravintotaseen kalaa koskevat tiedot ovat RKT:n laskemia lukuja. Kalan kulutusluku on arvio todella syötävästä kalan määrästä. Kun tähän lisätään hävikki ja kalan perkausjätteet, päästään bruttomääräiseen kulutuslukuun (netto = 0.6 x brutto), joka ilmaisee tuorepainoisena kalan kulutuksen.

Kalan kulutus on noussut 1950-luvun alusta melko tasaisesti aina 1980-luvulle saakka, jolloin se on ollut 30 kg/cap (brutto). Kulutuksen kasvu on pysähtynyt. Arvio kulutuksesta vuonna 2000 on 18.0 kg netto ja 30.0 kg brutto.

10.4. Kasvituotteet

Leipäviljan kulutusluvut perustuvat jauhatustilastoon, joten niitä voidaan pitää varsin luotettavina. Kulutus on ollut edelleen lievästi laskussa, joskaan ei läheskään niin nopeasti kuin 1960-luvulla. Vuoden 1970 alusta laskettu lineaarinen trendi antaa leipäviljan kulutusennusteeksi vuodelle 2000 noin 90 kg/cap. Vehnää tästä olisi noin 60 kg, ruista noin 20 kg ja muuta viljaa (ohraa ja kauraa) noin 10 kg.

Perunan kulutusluvut perustuvat kotitaloustiedusteluihin, eikä niitä voida pitää kovin luotettavina. Tuotantotilastoja ei voida myöskään soveltaa sellaisenaan, koska kotipuutarhoissa yms. palstoista saatava perunamäärä on huomattava. Tavanomaisen perunan lisäksi kulutukseen vaikuttaa myös erilaisten perunajalosteiden (-lastujen, yms.) lisääntyvä valmistus ja käyttö.

Kotitaloustiedustelujen mukaan perunan kulutus on asettunut noin 70 kg/cap tasolle. Sitä voidaan pitää ennusteen ylärajana, sillä kulutuksen putoaminen on myös mahdollista. Ekonometrinen malli antaa ennusteeksi 45 kg/cap, mutta joustolukuihin liittyy suuria epävarmuustekijöitä.

Perunajauhon kulutus on 1950- ja 1960-luvuilla ollut 1.3 kg/cap. 1970-luvulla kulutus on noussut noin kaksinkertaiseksi, 5 kg:aan/cap. Osa tästä noususta johtunee tilastoinnin virheellisyydestä; non-food -tärkkelystä ei ole voitu tarkkaan erottaa syötävästä perunajauhosta. Todellinen kulutustaso on 1980-luvulla ollut noin 2.1 kg/cap, joka on myös arvio vuodelle 2000. Perunaksi muunnettuna se on 10 kg/cap.

Sokerin kulutus putosi nopeasti 1970-luvulla hinnan kohoamisen ja ravitsemuspoliittisen keskustelun tuloksena. Virvoitusjuomissa ja elintarvikkeissa käytetyn sokerin määrää vähennettiin. Viime vuosina on kulutuksen aleneminen hidastunut ja kulutussarjassa on todettavissa heilahteluja ylös- ja alaspäin. Nämä johtunevat tilaston epätäydellisyydestä. Vaihtelu voi johtua mm. varastojen muutoksista, joista ei ole saatavissa tietoja. Vuodesta 1977 alkaen laskettu trendi antaa ennusteeksi 32 kg/cap. Ekonometrinen malli antaa tulokseksi 33 kg/cap. Varsinaisen juurikas- tai ruokosokerin osuus saattaa olla tätäkin pienempi, koska tilalle on tulossa mm. viljasta tehtävä sokeri tai siirappi. Keinotekoiset makeuttajat ovat myös tulossa voimakkaasti markkinoille ja voivat korvata osan varsinaisesta sokerista. Siirapin kulutus on pysytellyt 1.0 - 1.5 kg:n välillä per capita. Trendiennuste vuodelle 2000 on 1.4 kg/cap.

Vihannekset. Vihannesten kulutus perustui aikaisemmin tuoreiden vihannesten osalta kotitaloustiedusteluun ja säilykevihannesten osalta ulkomaankauppatilastoon ja kotimaisiin tuotantolukuihin. Vuonna 1985 siirryttiin käyttämään tuoreiden vihannesten tilastopohjana maatilahallituksen puutarhatilastoa. Vihannesten kulutuksessa olisi tällöin tullut tasomuutos, jonka eliminoimiseksi on trendimäisesti korjattu kulutuslukuja vuodesta 1974 alkaen. Vastaava korjaus on tehty säilykevihanneksiin vuodesta 1981 alkaen. Säilöttyjen vihannesten kulutus on 1970-luvun 5 kg/cap -tasosta noussut 1980-luvulla noin 10 kg:aan per capita. Tuoreiden vihannesten kulutus on ollut voimakkaassa nousussa 1970-luvulta lähtien. Trendiennuste vanhalla tilastopohjalla kulutukseksi vuonna 2000 on 46 kg ja

ekonometrisen mallin ennusteen mukaan 44 kg. Nämä antavat lähinnä kehityssuunnan. Tilastokorjauksen jälkeen päädytään lukuun 60 kg/cap vuonna 2000.

Hedelmät. Hedelmäryhmän muodostavat tuoreet, kuivatut ja säilötyt hedelmät, hedelmämehut sekä marjat.

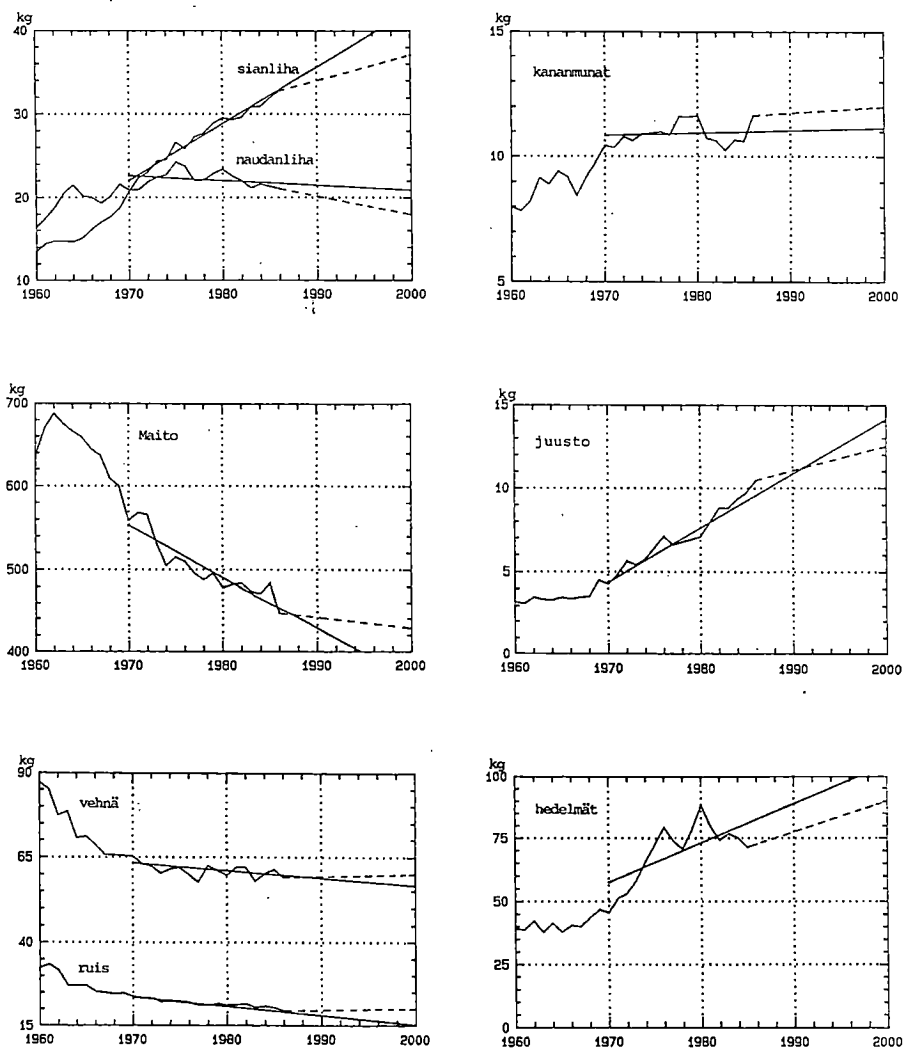
Hedelmät ovat pääosin tuontihyödykkeitä (kotimaiset omenat muodostavat 4-6 % hedelmien kulutuksesta). Tuoreiden hedelmien per capita-kulutus nousi 1950-luvulla 10 kg:sta 30 kg:aan. 1960-luvulla nousu hidastui ja kulutus oli kymmenluvun lopulla noin 35 kg/cap. 1970-luvulla kulutus nousi taas nopeasti ja oli 49.8 kg/cap vuonna 1980. Sen jälkeen kulutus on hieman laskenut ja se oli vuonna 1986 43.4 kg/cap. Trendiennusteen mukaan tuoreiden hedelmien kulutus on 60 kg/cap vuonna 2000, mutta kulutus näyttää asettuneen 45 kg/cap tasolle. Kuivattujen hedelmien kulutus on laskenut vuoden 1960 2 kg:sta per capita 1.5 kg:aan vuonna 1984. 1970-luvun trendin mukaan kulutus pysyy 1.5 kg:ssa vuonna 2000.

Hedelmämehut tulivat markkinoille 1970-luvun alussa ja niiden kulutus kasvoi nopeasti ollen 22.4 kg/cap vuonna 1980. Tämän jälkeen kulutus on voimakkaasti laskenut (13.0 kg/cap vuonna 1986). Trendiennuste mehuille vuonna 2000 on peräti 35 kg/cap. Subjektiiivinen todennäköisempi ennuste on 10 kg/cap.

Hedelmäsäilykkeiden kulutus oli 1 kg/cap vuonna 1960, mistä se nousi 4.4 kiloon vuonna 1975. Sen jälkeen kulutus on laskenut ja vakiintunut 1980-luvulla noin 3 kg:aan per capita. Tämä on myös subjektiiivinen ennuste vuonna 2000.

Marjojen kulutusluku perustuu kotitaloustiedusteluun. 1950- ja 1960-luvulla kulutus oli tasaisesti 6-7 kg/cap. 1970-luvulla kulutus nousi 12 kiloon/cap. Trendiennuste vuodelle 2000 on 15 kg/cap.

Trendiennuste hedelmien kokonaiskulutukselle on 130 kg/cap, kun ekonometrinen malli antaa 115 kg/cap. Subjektiiivinen ennuste on 75 kg/cap, mistä tuoreet hedelmät 45 kg, marjat 15 kg, hedelmämehut 10 kg ja muut 5 kg.



Kuvio 2. Eräiden tuotteiden kulutus (kg/capita) vuosina 1960-86 ja ennuste vuodelle 2000.

11. Ekonometrisen mallin tulokset ja kertoimet

Kysyntäjoustoihin perustuva ennustemalli on

$$C_t = C_0(P_{1t})^{b_1} x (P_{2t})^{b_2} x \dots x (P_{nt})^{b_n} x (Y_t)^{b_y},$$

jossa C_i = kulutus vuonna i (0 = perusvuosi)
 P_{it} = tuotteen i hinta vuonna t , kun $P_{i0} = 1$
 b_i = hintajousto
 b_y = tulojousto
 Y_t = käytettävissä olevat tulot, kun $Y_0 = 1$

Mallissa käytetään siis hintojen selittäjänä hintojen suhteellisia muutoksia, jolloin ei tarvita absoluuttisia hintoja, ainoastaan perusajankohdan kulutus tulee tietää. Hintamuutokset ovat reaalihintojen muutoksia.

Hintajoustit on saatu ROUHIAISEN (1979) tutkimuksesta, muuttaen niitä kuitenkin hieman eräiden joustojen osalta. Liitetaulukossa 1 on annettu ennuste ensin vain tulojoustojen perusteella mikä onkin tavanomaisin tapa tehdä pitkän aikavälin ennusteita. Hintamuutosten huomioon ottaminen ei vaikuta paljoa tuloksiin, koska ne ovat varsin pieniä.

IV. Tuotanto ja rakenne

12. Tuotannon ennustamisesta

Tuotannon ennustamiseen käytetään yleisesti mm. trendimenetelmiä, ohjelmointimenetelmiä (esim. lineaarista ohjelmointia) sekä tarjontafunktioita. Trendimenetelmä on yksinkertainen siinä mielessä, että tulevaisuuden suhteen ei tarvitse tehdä muita oletuksia kuin että kaikki jatkuu samalla tavalla kuin ennenkin. Erilaiset autoregressiiviset mallit, jotka tuottavat ennusteita aikaisemman kehityksen perusteella, voisivat tulla periaatteessa kysymykseen tuotantoennusteiden laadinnassa, mutta tässä yhteydessä niitä ei ole käytetty. Niiden parhain sovellutusalue on lyhyen aikavälin ennusteet kuukausi- tai neljännesvuosiaineistoa käytettäessä.

Niin ohjelmointimenetelmien kuin tarjontafunktioidenkin käyttö edellyttää yleensä ennusteita selittävien muuttujien kehityksestä. Siten ennusteet ovat ehdollisia ennusteita, ts. ennuste toteutuu, jos selittävien muuttujien kehitys on ennusteen mukainen. Tärkeimpiä ennustettavia selittäviä tekijöitä ovat hintojen ja hintasuhteiden kehitys. Jotta tarjontafunktioita (eli siis tarjontajoustoja) voisi soveltaa, tulee siis tehdä ennusteita hintojen kehityksestä. Se tekee tästä ennustemenetelmästä hyvin subjektiivisen, sillä hintojen kehityksestä on tuskin saatavissa mitään objektiivista arviota. Mikään ei tietenkään estä tekemästä tällaisia ennusteita, kuten tehtiin mm. kulutusennusteiden kohdalla.

Seuraavassa on lyhyesti tarkasteltu tuotannon kehitystä viime vuosina sekä katsottu, mihin nykyinen kehitys mahdollisesti johtaisi. Luvussa 14 on sitten esitetty eräitä vaihtoehtoja.

13. Tuotannon kehitys

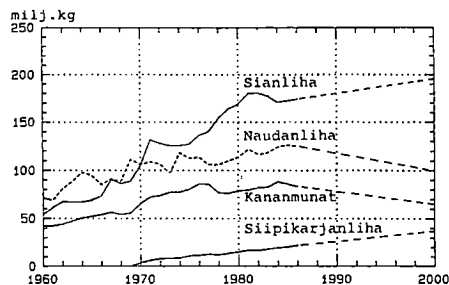
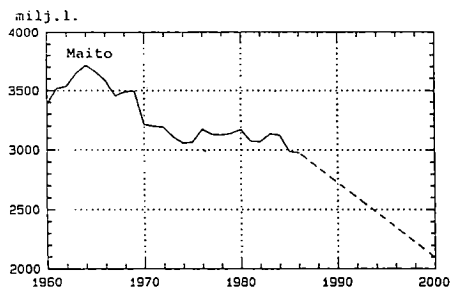
Maidontuotanto aleni voimakkaasti 1970-luvun alussa, mutta sen jälkeen se tasaantui 3000-3200 milj. litran tasolle.

Vasta viime vuosina tuotanto on pudonnut hieman alle 3000 milj. litran, mutta tuotanto tuskin putoaa edelleen ilman voimakkaita rajoitustoimia, vaikka maitotilat ovatkin yleensä pieniä ja tulevat luopumaan tuotannosta. Jos rajoituksia ei olisi, luopujien tilalle olisi tulossa uusia tuottajia, jotka haluaisivat nostaa tilan tuotantokapasiteettia. Nykyinen kiintiöjärjestelmä ei tosin salli tätä kehitystä, vaan tuotanto pysyy joko ennallaan tai vähenee hieman riippuen tuotantotavoitteista, kuten jäljempänä kappaleessa 14 lähemmin esitetään.

Maidontuotantoa voisi ennustaa tarjontajousten avulla, mutta nykytilanteessa kyseisillä ennusteilla ei olisi mitään relevanssia kiintiöinnin takia. Viljelijät eivät voi reagoida tuottajahintojen muutoksiin.

Naudanlihantuotanto on sidoksissa maidontuotantoon, joten lypsylehmien lukumäärä säätelee teuraseläinten lukumäärää. Teuraspainojen nousu piti yllä tuotannon kasvua aina 1980-luvulle saakka, mutta nyt teuraspainot ovat jo niin korkeat, ettei niiden nousu pysty enää paljoka lisäämään tuotantoa. Odotettavissa on, että tuotanto alenee hieman tulevaisuudessa.

Sianlihantuotanto voidaan sopeuttaa varsin nopeasti kysynnän muutosten mukaisesti. Tietenkin tuotanto voi jossain vaiheessa "riistäytyä käsistä" ja ylittää kysynnän suunniteltua enemmän, mutta riittäväillä politiikkatoimilla tasapaino voidaan jälleen saavuttaa.



Kuvio 3. Kotieläintuotannon kehitys

Sianlihan kulutuksen kasvu on tehnyt mahdolliseksi kasvattaa tuotantoa lähes jatkuvasti. Ilman rajoitustoimia tuotanto kasvaisi ilmeisesti hyvinkin paljon, mutta sitä tuskin sallitaan. Jonkin verran tuotanto voi kuitenkin kasvaa vielä nykyisestä tasosta, koska kulutuksen ennustetaan kasvavan.

Siipikarjanlihan kulutus ja vastaavasti myös tuotanto ovat kansainvälisesti katsoen Suomessa vielä varsin matalalla tasolla. Kulutuksen odotetaan kuitenkin kasvavan. Se tapahtuu joko yleensä lihan kulutuksen kasvun takia tai sitten broilerilla korvataan esimerkiksi naudanlihaa tai myös sianlihaa. Siipikarjanlihan tuotanto ja kulutus on pidetty tasapainossa ja tämän politiikan voidaan olettaa jatkuvan tulevaisuudessaakin. Kysyntä säätelee siis pääasiassa tuotantoa, mutta myös tuottajista riippuu kulutuksen kasvu, sillä tuotantokustannusten kurissa pitäminen säilyttää siipikarjanlihan edullisen markkina-aseman ja edistää siten kulutuksen kasvua.

Muun lihan eli lampaan- ja hevosenlihan tuotanto on vähäistä eikä niiden tuotannossa liene odotettavissa muutosta.

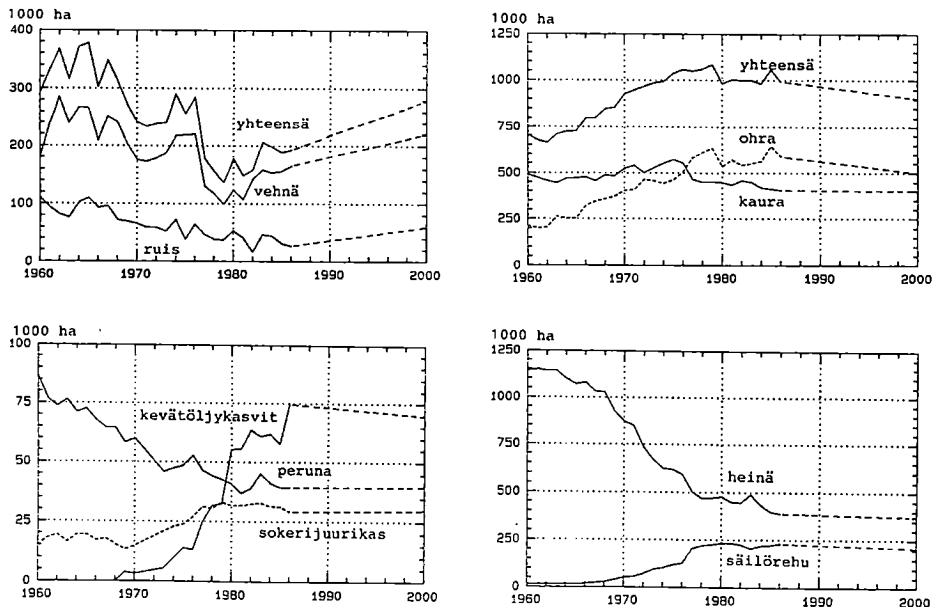
Kananmunantuotanto sopeutuu nopeasti tuotantomahdollisuuksien mukaan, joten sen ennustaminen pitkällä aikavälillä ei ole mahdollista. On todennäköistä, että jos tuotannolle ei asetettaisi mitään rajoituksia, se kasvaisi nykytilanteessa hyvin nopeasti. Omavaraisuus on kuitenkin tällä hetkellä tavoitetta korkeampi, joten on odotettavissa, että tuotanto laskee jonkin verran tulevaisuudessa.

Vehnän ja rukiin viljelyssä on tapahtunut melkoista vaihtelua, mikä on johtunut ennen muuta harjoitetusta hintapolitiikasta ja rukiin osalta myös vaikeista kylvö- ja korjuusäistä. Tuotantokatot tulevat säätelemään tulevaisuudessa leipäviljan viljelyä niin ettei siinä voi odottaa tapahtuvan kovin suuria muutoksia. Rukiin viljelyä voitaisiin tosin lisätä jossain määrin nykyisestä tasosta.

Rehuviljan ja nurmirehun viljelyä säätelee kotieläintuotanto. Rehuviljaa on tosin viety jossain määrin ulkomaille, mutta kyseessä on ylijäämää, jotka ovat syntyneet liikapeltoalan takia. Maidontuotannon alentuessa heinän ja säilörehun tuotanto tulee alenemaan, mikä vapauttaa peltoa muuhun tuotantoon, ilmeisesti rehuviljaan, ellei peltoa pystytä poistamaan tuotannosta.

Sokerijuurikkaan viljely on saavuttanut tason, jolta sitä ei voida enää nostaa. Öljykasvien viljely on lisääntynyt voimakkaasti viime vuosina, mutta kovin paljon varaa ei tuotannon lisäämiseen enää ole olemassa. Perunan viljely vakiintune nykyiselle tasolle, joka pystyy tyydyttämään kotimaisen kysynnän.

Viljaa ja perunaa käytetään myös teollisuustarkoituksiin, mutta määrät ovat kokonaisuuteen nähden niin pieniä, etteivät ne muuta oleellisesti edellä esitettyä kehityskuvaa.



Kuvio 4. Viljelyalat vuosina 1960-1986. Katkoviivoilla on merkitty eräs vaihtoehtoinen kehitys vuoteen 2000.

14. Skenaarioita

Varsinaisten tuotantoennusteiden laatimista vuoteen 2000 saakka ei ole katsottu mahdolliseksi, koska tuotantopolitiikalla voidaan aina ohjata tuotantoa halutulla tavalla. Jos esim. käytetään edelleen nykyisiä tuotannonrajoitustoimia, on hyvin todennäköistä, että tuotanto tulee pysymään annetuissa rajoissa. Vuosittaisia poikkeamia voi tietenkin esiintyä, mutta ne eivät saa vaikuttaa pitkän aikavälin suunnitteluun. Jos ei käytettäisi mitään rajoitustoimia, tuotanto todennäköisesti kasvaisi maassamme. Rehun tuontikielto säätelisi tietenkin tuotantoa, mutta esim. uuden pellon raivauksella voitaisiin tuotantopotentiaalia nostaa melkoisestikin.

Tuotantopoliittisessa suunnittelussa voidaan kuitenkin käyttää tavoitteellista tuotannon ennustamista esim. omavaraisuusprosenttien avulla. Tällöin käytetään pohjana kulutusennusteita, joista yhdessä omavaraisuustavoitteiden kanssa voidaan laskea tuotantoennusteita. Seuraavassa on annettu muutamia esimerkkejä siitä, minkälaiseksi tuotanto muodostuisi eräillä vaihtoehtoisilla omavaraisuustavoitteilla. Tarkastelussa kiinnitetään huomiota kotieläintuotannon vaatimaan rehutarpeeseen sekä erityisesti siihen, kuinka paljon peltoa tarvitaan, jos asetetaan tietyt tuotantotavoitteet. Tässä tarkastelussa tarvitaan tietenkin apuna satotasoennusteita.

Rehutarvelaskelmia tehtäessä tarvitaan arvioita rehuhyötysuhteesta eli siitä, miten paljon tarvitaan rehua kutakin tuotekiloa kohti. Tältä osin tilastot ovat puutteellisia. Rehuhyötysuhdetta ja sen kehitystä ei ole selvitetty riittävästi. Seuraavat ennusteet on tehty olettaen, että rehuhyötysuhde pysyy ennallaan, joskin lopuksi on esitetty esimerkki rehuhyötysuhteen muutoksen vaikutuksesta pellon tarpeeseen.

On hyvin ymmärrettävää, että tehdyt laskelmat sisältävät hyvin monta virhelähdettä. Sekä kulutus- että satotasoennusteet ovat epävarmoja. Rehuhyötysuhdetta ei ole kunnolla edes tutkittu ja pinta-alan kehityksestä on vaikea sanoa mitään

varmaa. Näin ollen tuotantoennusteet vuodelle 2000 voivat olla hyvin virheellisiä. Toisaalta on tietenkin muistettava, että ennusteiden tarkoitus on osoittaa, mikä on tämän hetkinen kehityssuunta. Lopullinen kehitys voi olla kokonaan toinen mm. siitä syystä, että ennusteiden takia politiikka-toimenpiteitä on muutettu ja siten ennusteet on mitätöity.

14.1. Tilanne vuonna 1985

Jäljempänä annettavien ennusteiden taustaksi on taulukossa 7 annettu vuotta 1985 koskeva lähtötilanne. Se ei täysin vastaa todellista tilannetta, koska esim. satotaso on vuotta 1985 koskeva trenditaso. Näin on syytä kuitenkin menetellä, jotta päästään keskimääräistä kehitystä kuvaavaan vertailuun myöhemmin annettavien taulukoiden kanssa. Maitoa lukuunottamatta kotieläinruokinnan vaatima rehumäärä on laskettu rehuviljan perusteella, ja sen tähden ohran ja kauran satoja on käytetty peltoalan laskemisessa. Maidontuotannon vaatima peltoala on arvioitu keskimääräisen heinän, säilörehun ja rehuviljan ry-sadon perusteella (eli siis 2 550 ry/ha vuonna 1985 ja 2 870 ry/ha vuonna 2000).

Suoraan kulutukseen menevien kasvituotteiden osalta omavaraisuusluvut sisältävät siemenen, hävikin ja muun käytön, minkä takia ne ovat suurempia kuin 100 %. Sokerijuurikkaan, öljykasvien ja muiden kasvien osalta on seuraavissa laskelmissa tehty vain pinta-alavaraus. Niiden hehtaarisadot nousevat myös ja siten peltoalatarve vähenee, mikäli tuotanto pidetään ennallaan. Niiden tuotantoa voidaan tarvittaessa kuitenkin nostaa, joten lopullinen pellon tarve määräytyy tavoitteiden mukaan.

Pääosa pellosta tarvitaan kotieläintuotantoon, jonka osalta peltoalan muutokset riippuvat sekä satotason kehityksestä että tuotantotavoitteista.

Pinta-alataseen laatiminen on vaikeaa mm. siitä syystä, että rehua tehdään tavanomaisten raaka-aineiden (rehuvilja,

Taulukko 7. Kulutus, tuotanto ja pellon käyttö vuonna 1985.

	Kulutus kg/cap	Omava- raisuus %	Tuotan- to milj.kg	Rehu- tarve ry/kg	Sato- taso kg/ha	Pelto- ala 1000 ha
Leipävilja	90	1.4	617		3 000	206
Peruna	70	2.0	686		17 000	40
Maito	470.2	1.27	2 926	0.70	2 550	803
Naudanliha	21.3	1.21	126	9.48	3 000	399
Sianliha	32	1.10	172	4.53	3 000	260
Siipik.liha	4.2	1.0	21	4.32	3 000	30
Kananmunat	10.6	1.65	86	3.26	3 000	93
Muut (netto)						150
Yhteensä						1 982

valkuaisrehut) lisäksi myös kotieläintuotteista (maito). Eri skenaarioiden pinta-alat osoittavatkin enemmän muutosta kuin todellista tasoa. Taulukoissa esiintyvä erä "muut (netto)" on korjauserä, johon sisältyy tuonti, muut raaka-aineet, siemen, yms. Rehuviljan vientiin arvioidaan tarvitun 227 000 ha suuruinen ala ja sen lisäksi oli viljelemättä 204 000 ha vuonna 1985.

Koska jäljempänä keskitytään vain peltoalassa tapahtuviin muutoksiin, on kesannon ja viljelemättömän pellon määrä jätetty tarkastelun ulkopuolelle.

14.2. Skenaario 1: kulutuksen ja hehtaarisatojen muutoksen vaikutus

Taulukossa 8 on eräs ennuste vuodelle 2000. Siinä on samat omavaraisuustavoitteet kuin perusvuonna 1985. Pellon tarve vähenee tässä vaihtoehdossa 235 000 ha verrattuna vuoteen 1985. Pelkkä satotason nousu ennusteen mukaisella 14.2 %:lla kulutuksen pysyessä ennallaan merkitsisi pellon vähentämistä 281 000 hehtaarilla. Tämän perusteella voi siis arvioida, että kulutuksen muutos vaatii lisää peltoa 46 000 ha. Tämä aiheutuu väestön kasvusta, joka on noin 3 % vuoteen 2000 mennessä.

Taulukko 8. Kulutus-, tuotanto- ja pellontarve-ennusteet vuodelle 2000 olettaen samat omavaraisuusasteet kuin vuonna 1985, väestö 5.07 milj.

	Kulutus kg/cap	Omava- raisuus %	Tuotan- to milj.kg	Rehu- tarve ry/kg	Sato- taso kg/ha	Pelto- ala 1000 ha
Vilja	90	1.40	639		3 500	183
Peruna	70	2.00	710		22 200	32
Maito	424	1.27	2 730	0.70	2 870	666
Naudanliha	18	1.21	110	9.48	3 450	303
Sianliha	37	1.10	206	4.53	3 450	271
Siipik.liha	7.5	1.00	38	4.32	3 450	48
Kananmunat	12	1.65	100	3.26	3 450	95
Muut (netto)						150
Yhteensä						1 747
Muutos perusvuodesta						-235

Pellon tarpeen väheneminen on seurausta ennen muuta nautakarjatalouden pienenemisestä. Maidon kulutuksen väheneminen noin 10 % mekitsee peltolan putoamista noin 137 000 ha. Lehmiä tarvittaisiin tällöin noin 478 000. Naudanlihantuotantoon (110 milj. kg) tarvittaisiin puolestaan 96 000 ha vähemmän peltoa kuin vuonna 1985. Sen tuottaminen ko. lehmäkannalla ei ilmeisesti olisi mahdollista. Sianlihantuotanto olisi tämän skenaarion mukaan noin 206 milj. kg, mutta pellon tarve ei nousisi kovinkaan paljoa vuoden 1985 tasosta.

14.3. Skenaario 2: omavaraisuustavoitteiden alentaminen

Taulukon 9 ennuste on laskettu olettamalla seuraavat omavaraisuusasteet: maito 115 %, naudanliha 100 %, sianliha 105 % ja kananmunat 110 %. Rehuhyötysuhde on pidetty ennallaan. Pellon tarve on nyt 394 000 ha pienempi kuin vuonna 1985. Omavaraisuusasteiden alentamisen on vaikutus on 159 000 ha.

Taulukko 9. Tuotantoennuste vuodelle 2000.

	Kulutus kg/cap	Omava- raisuus %	Tuotan- to milj.kg	Rehu- tarve ry/kg	Sato- taso kg/ha	Pelto- ala 1000 ha
Vilja	90	1.4	639		3 500	183
Peruna	70	2.0	710		22 200	32
Maito	424	1.15	2 472	0.70	2 870	603
Naudanliha	18	1.0	91	9.48	3 450	251
Sianliha	37	1.05	197	4.53	3 450	259
Siipik.liha	7.5	1.0	38	4.32	3 450	48
Kananmunat	12	1.1	67	3.26	3 450	63
Muut (netto)						150
Yhteensä						1 588
Muutos perusvuodesta						-394

14.4. Skenaario 3: rehuhyötysuhteen paraneminen

Taulukossa 10 on laskettu vaihtoehto, jossa on muutoin samat olettamukset kuin taulukossa 9, mutta maidon-, sianlihan-, siipikarjanlihan- ja kananmunantuotannon rehuhyötysuhdetta on parannettu noin 5 %. Naudanlihan osalta tätä korjausta ei ole tehty, koska teuraspainojen nostaminen voi jopa huonontaa rehun käyttöä.

Taulukko 10. Skenaario 3: rehuhyötysuhde paranee.

	Kulutus kg/cap	Omava- raisuus %	Tuotan- to milj.kg	Rehu- tarve ry/kg	Sato- taso kg/ha	Pelto- ala 1000 ha
Vilja	90	1.4	639		3 500	183
Peruna	70	2.0	710		22 200	32
Maito	424	1.15	2 472	0.67	2 870	577
Naudanliha	18	1.0	91	9.48	3 450	251
Sianliha	37	1.05	197	4.30	3 450	246
Siipik.liha	7.5	1.0	38	4.37	3 450	48
Kananmunat	12	1.1	67	3.10	3 450	60
Muut (netto)						150
Yhteensä						1 546
Muutos perusvuodesta						-436

Rehuhyötysuhteen paraneminen vähentää edelliseen skenaarioon verrattuna pellon tarvetta 42 000 ha.

15. Maatalouden rakenteen kehitys

Maatalouden rakenteen osalta on seuraavassa tarkasteltu lyhyesti tilojen lukumäärän kehitystä a) koko maataloudessa ja b) eri tuotantosuosunnissa. Tarkastelu on sidottu edellä esitettyihin tuotantoennusteisiin.

Koko maatalouden rakenteen osalta on käytettävissä tietoja tilojen lukumäärän ja keskikoon kehityksestä varsin pitkältä ajalta. Näiden tietojen perusteella onkin tehty ennusteita vuoteen 2000 saakka (KARLSSON ja NEVALA 1979). HASSINEN on tehnyt puolestaan ennusteita vuoteen 1990 saakka MASSU-mallin (KETTUNEN 1981) avulla. Nämä ennusteet perustuvat aikaisempaan kehitykseen, eikä niissä siis ole mitään varsinaisia selittäviä tekijöitä, vaan ennusteet on tehty olettaen entisen kehityksen jatkuvan ennallaan. Tällainen olettaus on jossain määrin huono, koska käytössä on ollut monia rajoitustoimia, joilla säädellään uusien yritysten perustamista. Näin uusien tilojen koko ei muodostu vapaasti, vaan se jää tavallisesti jonkin rajan alapuolelle, ja niin tilojen jakautuma eri suuruusluokkiin on vino. Samalla vaikeutuu tilojen keskikoon ennustaminen. Tilakoon ja tilojen lukumäärän kehitys riippuu kuitenkin ennen muuta siitä, minkälaista rakennepolitiikkaa harjoitetaan tulevaisuudessa.

15.1. Maatalouden asema kansantaloudessa

Maatalouden osuus bruttokansantuotteesta on runsaat 4 % (taulukko 11). Tämän osuuden aleneminen tapahtui pääosin 1960-luvulla ja 1970-luvun alkupuolella. Koska maataloustuotanto ei ole voinut kasvaa, vaan pikemminkin sitä on pyritty supistamaan ja koska maatalous käyttää yhä enenevässä määrin muiden kansantalouden sektoreiden palveluksia, on kehitys hyvin ymmärrettävää.

Maatalouden osuus koko työllisestä työvoimasta on sen sijaan tilastojen mukaan vielä runsaat 9 %. Tämä suhteellisesti korkea luku selittyy osittain sillä, että viljelijät työskentelevät myös maatalouden ulkopuolella ja siten he kuuluvat osittain myös muihin ammatteihin. Tilastoissa he kuitenkin kuuluvat maatalouden harjoittajiin.

Taulukko 11. Bruttokansantuote (tuotantokustannushintaan) ja työlliset työntekijät koko kansantaloudessa ja maataloudessa.

Vuosi	Bruttokansantuote yhteensä maatalous			Työlliset työntekijät yhteensä maatalous		
	mrd. mk	mrd. mk	%	1000	1000	%
1960	14.08	1.51	10.7	2 097	618	29.5
1965	23.15	2.04	8.8	2 171	539	24.8
1970	38.91	2.70	6.9	2 126	404	19.0
1975	92.95	5.06	5.4	2 221	277	12.5
1980	172.78	7.94	4.6	2 256	243	10.8
1981	195.65	7.81	4.0	2 279	243	10.7
1982	219.84	9.61	4.4	2 296	245	10.7
1983	246.33	11.40	4.6	2 305	239	10.4
1984	275.24	12.44	4.5	2 312	238	10.3
1985	298.67	12.43	4.2	2 308	223	9.7
1986	315.73	13.28	4.2	2 292	216	9.4

Lähde: Tilastollinen vuosikirja, Taloudellinen katsaus 1987 ja Tilastotiedotus: KT 1987:8.

Taulukko 12. Peltopinta-ala, tilojen lukumäärä ja keskikoko vuosina 1950-1984.

Vuosi	Peltoala	Tilojen lukumäärä	Keskikoko
	milj. ha	1000 kpl	ha
1950	2.319	305	7.59
1959	2.614	331	7.89
1969	2.677	297	9.01
1975	2.501	249	10.05
1980	2.463	225	10.96
1981	2.443	219	11.16
1982	2.429	213	11.42
1983	2.424	208	11.63
1984	2.418	204	11.86
1985	2.420	201	12.07

Lähde: maatalouslaskennat ja maatilarekisteri

Viljelijöiden lukumäärä on sidoksissa tilojen lukumäärään. On hyvin todennäköistä, että molemmat tulevat alenemaan tulevaisuudessa. Nykyisen kehityksen perusteella saadaan tilojen lukumääräksi 128 000-134 000 vuonna 2000 (KARLSSON ja NEVALA 1979). Jos peltoala on tällöin 2.2 milj. ha, tilojen keskikoko on 16.4-17.2 ha.

Viljelijöiden lukumäärä alenee todennäköisesti samassa suhteessa kuin tilojen lukumäärä.

15.2. Tuotantosuunnittainen rakenne

Tuotantosuunnittaisten rakenne-ennusteiden laatimiseen on käytettävissä varsin vähän tilastoaineistoa. Maatalouslaskennoista on saatavissa tiedot tilojen jakaantumisesta eri tuotantosuuntiin 10-vuosittain. Erikoistumista on tapahtunut varsinaisesti vasta 1970-luvulta alkaen ja siten myös tuotantosuunnittainen tilastointikin on alkanut vasta runsaat 10 vuotta sitten. Vuodesta 1974 alkaen on maatilahallitus laatinut kolmivuosisuunnittain tilaston tilojen jakaantumisesta eri tuotantosuuntiin. Tällöin on maitotiloiksi laskettu jokainen tila, jolla on ollut vähintään 1 lehmä, samoin sikatilaksi jokainen tila, jolla on vähintään 1 sika, jne. Näin muodostuvat tuotantosuuntaryhmät menevät siis osittain päällekkäin. Kovin suurta haittaa siitä ei kuitenkaan ole rakennehityksen ennustamista ajatellen.

Taulukko 13. Eri tuotantosuuntaa harjoittavien tilojen lukumäärä vuosina 1959-1983, 1000 kpl.

Vuosi	Maito-tilat	Sika-tilat	Kananmunatilat	Ei kotieläimiä
1959	307.7	106.9	175.1	
1969	216.6	45.3	87.1	
1974	129.1	20.0	42.1	80.9
1977	104.4	16.5	30.5	104.0
1980	85.2	13.4	22.7	112.5
1983	73.7	12.0	21.0	99.7

Lähde: maatalouslaskennat ja maatilarekisteri

Taulukko 14. Maidonlähettäjien ja lehmien lukumäärän sekä keskikarjakoon kehitys vuosina 1961-86.

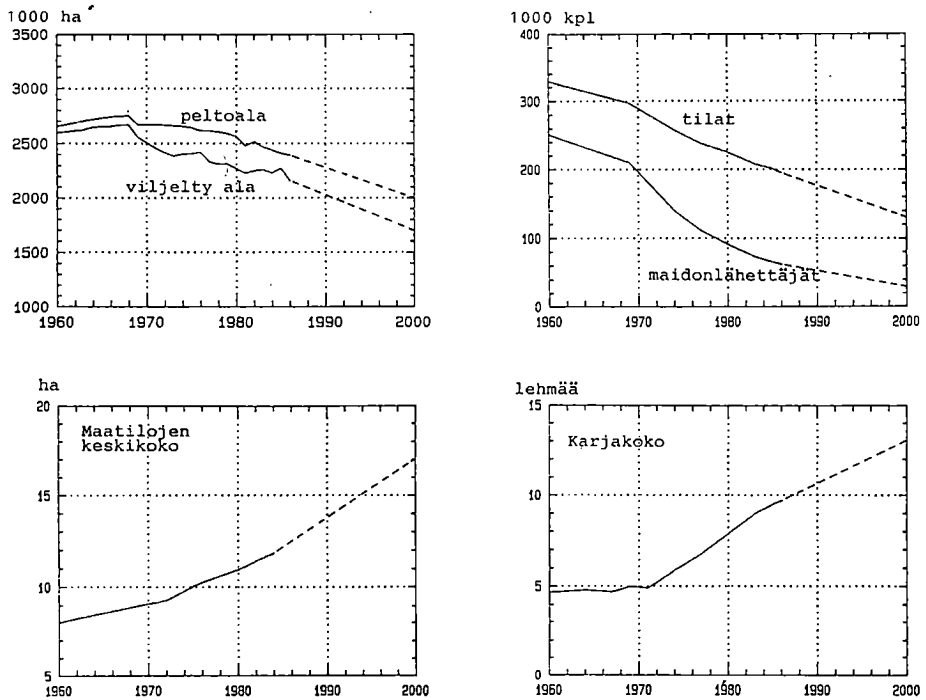
Vuosi	Maidonlähet- täjiä 1000 kpl	Lehmiä 1000 kpl	Karjakoko lehmää
1961	246.5	1 153.0	4.7
1964	244.3	1 185.1	4.8
1967	225.2	1 058.5	4.7
1969	210.3	1 047.4	5.0
1971	174.8	849.3	4.9
1974	139.9	818.5	5.9
1977	111.1	751.6	6.8
1980	91.4	719.5	7.9
1983	73.8	663.1	9.0
1985	65.8	627.7	9.5
1986	62.7	606.8	9.7

Lähde: Maataloustilastollinen kuukausikatsaus

Maidontuotannon rakennekehitystä ajatellen on käytettävissä tilasto maidonlähettäjien lukumäärästä kuukausittain. Tämä tilasto onkin kaikkein tärkein rakennekehitystä ajatellen, koska maito on päätuote ja maitotilat olivat siten aikaisemmin suurin yksittäin tilaryhmä. Nyt ovat kuitenkin pelkät kasvinviljelytilat, joilla ei ole siis lainkaan kotieläimiä, muodostuneet suurimmaksi ryhmäksi. Niitä on nimittäin jo noin puolet kaikista tiloista (noin 48 % vuonna 1983).

Maitotilojen lukumäärä on alentunut varsin suoraviivaisesti. Koska karjakoko on vielä pieni ja koska perustettavat uudet tilat ovat keskimäärää suurempia, tilakoko tulee suurenemaan edelleenkin, joskin on tietenkään vaikeaa sanoa, miten pitkään nykyinen kehitys jatkuu. Se riippuu tietenkään myös tuotannon rajoitustoimien tehokkuudesta. Jos tilakoko kasvaa nykyistä vauhtia, se on noin 14.6 lehmää vuonna 2000. Lehmien keski tuotos on tällöin asiantuntijoiden mukaan 6000 litraa. Jos toisaalta maidontuotanto on esim. 2500 milj. litraa, lehmiä on tällöin noin 420 000 ja maitotiloja noin 29 000.

Muiden tuotantosuuntien tilojen lukumäärät tulevat myös alenemaan. Sikatiloja on vuonna 2000 ehkä noin 8-10 000 ja kanatiloja 15-17 000. Pelkkää kasvituotantoa harjoittavien tilojen lukumäärä putoaa myös jossain määrin (ehkä noin 70 000:een).



Kuvio 5. Maatalouden rakennekehitys vuosina 1960-1986 ja skenaarioita vuodelle 2000.

Lähteitä:

- ANON. Maataloustilastollinen kuukausikatsaus, eri vuosilta. Maatilahallitus.
- ANON 1987. Maatalous 2000. Komitean mietintö 1987:24, Helsinki 1987, 192 s. + 5 eriävää mielipidettä + 1 liite.
- HASSINEN, S. 1980. Maatalouden tuotantorakenteen kehitys. Maatal. tal. tutk.lait. tiedonantoja N:o 66. Helsinki 1980, 84 s. + 12 liitettä.
- KARLSSON, L. ja NEVALA, M. 1979. Maatalouden rakenteen kehitys-ennusteet eri menetelmillä. Maatal. tal. tutk.lait. julkaisuja N:o 39. Helsinki 1979, 36 s.
- KETTUNEN, L. 1981. Maataloussektorin suunnittelu- ja ennustemalli MASSU. Ensimmäinen versio. Maatal. tal. tutk.lait. tiedonantoja N:o 84. Helsinki 1981, 87 s.
- MELA, T. ja HAAPALAINEN, M. 1976. Hehtaarisatojen ja tärkeimpien satoon vaikuttavien tekijöiden kehitys vuosina 1956-75 ja ennuste vuoteen 1985. Maatalouden tutkimuskeskus, Kasvinviljelylaitoksen tiedote N:o 4. Tikkurila 1976, 60 s.
- MELA, T. ja SUVANTO, T. 1987. Peltokasvien satoennuste vuoteen 2000. Helsingin yliopiston kasvinviljelytieteen laitos, julkaisuja N:o 14. Helsinki 1987, 201 s.
- ROUHIAINEN, J. 1979. Changes in demand for food items in Finland 1950-77 with consumption forecasts for 1980, 1985 and 1990. Maatal. tal. tutk.lait. julkaisuja N:o 40. Helsinki 1979, 84 s.
- Taloudellinen katsaus 1987. Valtiovarainministeriön kansantalousosasto. Helsinki 1987, 118 s.
- Tilastollinen vuosikirja eri vuosilta. Tilastokeskus. Helsinki.

Liitetaulukko 1. SATOTASOT, kg/ha

	Ruis	Syys- vehnä	Kevät- vehnä	Ohra	Kaura	Pelto- heinä	Säilö- rehu	Öljy- kasvit	Peruna	Sok- juur.
1960	1680	1850	2080	2070	2260	3440	13440	-	19860	27490
1961	1350	2260	1910	1820	1990	3510	12610	-	13740	25250
1962	1240	1740	1450	1320	1350	3540	13710	-	12900	18830
1963	1630	2030	1640	1880	1850	3230	12790	-	15940	27730
1964	1600	2500	1630	1470	1580	3290	12250	-	11960	22130
1965	1720	2420	1750	1990	2160	3510	13460	-	17290	20790
1966	1280	1630	1800	1860	1840	3390	13760	-	15760	26680
1967	1690	2540	1830	1970	2070	3660	13940	-	13650	24160
1968	1850	2760	1950	2000	2170	3510	16190	-	14080	25080
1969	1800	2670	2180	2360	2360	3100	13990	-	13380	25440
1970	1990	2600	2200	2310	2540	3700	17750	-	18900	28900
1971	2240	2640	2530	2590	2640	3700	17650	-	16130	27030
1972	2000	2690	2550	2450	2490	4070	19150	-	15060	34300
1973	2390	3210	2200	2170	2210	4090	17550	-	14610	29140
1974	1830	2490	2810	2170	2020	3770	18400	1360	11060	27350
1975	2150	3400	2720	2680	2540	3520	16960	1600	14010	26790
1976	2730	3290	2840	3070	2850	4100	18050	1640	17990	22590
1977	1700	2440	2250	2510	2450	3730	16040	1530	15870	17780
1978	1940	1880	2110	2570	2420	3810	17660	1520	16830	23710
1979	2090	2240	2090	2610	2840	3960	18900	1410	15790	21070
1980	2320	3250	2760	2880	2810	3830	17900	1580	18000	28400
1981	1570	1830	2250	1900	2320	3730	16490	1230	12950	21470
1982	2150	3090	3040	2960	2870	3790	17670	1590	15370	23340
1983	2490	3550	3420	3210	3130	4200	20770	1650	17750	29030
1984	2090	2560	3190	3050	3160	3980	20850	1370	18040	26220
1985	2320	3120	3000	2870	2960	4160	20420	1540	17960	23700
1986	2660	3610	3150	2910	2910	4040	21420	1650	19620	27230

Liitetaulukko 2. TUOTANTO, milj. kg

Vuosi	Ruis	Syys- vehnä	Kevät- vehnä	Ohra	Kaura	Pelto- heinä	Säilö- rehu	Öljy- kasvit	Peruna	Sok. juur.	Maito- tuotos milj.l	Naudan- liha	Sian- liha	Kanan- munat	Siipik. liha
1960	186.1	68.7	299.3	440.1	1109.4	3920.0	162.9	-	1716.7	410.6	3384.0	71.6	54.0	42.3	-
1961	126.7	50.3	410.5	365.2	941.0	4027.5	184.4	-	1057.1	456.1	3518.9	68.4	61.3	42.5	-
1962	101.3	43.0	378.5	270.1	615.8	4027.5	204.7	-	950.2	366.7	3537.5	80.7	67.3	44.2	-
1963	124.1	27.5	369.5	492.3	820.1	3684.0	206.8	-	1221.2	455.2	3648.5	88.5	66.7	47.6	-
1964	163.1	74.0	388.5	369.7	742.0	3613.1	187.9	-	850.2	430.9	3714.6	98.1	66.8	50.8	-
1965	189.7	122.7	378.7	501.6	1020.1	3750.9	191.1	-	1257.4	407.5	3655.7	94.8	68.7	52.3	-
1966	118.6	67.2	301.1	596.7	880.8	3658.9	257.7	-	1066.4	457.2	3581.8	85.1	73.3	54.2	-
1967	162.7	161.1	345.7	680.8	939.9	3672.4	330.5	-	880.6	432.3	3455.7	91.3	90.5	56.6	-
1968	133.9	160.0	355.5	717.7	1063.7	3608.9	458.0	-	908.2	386.2	3491.4	88.5	85.9	54.0	-
1969	133.7	142.9	296.6	905.8	1235.1	2754.3	516.2	-	890.9	366.3	3494.6	111.4	88.8	55.8	-
1970	131.4	146.4	262.9	933.4	1329.7	3120.2	928.3	-	1135.9	430.6	3313.7	106.1	105.5	65.3	3.7
1971	131.8	137.1	306.3	1054.2	1423.7	3132.9	1012.8	-	803.1	463.5	3197.5	109.1	131.3	72.2	6.2
1972	118.6	142.8	319.8	1140.2	1245.3	2988.8	1394.3	-	715.6	662.0	3189.9	106.5	127.5	73.7	8.0
1973	124.2	157.0	305.0	992.4	1169.4	2738.6	1682.8	-	669.0	607.0	3107.3	97.3	125.1	77.2	8.5
1974	134.4	134.5	458.6	962.9	1112.8	2349.6	1924.9	12.5	525.2	629.1	3055.9	118.2	125.2	77.1	8.8
1975	80.7	129.5	492.0	1241.9	1450.1	2170.7	2025.4	12.5	679.6	640.4	3065.7	112.4	127.0	80.2	11.2
1976	178.2	219.5	434.8	1553.4	1572.9	2426.3	2308.9	21.5	947.9	588.0	3176.0	113.6	136.0	85.9	11.7
1977	80.0	99.5	195.4	1447.4	1021.6	1879.2	3739.0	34.9	736.5	555.2	3130.4	106.1	140.2	85.4	12.9
1978	74.3	37.0	203.6	1565.1	1081.5	1783.2	3891.2	48.2	745.7	722.1	3124.9	106.0	154.4	76.4	11.9
1979	77.2	24.4	184.0	1649.9	1282.6	1864.4	4265.7	46.0	674.1	700.0	3141.1	109.9	163.9	75.7	13.7
1980	123.6	89.1	267.6	1533.6	1258.3	1830.7	4180.8	87.5	736.2	900.2	3173.6	113.7	168.9	78.7	15.2
1981	63.9	32.0	203.0	1080.1	1007.5	1675.4	3861.5	69.1	477.8	680.5	3072.9	121.8	180.2	79.5	17.0
1982	35.0	48.5	386.9	1598.5	1319.9	1689.4	4319.2	96.3	601.1	756.1	3068.4	116.6	180.6	82.0	16.5
1983	116.1	112.6	436.9	1764.4	1406.5	2057.4	4232.5	101.2	804.0	955.0	3135.8	118.4	177.2	82.6	18.3
1984	92.3	50.4	427.9	1715.3	1320.9	1728.3	4565.3	85.7	745.1	823.4	3123.7	124.2	170.5	88.2	19.6
1985	71.8	48.6	423.5	1853.8	1217.8	1654.1	4552.5	89.3	707.7	739.4	2987.5	126.1	172.4	85.6	20.5
1986	70.6	55.3	473.8	1713.8	1174.5	1564.1	4962.9	123.9	773.2	792.2	2975.6	124.9	174.1	83.1	22.1

Liitetaulukko 3. KULUTUS kg/henkilö

vuosi	vilja yht	vehnä	ruis	peruna	sokeri	vihan- hedel- nekset mät	nauta	sika	siipi karja	kana munat	kala	nestem. maito	juuusto	voi	maito	marg.	
1960	138,86	87,27	32,39	104,13	39,70	15,29	39,25	16,37	13,49	8,01	18,82	312,03	3,26	16,06	636,82	5,96	
1961	137,70	85,12	33,51	102,33	39,55	15,06	38,76	17,56	14,46	7,84	19,83	299,23	3,14	18,54	670,31	3,66	
1962	124,74	77,43	31,73	101,84	41,20	15,60	42,42	18,84	14,75	8,23	19,78	302,47	3,55	18,97	688,18	3,64	
1963	124,97	78,78	27,14	101,99	39,17	15,11	37,78	20,53	14,72	9,16	23,75	303,41	3,40	18,42	675,38	4,08	
1964	112,63	70,59	27,05	101,61	39,17	14,72	41,49	21,55	14,66	8,91	18,38	308,13	3,37	17,79	666,28	4,17	
1965	113,70	71,16	27,16	101,29	43,44	15,01	37,90	20,22	15,14	9,43	22,06	294,56	3,54	17,94	658,88	4,53	
1966	109,41	68,56	25,20	98,72	41,84	16,18	40,59	20,01	16,20	9,19	22,08	292,98	3,44	17,23	644,78	4,83	
1967	104,62	65,74	24,96	89,25	39,98	19,05	40,05	19,33	17,08	8,44	20,16	289,00	3,55	17,08	636,69	5,28	
1968	103,12	65,59	24,54	85,71	40,71	18,56	43,75	20,14	17,74	9,19	25,31	281,36	3,58	16,12	609,59	5,57	
1969	103,66	65,38	24,86	84,80	42,98	19,79	46,94	21,61	18,79	9,77	24,24	277,79	4,53	15,63	599,54	6,63	
1970	102,06	65,30	23,75	80,76	44,07	20,43	45,68	20,88	20,73	10,44	24,33	269,34	4,28	14,46	558,43	7,38	
1971	97,01	63,03	23,34	77,20	45,35	22,42	53,26	21,85	22,38	10,34	24,69	277,30	4,84	14,85	568,22	6,94	
1972	95,65	62,33	23,34	77,20	45,35	22,42	53,26	21,85	22,38	10,34	24,69	277,30	4,84	14,85	568,22	6,94	
1973	93,59	60,22	22,14	70,08	45,18	24,07	58,51	22,48	24,39	1,80	10,80	24,80	283,09	5,66	14,51	565,50	7,20
1974	95,68	61,59	22,62	69,71	41,68	26,37	65,79	22,77	24,58	1,88	10,92	23,17	277,67	5,77	12,90	530,41	7,82
1975	95,83	62,04	22,31	70,83	38,46	28,75	72,58	24,29	26,68	2,38	10,95	27,38	287,15	6,43	13,29	515,06	8,51
1976	92,07	59,86	22,01	66,71	38,03	31,47	79,48	23,78	25,86	2,48	11,00	31,02	283,52	7,12	12,74	509,78	8,32
1977	89,79	57,65	21,14	66,47	37,01	33,63	73,83	22,02	27,33	2,72	10,87	28,16	278,67	6,60	12,18	495,98	8,02
1978	94,54	62,51	21,19	67,28	33,88	34,56	70,64	22,13	27,75	2,50	11,61	32,28	275,15	6,78	11,87	487,99	8,29
1979	94,44	61,16	21,68	68,08	37,15	39,00	78,30	22,93	28,90	2,88	11,59	30,72	271,93	6,92	12,45	496,30	7,95
1980	93,48	59,65	21,19	69,09	37,70	40,33	88,47	23,48	29,54	3,18	11,65	32,68	268,13	7,10	11,74	478,65	7,76
1981	95,42	62,13	21,35	67,78	33,92	41,67	80,02	22,62	29,33	3,54	10,73	29,42	259,92	7,94	12,10	482,62	7,50
1982	95,80	62,07	21,59	65,03	37,23	43,00	74,16	22,02	29,60	3,42	10,63	31,92	257,60	8,81	12,17	484,36	7,71
1983	90,55	57,96	20,44	73,39	37,23	44,33	76,91	21,13	30,88	3,78	10,23	32,56	248,11	8,81	11,88	474,44	7,12
1984	92,13	60,23	20,93	70,58	33,34	45,67	75,12	21,65	30,96	4,02	10,67	30,62	247,82	9,37	11,41	471,74	6,79
1985	94,65	61,48	20,42	68,11	36,31	46,10	71,30	21,30	31,95	4,18	10,61	30,25	243,23	9,75	12,23	484,55	7,08
1986	90,91	59,08	19,24	67,29	4,04	51,59	72,69	21,06	32,80	4,49	11,65	31,58	235,73	10,45	10,34	446,38	7,16

MAATALOUDEN TALOUDELLISEN TUTKIMUSLAITOKSEN TIEDONANTOJA

- No 129 PUURUNEN, M. & TORVELA, M. Ajankohtaista maatalous-ekonomiaa. Viljelijöiden tulotasosta. Helsinki 1987. 37s.
- No 130 AJANKOHTAISTA MAATALOUSEKONOMIAA. Helsinki 1987.
PIETOLA, K. Menestyneimpien nautakarjatilojen kannattavuus Pohjois-Suomessa. s. 5-34.
IKONEN, J. Eräiden teollisuuskasvien tuotannosta ja ulkomaankaupasta. s. 35-47.
- No 131 KOLA, J. Perustamislupajärjestelmä tuotannon ohjaus- ja rajoituskeinona. Helsinki 1987. 84 s.
- No 132 HEIKKILÄ, A-M. Lypsykarjayritysten optimaalinen koko. Helsinki 1987. 70 s.+liitt.
- No 133 AJANKOHTAISTA MAATALOUSEKONOMIAA. Current topics in agricultural economics. Helsinki 1987. 45 s.
KETTUNEN, L. How much land is needed. s. 5-14.
KETTUNEN, L. Possibilities of finnish agriculture adjusting to more liberal foreign trade. s. 15-24.
KETTUNEN, L. & MÄKINEN, P. General features and problems of finnish agricultural trade. s. 25-34.
IKONEN, J. Production and foreign trade of some industrial crops. s. 35-45.
- No 134 PUURUNEN, M. Viljelijäväestön tulojen vertaaminen muiden väestöryhmien tuloihin. Helsinki 1987. 169 s. + liitt.
- No 135 AJANKOHTAISTA MAATALOUSEKONOMIAA: Kirjanpitotilojen tuloksia, tilivuosi 1986. Helsinki 1988. 46 s.
- No 136 AJANKOHTAISTA MAATALOUSEKONOMIAA: Eri tuotantosuuntaa harjoittavien kirjanpitotilojen tuloksia, tilivuosi 1986. Helsinki 1988. 39 s.
- No 137 Maatalouden hintaindeksit ja kokonaislaskelmat, maataloustuotteiden kokonaismarginaalit sekä ravintotaseet 1980-1986. Helsinki 1988. 75 s.
SILTANEN, L. Maatalouden hintaindeksit. s. 7-18.
SILTANEN, L. Maatalouden kokonaislaskelmat. s. 19-28.
LEPPÄLÄ, J. Maataloustuotteiden kokonaismarginaalit. s. 29-38.
LEPPÄLÄ, J. Ravintotaseet. s. 39-75.

