

Heikki Hämäläinen - Sami Tuurna

KANSANTALOUS 2000

ELINKEINOELÄMÄN TUTKIMUSLAITOS ETLA B 33

Helsinki 1982

ISBN 951-9205-75-6
ISSN 0356-7443

Multiprint, Helsinki 1982

ESIPUHE

Kiinnostus kansantalouden pitkän aikavälin kehitykseen on maassamme viime vuosina lisääntynyt. Myös Elinkeinoelämän tutkimuslaitoksessa on tunnettu tarvetta tämän ongelma-alueen pohtimiseen.

Valtiotieteen tohtori Heikki Hämäläisen ja valtiotieteen kandidaatti Sami Tuurnan "KANSANTALOUS 2000" käsittelee Suomen kansantalouden pitkän aikavälin pulmia. Esitetyt näkemykset perustuvat osaltaan aikaisemmin julkaistuihin pitkän aikavälin arvioihin. Tutkimuksessa on luotu yleiskatsaus keskeisiin tulevaisuuden tutkimuksen osa-alueisiin. Tavoitteena on herättää laajempaa keskustelua niistä.

Puhtaaksikirjoitus on Tuula Ratapalon. Anja Selvinen ja Anja Virtanen ovat piirtäneet kuvat.

Helsingissä joulukuussa 1981

Tauno Ranta

SISÄLLYSLUETTELO

sivu

1. JOHDANTO	1
2. TALOUDELLISEN KEHITYKSEN TAUSTA	6
2.1. Raaka-aineet	7
2.2. Energia	15
2.3. Väestö	24
2.4. Ympäristö	28
2.5. Ohjanta	32
2.6. Kansainvälinen kehitys	35
3. KANSANTALOUTEMME KEHITYSNÄKYMÄT	42
3.1. Maailmantalous ja Suomi	42
3.2. Talouskasvu	49
4. MAHDOLLISUUDET JA PULMAT	59
4.1. Työvoima	60
4.2. Kiinteä pääoma	71
4.3. Osaaminen ja teknologia	79
4.4. Maatalous	93
4.5. Julkinen talous	100
4.6. Palveluelinkeinot ja rakennustoiminta	107
4.7. Teollisuus	112
4.8. Kilpailukyky	118
YHTEENVETO	122

1. JOHDANTO

Tulevaisuus on avoin. Mitä etäämmälle katsotaan sitä epävarmempaa tietoa saadaan. Seuraavassa pyritään hahmottamaan Suomen kansantalouden tulevaisuutta erilaisista ennusteista, arvioinneista, suunnitelmista, näkemyksistä, laskelmista ja toimintaohjeista käsin.

Taloukasvulla on aina ollut rajansa, nyt niistä vain ollaan tietoisempia kuin ennen. Vaikka taloukasvulla on aineelliset rajat, sillä ei kuitenkaan ole aineettomia rajoja. Tähän liittyvää näkemysten muutosta osoittavat mm. Rooman klubille tehtyjen tutkimusten nimet. Ensimmäisen 1970-luvun alussa ilmestyneen tutkimuksen nimenä on Kasvun rajat¹⁾, ja vuonna 1979 ilmestyneen tutkimuksen nimen voi vapaasti suomentaa Oppimisen rajattomuus²⁾.

Taloukasvu on lähivuosikymmeninä edelleen kotimaisen taloudellisen kehityksen lähtökohta. Samoin kuin ennen taloukasvuun liittyy lukuisia toisiinsa kytkeytyviä yhteiskunnallis-taloudellisia tekijöitä. Nykyhetken ja tulevaisuuden monimutkaisuus on tässä tutkimuksessa yksinker-

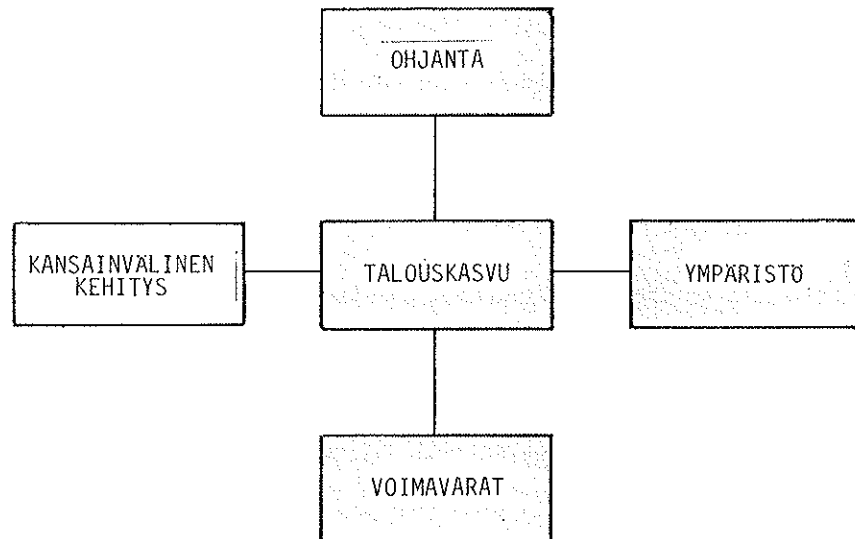
1) Meadows-Meadows-Randers-Behrens: Kasvun rajat, Helsinki 1972.

2) Botkin-Elmandjra-Malitza, No Limits to Learning, Bridging the Human Gap, A Report to the Club of Rome, Pergamon Press U.K. 1979.

taistettu neljäksi näkökulmaksi. Näitä ovat kansantalouden voimavarat, ympäristö, talouden ohjanta sekä kansainvälisen talouden kehitys. Niiden avulla on pyritty tarkastelemaan tulevaa taloudellista kehitystä.

Talousohjeistus nojaa moniin voimavaroihin, jotka voidaan jaotella mm. sen mukaan, miten nopeasti niiden kehitykseen saatetaan vaikuttaa. Luonnonvarat, ympäristö, energia ja yhteiskunnalliset instituutiot ovat sellaisia talouskasvun osatekijöitä, jotka säätelevät kansantalouden kasvun mahdollisuuksia, mutta joita ei kovin paljon pystytä 20 - 25 vuoden aikana muuttamaan. Ne ovat kehityksen melko kiinteinä rajoina. Monet kansainväliset tutkimukset päätyvät siihen, että tärkeiden aineellisten voimavarojen varannot riittävät pitämään yllä talouskasvua kuluvan vuosisadan loppuun.

Kuvio 1. Avonaisen kansantalouden tarkastelukulmat



Toinen voimavararyhmä koostuu perinteisistä taloudellisista kasvutekijöistä, työvoimasta, kiinteästä pääomasta ja osaamisesta. Nämä toteuttavat varsinaisesti taloudellisen kasvun. Nämä kolme perinteistä tuotannontekijää eivät nekään ole kasvuhakuisen talouskehityksen voittamattomana esteenä.

Huolenpito ympäristöstä vaikuttaa tulevaisuudessa nykyistä enemmän taloudelliseen päätöksentekoon. Pitkällä aikavälillä sen merkitys talouskasvulle korostuu. Tästä ei kuitenkaan ole helppoa kovinkaan paljon sanoa taloudellisin käsittein.

Talouden ohjanta sisältää myös tulevaisuudessa markkinavoimien vaikutuksen rinnalla viranomaisten toimien ja kansainvälisten sopimusten välityksellä tapahtuvan taloudellisen toiminnan ohjauksen.

Kasvuhakuisen talouden ylläpito on olennaisesti riippuvaista maailmantalouden kehityksestä. Suomen kansantalous on avoin, ja sen ulkomaankaupan on mukauduttava kansainvälisessä työnjaossa tapahtuviin muutoksiin. Kehityksen kansainvälisille arvioinneille on ollut luonteenomaista monivaihtoehtoisuus. Kansainvälisten arvioiden perusteella vientikysyntä mahdollistaisi Suomen kansantaloudelle tietyn "kasvuraon" seuraavien parin vuosikymmenen ajaksi. Nimenomaan ulkomaankaupan välityksellä kansantalouden on mahdollista erikoistua tuotantoon, jossa sillä on parhaat kilpailuedellytykset. Maailmantalouden kehitystä koskevat arviot ovatkin keskeisenä lähtökohtana tulevaisuudennäkymiä hahmoteltaessa. Näiden arvioiden nojalla näyttävät vientijohtoisen talouskasvun edellytykset säilyvän Suomen kansantaloudessa ainakin vuoteen 2000 saakka. Luvussa kolme on esitetty tältä pohjalta johdetut kokonaistaloudellisen kehityksen kuvaukset hitaan ja nopean talouskasvun vaihtoehtoina.

Tässä selvityksessä on yhdeksi lähtökohdaksi otettu se, että pitkällä aikavälillä pelkästään kysyntätekijöiden (viennin, investointien ja kulutuksen) kehitykseen perustuva tarkastelu johtaa puutteelliseen käsitykseen yhteiskuntatalouden kehityksestä. Talouskasvun perustana on tuotantotekijöiden taloudellinen käyttö. Yksityiskohtainen tarjontatekijöiden selvittely, johon edellä viitattiin, onkin olennainen osa pitkän aikavälin tarkastelua. Tällaista tarjonnan kehityspiirteistä lähtevää kokonaistaloudellista tutkimusotetta nimitetään tarjontajohtoiseksi. Sen mukaan tarjonta luo ajan mittaan oman kysyntänsä. Tarjontatekijöiden kehitys määrittää kuinka hyvin kansainvälisten kehitysarvioiden lupaama taloudellisen kasvun mahdollisuus voidaan käyttää hyväksi.

Pitkän aikavälin ennakointityöhön ei ole valmista yhtenäistä tutkimusvälineistöä. Tulevaisuudentutkimus on menetelmiltään monitieteellistä. Soveltava tulevaisuudentutkimus hyödyntää useita yhteiskuntataloutta ja tuotantoa tutkivia tieteitä tarjotessaan tulevaisuuteen ulottuvaa, päätöksenteon tarvitsemaa tietoa.

Käytettävissä olevat tutkijaresurssit ja käyttökelpoisten menetelmien niukkuus rajaavat tätäkin tutkimushanketta. Tämä on heijastunut menetelmien valinnoissa ja aiheen käsittelyssä. Laajat ja yksityiskohtaiset, taloudellista kehitystä selittävät mallit on korvattu soveltuvien kohdin yksinkertaisilla, muutaman muuttujan yhtälöillä; vaikeasti hahmoteltavia kehityskulkuja on pyritty valottamaan kansainvälisten ja kansallisten arviointien nojalla.

Kotimaisen kehityksen yhteydessä esitetyt talouskasvun vaihtoehdot on johdettu kansainvälisistä kehitysarvioista. Työvoiman- ja pääomantar-

peen arvioinnissa on lisäksi käytetty yksinkertaisia tuotantofunktioita. Kansantalouden tilinpidon asetelmilla on pyritty säilyttämään muuttujien välisten suhteiden ristiriidattomuus. Historiallisia investointiasteita, tuontialttiuksia, kulutusalttiuksia ym. on käytetty vastaavien muuttujien kehityksen arviointiin. Näitä arviointeja on soveltuvin kohdin täydennetty kansainvälisillä vertailuilla.

Tutkimusseloste jakaantuu johdannon jälkeen kolmeen osaan. Luvussa kaksi tarkastellaan taloudellisen kehityksen taustaa ja esitetään kansainvälisiin arvioihin perustuva katsaus maailmantalouden kehitysmahdollisuuksiin. Luvussa kolme hahmotetaan Suomen kansantalouden kehityksen yleispiirteitä ja sen sopeutumista maailmantalouteen. Luvussa neljä esitellään kasvuhakuisen kansantalouden keskeisiä ongelma-alueita. Luvussa viisi on johtopäätökset sisältävä yhteenveto.

2. TALOUDELLISEN KEHITYKSEN TAUSTA

The Global 2000 Report¹⁾ korostaa maailman tulevaisuuden pulmia kolmitahoisina, väestö lisääntyy nopeimmin alueilla, missä on huonoimmat ravitsemusmahdollisuudet, raaka-aineiden rajallisuus edellyttää joustavaa sopeutumista sekä ympäristön hoito ja sen kehittäminen vievät osansa taloudeellisista voimavaroista. Tässä ekologisia näkökohtia korostavassa tutkimuksessa esitetään ajatus kuluvan vuosisadan lopun siirtymäkaudesta, jolloin ihmiskunnan on valmentauduttava mittaviin raaka-aineiden ja energian käytön muutoksiin sekä elinympäristön pulmien ja maailman yhdentymisen ratkaisemiseen. Kuluvan vuosisadan nykyiseen saakka jatkunut verratien riipeän talouskasvun perintö on aineellisena perustana tulevalle siirtymäkaudelle. Jo nyt elämme hitaamman talouskasvun kautta kuin edelliset 20 vuotta.

Kansainväliset kehitystä koskevat arviot päätyvät poikkeuksetta siihen, ettei nopean talouskasvun tavoitetta ole enää tulevaisuudessa helppo saavuttaa. Tähän ovat syinä energian ja muiden raaka-aineiden rajallisuus, kansantalouksien tuotantorakenteiden jäykkyys ja kansantalouksien rakenteiden muuttuminen nykyistä enemmän aineettomia hyödykkeitä tuottaviksi.

1) The Global 2000 Report to the President, A Report Prepared by the Council on Environmental Quality and the Department of State, US Government Printing Office, Washington D.C. 1980.

Voimavarat voidaan jakaa aineellisiin ja aineettomiin. Työvoima on talouskasvun kehityksen kannalta tärkein voimavara nyt ja tulevaisuudessa, koska aineellisten voimavarojen käyttö on siitä riippuvaista. Voimavarat ovat talouden tarjontatekijöitä. Lyhyellä aikavälillä tarjonta sopeutuu usein kankeasti viennin, investointien ja kulutuksen muutoksiin. Pitkällä aikavälillä sopeutuminen tapahtuu tarjontajohtoisesti, kun resurssien käyttöä muutetaan. Resurssien käytön muutokset taas näkyvät kansantalouden ns. rakennemuutoksina.

Tulevaisuudessa talouskasvua pitkällä aikavälillä rajoittavat ja sitä edistävät seikat muovaavat suurelta osalta talouden tuotantomahdollisuuksia. Näin ollen ovat pitkällä aikavälillä tarjontajohtoiset sopeutumistarpeet kysyntäjohtoisia tärkeämpiä.

Pidemmällä aikavälillä taloudellinen kehitys on monisäikeisempää kuin lyhyellä aikavälillä. On selvitettävä, sallivatko luonnonvarat, työvoima, tuotannon järjestely, markkinointi ja rahoitus esim. tuotannon volyymin kaksinkertaistamisen vuoteen 2000 mennessä. Tarjontatekijöiden kehittämisen ohella on kansantaloudessa pystyttävä käyttämään tuotetut tavarat ja palvelukset. Näin kytkeytyvät toisiinsa tekijät, joiden tuloksena ovat tietty tuottavuuden ja kilpailukyvyn kehitys sekä kansantalouden kysyntä ja tarjonta.

2.1. Raaka-aineet

Raaka-aineiden hintojen nousu, niiden saatavuudessa ja toimituksessa tapahtuvat häiriöt pakottavat sopeuttamaan kysynnän. Esimerkiksi 1970-

luvulla koettiin kaksi suurta öljynhintojen nousuvaihetta, joihin on liittynyt myös tarjonnan supistumista. Öljyä tuovat maat pyrkivät sopeuttamaan oman tuotantorakenteensa muuttuneeseen tilanteeseen. Entinen tuotantorakenne ei vastannut uutta tilannetta. Sopeutuminen merkitsi mm. tuotantotekniikan ja markkinoinnin muuttamista. Tuotantorakenteen muutosprosessi voi olla hidas ja vaivalloinen. Tällainen muutosprosessi on esimerkiksi henkilöautojen koon pieneneminen ja keveneminen ajan mittaan, kun sopeudutaan polttoaineen niukkenevaan tarjontaan ja polttoaineen reaalihinnan nousuun.

1970-luvun puolivälin öljykriisi taittoi toisen maailmansodan jälkeen jatkuneen teollistuneiden maiden talouskasvun. Puoli vuosikymmentä myöhemmin shokki toistui. Maailmantalouden kehityksen arviot on syytä ankkuroida energian ja muiden raaka-aineiden tarjontaa koskeviin tietoihin. Seuraavien vuosikymmenten aikana on varauduttava eräiden luonnonvarojen erityisesti raakaöljyn saatavuuden vähenemiseen.

Normaalisti tarjontatekijät muuttuvat verraten hitaasti, ja siten muutokset kyetään ennakoimaan ajoissa. Näin tuotanto voidaan toteuttaa vaihtoehtoisia resursseja hyväksi käyttäen. Raaka-ainevarojen arvioimiseen eivät puhtaasti taloudelliset tarkastelut ole yleensä riittäviä. Esimerkiksi malmivarojen inventointi edellyttää geologista tietoa.

Lyhyellä aikavälillä raaka-aineiden hinnoissa saattaa tapahtua huomattaviakin heilahteluja. Hitaan talouskasvun kausina raaka-aineiden maailmanmarkkinahinnat alenevat reaalisesti ja vastaavasti nopean talouskasvun kausina kohoavat, mikä vaikuttaa mm. kaivostoiminnan kannattavuuteen.

Taulukko 1. Eräiden mineraalien arvioitu riittävyys vuosissa, jos kulutus säilyy tulevaisuudessa vuosien 1974 ja 1975 tasolla = A sekä tunnettujen reservien suhde aikavälillä 1975-2000 ja 1976-2000 ilmeneväksi arvioituun kysyntään = B.

Vaihtoehdot	Rauta	Kupari	Lyijy	Tina	Sinkki	Alumiini	Titaani	Aika
A	177	62	49	44	41	>200	> 300	1974
	194	54	29	42	27	>200	> 300	1975
B	4,5	1,3	1,2	1,3	1,1	4,0	4,4	1975-2000
	5,1	1,4	1,2	1,5	0,9	6,2	4,4	1976-2000
	Kromi	Koboltti	Niobi	Mangaani	Molybdeeni	Nikkel	Tantaali	
A	>200	78	>800	197	65	77	49	1974
	>300	44	>800	185	108	83	60	1975
B	5,7	2,1	> 10	4,9	1,4	2,1	1,1	1975-2000
	10,3	1,3	17	4,6	2,2	2,2	1,8	1976-2000
	Volframi	Vanadiini	Vismutti	Elohopea	Hopea	Platina	Asbesti	
A	46	>300	22	21	16	110	35	1974
	57	>300	30	30	20	110	22	1975
B	1,2	7,5	0,5	0,7	0,4	3,1	0,9	1975-2000
	1,4	8,2	0,8	0,9	0,6	3,1	0,5	1976-2000

Lähteet: US Bureau of Mines: Mineral Facts and Problems, 1975 edition Washington 1976, s. 32: Interfutures-tutkimus 1978 ja Interfutures, Facing the Future, OECD, Pariisi 1979.

Taulukossa 1 on havainnollistettu eräiden metallisten raaka-aineiden riittävyyttä maailmassa. Taulukon luvut on laadittu vuosien 1974 ja 1975 kysynnän ja tunnettujen mineraalivarojen perusteella. Nähdään esimerkiksi, että jos hopean kysyntä jatkuu samana, tunnetut hopean raaka-ainevarat riittävät vuoteen 1990 saakka. Laskelman mukaan vain 40 prosenttia näin arvioidusta kysynnästä voidaan tyydyttää tunnetuilla raaka-ainereserveillä vuoteen 2000 mennessä. Taulukko havainnollistaa samalla sitä, että (siinä kahdesta eri perusvuodesta lähtevät) arviot näyttävät olevan varsin herkkiä vertailuajankohtien välillä tapahtuneille vähäisillekin muutoksille.

The Global 2000-tutkimuksessa on ennakoitu eräiden tärkeimpien mineraalien kysyntää maailmassa vuoteen 2000. Nopeimmin kasvaisi fosfaattien kysyntä. Keskimääräinen kasvu olisi 5,2 prosenttia vuodessa vuoteen 2000 saakka. Hitaimmin lisääntyisi elohopean kysyntä. Vastaava keskimääräinen vuotuinen muutos olisi vain 0,5 prosenttia.

Kansainvälisissä tulevaisuudentutkimuksissa mainittu luonnonvarojen riittävyys on joustava käsite. Siitä on todisteena se, että mitä tuoreempi on raaka-aineista annettu arvio, sitä pitemmälle niiden uskotaan riittävän (Ks. OECD:n¹⁾ Interfutures-tutkimuksen arvioiden pohjalta laaditun taulukon 1 lähteitä). Riittävyyden arviointia mutkistaa vielä sekin, että raaka-aineita korvataan toisilla.

Kansainvälisten arvioiden ja laskelemien mukaan maapallon metsäpinta-alasta autioituu nykyisin noin kaksi kertaa Uudenmaan läänin laajuinen

1) Taloudellisen yhteistyön ja kehityksen järjestö.

alue vuodessa. Tällaisen yleismaailmallisen kehityksen jatkuminen lisääisi Suomen metsävarojen suhteellista arvoa ja antaa mahdollisuudet puuraaka-aineen taloudellisen merkityksen lisääntymiselle. Metsän merkitystä Suomen luonnonvarana kuvaa lisäksi se, että Suomi sijoittuu toiseksi Kanadan jälkeen tarkasteltaessa metsämaata asukasta kohti (ha/asukas) 1970-luvun alussa. Kanadassa suhdeluku oli 20,0 Suomessa se oli 4,2. Seuraavina ovat Neuvostoliitto ja Ruotsi, joissa kummassakin metsämaata oli jonkin verran vähemmän kuin kolme hehtaaria asukasta kohti¹⁾. Puuraaka-aineen määrä ei näiden arvioiden valossa näytä olevan esteenä metsäteollisuuden säilymiselle edelleen Suomen kansantalouden keskeisenä vientitoimialana vuoteen 2000.

Metsien hyödyntäminen sillä tavoin, että ekologinen tasapaino säilyy ei kuitenkaan liene tulevaisuudessa mahdollista ilman nykyistä tehokkaampaa ja kiinteämpää kansainvälistä yhteistyötä. Uusiutumattomiin luonnonvaroihin liittyvät riittävyysspulmat ovat kansallisempia kuin nämä uusiutuviin liittyvät. Uusiutumattomat luonnonvarat ovat hyödynnettävissä tiettyjen alueellisten rajojen sisäpuolella. Esimerkiksi mineraaliesiintymien säilymiseen ilman saastuminen ei vaikuta samalla tavalla kuin metsän kasvuun.

Myös Suomessa tehdyt mineraaliraaka-aineiden riittävyyssarviot ovat muuttuneet ajan myötä. 1950-luvun alussa esitetyt arviot ennakoivat, että Otanmäen rautamalminvarat ehtyisivät 40 vuodessa²⁾. 1970-luvun lopussa arvioitiin Otanmäen malminvarojen kuitenkin riittävän vielä 20 vuotta eteen-

1) FAO: Production Year book 1972.

2) Hustich, Ilmari: Finlands Råvarutillgångar, Helsinki 1953.

Taulukko 2. Euroopan metsävarojen jakautuminen alueittain 1970-luvun alussa.

Alue	Käyttökelpoinen metsäala, %	Puuvarat, %	Vuosittainen nettolisäys, % *)	Hakkuut %	Vuosittainen nettolisäys per capita (m ³ kuorittua puuta)	Vuosittaiset hakkuut per capita (m ³ kuorittua puuta)
Pohjoismaat	37	29	30	33	6,9	7,2
EEC	21	20	23	23	0,3	0,4
Keski-Eurooppa	3	6	5	5	1,5	1,3
Etelä-Eurooppa	22	19	19	17	0,7	0,6
Itä-Eurooppa	18	26	23	22	0,9	0,8
Yhteensä	100	100	100	100	0,8	0,7
Mittayksikkö	138 milj.ha	13000 milj. m ³ kuorittua puuta	393 milj. m ³ kuorittua puuta	368 milj. m ³ kuorittua puuta		

*) kasvu miinus luonnollinen poistuma.

Lähde: European Timber Trends and Prospects 1950 to 2000, Economic Commission for Europe, FAO, Geneve 1976, s. 66, 67.

Taulukko 3. Euroopan metsäala vuonna 1970 ja ennuste vuodeksi 2000.

Alue	Vuosi	Koko metsäala (milj.ha)	Osuus koko maa-alasta, %	Käyttökelpoinen metsä		Muu metsäala	
				pinta-ala (milj.ha)	osuus metsäalasta, %	pinta-ala (milj.ha)	osuus metsäalasta, %
Pohjoismaat	1970	58,0	52	50,5	87	7,5	13
	2000	61,0	54	51,2	84	9,8	16
EEC	1970	32,6	22	28,9	88	3,7	12
	2000	34,0	23	30,6	90	3,4	10
Keski-Eurooppa	1970	4,8	39	3,8	80	1,0	20
	2000	5,2	43	4,5	85	0,8	15
Etelä-Eurooppa*	1970	52,0	29	29,8	57	22,1	43
	2000	53,2	31	38,4	72	15,1	20
Itä-Eurooppa	1970	27,7	29	25,1	90	2,6	10
	2000	29,9	31	27,4	92	2,5	8
Yhteensä	1970	175,0	32	138,1	79	36,9	21
	2000	183,3	34	152,0	83	31,3	17
Muutos 1970-2000							
pinta-ala		8,3		+13,9		-5,6	
prosenttimuutos		+5 %		+10 %		-15 %	

* Kypros ja Israel mukaan luettuina.

Lähde: European Timber Trends and Prospects 1950 to 2000 s. 80.

päin¹⁾. Kuparimalmia arvioitiin 1950-luvun alussa riittävän Outokummussa 25 - 30 vuotta ja muissa kuparikaivoksissa 10 vuotta. 1970-luvun lopussa muista kaivoksista kuin Outokummusta tehdyt arviot lupaaavat kuparimalmia vielä 10 - 20 vuodeksi eteenpäin.

Jos louhintavauhti on nykyinen ja malmivarat sellaiset kuin nykyään arvioidaan, suomalaisten kaivosten mineraalit riittävän runsaaksi vuosikymmeneksi. Taulukkoon 4 on merkitty Suomen toiminnassa olevien kaivosten malmivarojen riittävyys. Metalliteollisuutemme joutuisi näiden arvioiden valossa turvautumaan entistä enemmän ulkomaisiin raaka-aineisiin.

Taulukko 4. Suomen malmivarat ja riittävyys kaivoksittain vuoden 1978 arvion mukaan

Kaivos	Kunta	Tärkeimmät arvoaineet*	Haltija	Henkilöstön määrä	Malmia louhittaneen keskimäärin vuodessa tonnia	Malmia milj. tonnia	Riittävyys vuosissa
1 Kemi	Kemin mlk.	Cr	Outokumpu Oy	156	800 000	15	19
2 Mustavaara	Taivalkoski	V	Rautaruukki Oy	209	1 750 000	35	20
3 Otanmäki	Vuolijoki	V, Fe, TiO ₂	"	647	1 250 000	25	20
4 Rautavaara	Kolari	Fe	"	262	1 500 000	15	10
5 Vihanti	Vihanti	Zn, Cu, Pb	Outokumpu Oy	431	800 000	12,5	16
6 Pyhäsalmi	Pyhäjärvi	Cu, Zn	"	493	1 000 000	19	19
7 Hitura	Nivala	Ni, Cu	"	68	400 000	2,5	6
8 Vuornos	Outokumpu	Cu, Zn, Co, S	"	346	400 000	3,5	9
9 Keretti	Outokumpu	Cu, Zn, Co, S	"	749	400 000	3,5	9
10 Kotalahti	Leppävirta	Ni, Cu	"	270	500 000	5	10
11 Luikonlahti	Kaavi	Cu, Zn, Co, S	Myllykoski Oy	199	350 000	2,5	7
12 Hammolahti	Pyhäselkä	Cu	Outokumpu Oy	142	400 000	3	8
13 Virtasalmi	Virtasalmi	Cu	"	50	300 000	1,5	5
14 Vammala	Vammala	Ni, Cu	"	69	300 000	3,5	12
			Yhteensä	4 171	10 150 000		

* Cr = Kromi, V = Vanadiini, Fe = Rauta, TiO₂ = Titaanidioksidi, Zn = Sinkki, Cu = Kupari, Pb = Lyijy, Ni = Nikkeli, Co = Koboltti, S = rikki.

Lähde: Malmitoimikunnan mietintö, Komiteamietintö 1978:27, Helsinki.

1) Viimeisten tietojen mukaan kuitenkin Otanmäen kaivostyöt aiotaan lopettaa 1980-luvun lopussa ja Mustavaaran kaivos sulkea jo vuonna 1982.

Metalliteollisuuden raaka-aineena on romulla myös Suomessa suuri merkitys. Esimerkiksi raudan ja teräksen kulutuksen kasvun myötä romun talteenotto on lisääntynyt. Romun talteenotto on 1940 - 1979 kasvanut vuodessa keskimäärin 6,2 prosenttia¹⁾.

Taloukasvun, luonnonvarojen riittävyyden, energiansäästön ja ekologisten pyrkimysten samuutta osoittaa taulukon 5 laskelma.

Taulukko 5. Energian ja ympäristön säästöt, kun valmistetaan 1000 tonnia terästä käyttäen raaka-aineena toisaalta malmia ja toisaalta romua.

Säästökohde	Malmi	Romu	Säästö %
Perusraaka-aineenkulutus (t)	2 300	250	90
Energiankulutus (MJ)	24 500	6 400	75
Päästöt ilmaan (t)	121	17	85
Veden tarve (m ³)	75	45	40
Päästöt veteen (t)	68	17	75
Vaikutus kulutusvaiheen päästöön (t)	967	-60	105
Kaivostoiminnan jätteet (t)	2 800	60	95

Lähde: Osuuskunta Teollisuuden Romun tilasto 1980.

Metallien uudelleenkäyttö on tulevaisuudessa ratkaisevaa. Eräillä aloilla uudelleenkäyttö on jo tuttua. 1970-luvulla esimerkiksi maailman terästuotannosta käytettiin noin 50 prosenttia romua²⁾. Joidenkin metallien

1) Ko. Osuuskunta Teollisuuden Romun tilasto 1980; Romutyöryhmän mietintö, Komiteamietintö 1980:19, Helsinki 1980, s. 5.

2) Romutyöryhmän mietintö, s. 3.

uudelleenkäyttö saattaa kuitenkin olla erittäin hankalaa. Uudelleenkäytön tehostaminen edellyttää järjestelmiä, jotka puolestaan sitovat niukentuvia luonnonvaroja¹⁾. Metalliromun ohella muiden materiaalistien jätteen uudelleenkäyttö tuotannossa tarjonnee tulevaisuudessa mahdollisuuksia raaka-aineiden niukkuudesta aiheutuvien pulmien ratkaisuun.

OECD:n edellä mainitun Interfutures-tutkimuksen mukaan eivät fyysiset tekijät aseta suoranaisia rajoituksia maailman talouskasvun jatkumiselle vielä seuraavan neljännesvuosisadan aikana. Jos Suomen kansantalouden raaka-aineperustan oletetaan säilyvän edelleen vuoteen 2000 suurelta osin uusiutuviin raaka-aineisiin nojaavana, on korostettava kansainvälisissä tutkimuksissa luonnehdittua ekologista kehityskuvaa. Mm. Interfutures tutkimuksen mukaan maailmassa eletään seuraavat pari vuosikymmentä ekosysteemin ja ihmiskunnan kanssakäymisen kannalta kriittistä siirtymävaihetta. Siirtymäkauden kehityksen pulmat ovat luonnonvarojen riittävyyskysymysten ohella entistä enemmän luonteeltaan yhteiskunnallisia.

2.2. Energia

Tulevaisuuden energiakulutusta kuvaavat arviot perustuvat väestön määrää ja tuotannon kehitystä koskeviin arvioihin. Se, että energiantuotanto ja -kulutus sijaitsevat eri alueilla, aiheuttaa runsaasti kitkaa seuraavien vuosikymmenten aikana. Kyseessä ovat myös kehittyneiden maiden ja

1) Esim. Environment Committee, Waste Management Policy Group, Draft Final Report, OECD, Pariisi 1979.

kehitysmaiden väliset erot. Oheisesta taulukosta 6 nähdään, että energiankulutuksen kasvu on hidastunut 1970-luvun puolivälin energiakriisin jälkeen. Säästötoimet ovat kaikissa esimerkkimaissa seurauksiltaan samansuuntaisia. Merkille pantavaa on se, että energian tuonnin arvo suhteessa viennin arvoon on vertailussa mukana olevista maista Suomessa kolmanneksi suurin. Raakaöljyn ja energian tuonti on miltei neljäsosa kaikista Suomen tuontimenoista 1980-luvun alussa.

Taulukko 6. Energian tuotanto ja kulutus eräissä maissa.

	Energian tuotannon ja kulutuksen keskimääräinen kasvu vuosittain, %				Energian kulutus per capita (hiiliekvivalentti kg:aa)			Energian tuonnin arvo viennin koko arvosta, %	
	tuotanto		kulutus		1960	1976	1979	1960	1978
	1960-74	1974-79	1960-74	1974-79					
Afrikomaat	16.2	0.3	8.7	2.7	2,504	6,224	6,745	15	16
Neuvostoliitto	5.6	5.2	5.3	4.4	2,839	5,259	6,122	4	4*
Norja	6.8	22.1	5.9	5.1	2,702	5,263	11,919	15	13
Puola	3.9	4.2	4.1	2.6	3,107	5,253	5,803	..	..
Ranska	-1.3	2.9	5.8	2.3	2,474	4,380	4,995	16	21
Ruotsi	3.6	6.0	4.9	2.5	3,572	6,046	8,502	16	16
Saksan demokraattinen tasavalta	0.5	5.3	2.1	4.7	4,950	6,789	8,718	..	..
Saksan liittotasavalta	-0.7	-0.7	4.5	4.3	3,695	5,922	6,627	7	14
Suomi	3.3	2.9	9.1	2.4	1,529	5,177	6,259	11	20
Unkari	1.8	3.7	3.9	4.8	2,072	3,553	4,073	13	14*
Yhdistynyt kuningaskunta	-1.2	13.5	1.7	1.0	4,861	5,268	5,637	14	13
Yhdysvallat	3.5	1.0	4.1	2.3	8,172	11,554	12,350	8	31

* vuonna 1977

Lähteet: World Development Report, 1979 ja 1981.

Tärkeimpien viimeaikaisten energian käyttöä koskevien arvioiden mukaan maailman energiankysyntä tyydytettäisiin edelleen suurelta osin raakaöljyyn perustuvalla tuotannolla vuoteen 2000 saakka (vrt. taulukkoa 7). Uusiutuviin luonnonvaroihin perustuvat energian raaka-aineet - vesi-

voima, aurinko, turve, puu ja biomassa - edustavat energian lähteinä parhaimmillaankin vain noin 15:tä prosenttia energiantuotannon raaka-aineista.

Taulukko 7. Maailman energiankysynnän jakauma vuonna 2000, %

	WAES ¹⁾		WEC ²⁾	Suunnitelma- taloudet
	D-7	D-8	H-5	
BKT muutos %/v.	3,0	3,0	4,2	
Uusiutuvat energiavarat*	7,1	6,6	15,1	14,2
Ydinenergia	16,0	23,4	16,2	13,7
Öljy	46,2	44,3	45,1	15,3
Maakaasu	14,8	13,1	6,0	19,5
Hiili	16,0	12,9	17,6	37,4
Yhteensä**	100,0	100,0	100,0	100,0

1) WAES = Workshop of Alternative Energy Strategies
(Energiavaihtoehtojen työryhmä)

2) WEC = World Energy Conference (Maailman energiakonferenssi)

D-7 = Hiilellä korvataan öljyä.

D-8 = Ydinvoimalla korvataan öljyä.

H-5 = Nopean talouskasvun vaihtoehto.

* sisältää vesi-, geotermiset, aurinko- ja biomassavarat

** suhteutettu maailman kokonaiskysyntään ilman suunnitelma-
talouksia

Lähde: The Global 2000, s. 173.

Ydinenergia edustaa noin kymmenettä osaa maailman primaarienergianlähteistä vuonna 2000¹⁾. Jos talouskasvu nopeutuu kehittyneissä kansantalouksissa, voidaan vastaava energiatarpeen lisäys tyydyttää nykyisen

1) Energy in a Finite World, Executive summary, Report by the Energy Systems Program Group of the IIASA, Executive Report 4, Laxenburg, Itävalta 1981.

teknologian vallitessa ydinenergiatuotantoa laajentamalla. Vuoden 1974 öljykriisin jälkeen talouskasvu ei ole edellyttänyt yhtä suurta energian kulutusta kuin öljykriisiä edeltävänä kautena (ks. taulukkoa 6 sivulla 16).

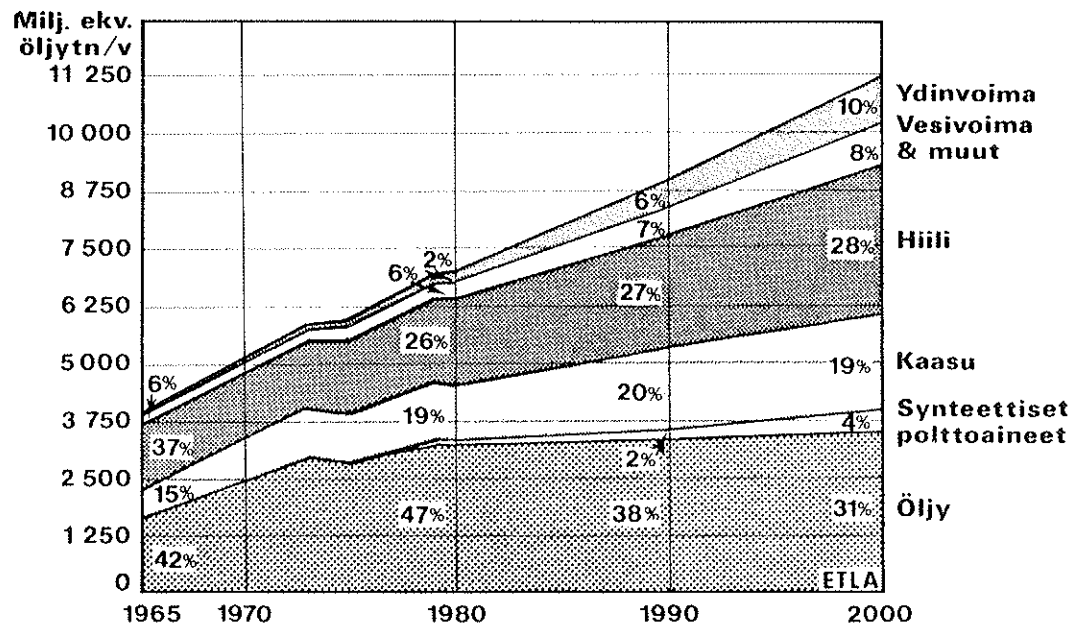
Kehitysmaiden tilanne poikkeaa tästä. Monella kehitysmaalla on suhteellisen runsaasti energiaa kysyvä teollistumisen kausi vielä edessään.

Yhdennentoista Maailman energiakonferenssin (WEC) vuonna 1980 tekemän selvityksen mukaan maailman tunnetut öljyvarat riittäisivät nykyhyödyntämisvauhdilla 28 vuotta. Neuvostoliiton tuolloin tunnettujen öljyvarojen arvioitiin riittävän ainakin 17 vuotta. Vastaavasti Lähi-idän öljyvarojen arvioitiin riittävän 48 vuotta. Tämän ylittävät ajallisesti vain Väli-Amerikan öljylähteet, joiden arvioitiin riittävän 53 vuodeksi. Kuitenkin on muistettava, että Väli-Amerikassa on tunnettuja öljyvaroja vain vajaa kymmenes Lähi-idän öljyvaroista¹⁾. Yhteistä tällaisille arvioille on niiden summittaisuus ja se, että ne perustuvat moniin yksinkertaistaviin olettamuksiin tulevaisuuden kehityksestä.

Kuviossa 2 ja 3 on havainnollistettu maailman energiantuotantoa ja -kulutusta vuosina 1965 - 2000. Kehittyneissä maissa energiakulutuksen ei enää oleteta lisääntyvän samassa suhteessa talouskasvun kanssa kuin ennen. Energian kallistumiseen on siten oletettu vastattavan säästämällä. Tätä kehityssuuntaa vahvistaisi kehittyneiden kansantalouksien palveluvaltaistuminen. Vastakkaiseen suuntaan vaikuttaa kuitenkin kaupungistuminen.

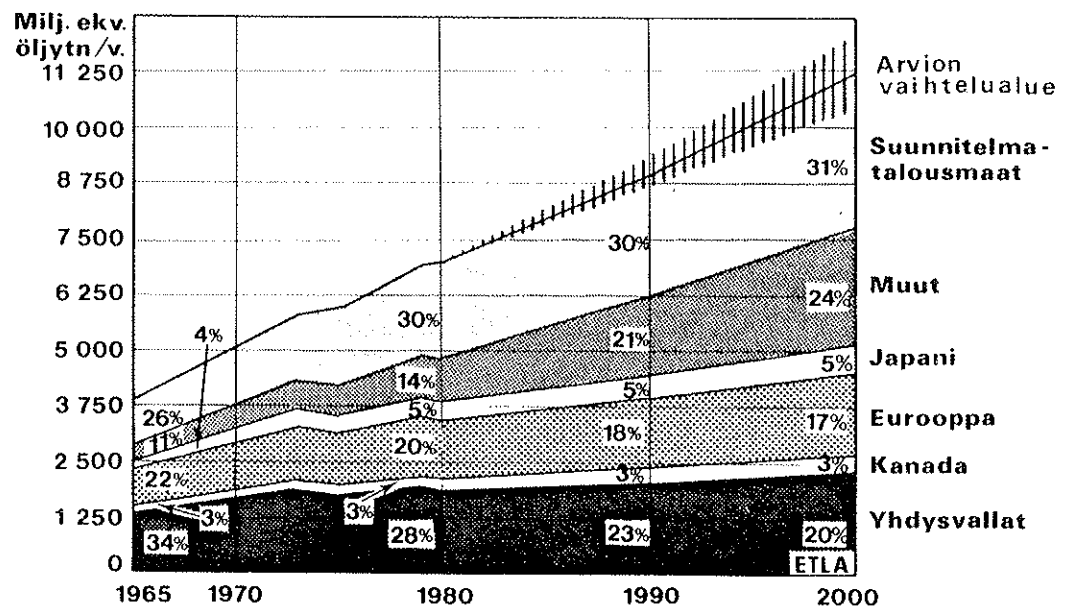
1) World Energy Conference, Survey of Energy Resources 1980, BGR Federal Institute for Geosciences and Natural Resources Hanover, Federal Republic of Germany for 11th World Energy Conference, Munich 1980.

Kuvio 2. Maailman energiantarjonta energiamuodoittain 1965-2000.



Lähde: World Energy Outlook. Exxon Background Series, Joulukuu 1980, s. 10.

Kuvio 3. Maailman energiankysyntä kulutusalueittain 1965-2000.



Lähde: World Energy Outlook, s. 9.

Maaailman väestönkehityksessä on nähtävissä suunta, jonka mukaan kehitysmaiden suurkaupunkialueiden väestön määrä kasvaa nopeasti. Kaupunkimaisen elämänmuodon on arvioitu kuluttavan myös tulevaisuudessa verraten runsaasti energiaa¹⁾.

IIASAn²⁾ (International Institute for Applied Systems Analysis, Kansainvälinen sovelletun systeemianalyysin laitos) ja WECn viimeksi ilmestyneiden selvitysten mukaan on päädytty seuraaviin tuloksiin:

Maaailmanlaajuisiin energiapulmiin etsitään vielä kauan ratkaisuja. Energian tuotantotapa on muutettavissa vain hitaasti. Esimerkiksi siirtymisen raakaöljyyn perustuvasta järjestelmästä johonkin muuhun arvioidaan vievän aikaa puoli vuosisataa. Hiiltä käyttämällä voidaan kasvava energiatarve tyydyttää, mutta vain vuoteen 2100. Tämän jälkeen hiilen tuotantokin vähenisi. Ydinenergia ja nimenomaan hyötöreaktorit pystyvät tuottamaan tarvittavaa energiaa etäälle tulevaisuuteen, vaikkei fuusioenergiaa saataisikaan käyttöön. Aurinkoenergia on etäisemmän tulevaisuuden lupaus, sen käyttöä ei pystytä lisäämään seuraavien viidenkymmenen vuoden mittaan merkittävästi.

Taulukossa 7 sivulla 17 on esitetty arvio maailman energiankysynnän jakautumisesta vuonna 2000. Taulukkoon 8 on merkitty vastaavia Suomea koskevia lukuja. Arvioiden mukaan kehitys noudattaisi Suomessa samaa suuntaa kuin

1) Sassin, W. "Urbanization and the Global Energy Problem", Factors Influencing Urban Design - a Systems Approach, P. Laconte, ed. Alankomaat 1980.

2) Energy in a Finite World, Paths to a Sustainable Future, Report by the Energy Systems Program Group of IIASA, Wolf Häfele program leader, Gambridge Massachusetts USA 1981.

koko maailman energiankulutus. Suomen luonnonvarojen koostumuksesta seuraa, että energiataloutemme voi maailman keskimääräistä energiataloutta tehokkaammin tukeutua uusiutuviin energialähteisiin. On arvioitu, että nopean talouskasvun (BKT:n kasvu 4 % vuodessa) energiapoliittisen vaihtoehdon mukaan 15 prosenttia energiankulutuksesta olisi Suomessa vuonna 2000 peräisin uusiutuvista luonnonvaroista tai jätteistä, kun oletetaan energian hinnan pysyvän vakiona ja 16 prosenttia, kun energian hinta oletetaan kohoavaksi. Hitaamman talouskasvun vaihtoehdon (BKT:n kasvu 2 % vuodessa) mukainen arvio osoittaa raakaöljyn suurta osuutta (37 prosenttia) energiantuotannossa ja ydinvoiman tuotannon osuuden lisäämistä noin 5:llä prosenttiyksiköllä vuoden 1980 osuuteen verrattuna¹⁾.

Seuraavalla sivulla olevassa taulukossa 8 on esitetty Suomen primäärienergiankulutuksen jakauma vuosina 1960, 1980 ja 2000. Vuotta 2000 koskevien arvioiden pohjana on bruttokansantuotteen 3 prosentin vuosittainen kasvu aikavälillä 1980 - 2000.

Kuviossa 4 sivulla 23 on havainnollistettu Suomen vuosien 1913 - 2000 primäärisiä energialähteitä. Pohjana olevassa laskelemassa on lähdetty siitä, että kotimaisten energialähteiden hyödyntämistä pitäisi tehostaa huomattavasti vuoteen 2000 mennessä. Kuvion 4 energialähteiden käyttö kasvaa 1,6 prosentilla keskimäärin vuodessa 1978 - 2000. Lähtökohta on sama kuin taulukon 8 perusvaihtoehdoissa, kuitenkin sillä erotuksella, että kun otetaan huomioon toteutunut kehitys, kasvuvauhti olisi 1,8 prosenttia vuodessa aikana 1980 - 2000. Tuontienergian osuus on kuitenkin

1) Ks. Energiatalouden kehitysnäkymät vuoteen 2000, Kauppa- ja teollisuusministeriö, Energiaosasto, Sarja B:9, Helsinki 1978.

puolet vielä vuonna 2000 (ks. taulukkoa 8). Ellei ryhdytä tehostetuihin toimiin, kotimaisten energialähteiden käyttöä ei voida lisätä kuvioista 4 nähtävällä tavalla. Viimeisten viidentoista vuoden kehitys osoittaa vastakkaista suuntaa. Näillä näkymin energiapulman ratkaisu ei onnistu helposti pääosin kotimaisiin raaka-ainelähteisiin nojautuen. Energian säästämisen ohella tulevaisuudessa tulisi edelleen kehittää energiahuoltoa monipuolisena. Näin välttyttäisiin liian keskitetyiltä ja helposti haavoittuvilta energiajärjestelmiltä.

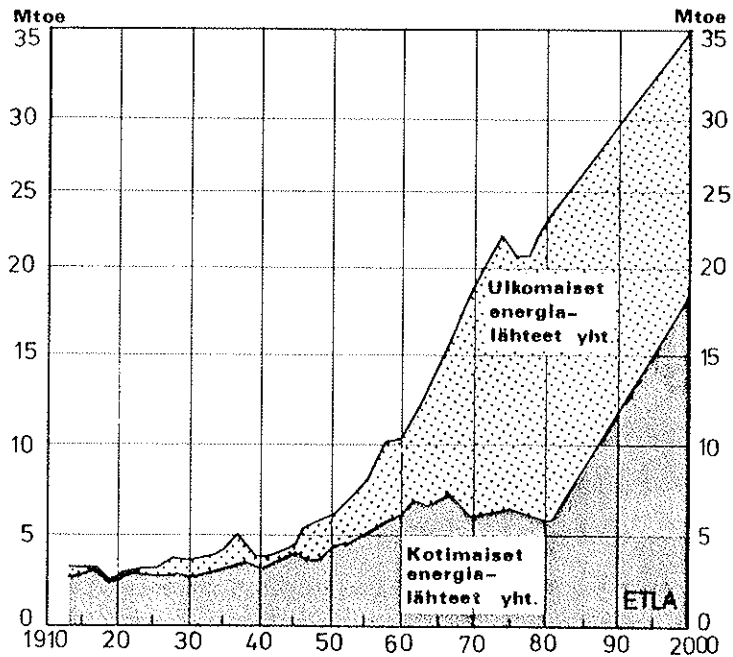
Taulukko 8. Suomen energian kokonaiskulutuksen energiamuotojakauma nousevien energiahintojen tapauksessa, %

Energiamuoto	1960	1980	2000	
			BKT:n kasvu 3 prosenttia vuodessa	
			Perusvaihtoehto	Vaihtoehto, jossa öljyn* ja ydinvoiman tuotantoa on rajoitettu
Sähkön nettotuonti	1	1	3	3
Öljy	23	45	42	20
Hiili	18	15	10	14
Maakaasu	-	3	3	8
Ydinvoima	-	7	20	10
Turve	0	2	5	10
Puu	38	9	1	9
Jätteet	7	8	8	11
Aurinko- ja tuulienergia	-	-	-	4
Vesivoima	13	10	8	11
Yhteensä %	100	100	100	100
Yhteensä TWh/a	118	282	406	406

* öljyä 7 mtoe v. 2000; ei lisää ydinvoimaa.

Lähteet: Energiatilastot 1980, Kauppa- ja teollisuusministeriö, energiaosasto, Sarja A, Helsinki 1981 ja Energiatalouden kehitysnäkymät vuoteen 2000, kauppa- ja teollisuusministeriö, energiaosasto, Sarja B:9, Helsinki 1978, s. 14.

Kuvio 4. Kotimaiset ja ulkomaiset energialähteet Suomessa 1913-1978 sekä Energiametsätoimikunnan arvio vuosiksi 1978-2000.



Lähteet: Myllyntaus, Timo: Suomen energian hankinta, prospektiivinen esitutkimus, Suomen Teknillinen Seura, Tekniikan historian projekti, Helsinki 1980 ja Energiametsätoimikunnan mietintö I. Komiteamietintö 1979:49, Helsinki 1979.

Useimmat kansainväliset energiatutkimukset lähtevät siitä, että raaka-öljyyn perustuvat energian reaalihinnat kohoaisivat edelleen vuoteen 2000. Tästä syystä öljy korvautunee muilla energialähteillä. Tähän on Suomessa periaatteelliset mahdollisuudet kotimaisten, tähän mennessä vain vähän hyödynnettyjen energiavarojen sekä ydinenergian avulla. Metsien nykyistä laajempi energiankäyttö kilpistyy kuitenkin tulevaisuudessa mm. siihen, että tähän raaka-aineeseen perustuvaa energiajärjestelmää ei kyetä helposti toteuttamaan ja että puuraaka-aineesta metsäteollisuudessa saatava kokonaistaloudellinen hyöty edelleen ylittää puun käytöstä energian raaka-aineena saatavan hyödyn.

Energian suhteellisen hinnan kohoaminen muuttaa ajan mittaan huomattavasti elämäntapaa. Se on jo johtanut energian entistä säästäväisempään käyttöön ja vie ajan mittaan perinteisiä energialähteitä korvaaviin energiamuotoihin. Huolimatta erilaisista kitkatekijöistä päädytään monissa tutkimuksissa siihen, että länsimaissa energiankulutus kaksinkertaistuu nykyisestä vuoteen 2000 mennessä. Kehitysmaiden energiankulutus lisääntyisi vastaavasti 5 - 7-kertaiseksi teollistumisen ja väestönkasvun vuoksi.

Koska uusien energialähteiden kehittäminen on vasta alullaan ja niihin siirtyminen vie kauan, on aiheellista olettaa, että seuraavat kaksi vuosikymmentä eletään myös Suomessa perinteisten energiamuotojen varassa. Energiatalouden pulmat rajoittavat seuraavien vuosikymmenten talouskasvua. Kauas tulevaisuuteen voidaan pitää yllä vain sellaista energiataloutta, joka käyttää hiiliatomia taloudellisesti. Tämä merkitsee sitä, että myös hiilen ja biomassan nesteytyksessä on käytettävissä apuna ydintai aurinkoenergiaa¹⁾.

2.3. Väestö

Tulevaisuuden suurimpana pulmana on The Global 2000 -tutkimuksen mukaan maailman väestön hallitsematon lisääntyminen. Maailman väkiluvun kohoaminen 6 - 7 miljardiin vuoteen 2000 mennessä ei sinänsä ole kehityksen haitta. Ongelmaksi se tulee, koska väestö lisääntyy nopeimmin alueilla, missä on heikoimmat ravitsemusmahdollisuudet. Korkeaa taloudellista

1) Energy in a Finite World.

kehitystasoa vastaa väestön lisäyksen hidastuminen ja ns. heikosti kehittyneet alueet saavat kannettavakseen runsaan väestönkasvun tulevaisuudessa. Näin arvioidaan sekä Interfutures- että The Global 2000 -tutkimuksessa.

Maapallon väkiluvun ennakoitaan kasvavan nykyisestä runsaasta 4 miljardista 11 - 12 miljardiin seuraavan sadan vuoden aikana. Yhdistyneiden kansakuntien laatiman arvion mukaan vuonna 2000 asuu 6 miljardista ihmisestä 1,5 miljardia Etelä-Aasiassa, vajaa miljardi Afrikassa sekä Pohjois-Amerikassa; Euroopassa ja Neuvostoliitossa elää yhteensä noin miljardi ihmistä. Vajaa kolmasosa maailman väestöstä elää kehittyneillä alueilla ja runsaat kaksi kolmannesta eläisi nykyisin kehitysmaiksi luonnehdituilla alueilla.

Maailman väestönkehityksen lähivuosikymmenten suurena pulmana on se, että väestön määrän arvioidaan lisääntyvän kehitysmaiden suurkaupunkialueilla. Koska kaupungit ovat perinteisesti olleet taloudellisesti vauraita, väestö on aikaa myöten siirtynyt niihin asumaan. Muutto on kiihtynyt erityisesti viimeksi kuluneiden vuosikymmenten aikana. Tapahtuma on maailmanlaajuinen. Arvioidaankin, että Euroopan väestöstä elää nykyään 75 - 85 prosenttia kaupunkimaisissa oloissa. Väestön muuttoliikettä koskevat kansainväliset ennusteet osoittavat, että viidenkymmenen vuoden päästä tällä hetkellä maapallon alikehittyneet alueet olisivat väestörakenteeltaan kaupunkimaisia. Laajat suurkaupunkialueet on samalla nähty sosiaalis-taloudellisten pulmien kärjistyksiä paikkoina. Suurista asutuskeskuksista seuraa toisaalta suurtuotannon etujen muodossa taloudellisen tehokkuuden lisääntymistä. Sivulla 27 olevan taulukon 10 luvut havainnollistavat toisen maailmansodan jälkeisen Euroopan kaupungistu-

mista. Luvut perustuvat maiden omiin määritelmiin siitä mitä kaupungeilla ja maaseudulla tarkoitetaan, joten vertailuja maittain tulee tehdä varovasti.

Taulukko 9. Alueittaisia ja maittaisia väestöennusteita 1970 - 2025.

Alue tai maa	Väkiluvun muutos, %/v		
	1975/ 1970	vuonna 2000	vuonna 2025
Pohjois-Amerikka	0,90	0,69	0,30
EEC-alue	0,50	0,40	-0,20
Japani	1,26	0,51	-0,20
Neuvostoliitto	0,99	0,67	0,30
Brasilia	2,84	2,42	2,00
Kiinan kansantasavalta	1,66	1,04	0,60
Intia	2,43	1,77	1,20
Nigeria	2,67	3,15	2,80
Koko maailma yhteensä	1,89	1,64	1,00
Norja	0,7	0,8	..
Ruotsi	0,4	-0,2	-0,4
Suomi	0,5	-0,1	-0,6
Unkari	0,4	-0,2	..

Lähteet: Ayres, Robert U.: *Uncertain Futures, Challenges for Decision makers*, New York 1969, s. 125, World Bank Atlas, The World Bank, Washington 1977, Framskrivning av folkemengden 1975-2000, regionale tall, Norges offisiella statistikk A 762, Statistisk Sentralbyrå, Oslo 1976, Befolkningsprognos för riket 1978-2000 med utblick mot 2025, Information i prognosfrågor 1978:5, Sveriges officiella statistik, Statistiska Centralbyrån 1978, sekä Szabó, Kálmán: Magyarország várható népessége 1980-2021, A Népességtudományi Kutató Intézet Közleményei, 49, Különlenyomat a Demográfia 1980. évi 1. számából, Budapest 1980, Väestömuutokset 1975, Suomen virallinen tilasto VIA:138, Tilastokeskus, Helsinki 1978 ja Väestöennuste, eläkesaajien lukumääriä koskevat ennusteet 1980-2050, Kansaneläkelaitos, Laskenta- ja tilasto-osasto, Matemaattinen toimisto, Syyskuu 1980.

Taulukko 10. Eräiden Euroopan maiden kaupunkiväestö, maaseutuväestö ja väkiluku maiden omien määritelmien mukaan, tuhatta henkilöä sekä keskimääräinen prosenttimuutos vuodessa.

		Väkiluku	Kaupunki- väestö	Maaseutu- väestö	Väki- luvun muutos	Kaupunki- väestön muutos	Maaseutu- väestön muutos
Alankomaat	1947 (T)	9 625	5 251	4 374	} 1,3	2,6	-1,3
	1960 (T)	11 455	9 167	2 288			
	1974 (E)	13 541	10 447	3 094			
Neuvostoliitto	1959 (T)	208 818	99 975	108 845	} 1,3	2,9	-0,6
	1970 (T)	241 720	135 992	105 728			
	1974 (E)	254 382	154 382	100 000			
Norja	1950 (T)	3 279	1 055	2 224	} 0,8	2,2	-0,04
	1960 (T)	3 591	1 152	2 439			
	1974 (E)	3 985	1 783	2 202			
Puola	1950 (T)	25 008	9 756	15 252	} 1,2	2,7	0,03
	1960 (T)	29 776	14 395	15 381			
	1974 (E)	33 691	18 314	15 377			
Ranska	1954 (T)	42 777	25 060	17 717	} 0,1	1,9	-0,8
	1962 (T)	46 520	29 494	17 026			
	1975 (T)	52 347	37 347	15 000			
Ruotsi	1950 (T)	7 042	3 343	3 699	} 0,7	3,4	-4,4
	1960 (T)	7 495	5 454	2 042			
	1970 (T)	8 077	6 575	1 502			
Saksan demokraattinen tasavalta	1950 (T)	18 388	13 026	5 362	} -0,3	-0,1	-1,0
	1964 (T)	17 004	12 398	4 606			
	1975 (E)	16 050	12 709	4 141			
Saksan liittotasavalta	1950 (T)	49 843	36 077	13 766	} 1,0	1,6	-1,0
	1961 (T)	56 175	43 691	12 484			
	1970 (T)	60 651	49 299	11 352			
Suomi	1950 (T)	4 030	1 302	2 727	} 0,6	3,1	-1,3
	1960 (T)	4 446	1 707	2 739			
	1974 (E)	4 688	2 706	1 982			
Unkari	1949 (T)	9 205	3 356	5 849	} 0,5	1,8	-0,4
	1960 (T)	9 961	3 958	6 003			
	1974 (E)	10 479	5 203	5 276			
Yhdistynyt kuningaskunta	1951 (T)	43 758	35 362	8 396	} 0,5	0,4	1,2
	1961 (T)	46 105	36 872	9 233			
	1973 (E)	49 175	38 210	10 965			

T = toteutunut, E = arvio

Lähde: Labour Supply and Migration in Europe: Demographic dimensions 1950-1975 and prospects, United Nations, New York 1979.

Suomessa väestön määrän huippu - 4,9 miljoonaa asukasta - saavutettaisiin vuonna 1995. Tämän jälkeen väestö vähenisi samoin kuin esim. Ruotsissa ja Unkarissa (taulukko 9). Suomen väkiluku pienenee suhteellisesti. Nykyään asukaslukomme on n. promille maailman väkiluvusta. Vuonna 2025 sen arvioidaan olevan vain n. puoli promillea.

2.4. Ympäristö

Pitkälle teollistuneissa maissa ekologiset kysymykset ovat viime vuosikymmeninä alkaneet huomattavalla tavalla säädellä yhteiskunnallista kehitystä. Voidaan vain verraten karkeasti arvioida, mitä ekologiset edut ja haitat merkitsevät elämisen laadun kannalta. Niiden taloudelliset seuraukset ovat eräissä yksittäistapauksissa numeroin ilmaistavissa. Ympäristön laatutekijöille ei sen sijaan ole yhtä helppoa löytää rahassa määriteltävää mitta kuin energialle. Ekologiset pulmat ovat vaurauden kasvun myötä saaneet osakseen lisää huomiota kaikkialla maailmassa. Vaurauden lisääntyessä ollaan aiempaa valmiimpia uhraamaan jonkin verran aineellisesta elintasosta tulevaisuuden elinympäristön suojelemiseksi. Ympäristön tulevaisuudenpulmia voidaan määrätietoisin toimin helpottaa.

Tiedetään, että saastunut ilma tietyn saasterajan ylitettyään tukahduttaa metsien kasvun. Käytännössä tuota rajaa ei kuitenkaan tunneta, ei myöskään aikaa, jolloin se ylitettäisiin. Tiedetään vain, että saaste päästöt lisääntyvät (vrt. taulukko 11 seuraavalla sivulla) ja että niillä on ajan mittaan maaperään, ilmaan ja veteen haitallisia, kasautuvia vaikutuksia. Ilmakehän tilaa on havainnollistettu kuviossa 5.

Teoreettisten laskelmien mukaan fossiilisten polttoaineiden käytöstä syntyvien rikkiyhdisteiden ja hiilidioksidin vaikutukset ilmastoon voivat jo 50 vuoden kuluessa tulla fossiilisten polttoaineiden käytön vakavaksi esteeksi (vrt. kuviota 5). Energiatuotantoa onkin arvioitu yhdeksi pahimmista lähivuosisikymmenien ympäristösaastuttajista. Fossiilisen energian käytön ympäristöhaitat ovat ilmeisiä (ks. taulukkoa 11).

Taulukko 11. Arviot rikkiyhdisteiden päästöistä Suomessa vuosina 1973, 1975, 1977 ja 1990 (yksikkö 1000 t SO₂/a)*.

Aiheuttaja	1973	1975	1977	1990
1. Lämmön- ja voimantuotanto fossiilisin polttoainein				
- lauhdevoima	55	46	55	
- kaukolämpö	35	37	37	
- teollisuuden prosessilämpö ja sähkövoima	184	132	127	
- yhteensä	274	215	235	
2. Fossiilisten polttoaineiden pienkäyttäjät				
- asuntojen lämmitys	70	76	75	
- maatalous	8	9	9	
- liikenne	11	11	10	
- yhteensä	89	96	94	
1+2. Yhteensä	363	311	329	470-580
3. Teolliset ei-fossiiliset lähteet				
- selluteollisuuden jäteliuoksen poltto- ja prosessipäästöt	155	134	101	80-90
- muut teollisuuspäästöt	133	124	108	100-120
- yhteensä	288	258	209	180-210
4. Yhteensä	651	569	538	650-790

* Tiedot kohdissa 1 ja 2 ovat kauppa- ja teollisuusministeriön energiaosaston laskelmia ja kohdassa 3 Teollisuuden Keskusliiton arvioita.

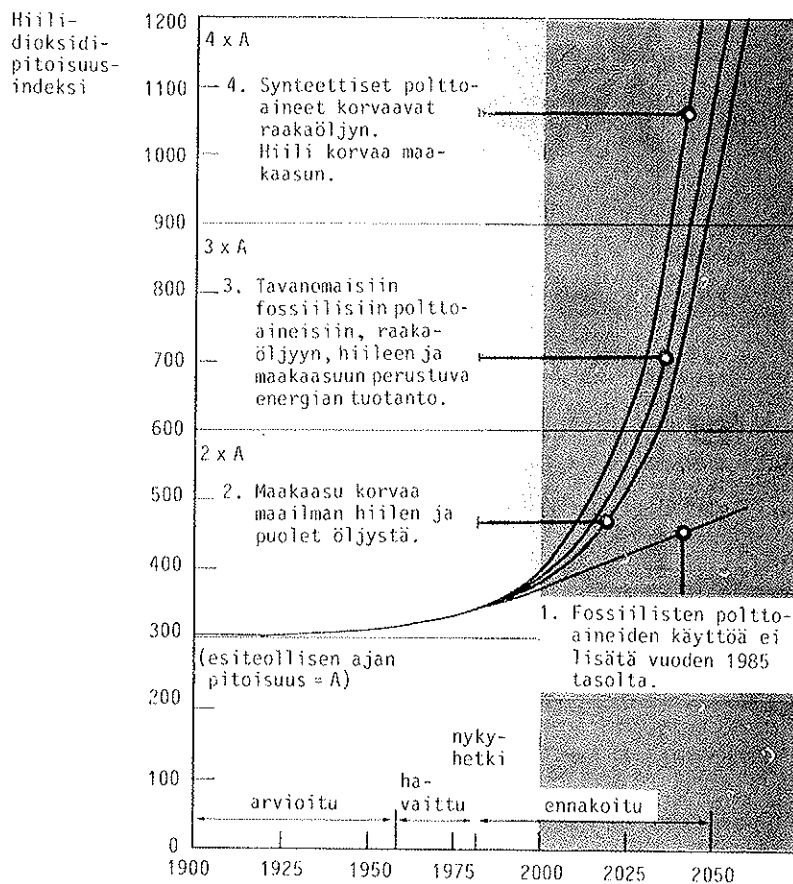
Lähde: Ilmanlaatu työryhmän mietintö, Komiteamietintö 1979:14, Helsinki 1979.

Suomessa ilman epäpuhtauksien lisääntyminen uhkaa metsää. Tästä antaa Oulun yliopistossa 1980 laadittu tutkimuslause seuraavan kuvauksen¹⁾:

"Ilman saastumisen vaikutuksia metsiin on tutkittu pian sata vuotta. Kuluneiden sadan vuoden aikana ilman saasteiden aiheuttamat haittavaikutukset metsissä ovat moninkertaistuneet. Metsän kasvun vähenemistä ja näkyviä metsätuhoja on todettu monin

1) Huttunen, Satu ym.: Ilman epäpuhtauksien leviäminen ja vaikutukset metsäympäristössä, Oulun yliopiston kasvitieteen laitoksen monisteita n:o 12, Oulu 1980, s. 4.

Kuvio 5. Ilmakehän hiilidioksidipitoisuuden kehittyminen eri energia- vaihtoehtojen mukaan.



Lähde: The Global 2000, s. 262.

paikoin Euroopassa ja Amerikassa. Kahden viimeisen vuosikymmenen aikana sadeveden happamuuden lisääntyminen on havaittu laajoilla alueilla Länsi- ja Pohjois-Euroopassa sekä Pohjois-Amerikassa. Happamuuden lisääntymisen on todettu olevan seurausta ihmisen aikaansaamista lisääntyneistä rikkiemissioista. Ensimmäisenä happamuuden lisääntymisen haittavaikutukset on todettu vesiekosysteemeissä mm. Skandinavian eteläosissa. Uusimpien tutkimustulosten perusteella on myös metsän kasvun todettu vähentyneen eräillä alueilla Etelä-Skandinaviassa (SNSF 1980).

Pääosa Suomen metsistä kuuluu boreaalisen havumetsävyöhykkeen etelä- ja keskiboreaalisiin alueisiin. Suomessa on metsätaloudelliseen puuntuotantoon sopivaa metsämaata yhteensä noin 19 138 000 hehtaaria, joka on noin 64,6 prosenttia pinta-alasta. Kituliasta puustoa kasvavaa maata, puutonta joutomaata, metsätalouden teitä ja varastoalueita on yhteensä noin 7 040 000 ha. Suomen pinta-alasta 87,7 % on siten metsätalouteen liittyvässä käytössä.

Taajamien ja asutuskeskusten liepeillä voidaan arvioida olevan noin 120 000 ha metsämaata, joka on ilman saasteiden välittömässä vaikutuspiirissä (ajoittaiset akuutit vaikutukset). Taapahtuneiden kasvillisuusvaurioiden ja tuhojen perusteella metsää on kuollut ilman saastumisen vuoksi noin 10 000 ha:n alueella. Kaiken kaikkiaan ilman saastumisen välittömille vaikutuksille (krooniset vaikutukset) alttiina on 3,5 % - 5 % metsäpinta-alasta. Näillä alueilla ilman keskimääräiset epäpuhtauspitoisuudet saattavat ajoittain nousta niin korkeiksi, että selviä haittavaikutuksia ja puustovaurioita syntyy. Vain osa näistä alueista on varsinaisessa metsätaloudellisessa käytössä. Huomattava osa palvelee metsien moninaiskäyttöä, etenkin taajamaväestön virkistys- ja ulkoilutarpeita. Edellä esitetyt arviot pohjautuvat erilaisten metsätilastojen perusteella laskettuihin pinta-aloihin".

Onkin tärkeää, että saastumisen seurauksiin kiinnitetään entistä enemmän huomiota. Ilmansuojelutyö ei kuitenkaan onnistu ilman tehokasta kansainvälistä yhteistyötä. Useimpien Euroopan valtioiden ratifioimista odotetaan jo esim. rikkidioksidipäästöjä koskeva sopimusluonnos. Kansainvälisillä tutkimuksilla on osoitettu, että rikkidihydratsiitit kulkeutuvat ilmakehässä pitkiä matkoja (useita satoja kilometrejä). Näin ollen on missä tahansa Euroopan maassa ilman laatu riippuvainen muiden Euroopan maiden päästöistä. Kansainväliset arviot päättyvät siihen, että keski-

määrin noin puolet Suomeen vuosittain kulkeutuvista rikkidioksidi-
päästöistä on peräisin rajojemme ulkopuolelta. Erik Allardt kirjoit-
taa¹⁾:

"Kaikkiin ilmiöihin ei myöskään ole yhtä helppo ottaa kantaa. Sellaiset hiipivät vaarat kuin ilman rikkipitoisuuden lisääntyminen, joka on suuri uhka vähäkalkkisen maaperämme kasvillisuudelle, järviemme elämälle ja kalakannalle, marjojen tuotannolle jne., eivät ole aiheuttaneet kansanliikkeitä. Riskeihin suhtautuminen ja varmuusrajojen määrittäminen kaipaisi monenlaisia yhteiskuntatieteellistä tutkimusta ja selvittelyä eri vaihtoehtojen mahdollisuuksista ja ehdoista".

2.5. Ohjanta

Yhteiskuntatalouden ohjannalla tarkoitetaan tässä selvityksessä markkinamekanismin, kansallisten viranomaisten ja kansainvälisten sopimusten nojalla tapahtuvaa taloudelliseen kehitykseen vaikuttamista.

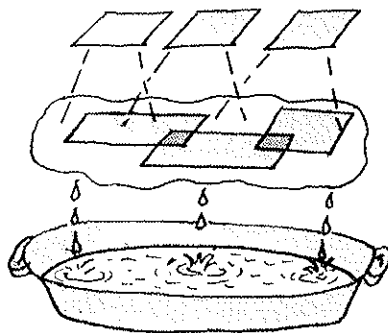
Tulevaisuudentutkimuksia on arvosteltu siitä, että ne keskittyvät usein nykyhetken pulmien suurenteluun ja sitä kautta tulevaisuudessa mahdollisesti esiintyvien ongelmien esittelyyn. Tällöin pulmien ratkaisujen etsintä ja vaihtoehtoisten menettelytapojen kehittäminen jäävät syrjään. Tähdän kritiikkiin on aihetta ilmeisesti niin kauan kuin tulevaisuudentutkimusta tehdään.

1) Erik Allardt: Turvallinen, jännittävä, elämä, Elämänlaadun tutkiminen, Tiede 2000, 6/1981, Helsinki.

Markkinavoimien nojalla tapahtuvaa ohjantaa on pidetty edellytyksenä taloudellisten voimavarojen mahdollisimman tehokkaalle kohdentumiselle. 1970-luvun puolivälin öljykriisin jälkeinen aika on esimerkkinä hintajärjestelmän välityksellä tapahtuvasta ohjannasta raaka-ainemarkkinoilla. Raaka-aineen hinnannousu ja lopputuotteen osittainen korvautuminen muilla kertoo miten taloudessa pyritään etsimään ratkaisua raaka-aineiden riittävyyspulmaan. Jos hintajärjestelmän omaehtoista toimintaa rajataan esimerkiksi sopimuksin ja säädöksin, seurauksena saattaa olla kysyntää vastaamaton tuotantorakenne. Tällaisella tuotantorakenteen vinoutumisella on pidemmällä aikavälillä talouskasvua hidastavia seurauksia.

Kuluttajien ja liikeyritysten rinnalla viranomaiset tekevät taloudelliseen toimintaan vaikuttavia päätöksiä. Valtion talous lohkaisee liki kolmanneksen bruttokansantuotteesta vuonna 1981. Viranomaisten taholta tapahtuva kansantalouden ohjanta sitoo entistä enemmän niukkoja voimavaroja. Tähän kehityskulkuun liittyy myös laitostumista ja byrokratisoitumista. Alunperin jotakin tiettyä tarkoitusta varten perustettu organisaatio saattaa vesittyä yhteiskunnan kehittyessä (vrt. kuvio 6).

Kuvio 6. Organisaatio vesittyy siten, että



osastoittaisen organisaation käsiteltävät asiat muuttuvat

muutos aiheuttaa häiriötä organisaation rakenteessa, mistä seuraa ylimääräistä toimintaa, johon ei ole osattu ennalta varautua, sen sijaan että alkuperäinen osastoittainen organisaatio järjestettäisiin uudelleen ja tehtäisiin paremmin odotettavissa oleviin muutoksiin sopeutuvaksi.

Lähde: Beer, Stafford: Designing Freedom, Lontoo 1974, s. 50.

Laitoksia tulisi perustaa sitä mukaa kuin pulmat ovat kehittymässä yhteiskunnallista kehitystä haittaaviksi ja lakkauttaa tai pysäyttää laitosten laajeneminen vastaavasti, kun pulma on hallinnassa. Ohjantajärjestelmän tulisi olla riittävän herkkä reagoimaan yhteiskunnan pulmiin. Olisi pyrittävä sellaisiin ohjantajärjestelmiin, joissa ohjantamekanismit kytkeytyvät itse tapahtumaan. Esimerkkinä tästä on kansantalouden markkinamekanismi. Se soveltuu avoimeen itseään säätelevään järjestelmään. Tämän lisäksi huomiota olisi kiinnitettävä viranomaisten työnjaon järkipäristämiseen ja muuntumiskyvyn parantamiseen.

Tässä valossa näyttääkin siltä, että markkinatalouden ja sen itseohjautuvien järjestelmien periaatteet tulisikin saattaa uuteen kunniaan niiltä osin kuin niistä on kansantaloudellista hyötyä. Markkinamekanismia on usein syystä saatettu kritisoida, mutta sitä ei ole voitu korvata tehokkaammalla sääntelyjärjestelmällä. On muistettava, että markkinamekanismi on edelleen kansainvälisen talouden ja tätä kautta yksittäisten kansantalouksien ohjantajärjestelmä kuten se on ollut kuluneiden vuosisatojen mittaan.

Suurta haastetta ohjantajärjestelmien kehittymiselle merkitsevät tulevaisuudenpulmien maailmanlaajuinen luonne ja kansainvälisen vaihdannan laajentuminen. Esimerkiksi juuri raaka-aineisiin, energiaan ja ympäristöön liittyvät pulmat edellyttävät nykyisistä poikkeavia ohjantajärjestelmiä sekä kansallisella että kansainvälisellä tasolla.

Tulevaisuuden maailmanlaajuinen yhteisö pyrkinee elämisen laadun kohentamisen ohella kehittämään eri alueiden elintason aineellisia edellytyksiä entistä tasaisemmin. Yhdistyneiden kansakuntien toimesta tämä tavoite

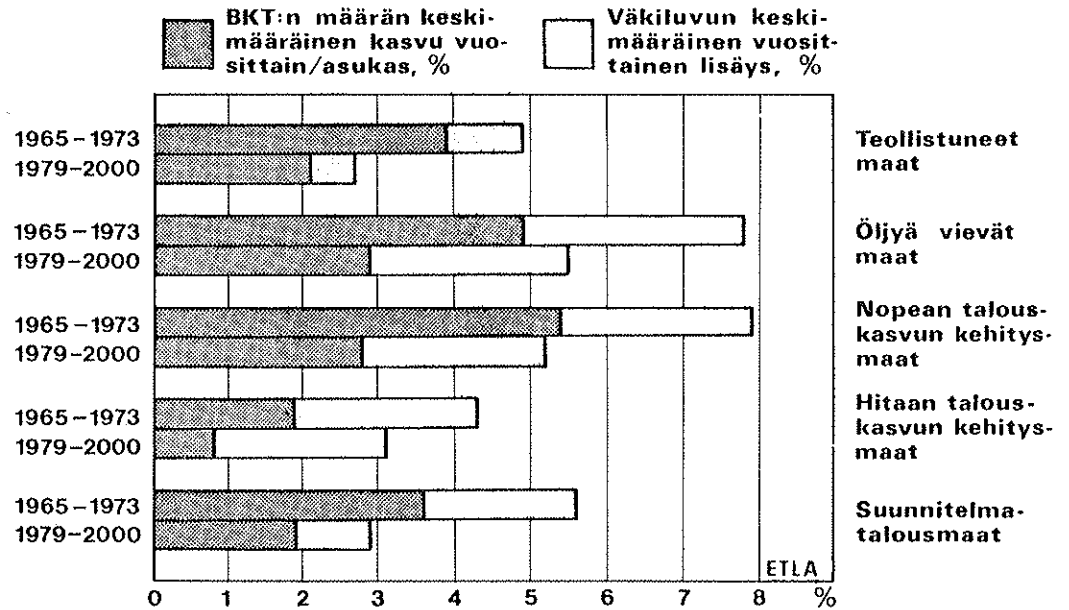
ja siihen liittyvät pulmat on eritelty mm. julistuksessa uudesta kansainvälisestä talousjärjestyksestä (UKTJ)¹⁾. Globaalinen solidaarisuus on tulevaisuuden haaste, johon kansallisen itsekkyyden lienee pakko taipua. Osoituksena kehityksen verkkaaisuudesta tällä alueella on esimerkiksi se, ettei Suomi ole ponnisteluistaan huolimatta yltänyt kansainvälisesti hyväksytyjen kehitysaputavoitteidensa täysimittaiseen toteuttamiseen ja että UKTJ-julistuksen merkitys ilmenee pitkälle kehittyneissä maissa lähinnä vain myötämielisenä suhtautumisena rikkaiden ja köyhien maiden kehityserojen tasaamiseen.

2.6. Kansainvälinen kehitys

Kansainväliseen talouteen vaikuttavat tulevaisuudessa useat ristiriitaiset tekijät. Maailmanlaajuisesti hyväksytään elämisen laadun parantamisen tavoite, mikä edellyttää taloudellisen kasvun tavoitteen ylläpitämistä. Taloudellisen kasvun sisällöstä ja luonteesta ei kuitenkaan olla yksimielisiä. Perinteisesti mitattu taloudellinen kasvu on ollut erityisen kritiikin kohteena 1960-luvulta lähtien. Nykyinen maailmantalous on jakautunut kehitysmahdollisuuksiltaan huomattavasti poikkeaviin taloudellisiin alueisiin. Interfutures-tulevaisuuskartoituksen mukaan maailmantalouden alueelliset voimasuhteet muuttuisivat lähivuosisikymmeninä. Yhdysvaltojen runsasresurssisen kansantalouden merkityksen arvioidaan säilyvän huomattavana, vaikka sen osuus maailmantalouden tuotannosta jonkin verran pienenisikin. Japanin talousmahdin, Kaakkois-Aasian teollistumisen sekä

1) Julistus uuden kansainvälisen taloudellisen järjestyksen aikaansaamisesta ja siihen liittyvä toimintaohjelma. Ulkoasiainministeriön julkaisu, Helsinki 1975.

Kuvio 7. Koko maailman bruttokansantuotteen määrän ja väkiluvun keskimääräinen vuosittainen lisäys vuosina 1965 - 2000, %



Lähde: World Energy Outlook, s. 5.

Kiinan uudenaikaistumisen takia Kaukoidän taloudellinen merkitys kasvaisi. EEC-alueen osuus maailmantalouden tuotannosta supistuisi. Neuvostoliitto kasvattaisi edelleen taloudellista merkitystään. Myös OPEC-maiden sekä Kaakkois-Aasian ja Latinalaisen Amerikan teollistuvien maiden merkitys maailmantaloudelle kasvaisi. Suurin osa Aasian ja Afrikan alueista pysyisivät köyhinä. Kuvio 7 havainnollistaa kehitystä pitkällä aikavälillä.

Olisi varauduttava siihen, että maailmantalouden ongelmat heijastuvat Suomeen seuraavien vuosikymmenten aikana. Nämä liittyvät mm. väestönkasvuun, ravinnontuotantoon, kansallisten talouksien kehityksen eri-

tasaisuuteen, tieteen ja tekniikan hyväksikäyttöön, koulutukseen, energian lähteiden ja muiden raaka-aineiden rajallisuuteen sekä eräiden kehitysmaiden poliittisen vaikutusvallan lisääntymiseen.

Taulukko 12. Kokonaistuotanto ja kokonaistuotanto työntekijää kohden, keskimääräiset prosenttimuutokset vuodesta 1853 eräissä maissa.*

Q = kokonaistuotannon keskimääräinen muutos vuosittain, % q = kokonaistuotanto/työntekijä, keskimääräinen muutos vuosittain, %	Lähtövuosi	vuoteen 1913		1922 ^a -29 ^b		1929 ^b -37 ^c		1951-73		1973-80	
		q	Q	q	Q	q	Q	q	Q	q	Q
Japani	1880	3,4	4,3	5,9	6,5	2,4	3,6	8,0 ^d	9,5 ^d	3,6	4,3
Ruotsi	1863	2,4	3,1	3,3	3,9	1,9	2,3	3,6	3,8	0,7	1,8
Yhdysvallat	1871	2,2	4,5	2,1	4,8	0,4	0,1	2,0	3,7	0,1	2,1
Kanada	1872	1,9	4,0	2,1	5,1	-0,9	-0,3	2,2	4,6	-0,2	2,7
Tanska	1872	2,1	3,2	2,1	3,6	1,1	2,0	3,3 ^e	4,2 ^f	1,3 ^g	2,1 ^g
Norja	1865	1,3	2,1	3,1	3,9	2,0	2,5	3,9	4,2	2,4	4,4
Ranska	1855	1,5	1,6	5,8	5,8	-1,3	-2,1	4,8 ^e	5,0	2,8 ^g	3,1 ^g
Saksan liittotasavalta	1853	1,5	2,6	6,0	5,7	2,1	2,8	4,7	5,7	2,9	2,4
Italia	1863	0,7	1,3	2,2	2,3	1,6	1,9	4,6	5,1	1,2	2,8
Yhdistynyt kuningaskunta	1857	1,6	2,6	1,6	2,7	1,6	2,3	2,5	2,7	1,0	0,8
Alankomaat	1900	0,7	2,2	2,0	4,0	0,3	0,2	4,0	5,0	2,3 ^g	2,5 ^g
Suomi	1900	-	2,9	-	4,6	-	4,2	4,7	4,9	2,5	2,8

a Saksa 1925 ja Ruotsi 1923
b tai vuodesta 1929 poikkeavasti laman alkamisvuonna
c 1938 Japani

d 1953-73
e 1957-73
f 1954-73

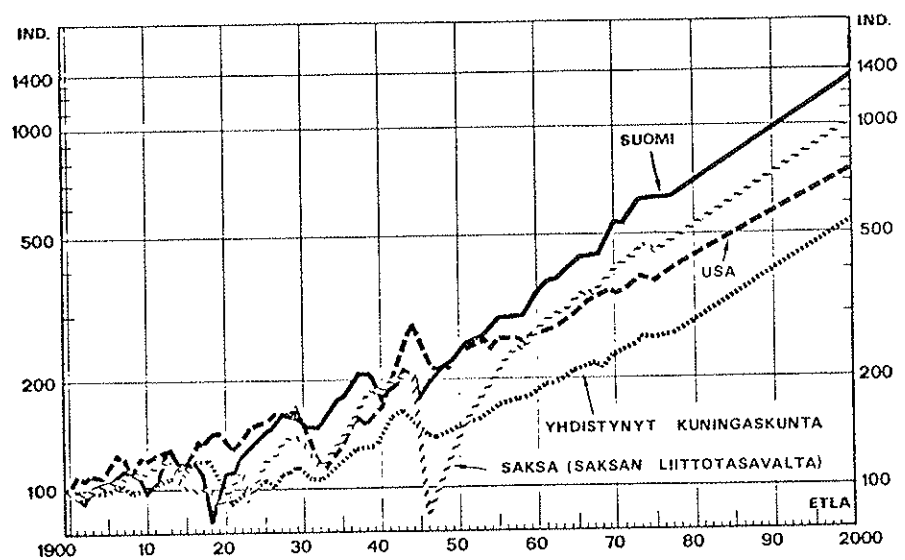
g 1973-79

* Kaikki luvut eivät ole vertailukelpoisia.

Lähteet: Paige, D.C.: Economic Growth: The Last Hundred Years, National Economic Review, kesäk. 1961; Cripps, T. and Tarling, R., Growth in Advanced Capitalist Economics 1950-1970, Cambridge University Press, 1973; Michell, B.R.: European Historical Statistics 1950-1970, Lontoo 1978; National Accounts of the OECD, 1950-1980, volume I ja II. OECD, Pariisi 1975; Labour Force Statistics 1962-1973, OECD, Pariisi 1975; Bulletin of Labour Statistics ja Year Book of Labour Statistics, ILO, Geneve 1980 ja 1981; Forssell, Osmo: Kauppa Suomessa 1860-1960, Suomen Pankin julkaisuja, kasvututkimuksia X, Helsinki 1979 sekä Suomen kansantalouden tilinpito vuosina 1948-1964, Kansantalouden tilinpito 1964-1977 ja Uudistettu kansantalouden tilinpito 1970-1978.

Kuviossa 8 on havainnollistettu indeksien avulla Suomen pitkän aikavälin talouskasvua 1900 - 2000 verrattuna eräiden Suomelle tärkeiden maiden talouskasvuun. Arviot perustuvat The Global 2000-raporttiin. Tämän mukaisesti bruttokansantuote henkeä kohden lisääntyisi Suomen kansantaloudessa koko kuluva vuosisata huomioon ottaen keskimäärin 2,6 prosenttia vuodessa.

Kuvio 8. Bruttokansantuote henkeä kohti eräissä maissa v. 1900 - 2000, indeksit, (1900 = 100).



Lähteet: Maddison: Phases of Capitalist Development, Banca Nazionale del Lavoro, N:o 121, kesäkuu 1977; The Global 2000 ja World Development Report, 1979 ja 1980, The World Bank, elokuu 1979 ja 1980.

Taulukko 13. Väkiluku ja tuotannon kasvu eräissä maissa 1960 - 1979.

Maa	Keski- väkiluku 1979 (milj.)	Tuotannon keskimääräinen kasvu vuodessa, %										
		BKT per capita 1960-79	kokonais- tuotanto 1960-79 (kotim.BKT)	kokonais- tuotanto 1970-79 (kotim.BKT)	maatalous		teollisuus		tehdasteollisuus		palvelut	
					1960-70	1960-79	1960-70	1970-79	1960-70	1970-79	1960-70	1970-79
Alankomaat	14,0	3,4	5,6	3,1	2,9	3,7	6,8	3,3	6,6	3,0	5,1	3,3
Neuvostoliitto	264,1	4,1	5,2	5,1	..	..	..	..	..	..	..	..
Norja	4,1	3,5	4,9	4,8	0,1	2,1	5,5	4,9	5,3	1,7	5,0	4,6
Puola	35,4	5,2	4,3	6,1	..	..	..	..	..	..	..	..
Ranska	53,4	4,0	5,7	3,7	1,8	0,1	6,4	3,2	6,6	3,7	5,7	4,3
Ruotsi	8,3	2,4	4,4	2,0	0,6	-1,3	6,2	0,9	6,2	0,8	3,9	2,8
Saksan demokraattinen tasavalta	16,8	4,7	3,1	4,5	..	..	..	..	..	..	..	..
Saksan liittotasavalta	61,2	3,3	4,4	2,6	1,5	1,5	5,2	2,1	5,4	2,0	4,2	1,7
Suomi	4,8	4,1	4,6	2,8	0,6	-0,9	6,3	3,2	6,2	2,8	5,3	3,9
Unkari	10,7	4,8	3,8	5,3	..	..	..	..	..	..	..	..
Yhdistynyt kuningaskunta	55,9	2,2	2,9	2,1	2,3	0,8	3,1	1,3	3,4	0,6	2,7	2,4
Yhdysvallat	223,6	2,4	4,3	3,1	0,3	0,9*	5,2	2,7*	5,3	2,9*	4,2	3,4*

* 1978

.. tietoja ei ole saatavissa.

Lähde: World Development Report 1981.

Taulukossa 13 on esitetty väkiluvun ja tuotannon kasvu eräissä maamme taloudellisen kehityksen kannalta tärkeissä maissa. Kaikissa näissä maissa teollisuus on ollut taloudellisen kasvun vetäjä. Teollisuudella on edelleen mahdollisuus olla kuluvan vuosisadan viimeisellä neljänneksellä voimakkaimmin kasvava kansantalouden osa-alue.

Taulukosta 14 nähdään myös Interfutures-tutkijoiden oletettavan kasvukuisen kehityksen jatkuvan läntisissä teollisuusmaissa vuoteen 2000. Talouskasvu on oletettu useissa tulevaisuuskartoituksissa voimakkaammaksi aikavälillä 1975 - 1990 kuin aikavälillä 1990 - 2000. Mitä pidemmälle teollistuneesta kansantaloudesta on kysymys, sitä hitaammaksi kasvun on arvioitu muuttuvan tarkastelujakson loppupäässä. Kuvioista 7 si-

vulla 36 nähdään, että kasvun painopiste sijoittuu kehitysmaihiin ja niistäkin kehityksen vuohon päässeisiin. Ajoittuahan näiden kansantalouksien teollistuminen nimenomaan tulevalle neljännesvuosisadalle. Kasvun pontimena on tällä kaudella pidetty tieteen ja tekniikan kehitystä.

Taulukko 14. Työikäisen väestön työn tuottavuuden ja bruttokansantuotteen kasvu eräissä OECD-maissa, prosenttimuutos/vuosi (nopean ja hitaan talouskasvun kuvaukset).

Maa	Työikäisen väestön keskimääräinen kasvu vuodessa, %		Nopean talouskasvun skenaario		Vuotuinen reaaliin BKT:n kasvu, %					
	1975-1990	1990-2000	Keskimääräinen tuottavuuden kasvu vuodessa, % 1975-2000	Työttömyysaste, % (rakennetyöttömyys)	Nopean talouskasvun skenaario			Hitaan talouskasvun skenaario		
					1975-1990	1990-2000	1975-2000	1975-1990	1990-2000	1975-2000
Saksan liittotasavalta	0,3	-0,8	4,1	1,3	4,9	1,8	3,7	3,0	2,1	2,6
Australia	1,6	1,6	3,1	2,0	4,5	3,0	3,8	3,5	3,0	3,3
Belgia	0,4	0,0	3,9	3,5	4,8	3,6	4,3	3,2	3,1	3,1
Kanada	1,4	1,0	2,3	5,2	4,0	3,3	3,7	3,1	2,6	2,9
Ranska	0,7	0,0	4,1	2,1	5,4	3,5	4,6	3,8	3,3	3,6
Italia	0,6	0,0	5,5	2,5	7,1	4,0	5,9	4,7	3,9	4,4
Japani	0,9	0,2	6,2	0,9	7,6	5,8	6,9	6,4	5,3	6,0
Uusi-Seelanti	1,0	1,0	3,0	2,0	4,0	1,5	3,0	2,8	2,7	2,7
Alankomaat	0,3	0,0	4,1	1,3	5,1	2,5	4,1	4,0	2,5	3,4
Yhdistynyt kuningaskunta	0,3	0,0	3,3	1,6	3,9	3,5	3,7	2,8	2,6	2,7
Ruotsi	0,1	0,0	3,2	1,0	3,5	3,1	3,4	2,5	2,5	2,5
Yhdysvallat	0,9	0,6	2,2	4,9	3,6	2,6	3,2	2,6	2,2	2,4
Yhteensä					4,9	3,4	4,3	3,6	3,1	3,4
Suomi	0,3*	0,1*	3,6**	3,5**	4,3**	3,5**	4,0**	2,3**	2,0**	2,0**

* Tilastokeskuksen väestölaskelma 1:n mukaan (1979).

** Kansantalous 2000 arvio.

Lähteet: Väestö 1975, väestörakenne ja väestömuutokset, Suomen virallinen tilasto VIA:140, Tilastokeskus; Väestöennusteet 1978-2020, Tilastollisia tiedonantoja N:o 64, Tilastokeskus 1979; Inter-futures, s. 121, 131.

Maaikmantalouden kehitystä tarkastellaan sivulla 44 taulukossa 16A kahden kuvauksen avulla. Hitaan talouskasvun vaihtoehdossa keskimääräinen kasvu olisi pyöreän luvun 3 % vuodessa aikavälillä 1980 - 2000 ja 4 % vuodessa

nopean kasvun vaihtoehdossa. Kehittyneiden maiden kasvu olisi jonkin verran kehitysmaiden kasvua hitaampaa. Myös nopeassa vaihtoehdossa kasvu jäisi pienemmäksi kuin 1950 ja 1960 -luvulla toteutunut kasvu.

Taulukko 15. Kokonaistuotannon jakautuminen elinkeinoittain eräissä maissa 1960 ja 1979, %.

	Kokonaistuotannon (kotimainen 8KT) jakautuminen elinkeinoittain, %							
	maatalous		teollisuus		tehdasteollisuus		palvelut	
	1960	1979	1960	1979	1960	1979	1960	1979
Alankomaat	9	4	46	37	34	29	45	59
Neuvostoliitto	21	16	62	62	52	..	17	22
Norja	9	5	33	37	21	18	58	58
Puola	26	16	57	64	47	..	17	20
Ranska	10	5	38	34	29	25	52	61
Ruotsi	7	3	40	32	27	23	53	65
Saksan demokraattinen tasavalta	..	10	..	69	..	..	..	21
Saksan liittotasavalta	6	2	53	49	40	38	41	49
Suomi	18	8	35	35	24	26	47	57
Unkari	24	15*	69	59*	59	..	7	26*
Yhdistynyt kuningaskunta	4	2*	43	36*	32	25*	53	62*
Yhdysvallat	4	3	38	34	29	24	58	63

* 1978

.. tietoja ei ole saatavissa.

Lähde: World Development Report, 1981.

3. KANSANTALOUTEMME KEHITYSNÄKYMÄT

3.1. Maailmantalous ja Suomi

Tässä luvussa esitettävien kehitysnäkymien yhteydessä pääpaino on pantu taloudellisiin näkökohtiin. Tällä valinnalla ei ole haluttu peittää sitä, etteivät muut yhteiskuntataloudelliseen kehitykseen vaikuttavat tekijät voisi aiheuttaa pulmia kasvuhakuiselle taloudenpidolle vuoteen 2000 siirtäessä.

Maailmantalouden ja Suomen kansantalouden kasvuvaihtoehdot on esitetty taulukoissa 16A ja 16B. Seuraavassa esiteltävillä ennakkoinneilla kuvataan seuraavien kahden vuosikymmenen talouskasvua hiukan yksityiskohtaisemmin. Talouskasvua tarkastellaan nykytilanteen kannalta tärkeiden tekijöiden avulla. Tällaisenaan kasvukehitys muodostaa yhden näkökulman luvun 4 tulevaisuuden pulmien käsittelyssä.

Luvussa 2 päädyttiin siihen, että keskeiset kauppakumppanimme nojautuvat tulevaisuuden ennakkoinneissaan talouskasvun säilymiseen aina vuoteen 2000 saakka. Todettiin myös, etteivät tuotannon voimavarat asettaisi esteitä kasvuhakuiselle taloudenpidolle Suomessa vastaavana kautena. Luonnonvarat, yhteiskunnallis-taloudelliset instituutiot sekä perinteiset taloudelliset voimavarat - työvoima, pääoma ja osaaminen - onkin sovitet-

tava maailmantalouden kulusta riippuvaan vientimarkkinoittemme kehitykseen niin, että vientimahdollisuudet voidaan tehokkaasti käyttää hyväksi.

Jos edellä esitetyt arviot maailmantalouden kehityksestä toteutuvat voidaan Suomessa edelleen noudattaa kasvuhakuista kehityslinjaa. Sille eivät talouskasvun muut tekijät, ympäristö, raaka-aineet, energia ja työvoima asettaisi esteitä. Kilpailukykyinen teollisuus on Suomen tärkein kasvutekijä.

Taulukon 16A kansainvälistä taloudellista kehitystä koskevat luvut perustuvat vuonna 1980 julkaistuun The Global 2000 -tutkimukseen ja Maailmanpankin vuonna 1981 julkaisemiin talouskasvuarvioihin. Taulukoita vertailemalla havaitaan, että OECD:n esittämät luvut ovat myös tasoltaan korkeampia. Talouskasvun hidastuminen on synkettänyt pitkän aikavälin talouskasvunäkymiä. Vuosina 1965 - 1973 maailman reaalisen bruttokansantuotteen keskimääräinen vuosittainen kasvuvauhti oli 5,2 %/v ja vuosina 1973 - 1978 enää 3,1 %/v. Maailmanpankin syksyllä 1981 ilmestyneessä maailmantalouden kehitysarviossa Länsi-Euroopan teollistuneiden markkinatalousmaiden kokonaistuotannon arvioidaan kasvavan nopeassa vaihtoehdossa 3,3 prosenttia vuodessa ja hitaassa vaihtoehdossa 2,4 prosenttia vuodessa kymmenvuotiskautena 1980 - 1990¹⁾.

1) World Development Report 1981, The World Bank 1981.

Taulukko 16A. Maailman talouskasvun vaihtoehdot vuosina 1980 - 2000, bruttokansantuotteen muutos vuodessa, %

Alue	hidas kasvu	nopea kasvu
Koko maailma	3	4
Kehittyneet maat	2	4
Kehitysmaat	4	5

Lähteet: The Global 2000 ja The World Development Report 1981.

Taulukko 16B. Suomen talouskasvun vaihtoehdot vuonna 1980 - 2000, muutos vuodessa, %

Muuttuja	hidas kasvu	nopea kasvu
Vienti	3	6
Teollisuustuotanto	3	6
Bruttokansantuote	2	4
Yksityiset investoinnit	1,5	4
Työvoima	0	0,3

Kansainväliset tulevaisuudenkartoitukset tehdään nykyisin poikkeuksetta monivaihtoehtoisina. Tärkeimpänä syynä tähän on voimavarojen arviointiin liittyvä epävarmuus. Nopea kansainvälinen kasvuvaihtoehto soisi Suomen kansantaloudelle noin 6 prosentin viennin keskimääräisen kasvun vuodessa ja hidas noin 3 prosentin vastaavan kasvun vuoteen 2000 saakka (Taulukko 16B). Viennin nopea kasvuvaihtoehto merkitsisi kansantaloudessamme noin 4 prosentin keskimääräistä vuosittaista kokonaistuotannon kasvua ja hidas vastaavasti noin 2 prosentin kasvua.

Toisen maailmansodan jälkeen on ulkomaankaupan merkitys teollistuneille maille jatkuvasti lisääntynyt. Kansantalouksien avoimuutta voidaan mi-

tata ulkomaankaupan suhteella bruttokansantuotteeseen. Tavaroiden ja palvelusten vienti oli 20 prosenttia Suomen kokonaistuotannosta vuonna 1950 ja vuonna 1980 vastaavasti 34,3 prosenttia.

Tavaroiden ja palvelusten viennin määrän kasvu oli 1948 - 1980 keskimäärin noin 7 prosenttia vuodessa. Vastaavana aikana bruttokansantuote lisääntyi keskimäärin 4,5 prosenttia vuodessa. Tätä jonkin verran hitaampi oli vastaavana aikana teollisuusmaiden kokonaistuotannon vuotuinen keskimääräinen muutos.

Taulukko 17. Eräiden maiden tavaraviennin jakautuminen kohdealueittain.

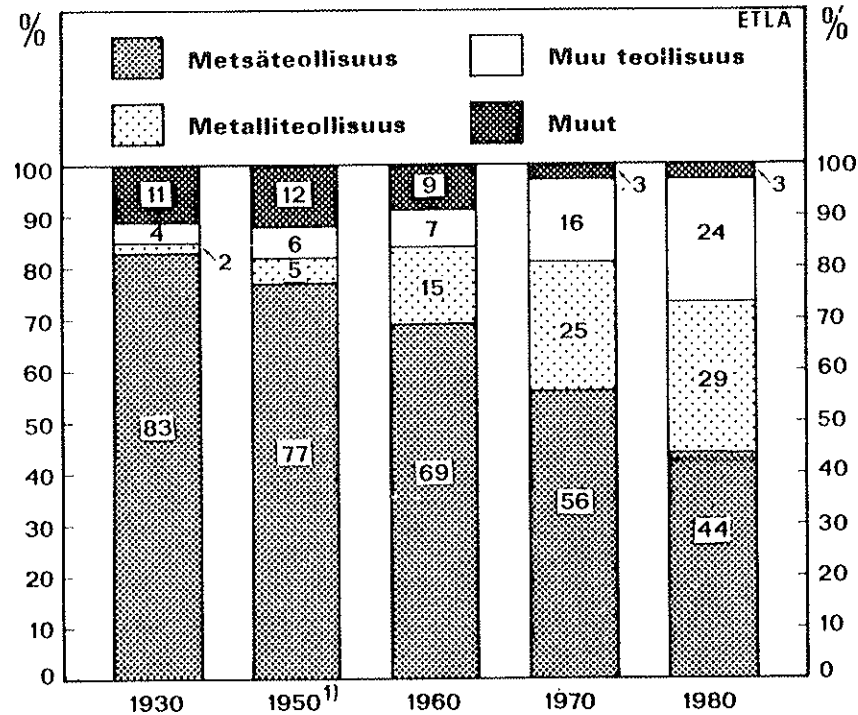
kohdealue	Tavaraviennin kohdealueet (% koko viennistä)							
	teollistuneet markkina-talousmaat		kehitysmaat		teollistuneet suunnitelma-talousmaat		öljynviejämaat	
	1960	1979	1960	1979	1960	1979	1960	1979
Alankomaat	78	84	19	12	1	2	1	2
Neuvostoliitto	18	..	31	..	51	..	1*	..
Norja	80	84	16	14	4	2	(.)	1*
Puola	29	..	17	..	61	..	1*	..
Ranska	53	67	44	25	3	4	1*	4
Ruotsi	79	80	17	12	4	4	1*	4
Saksan demokraattinen tasavalta	19	..	13	..	68	..	(.)	..
Saksan liittotasavalta	70	73	25	20	4	4	1	3
Suomi	69	72	12	10	19	16	(.)	2
Unkari	22	..	17	..	61	..	1*	..
Yhdistynyt kuningaskunta	57	70	38	23	3	2	2	5
Yhdysvallat	61	57	37	36	1	3	1	4

* 1978
 .. tietoja ei ole saatavissa.
 (.) vähemmän kuin 0,5.

Lähde: World Development Report, 1980 ja 1981.

Avoimessa kansantaloudessa vientimarkkinoiden kehitysarviosta voidaan johtaa elinkeinorakenteen muutostarpeet. Keskeistä tässä yhteydessä on teollisuuden rakenteen hahmottaminen. Teollisuus on vientijohtoisen talouskasvun perusta.

Kuvio 9. Suomen tavaravienti toimialoittain, %-osuudet tavaraviennin arvosta.



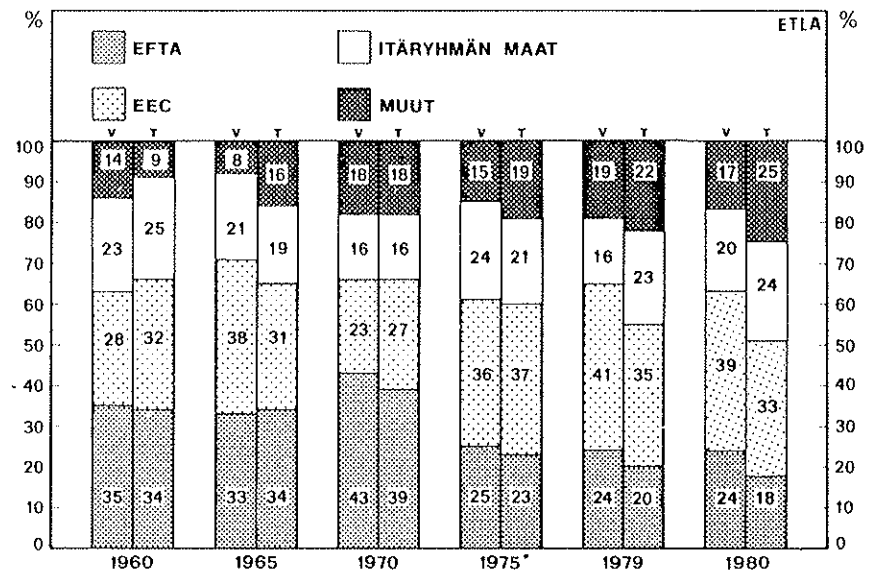
1) Ei sisällä sotakorvauksia.

Lähteet: Ulkomaankauppatilasto, tullihallitus.

Kuviosta 9 nähdään metsäteollisuuden olevan edelleen Suomen suurin vientitoimiala. Metalliteollisuuden osuus on kasvanut erityisesti 1950-luvulta lähtien. Vaikka erilaisten vientituotteiden lukumäärä lisääntyy, tuotevalikoima laajenee ja metsäteollisuuden vientiosuus supistuu,

on metsäteollisuus edelleen keskeinen toimiala, johon Suomen talouskasvu tukeutuu tämän vuosisadan ajan. Metsäsektorin tuotteiden voidaan kuitenkin arvioida muuttuvan huomattavasti vuoteen 2000 mennessä. Liitetaulukossa 1 esitetystä teknologian muutoksen lähivuosikymmenten kehitysarviossa ovat keskeisellä sijalla metsäteollisuuden tuotteet, tuotantoprosessit ja niihin liittyvän osaamisen kehittäminen.

Kuvio 10. Suomen ulkomaankaupan alueittainen jakauma vuosina 1960 - 1980.



Lähde: Ulkomaankauppa, tullihallitus.

Jos vientituotteiden jakaumat muuttuisivat siten kuin ne edellisen sivun kuvion 9 mukaan ovat viimeksi kuluneina 50 vuotena muuttuneet, olisi metalliteollisuuden osuus vuonna 2000 koko viennin arvosta n. 45 prosenttia, metsäteollisuuden hieman enemmän kuin 30 prosenttia ja muiden tuotteiden 25 prosenttia. Mielenkiintoista on todeta, että Ruotsin vientijakautuma oli vuonna 1980 seuraava: metalliteollisuus 57 %, metsäteollisuus 16 % ja muut tuotteet 27 %.

Täysin uusien tuotteiden varassa ei tulevaisuuden viennin hahmottaminen ole helposti perusteltavissa, vaan lähtökohtia on etsittävä nykyisen tuotannon pohjalta. Tekstiili- ja vaatetusteollisuus kohtaa muutaman vuoden päästä (1985) tullimuurittoman kilpailun EEC-vapaakauppasopimuksen mukaisesti. Kemian teollisuus on viime vuosiin saakka laajentunut pääosin öljyä jalostavan teollisuuden suuntaan, jonka mahdollisuudet saattavat heikentyä energian kulutusrakenteen muuttuessa. Tällöin olisi kemian teollisuutta kehitettävä mm. enemmän omia resurssejamme vastaavaksi.

Metsäteollisuus nojaa raaka-aineiden, työvoiman, kiinteän pääoman ja tietotaidon eli osaamisen saannissa valtaosaltaan kotimaisiin voimavaroihin. Tästä syystä sen merkitys saattaa olla tulevaisuudessa kasvukehitykselle nykyistäkin suurempi. Vaikka sen osuus tavaroiden viennin arvosta nykyisestäään supistuisikin, ovat sen taloudelliset kerrannaisvaikutukset edelleen huomattavat; onhan tähän saakka moni teollisuudenala kehittynyt alun perin metsäteollisuutta tukevasta sittemmin itsenäiseksi ja vientiä harjoittavaksi.

Maailmanmarkkinahintojen kehitystä verrattaessa havaitaan, että energian ja päävientiarikkeliemme välinen vaihtosuhte on ratkaisevasti huonontunut. Kun vuonna 1970 yhdellä tonnilla sanomalehtipaperia vielä sai kahdeksan tonnia raakaöljyä, ei sillä vuonna 1980 enää kyetty ostamaan kuin vajaat kaksi tonnia öljyä¹⁾.

Pitkällä aikavälillä teollisuus siis joutuu vastaamaan elinkeinoelämän uudistumisesta ja kasvun ylläpidosta tulevaisuuden hankalaksi ennakoitus-

1) Lähde: Tullihallitus, tilastotoimisto 1981.

sa toimintaympäristössä. Tulevaisuuteen varautuminen vaatii raaka-aineiden, ympäristötekijöiden sekä ohjantajärjestelmien kehitykseen liittyvän tiedon hyväksikäyttöä, jos kiristyvässä kansainvälisessä kilpailussa halutaan pysyä mukana.

3.2. Talouskasvu

Talouskasvun ylläpitäminen on edelleen maailman kansantalouksia yhdistävä ja yleinen pitkän aikavälin talouspolitiikan tavoite. Kokonaistuotannon kasvun mittaaminen jollakin tilastonumerolla on usein asetettu kyseenalaiseksi. Kasvutavoitteen täsmällinen määrittely onkin tämän vuoksi pulmallista. Yhteiskunnan kehittyessä ihmisten arvostukset muuttuvat ja sitä mukaa myös talouskasvun merkitys ja luonne. Eihän jokin tietty bruttokansantuotteen vuotuinen kasvuaste edes nyt ja ehkä vielä vähemmän tulevaisuudessa merkitse vastaavanlaista elintason kohoamista tai elämisen laadun paranemista. Talouskasvun kuvaama aineellisen vaurauden lisäys pysynee kuitenkin olennaisena elämisen laadun osatekijänä vielä kauan.

Talouskasvun rajojen selkiintyminen antaa tulevina vuosikymmeninä virikkeen monille taloudellisille sopeutumistapahtumille. Suoranaisen voimavarojen puutteen tai niiden ehtymisen ohella elinkeinoelämä joutuu muokattamaan toimintojaan suuntaamalla voimavaransa tehokkaasti uudelleen.

Kuviosta 8 voidaan nähdä kaksi Suomen talouskasvun taitekohtaa. Ensimmäinen osuu 1940-luvun ja toinen 1970-luvun puoliväliin. Vuosisadan alusta 1940-luvun puoliväliin saakka kokonaistaloudelliselle kehitykselle olivat ominaista voimakkaat lyhyen aikavälin vaihtelut. Vuosina 1945 - 1975 Suomen bruttokansantuote henkeä kohti kasvoi nopeammin kuin kuvion 8

vertailumaiden bruttokansantuote henkeä kohden keskimäärin. Kuluvan vuosisadan aikana Suomen kansantaloudessa kasvu olisi hitaimmillaan vuosisadan ensimmäisenä ja viimeisenä neljänneksenä. Taulukosta 18 nähdään, että ripeän taloudellisen kehityksen kaudet Suomessa ajoittuivat toista maailmansotaa edeltäviin ja sitä seuraaviin vuosikymmeniin. Teollisuus on tässä kehityksessä johtanut kasvua. Teollisuustuotannon volyymin keskimääräinen vuotuinen kasvu esim. vuosina 1925 - 1938 oli 7,3 %/v. Vastaava kasvu vuosina 1948 - 1961 oli 6,6 %/v ja 1960 - 1980 se oli 5,8 %/v¹⁾.

Taulukko 18. Tuotannon keskimääräinen vuotuinen kasvu 1900 - 1975* ja 3 prosentin keskimääräiseen vuotuisen kasvuun pohjaavat arviot 1975 - 2000, kiintein hinnoin, % vuodessa.

Ajanjakso	Alku-tuotanto	Jalostus-tuotanto	Palvelusten tuotanto	Koko kansantalous (bruttokansantuote)
1900-1914	2,2	4,4	2,9	2,8
1925-1938	1,5	6,3	4,1	3,7
1900-1938	1,5	4,8	3,1	2,8
1948-1961	2,9	6,0	6,4	5,2
1961-1975	-0,3	6,1	5,5	4,8
1948-1975	1,3	6,1	5,8	5,0
1938-1975	0,5	5,0	4,7	3,8
1900-1975	1,0	4,9	3,9	3,3
1975-2000**	0,4	3,4	3,2	3,0

* Laskelmien pohjana ovat tiedot vuoden 1938 hintoihin lasketusta bruttokansantuotteesta tuotantokustannushintaan.

** Kansantalous 2000 laskelmien perusteella.

Lähde: (1900-1975) Laurila, E.: Suomen kansantalouden kasvu ja rakennemuutokset kasvututkimuksen valossa, Taloustieteellisen seuran vuosikirja 1977, Helsinki 1978 s. 176.

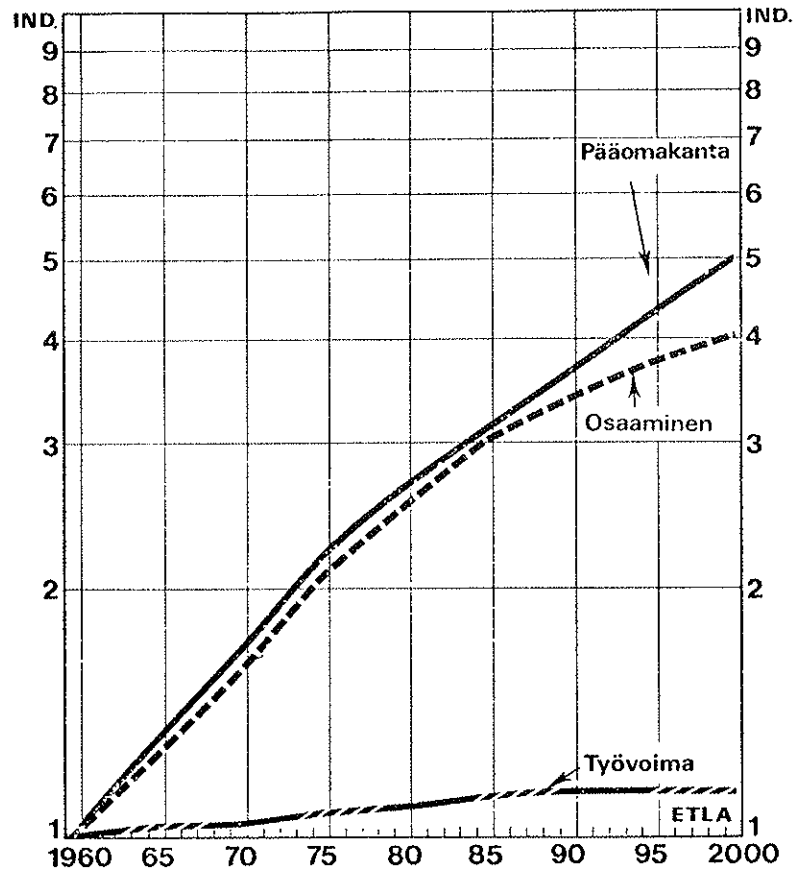
1) Hjerppe - Hjerppe - Mannermaa - Niitamo - Siltari: Suomen teollisuus ja teollinen käsityö 1900 - 1965, Helsinki 1976 s. 44-45 sekä teollisuustilasto.

Teollisuus ja sitä välittömästi tukevat elinkeinot vastaavat pääosin vientituotannosta. Teollisuuskeskeistä talouspolitiikkaa on noudatettu kasvuhakuisissa kansantalouksissa toisen maailmansodan jälkeen. Taloudellisesti kehittyneissä maissa teollisuuden rinnalle ovat nousseet palveluelinkeinot (vrt. taulukkoon 15). Tässä suhteessa pisimmälle kehittyneissä maissa palveluelinkeinot ovat jo kuusikymmentäluvulta lähtien tuottaneet enemmän kuin puolet kokonaistuotannosta.

Kansainvälisen kilpailun kiristyminen lisääisi pyrkimyksiä työn tuottavuuden parantamiseen ja vähentäisi tehokkaasti kansantalouden kannattamatonta tuotantoa. Tällaisia toimintoja saatetaan ajoittain tukea protektionistisin toimin. Sääntelytoimien vahvistuminen puolestaan merkitsisi kehityksen ajautumista taloudellisia periaatteita noudattavasta suunnasta poikkeaville urille.

Kuviossa 11 on havainnollistettu kotimaisen työvoiman, osaamisen ja pääomakannan kehitystä Suomen kansantaloudessa vuodesta 1960 lähtien. Kuvion alaviitetekstissä on selostettu muuttujien sisältö. Työvoiman vuoteen 2000 ulottuvat arviot pohjaavat Tilastokeskuksen 1978 laatimaan ikäryhmittäiseen väestöennusteeseen ja osaamisen arvio ikäryhmittäin kasautuvaan korkeanasteen koulutuksen saaneiden lukumäärään. Jälkimmäinen merkitsisi alempaa korkeanasteen koulutusvarantoa, kuin mitä maamme koulutusviranomaiset ovat kaavailleet. Tähän asiaan palataan osaamista koskevassa luvussa 4.3. Pääomakanta kasvaa kuviossa keskimäärin 3,3 prosenttia vuodessa aikavälillä 1980 - 2000. Tämä on lähes kaksi prosenttiyksikköä hitaampi vuotuinen kasvuvauhti kuin vuosina 1950 - 1980. Tässä selosteessa esitettyjen kansantalouden voimavaroja koskevien arvioiden pohjalta on seuraavina parina vuosikymmenenä nähty voitavan säilyttää koko-

Kuvio 11. Tuotannon resurssit 1960 - 2000.



Lähteet: Pääomakanta: Kansantalouden tilinpito, Björk-Suokko-Valppu-Vihavainen, Pääomakanta vuosina 1965 - 1977, tutkimuksia n:o 58, Tilastokeskus 1980 sekä Tilastokeskuksen antamat luvut vuosiksi 1960 - 1964 ja oma arvio vuosiksi 1977 - 2000 (bruttopääomakannan kasvuvauhti keskimäärin 3,3 prosenttia vuodessa 1981 - 2000).

Osaaminen: Tilastokeskuksen koulutustilastot 1980. Tulevaisuusarvion pohjana Tilastokeskuksen ikäryhmittäiset ja sukupuolen mukaiset luvut korkean asteen koulutuksen saaneista vuosilta 1971 - 78, (korkean asteen koulutus, vähintään 13 vuotta koulutusta. Ks. Koulutusluokitus 1977, Tilastokeskus, Käsikirjoja n:o 1, 3. Uusittu laitos.).

Työvoima: Työvoimakatsaus 1972 ja 1980, työvoimaministeriö, Helsinki 1972 ja 1980. Tulevaisuusarvion pohjana kiinteät työvoimaosuudet iän ja sukupuolen mukaan (1978) ja Tilastokeskuksen väestölaskeima 1. Väestöennusteet 1978 - 2020, tilastollisia tiedonantoja n:o 64, Tilastokeskus 1979.

naistuotannon keskimääräinen vuosittainen lisäys edellä mainitun kolmen prosentin tienoilla, mikä on myös kehityksen vaihtoehtojen keskiarvo.

Tulevaisuuden talouskasvun jatkuvuuden ehtona ovat teollisuuden investoinnit. Teollisuus ja sitä tukevat toimialat laajentuvat ja uudistuvat, kun investoidaan rakennuksiin, koneisiin, laitteisiin ja inhimilliseen pääomaan. Edelliset kaksi ja puoli vuosikymmentä verraten korkeana säilynyt kansantalouden investointiaste kertoo laajojen investointihankkeiden toteuttamisesta. Kotimaisen säästämisen ylittäneitä investointeja on rahoitettu ajoittain runsaalla ulkomaisella lainanotolla.

Parin tulevan vuosikymmenen aikana tuskin tarvitaan laajoja perusinvestointeja. Tulevaisuudessa toteutettaneen runsaasti ympäristön- ja suojeluinvestointeja. Suuri osa investoinneista kuluu hankkeisiin, joilla tuotannon rakennetta muutetaan kysyntää paremmin vastaavaksi ja tuotantoa sopeutetaan niukentuviin raaka-ainevaroihin.

Kansantalouden yksityisen sektorin investoinnit ovat lisääntyneet keskimäärin 4,4 prosenttia vuodessa aikavälillä 1948 - 1980. Taulukon 16B hitaan talouskasvun vaihtoehdossa yksityiset investoinnit kasvavat keskimäärin 1,5 prosenttia vuodessa ja nopean talouskasvun vaihtoehdossa 4 prosenttia vuoteen 2000 mennessä. Näiden lukujen mukaan investointien kasvu edellyttää viennin ja sen myötä kokonaistuotannon huomattavaa kasvuvauhtia. Viennin kasvattaminen puolestaan edellyttää, että kaikki kolme seuraavaa ehtoa ovat yhtä aikaa voimassa:

- 1) Suotuisa kansainvälinen kehitys luo mahdollisuudet viennin lisäämiseen.

- 2) Teollisuuden investoinnit ovat vientiä tukevia.
- 3) Työn tuottavuuden suotuisa kehitys tukee kansainvälistä kilpailukykyä, mikä edellyttää myös investointeja henkiseen pääomaan.

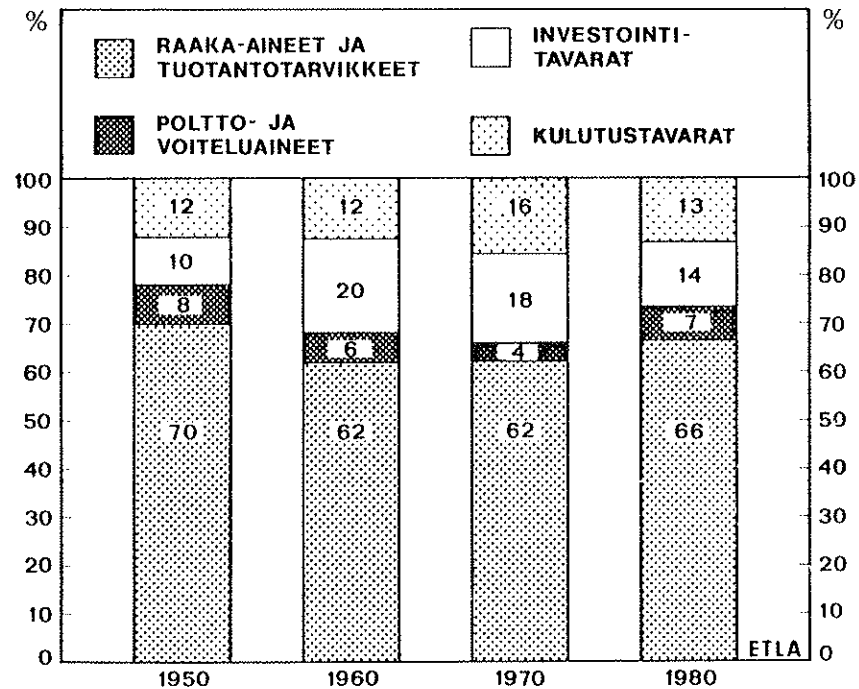
Taulukossa 19 sekä kuviossa 13 (A, B ja C) on esitetty hitaan ja nopean talouskasvun kuvaukset kokonaistaloudellisina asetelminä. Kuvioissa on kansantalouden kokonaiskysyntä ja kokonaistarjonta vuosina 1948 - 2000. Luonnonvarat, työvoima, kiinteä pääoma ja tietotaito tarjoavat mahdollisuudet kumpaankin talouskasvun vaihtoehtoon. Tulevaisuuden vaikeudet eivät seuraavien kahdenkymmenen vuoden aikana johdu niinkään aineellisten voimavarojen puutteesta kuin osaamattomuudesta sopeuttaa voimavaroja kulloinkin kysynnässä ilmeneviin vaihteluihin. Pulmien ratkaisuja tulisikin etsiä henkisten valmiuksien mahdollisimman joustavasta hyödyntämisestä eli osaamisen suotuisasta kehityksestä.

Molemmat vaihtoehdot lisäävät kansantaloutemme avoimuutta. Tämä kehityssuunta johtaa vahvistuvaan kansainvälistymiseen. Vuonna 2000 vienti olisi kiintein hinnoin nykyisen runsaan neljänneksen sijasta kolmasosa kokonaiskysynnästä.

Hintakehityksestä ei ole oletettu muuta kuin, että molemmissa vaihtoehtoisissa ulkomaankaupan vaihtosuhte (vientihinnat/tuontihinnat) jonkin verran heikkenisi. Tämä merkitsee sitä, että viimeaikaisen suunnan, jossa tuonti koostuisi valtaosaltaan sellaisista raaka-aineista, joiden hinnat nousevat suhteellisesti teollisuustuotteiden hintoja nopeammin, oletetaan jatkuvan tulevaisuudessa¹⁾.

1) Korostettakoon, että monissa pitkän ajan arvioissa usein esiintyvä oletus raaka-aineiden suhteellisten hintojen noususta otetaan itsestään selvyytenä.

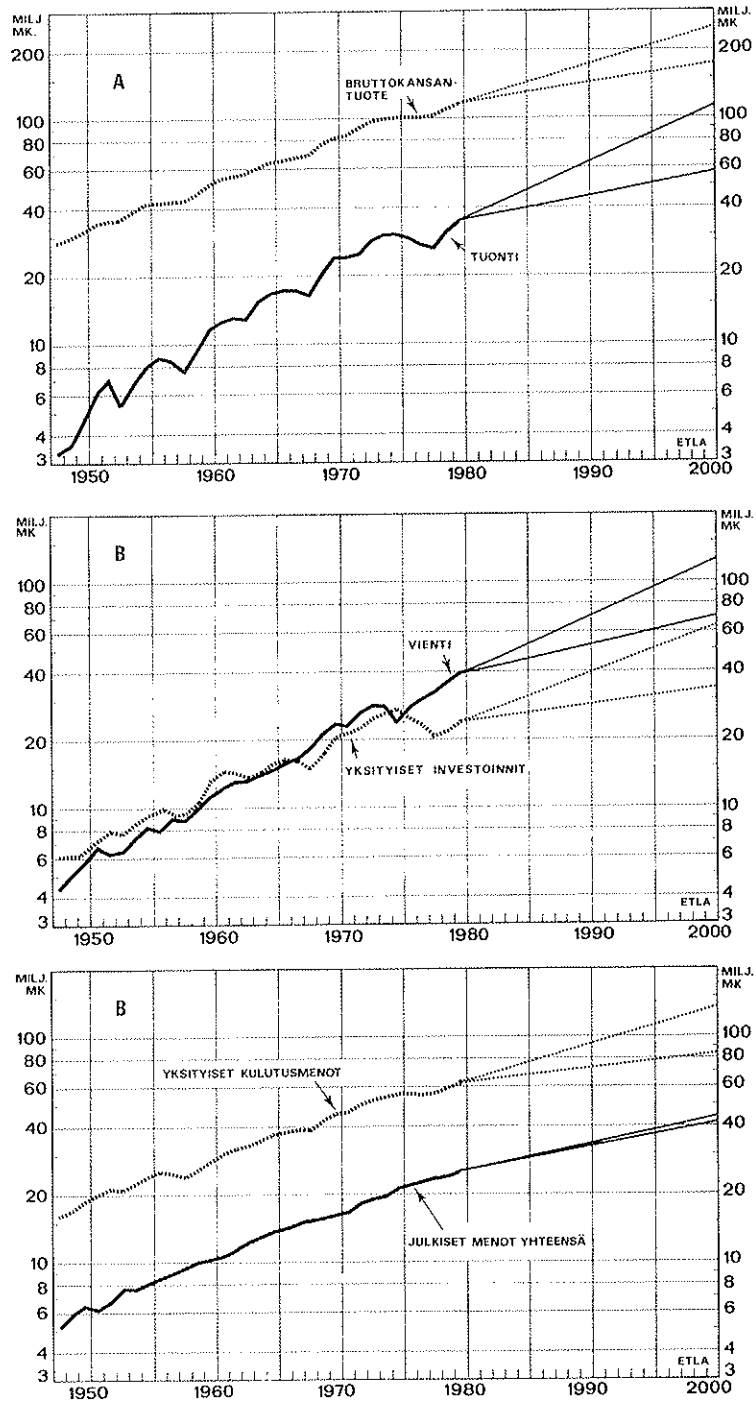
Kuvio 12. Tavaroiden tuonnin arvon jakauma Suomessa vuosina 1950 - 1980.



Lähde: Ulkomaankauppa, tullihallitus.

Viennin, teollisuuden ja kansainvälisen kilpailukyvyyn kolmiyhteys ei toteudu ilman kansantalouden työpanosta. Aineellisen hyvinvoinnin lisäyksen tulee olla riittävä työvoiman pitämiseksi kotimaassa. Yksityisten kulutusmenojen lisääntymisellä voidaan kuvata aineellisen hyvinvoinnin kasvua. Runsaan kolmen vuosikymmenen kuluessa yksityiset kulutusmenot ovat lisääntyneet keskimäärin 4,3 prosenttia vuodessa. Vastaväna aikavälinä bruttokansantuote kasvoi 4,5 prosenttia vuodessa. Taulukon 19 hitaan talouskasvuvaihtoehdon mukaan yksityiset kulutusmenot lisääntyisivät vuoteen 2000 mennessä vajaat 2 prosenttia vuodessa ja nopean talouskasvuvaihtoehdon mukaan 4 prosenttia, siis vain jonkin verran hitaammin kuin aiemmin.

Kuvio 13. Kansantalouden tarjonta- (A) ja kysyntäerien (B) määrän kehitys vuosina 1948 - 2000, vuoden 1975 hinnoin, milj. mk.



Lähde: Kansantalouden tilinpito mt.

Taulukko 19. Kansantalouden tarjonta- ja kysyntäerät vuonna 1980¹⁾ sekä määrien vuosittaiset kasvuprosentit 1980 - 2000 hitaan (2%/v) ja nopean (4 %/v) talouskasvun vaihtoehtoissa.

Huoltotase-erä	Arvo vuonna 1980, käypiin hintoihin, mmk	1980 - 2000, %/vuosi	
		hidas talouskasvu	nopea talouskasvu
Bruttokansantuote	186 139,1	2	4
Tuonti	65 294,1	2	5
Kokonaistarjonta	251 433,2	2	4,5
Vienti	63 796,8	3	6
Yksityiset investoinnit	39 923,8	1,5	4
Yksityiset kulutusmenot	101 891,9	2	4
Julkiset menot yhteensä	40 403,0	2	3
Varastojen lisäys ja tilastollinen ero	5 417,7	-	-
Kokonaiskysyntä	251 433,2	2	4,5

1) Kansantalouden tilinpito.

Hitaan kasvun vaihtoehto toteutuisi vähemmällä investoinneilla kuin nopean. Hitaan kasvun vallitessa yksityisen sektorin investointiaste eli sen investointien suhde bruttokansantuotteeseen pienenesi jonkin verran. Nopeassa kasvussa investointiaste säilyisi nykyisellään.

Julkiset menot lisääntyvät kahden prosentin kasvuvaihtoehdossa vain hieman hitaammin kuin neljän prosentin vaihtoehdossa. Nopean kasvun vaihtoehdossa julkisten menojen osuus kokonaiskysynnästä jää pienemmäksi kuin hitaan kasvun vaihtoehdossa, eli kiinteähintaisten julkisten menojen osuus kokonaiskysynnästä olisi vuonna 2000 hitaan kasvun vaihtoehdossa 16 % ja vastaavasti nopean kasvun vaihtoehdossa n. 12,5 %. Vuonna 1980 julkiset menot olivat n. 16 % kokonaiskysynnästä.

Hitaan kasvun vaihtoehto aiheuttaisi työvoiman vajaakäyttöä erityisesti tarkastelukauden alussa. Myös nopean kasvun vaihtoehdossa työvoiman vajaakäyttöä esiintyisi jonkin verran tarkastelujakson alkuvaiheessa. Vuotta 2000 lähestyttäessä saatetaan ajautua jopa työvoimapulaan nopean kasvun vaihtoehdossa.

Vaikka nopean kasvun vaihtoehto antaakin Suomen kansantalouden tulevaisuudesta suhteellisen myönteisen kuvan, on ilmeistä, että tasapainottomuutta kuitenkin ilmenee mm. suhdannevaihteluiden muodossa. Pitkällä aikavälillä kehityksen pulmat eivät ole samassa määrin kysynnän vaihteluista johtuvia kuin lyhyellä aikavälillä. Etäälle tulevaisuuteen ulottuvissa ennusteissa on riippuvuuksissa otettava huomioon taloudellisten seikkojen ohella muut kehitykseen vaikuttavat tekijät. Pitkän aikavälin taloudelliseen kehitykseen vaikuttavat tekijät voidaan jakaa kasvua tukeviin ja sitä jarruttaviin tekijöihin. Näiden ongelmaryhmien syvempi selvittäminen auttaisi elinkeinoelämäämme sopeutumaan pitkällä aikavälillä nähtävissä oleviin talouskasvua rajoittaviin tekijöihin. Seuraavassa pyritään valottamaan kehityksen pulmia ja mahdollisuuksia kansantaloudessamme. Huomiota kiinnitetään tuotantoresursseihin, tärkeimpiin elinkeinoihin, julkiseen talouteen ja kansantalouden kilpailukykyyn.

4. MAHDOLLISUUDET JA PULMAT

Työvoimakysymysten kartoittaminen kuuluu taloudellisen kasvun edellytysten selvittämiseen. Puhtaasti määrällisten seikkojen lisäksi työvoimakysymyksiin liittyvät suhtautuminen työhön, työajan muutokset ja muut työelämän suhteiden piiriin lukeutuvat asiat. Kiinteä pääoma on olennainen tulevaisuuden tuotantotapaa arvioitaessa. Teknologialla ja osaamisella on elinkeinoelämän sopeutumiselle, tuotantomenetelmien muuttamiselle sekä uusien tuotteiden kehittälylle tulevaisuudessa ratkaiseva merkitys.

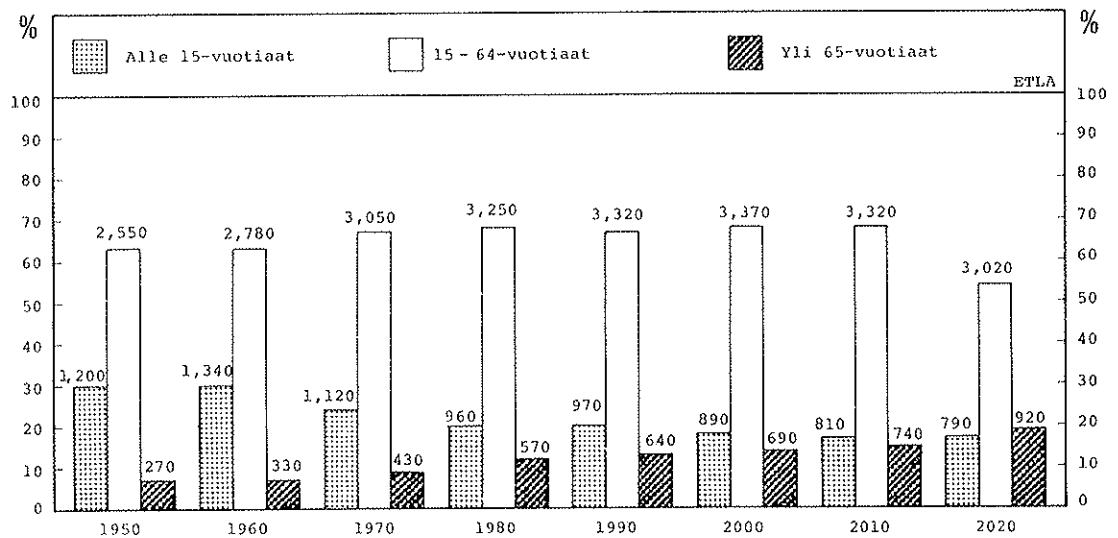
Maatalous, julkinen talous ja monet palveluelinkeinot ovat tulevaisuuden kasvun kannalta ongelmallisia. Talouskasvu perustuu pääasiassa teollisuuden tuotantoon ja vientiin. Välttämätöntä on muiden tarjontatekijöiden ohella tarkastella myös Suomen kansantalouden kilpailukyyn kehitystä ja mahdollisuuksia sopeutua maailmantalouden kehitykseen. Edellä mainittiin Suomen kansantalouden kansainvälistyvän. Kehitystä pahimmin häiritsevät seikat olisivat kansainvälistä perua. Vaihtoehtoisia kehityskulkuja arvioitaessa johdettiin hitaan ja nopean talouskasvun urat maailmantalouden erilaisista kehityslinjoista. Tämä ei merkitse sitä, ettei Suomella olisi tulevaisuudessa mahdollisuutta vaikuttaa itse elinkeinoelämänsä kulkuun, vaan sitä että kansantaloutemme on vastedes yhä kiinteämmin sidoksissa kansainväliseen talouteen.

4.1. Työvoima

Suhdannepolitiikan keskeisenä tavoitteena on vakaan työllisyyskehityksen turvaaminen. Tältä osin lyhyen ja pitkän aikavälin talouspolitiikan tavoitteet yhtyvät, tavoitteena on mahdollisimman sopusuhtainen ja täystyöllisyyden takaava talouskasvu. Pitkällä aikavälillä työvoimapolitiikalla voidaan yleisesti tarkoittaa työvoiman tarjonnan sovittamista elinkeinoelämän tuleviin muutoksiin, jotta kansantalouden voimavarat saadaan mahdollisimman tehokkaaseen käyttöön.

Työvoiman tarjonnan ennusteet pohjataan väestöennusteisiin. Kuvioissa 14 ja 15 on havainnollistettu väestön historiallista ja väestöennuste-

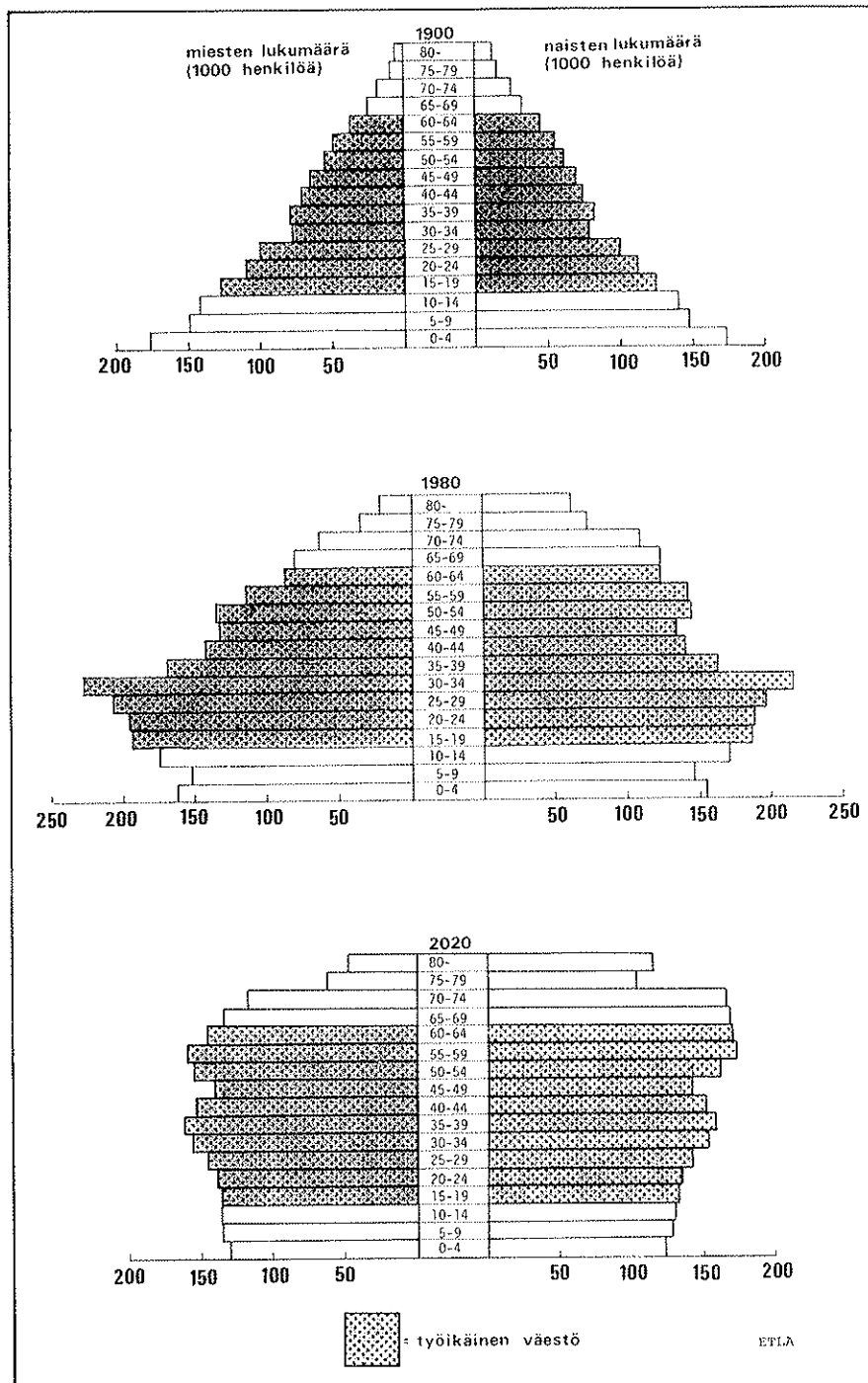
Kuvio 14. Väestön ikärakenne 1950 - 1970 ja ennustettu ikäjakauma 1980 - 2020* (1000:ta asukasta).



* Peruslaskelma 1:n mukaan (kaikki luvut pyöristetty lähimpään 10 000:een)

Lähteet: Katsaus Suomen väestökehitykseen, Tilastollisia tiedonantoja n:o 54, Tilastokeskus 1975 ja Väestöennusteet 1978 - 2020 Tilastollisia tiedonantoja n:o 64, Tilastokeskus 1979.

Kuvio 15. Suomen väestöpyramidit vuonna 1900, 1980 ja 2020.

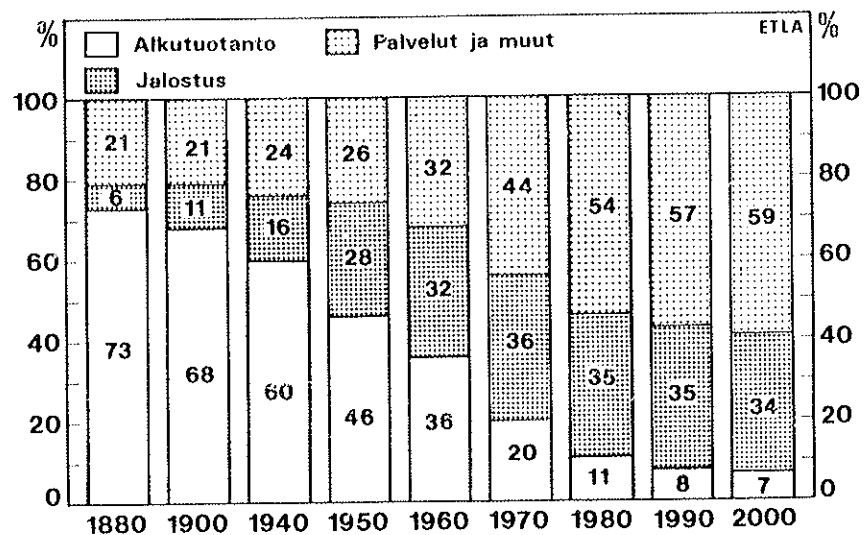


siin perustuvaa tulevaa kehitystä Suomessa vuoteen 2020 saakka. Runsaassa vuosisadassa perinteinen väestöpyramidi on muuttunut rosoreunaiseksi suorakaiteeksi. Työkäisen väestön, 15 - 64 -vuotiaiden, määrä saavuttaa huippunsa vuoden 2000 tienoilla. Lasten, 15:tä vuotta nuorempien, lukumäärä oli suurimmillaan 1960-luvulla. Vanhuuseläkettä saavien, 65:tä vuotta vanhempien, määrä on suurimmillaan 2020-luvulla (kuvio 14).

Väestöennusteiden perusteella voidaan tulevaisuuteen johtaa joitakin nyt idullaan olevia yhteiskuntataloudellisia pulmia. Esimerkiksi eläkeikäisten määrän ennakoidaan suhteessa muun väestön lukumäärään kohoavan jyrkästi vuoden 2000 jälkeen, samalla kun työkäisen väestön suhteellinen osuus koko väestöstä supistuisi.

Kuviossa 17 on esitetty eräitä Suomen työvoiman tarjonta-arvioita. Näiden arvioiden laadintaperusteet on liitetty kuvion alatekstiin.

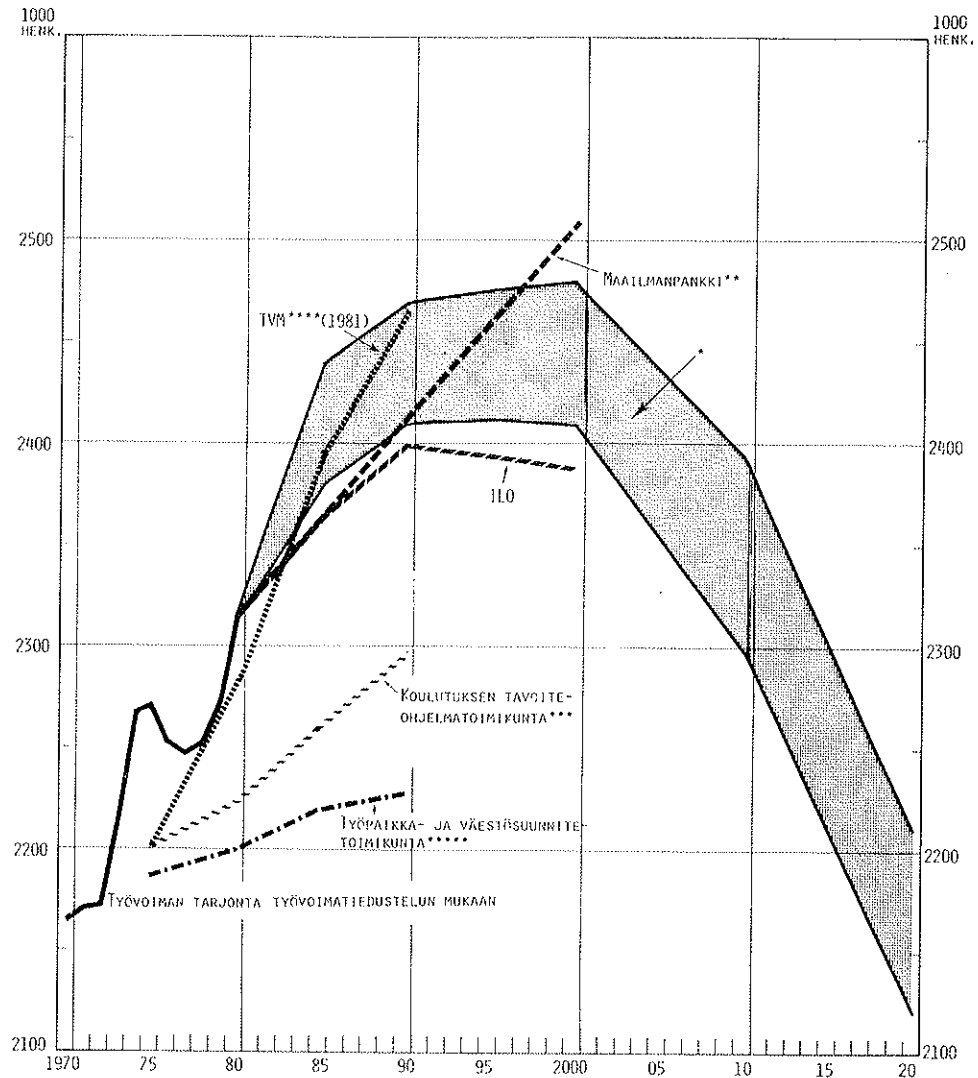
Kuvio 16. Työvoima* elinkeinoittain 1880 - 1970 ja laskelma vuosiksi 1980 - 2000, %



* ammatissa toimiva väestö

Lähde: (1880-1970) Väestön elinkeino 1880 - 1975, Tilastollisia tiedonantoja n:o 63, Tilastokeskus 1979.

Kuvio 17. Työvoiman tarjonta Suomessa eräiden arvioiden mukaan 1970 - 2020, 1000:ta henkilöä.



- * Iän ja sukupuolen mukaisten työvoimaosuuksien keskiarvot vuosilta 1972-1975 ja 1976-1978 sekä Tilastokeskuksen väestölaskelma 1 (peruslaskelma) pohjana.
 ** Laskettu Maailmanpankin kasvuarvion (1981) pohjalta.
 *** Työllisyys muutettuna väestölaskennan mukaiseksi ammatissa toimivaksi väestöksi.
 **** Arvio potentiaalisesta työvoiman tarjonnasta.
 ***** Alempi vaihtoehto, tarjontaluku perustuu ammatissa toimivan väestön käsitteeseen.

Lähteet:

- I Väestöennusteet 1978-2020, tilastollisia tiedonantoja N:o 64, Tilastokeskus 1979; Työvoimakatsaus 1981, työvoimaministeriö, Helsinki 1981.
 II 1950-2000 Labour Force, estimates 1950-1970, Projections 1975-2000, vol. IV, International labour office, Geneva 1977.
 III World Development Report 1980, The World Bank, August 1980.
 IV Koulutuksen tavoiteohjelmatoimikunnan mietintö, Komiteamietintö 1978:61, Helsinki 1978.
 V Aulin-Ahmavaara, Pirkko ja Köngäs, Olavi: Työvoiman kysyntä- ja tarjontaennusteen tarkiste, Heinäkuu 1981, Työvoimapolitiittisia selvityksiä, työvoimaministeriö, suunnitteluosasto, Helsinki.
 VI Työpaikka- ja väestösuunnitetoimikunnan mietintö, Komiteamietintö 1980:7, Helsinki 1980.

Kuviossa 16 on esitetty työvoiman jakautuminen elinkeinoittain Suomessa 1880 - 2000. Taulukossa 20 on vastaava kansainvälinen vertailu aikaväliltä 1870 - 1979.

Taulukko 20. Työllisyyden elinkeinoittainen jakauma, % eräissä maissa vuosina 1870 - 1979.

Elinkeino	Italia	Saksa*	Ranska	Yhdistynyt kuningaskunta	Yhdysvallat	Japani	Alankomaat	Ruotsi
Maatalous	1871 62,0	1882 42,0	1866 52,0	1911 12,0	1870 50,0	1877 83,0	1909 28,0	1910 46,0
	1954 41,0	1933 29,0	1950 33,0	1951 5,0	1950 12,0	1950 49,0	1947 19,0	1950 20,0
	1957 35,6	16,3	24,6	4,4	9,3	34,3	12,8	16,5
	1965 25,6	10,9	17,7	3,3	6,1	23,5	8,9	11,4
	1973 17,4	7,5	12,2	2,9	4,1	13,4	6,8	7,1
1979 11,0	4,0	9,0	2,0	2,0	13,0	6,0	5,0	
Teollisuus	1871 24,0	1882 36,0	1866 29,0	1911 43,0	1870 25,0	1877 6,0	1909 35,0	1910 26,0
	1954 31,0	1933 41,0	1950 34,0	1951 47,0	1950 35,0	1950 21,0	1947 33,0	1950 41,0
	1957 35,3	48,0	37,5	49,2	35,5	26,7	42,1	42,2
	1965 41,6	50,4	39,4	48,1	33,4	32,4	40,9	43,0
	1973 44,0	49,5	39,3	42,6	31,7	37,2	36,2	36,8
1979 45,0	47,0	39,0	42,0	32,0	38,0	45,0	35,0	
Palvelut	1871 14,0	1882 22,0	1866 20,0	1911 45,0	1870 25,0	1877 11,0	1909 37,0	1910 28,0
	1954 28,0	1933 30,0	1950 33,0	1951 48,0	1950 53,0	1950 30,0	1947 48,0	1950 39,0
	1957 29,1	35,7	37,9	46,4	55,2	39,0	45,1	41,5
	1965 32,8	38,7	42,9	48,7	60,5	44,1	50,2	45,6
	1973 36,6	43,0	48,5	54,5	64,2	49,4	57,0	56,1
1979 44,0	49,0	57,0	56,0	66,0	49,0	49,0	60,0	

* Saksan liittotasavalta.

Lähteet: Kuznets Simon: Six Lectures on Growth, Free Press, Glencoe, 1959 ja Labor Force Statistics, OECD, Pariisi sekä World Development Report.

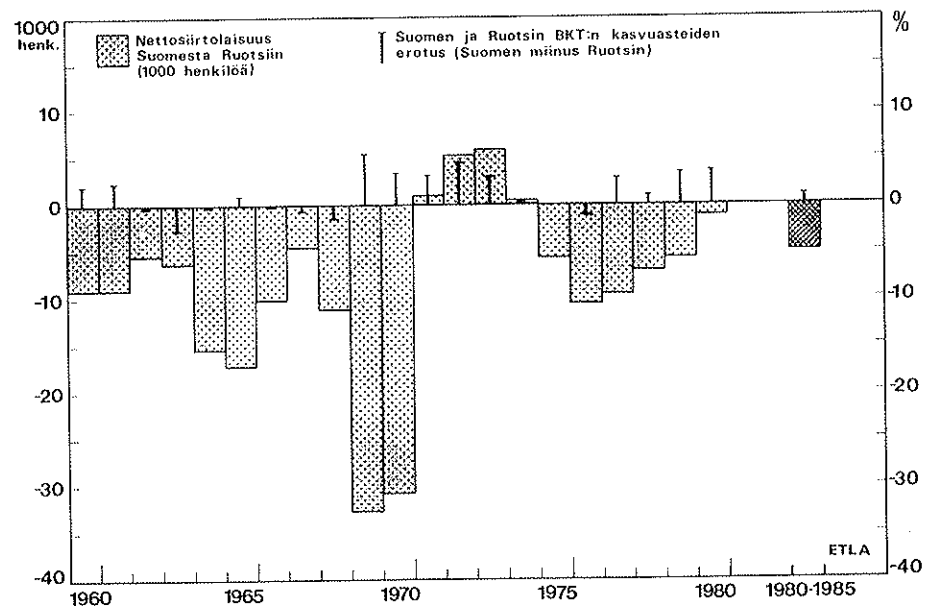
Pitkään jatkunut työvoiman siirtyminen alkutuotannosta teollisuuteen ja palveluelinkeinoihin on kansainvälinen ilmiö. Voimakkaimman muutoksen kausi ajoittui Suomessa 1950- ja 1960-luvulle. Tämän kehityksen yhtenä purkautumistienä oli Suomessa työvoiman maastamuuton kiihtyminen¹⁾. Suurimmat muuttotappioluvut kirjattiin 1960- ja 1970-lukujen taitteessa. Vilkkaimmin on muutettu Ruotsiin. Hyvinvoinnin kasvaminen kotimaassa ei ole riittänyt pitämään työvoimaa paikoillaan, vaan muiden maiden kor-

1) Muuttoliikkeestä ja siihen vaikuttaneista tekijöistä katso esim. Edgren, Christian: Suomalaisen siirtolaistyövoiman rakenne ja taloudellinen asema Ruotsissa, ETLA B 8, Helsinki 1974; Wiman, Ronald: Työvoiman kansainvälisen muuttoliikkeen mekanismi, ETLA B 9, Helsinki 1975 ja Nyberg, Peter: Emigration, ekonomisk tillväxt och stabilitet, Finlands Bank B:34, Helsinki 1980.

keampi elintason nousuvauhti on houkutelletut (vrt. kuvioon 18). Edellä kuviossa 17 on työvoiman tarjonnan ylä- ja alarajoista (*:llä merkitty) esitetty laskeuma laadittu olettamalla pitkän aikavälin muuttotappiollaksi.

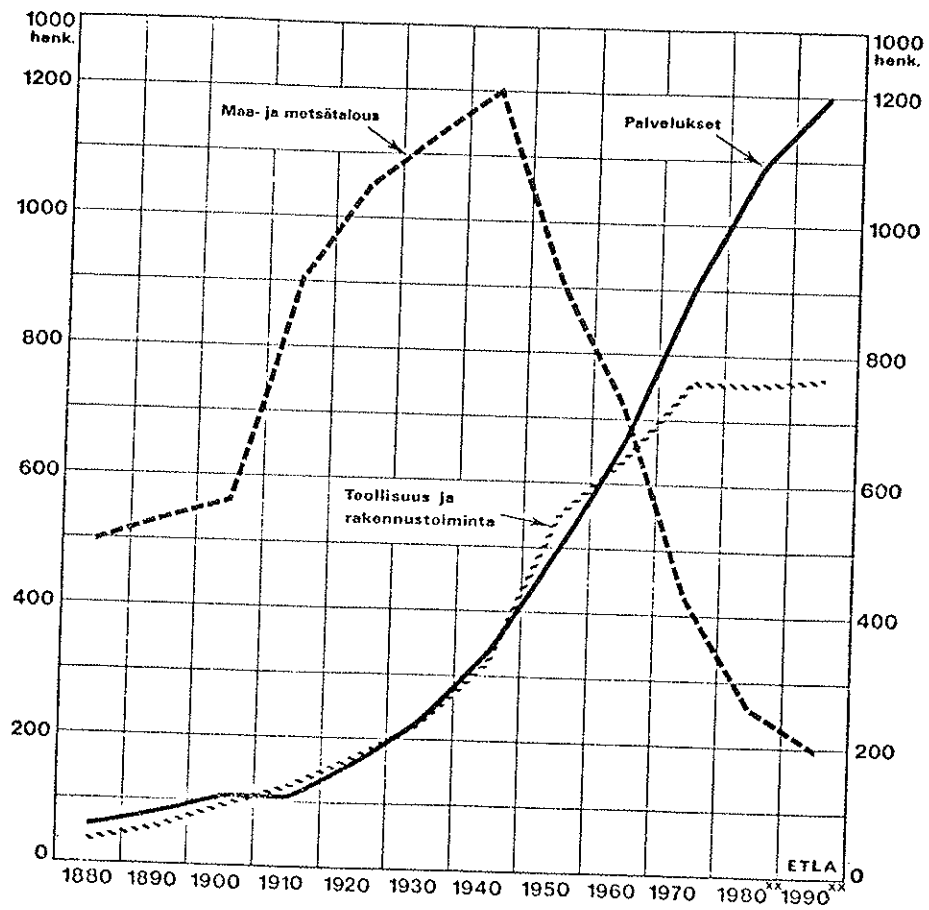
Maan sisäinen muuttoliike oli Suomessa suurimmillaan 1960-luvulla ja 1970-luvun alkupuoliskolla. Kaupungistuminen on jatkunut koko Euroopassa toisen maailmansodan jälkeen. Taulukossa 10 sivulla 27 esitettiin kaupungistumisen kansainvälinen vertailu. Erityisen huomattavasti

Kuvio 18. Suomen ja Ruotsin välinen nettosiirtolaisuus sekä Suomen ja Ruotsin markkinahintaisten reaalikansantuotteiden vuotuisten kasvuprosenttien erotus vuosina 1960-1980 ja ennusteet 1980-1985.



Lähteet: Tilastokeskuksen väestötilastot 1981; Väestöennusteet 1978-2020, Tilastokeskus 1979 mt.; OECD Economic Outlook 1980; Långtidsutredningen LU 80, SOU 1980:52, Tukholma sekä ETLA: Kansantalouden kehitysnäkymät 1981-1985, (BKT:n arviot perusvaihtoehtojen mukaan).

Kuvio 19. Suomen ammatissa toimiva väestö elinkeinon mukaan 1880 - 1990, tuhansina henkilöinä.



* Kauppa; liikenne ja muut palvelukset

** Laskelmassa on sovellettu Koulutuksen tavoiteohjelmatoimikunnan mietinnössä esitettyjä arvioita elinkeinoittain ammatissa toimivasta väestöstä

Lähteet: Väestön elinkeino, Väestö elinkeinon mukaan kunnittain vuosina 1880-1975, Tilastokeskus, Hki 1979 ja Koulutuksen tavoiteohjelmatoimikunnan mietintö 1978, Komiteamietintö 1978:61, s. 50.

kaupunkiväestö on lukumäärältään kasvanut Ruotsissa ja Suomessa. Kaupungistuminen sattuu yhteen elinkeinorakenteen muuttumisen kanssa. Teollistuneet ja jälkiteolliset yhteiskunnat ovat kaupunkimaisia. Asukastiheys ei merkitse paljoa tässä kansainvälisessä ilmiössä. Tiheään asutun Alan-komaiden ja harvaan asutun Suomen kaupungistumisvauhti ja maaseudun tyhjentymisen nopeus ovat lähes samat.

Työajan pituus on työpanokseen vaikuttava tekijä. Taulukossa 21 nähdään viikottaisten työtuntien määrän pienentyneen tarkasteltujen kahdenkymmenen vuoden aikana jokaisessa vertailussa mukana olevassa maassa. Viikottaisen työajan lyheneminen on edelleen 1970-luvun loppupuolella jatkunut. Työajan lyheneminen ja työn tuottavuuden lisääntyminen ovat tapahtuneet samanaikaisesti. Tuotanto on kasvanut työajan lyhenemisestä huolimatta, koska muita resursseja on käytetty aiempaa tehokkaammin. Tulevaisuudessa työajan lyhentämisen merkitys saattaa vähentyä. Tärkeämpi kuin aika sinänsä on työajan ja vapaa-ajan sisältö.

70-luvun puolivälin jälkeen useimmissa maissa työttömyys on ollut aiempaa suurempaa eikä se ole pienentynyt kokonaistuotannon kasvun myötä yhtä paljon kuin ennen. OECD:n Interfutures-tutkimuksessa on korostettu työttömyyskäsitteen tulkintaan liittyviä hankaluuksia. 1970-luvun ja kuluvan vuosikymmenen alun työttömyysaste ei enää ole verrattavissa 1960-luvun alun työttömyysasteeseen¹⁾. Korkeat työttömyysasteet ja nuorisotyöttömyyden lisääntyminen teollistuneissa maissa ovatkin keskeisiä huolenaiheita pitkän aikavälin taloudellista kehitystä kartoittavissa kansainvälisissä selvityksissä. Tulevaisuudessa nuorisotyöttömyyden

1) Interfutures, s. 163.

Taulukko 21. Teollisuus viikkotyöaika ja tuottavuus eräissä maissa vuosina 1955 - 1977.

Maa	Normaali* viikkotyöaika tuntia/viikko		Viikkotaiset tehdyt työtunnit eräinä vuosina (I, II) T = teollisuudessa/viikko S = muissa kuin maatalous- sektorissa/viikko				Teollisuus- tuotannon tuot- tavuuden kasvu vuosittain työn- tekijää kohden mitattuna	
	1955	1973	I	II	Vuodet I II	Keski- määräinen muutos vuodessa, %	1956-1977 Keskimääräinen muutos vuodessa, %	
Atlantomaat	48	42,5	T 48,8 a	43,0 a	1955, 1973	-1,0	5,6	
Neuvostoliitto	48	41	T 42,1 a	40,4 a	1960, 1971	-0,4	..	
Norja	48	42,5	T 40,8 a S 36,3 a	31,3 a 26,4 a	1958, 1978	-1,3 -1,6	13,4	
Puola	46	46	T 44,3 a	41,5 a	1963, 1976	-0,5	..	
Ranska	40	40	T 44,9 a	41,0 a	1955, 1978	-0,4	5,1	
Kuusi	48	40	T 44,0 a	37,0 a	1955, 1971	-1,1	4,0	
Saksan liittotasavalta	48	(40)	T 48,8 b	41,6 b	1955, 1978	-0,7	4,9	
Saksan demokraattinen tasavalta	48	45	..	..	..	..	..
Suomi	47	40	T 44,0 a	38,5 a	1955, 1978	-0,6	4,6	
Unkari	48	(44)	T 46,3 a	40,5 a	1955, 1978	-0,6	..	
Yhdistynyt kuningaskunta	(44)	(40)	S 48,9 a 41,7 a	44,2 a 37,4 a	1955, 1978	-0,4 -0,5	12,9	
Yhdysvallat	40	40	T 40,7 b	40,4 b	1955, 1978	-0,03	2,4	

Huomautuksia: * Evansin mukaan, ks. Evans mt.

Puolan, Ruotsin ja Unkarin kuukausittaiset tehdyt työtunnit jaettu neljällä.

a = todelliset työtunnit, b = maksetut työtunnit.

Lähteet: Evans, Archibald A.: Hours of work in industrialised countries, ILO, Geneve 1975; Bulletin of labour statistics, ILO, Geneve 1979; sekä Committee for Scientific and Technological Policy, Data on Growth Trends of Labour Productivity, OECD, Pariisi 27th syyskuu 1979.

merkitys saattaa kuitenkin Suomen kohdalla muuttua, koska väestöennusteet osoittavat nuorison suhteellisen osuuden väestöstä supistuvan.

Taulukosta 14 sivulla 40 nähdään, että ns. rakennetyöttömyys pysyy varsin korkealla tasolla OECD-maissa nopeankin talouskasvun oloissa. Sen ennakoidaan vaihtelevan Japanin noin 1 prosentista Kanadan 5,2 prosenttiin. Suomen kansantalouden vastaavaksi rakennetyöttömyysasteeksi on oletettu 3,5 prosenttia.

Talouuskasvun nopeassakin vaihtoehdossa työttömyys pysyisi Suomessa edelleen suhteellisen korkeana 1980-luvulla. Tilanne saattaa kuitenkin kääntyä vuosisadan loppua lähestyttäessä työvoimapulaksi. Hitaan talouuskasvun vaihtoehdon mukaan työttömyyspulma vaikeutuisi vielä nykyisestään 1980-luvulla ja helpottuisi jonkin verran vasta tarkasteluajanjakson lopussa (ks. työvoiman tarjontakuviota 17). Elinkeinorakenteen muutos jatkunee kansantaloudessamme verraten voimakkaana. Samaan aikaan kun yhtäällä vallitsee työttömyys, toisaalla on puute sopivasta työvoimasta.

Koulutusjärjestelmän tavoitteena tulisi olla tuotantorakenteen muutoksia vastaavien tiedollisten ja taidollisten valmiuksien kehittäminen. Tähänastiset kokemukset osoittavat kuitenkin, että koulutusjärjestelmä on ollut liian hidas tyydyttämään nopeiden tuotannonmuutosten vaatimuksia.

Suomen elinkeinoelämä on tottunut käyttämään suhteellisen runsaasti naistyövoimaa (ks. taulukko 22). Vuonna 1922 oli Suomen teollisuudessa 53 naista 100:aa miestä kohden. Ruotsin teollisuudessa vastaava luku oli 24¹⁾. Perhekoon pieneneminen ja yhteiselämän muotojen kehitys ovat tukeneet toisen maailmansodan jälkeisenä kautena naisten osallistumista kodin ulkopuoliseen työelämään.

Naisten työvoimaosuuden kasvu, etenkin tietyissä ikäluokissa, ei voi Suomessa enää seuraavien vuosikymmenten aikana jatkua samalla nopeudella kuin kuluneina kahtena vuosikymmenenä.

1) Lähde: Kaitila, E. ja Wahlbeck, L.: Teollisuuden naistyövoima, Taloudellinen Tutkimuskeskus, Helsinki 1948.

Nykyisen tilastokäytännön mukaan perheenäitien kotonaan tekemää työtä ei katsota tuotantopanokseksi bruttokansantuotetta laskettaessa. Nais-
ten verrattain suuri työhönosallistuvuus lisää tulevaisuudessa lasten-
hoitopalvelusten kysyntää. Tämä vahvistaa osaltaan painetta mm. julki-
sen sektorin ja rakennustuotannon laajentamiseen.

Taulukko 22. Ammatissa toimivien naisten suhteellinen osuus ammatissa
toimivista miehistä kansantalouden eri sektoreilla eräis-
sä Euroopan maissa (naisten määrä/100 miestä).

Maa		koko kansan- talous	maatalous	teollisuus	palvelut
Alankomaat	1947	33	29	14	53
	1960	29	10	14	53
	1971	35	15	14	56
Neuvostoliitto	1959	108	160	69	92
	1970	102	110	71	142
Norja	1950	31	8	20	72
	1960	30	5	16	63
	1970	38	21	16	66
Puola	1950	78	115	36	54
	1960	76	121	35	71
	1970	85	121	46	108
Ranska	1962	52	48	30	85
	1968	53	48	28	88
	1975	58	43	32	90
Ruotsi	1950	36	9	20	87
	1960	42	10	22	100
	1970	55	25	23	103
Saksan demokraattinen tasavalta	1964	79	79	55	119
	1971	86	81	60	136
Saksan liittotasavalta	1950	56	121	28	71
	1961	59	121	34	84
	1970	56	94	35	79
Suomi	1950	69	68	44	114
	1960	65	55	38	124
	1970	74	49	42	131
Unkari	1949	38	42	25	44
	1960	56	60	40	77
	1970	70	63	58	101
Yhdistynyt kuningaskunta	1951	44	12	33	64
	1961	48	13	32	72
	1971	57	23	32	90

Lähde: Labour Supply and Migration in Europe: Demographic Dimensions
1950-1975 and Prospects, United Nations, New York 1979.

Suomen kansantalous on luovuttanut työvoimaansa muualle, mikä on aika
ajoin tasapainottanut häiriöitä työmarkkinoillamme. Tulevaisuuden net-

tosiirtolaisuuden kehitystä ei voi menneisyyden perusteella luotettavasti ennakoita, koska kansantalouksien on arvioitu siirtyvän entistä hitaamman kasvun kauteen eikä suomalaisten tulevaa muuttohalukkuutta tunneta. Lisäksi tulevaisuuden työmarkkinoiden kansainvälistyminen merkinnee tässä asiassa melkoisia muutoksia asenteissa ja käyttäytymisessä.

4.2. Kiinteä pääoma

Taloukskasvun reaalin perusta luodaan sijoituksilla kiinteään pääomaan. Sijoitustoiminnan laajuus vaikuttaa myöhempään tuotantomahdollisuuksiin. Täten lyhyen aikavälin päätöksillä muokattu todellisuus kytkeytyy pitkän aikavälin kehitykseen, sen mahdollisuuksiin ja rajoituksiin.

Taulukko 23. Investointiaste eräissä maissa vuosina 1900 - 1979*.

Maa	Keskimäärin, %				
	1900-13	1914-49	1950-60	1961-72	1973-79
Belgia	..	..	16,5	21,9	21,9
Ranska	..	..	19,1	23,0	22,8
Saksan liittotasavalta	..	14,3 ^a	24,0	25,1	21,8
Italia	15,4	13,5	20,8	21,1	20,1
Japani	..	..	24,0 ^d	32,7	32,6
Afankomaat	..	..	24,2	25,2	21,3
Norja	12,7	15,4 ^b	26,4	28,1	32,4
Ruotsi	12,3	15,5	21,3	23,2	20,7
Yhdistynyt kuningaskunta	7,7	7,6	15,4	18,1	18,9
Kanada	25,5	16,0 ^c	24,8	21,9	22,9
Yhdysvallat	20,6	14,7	19,1	17,9	17,5
Suomi	..	..	25,4	25,6	27,2

a 1925-37

b 1914-38

c 1926-49

d 1953-60 kiinteisiin hintoihin

* kaikki luvut eivät ole vertailukelpoisia

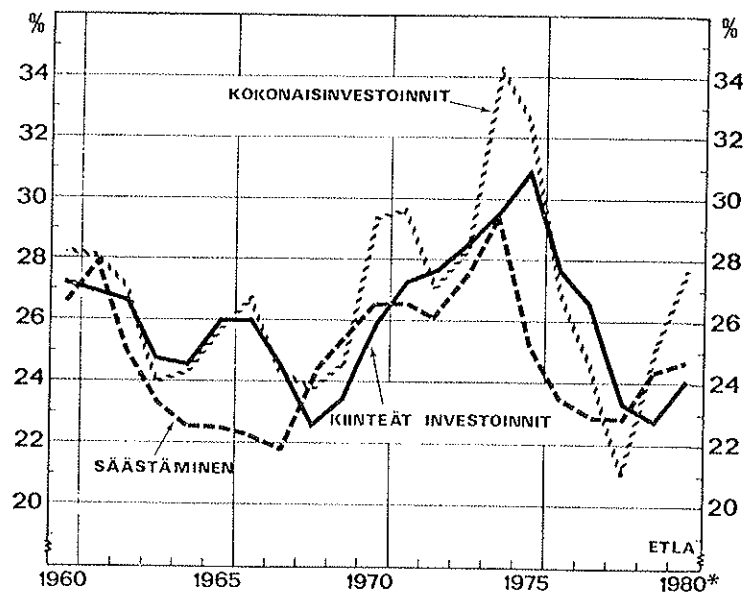
.. vertailukelpoisia tietoja ei ole saatavilla

Lähde: Maddison, A.: Economic Growth in the West, Twentieth Century Fund, New York 1964, Suomen kansantalouden tilinpito vuosina 1948-1964, National Accounts of OECD, OECD Pariisi sekä OECD Economic Outlook, 29 OECD, Pariisi 1981.

Teollistuneissa maissa bruttoinvestointien osuus bruttokansantuotteesta, eli investointiaste, kohosi kuluneen vuosisadan ajan aina 1970-luvun alkuun saakka. Taulukosta 23 havaitaan, että investointiaste oli keskimäärin 1960-luvulla korkein eli lähes 33 % Japanissa ja matalin eli lähes 18 % Yhdysvalloissa. 1970-luvun kuluessa investointiasteet ovat sittemmin useissa maissa alentuneet. Liikevaihtoveron kohdistuminen myös investointeihin korottaa Suomen investointiastetta useimpiin muihin maihin verrattuna.

Suomessa kiinteiden investointien osuus kokonaistuotannosta on parin viime vuosikymmenen aikana vaihdellut runsaasta kahdestakymmenestä kolmeenkymmeneen prosenttiin (ks. alla olevaa kuviota 20 ja edellisellä sivulla olevaa taulukkoa 23).

Kuvio 20. Investoinnit ja kotimainen säästäminen suhteessa bruttokansantuotteeseen Suomessa vuosina 1960 - 1980, %.



Lähde: Uudistettu kansantalouden tilinpito.

Kansainvälisissä vertailuissa kansantaloutemme sijoittuu näillä investointiasteillaan nopeasti teollistuvien maiden joukkoon. Investointiasteiden oletetaan säilyvän nopean kasvuvauhdin tapauksessa verraten suurena vielä seuraavat kaksi vuosikymmentä. Hitaassa kasvuvaihtoehdossa investointiaste on laskeva. Tämä perustuu arvioituun tuotannon kasvun, tuotantorakenteen muutosten ja teknologisen kehityksen edellyttämään investointitarpeeseen.

Investointiasteen taso heijastaa kansantalouden tiettyä aineellista kehitysvaihetta. Teollistumiskehitykseltään kypsään vaiheeseen edenneet kansantaloudet tulevat toimeen pienemmällä investointiasteella kuin vähemmän kehittyneet. Tämän seikan selvittämistä tulevaisuuteen mutkistaa se, että pelkkä kiinteiden investointien määrän kehitys ei enää ole yhtä keskeisellä sijalla kuin aiemmin. Entistä tärkeämpää on aineettoman pääoman jalostaminen eli investoiminen osaamiseen.

Taulukko 24. Eräiden elinkeinojen pääomaintensiteetti* Suomessa vuosina 1960, 1970 ja 1979, kiintein hinnoin mk

elinkeino	1960	1970	1979
alkutuotanto	11.8	18.8	35.7
jalostus	24.9	37.8	60.5
palvelut**	35.5	54.5	70.0
koko kansantalous	34.2	57.4	90.6

* nettopääomakanta/tehdyt työtunnit

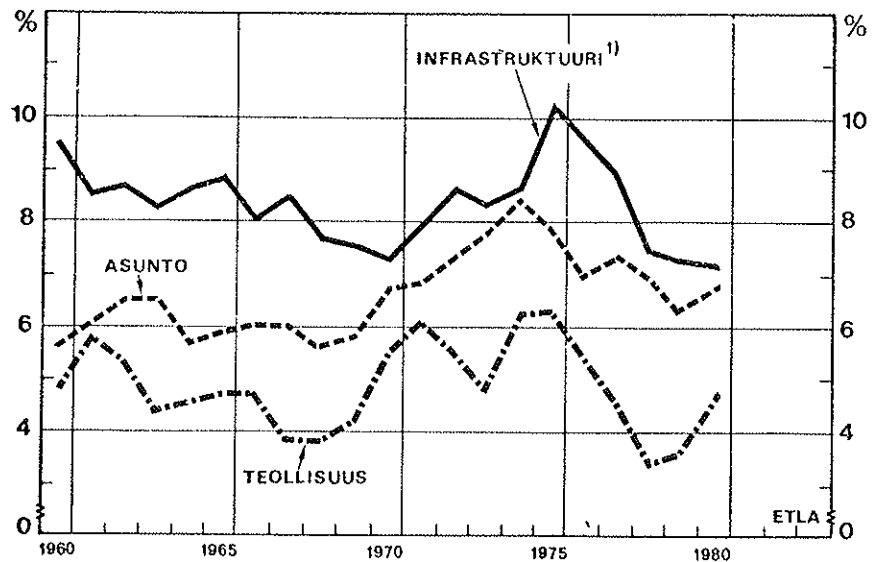
** pl. asuntojen omistus

Lähde: Vihavainen, Valppu, Suokko, Björk ja Kansantalouden tilinpito.

Karkean kuvan Suomen kansantalouden pääomavaltaisuudesta saa, kun tarkastelee, miten pääoma- ja työvoimapanoksen suhde, ns. pääomaintensiteetti on kehittynyt. Tätä havainnollistetaan edellisellä sivulla olevassa taulukossa 24.

Suomen elinkeinorakenteen muutoksen nopein vaihe ajoittui varsinaisesti 1960-luvulle, jolloin mm. maa- ja metsätalous eli alkutuotanto koneellistui ja jalostuselinkeinot, etenkin teollisuus, monipuolistivat tuotantovälineistöään. Investointien jakautumista eri kohteisiin havainnollistaa kuvio 21. Teollisuusinvestoinneille on ollut tyypillistä suhdannevaihteluita myötäilevä kehitys toisen maailmansodan jälkeen.

Kuvio 21. Teollisuusinvestoinnit, asuntoinvestoinnit ja infrastruktuuri-investoinnit¹⁾ vuosina 1960 - 1980, prosenttia BKT:sta.



Lähde: Uudistettu kansantalouden tilinpito.

1) Energiahuolto, liikenne, julkinen hallinto ja muut julkiset palvelut.

Kuviosta 21 nähdään 1960- ja 1970-luvun alkuihin ajoittuneet verraten voimakkaat investointikaudet. Tälle kehitykselle loi pohjan teollisuuden kohentunut omarahoitustilanne. Asuntoinvestoinnit ja ns. infrastruktuuri- eli perusedellytysinvestoinnit eivät ole yhtä kiinteästi sidoksissa taloudellisen aktiivisuuden vaihteluihin kuin teollisuusinvestoinnit, koska ensin mainittujen kehitystä ohjaavat osaksi muut kuin liiketaloudelliset seikat. Poikkeuksellisen pitkään 1970-luvun jälkipuoliskolla jatkunut vaimea taloudellinen toimeliaisuus heikensi kansantaloutemme tuotannon pohjaa. Seurauksien voidaan arvioida heijastuvan etäälle tulevaisuuteen.

Tämän tulevaisuuden kartoituksen kasvuhakuiset vaihtoehdot merkitsevät tulevaisuuden tuotannon rakenteen kehittämistä pääomavaltaisena. Tämä näkyy investointien verraten suurena osuutena kokonaiskysynnästä.

Investointien osuus bruttokansantuotteesta riippuu kasvuasteesta, tuotannon rakenteesta ja pääomakannan rakenteesta. Investointiaste pysyisi nopeassa vaihtoehdossa samana kuin lähtökohtavuonna 1980, eli runsaana 21 %:na olettaen, että investointien ja kansantuotteen hinnat nousevat samaa vauhtia. Teollisuuden osuus yksityisistä investoinneista nousisi merkittävästi. Investointiaste alenisi hitaan kasvun vaihtoehdossa ja olisi 19 % vuonna 2000.

Nämä investointiasteet ovat samaa luokkaa, mihin kansainvälisissä tulevaisuustutkimuksissa on päädytty. Esimerkiksi The Future of The World Economy-tutkimuksessa¹⁾ esitetään, että 4 - 6 prosentin talouskasvun

1) The Future of the World Economy, A United Nations Study by Wassily Leontief et. al. New York, 1977, s. 7.

tavoitetta vastaa noin 20 prosentin keskimääräinen investointiaste ja 7-8 prosentin talouskasvua noin 30 prosentin suuruinen investointiaste. 9-10 prosentin vuotuista kasvuvauhtia ei kyetä saavuttamaan pienemmällä kuin 35-40 prosentin investointiasteella.

Taulukossa 25 on esitetty kansainvälinen vertailu bruttoinvestointien ja kotimaisen bruttosäästämisen bruttokansantuoteosuuksista. Mitä pääomavaltaisemmasta kansantaloudesta on kyse, sitä pienempi on investointiaste. Kotimaiset säästö pääomat ovat myös riittäneet näissä investointien rahoittamiseen.

Taulukko 25. Kotimaisten bruttoinvestointien sekä kotimaisen bruttosäästämisen osuus käyvin hinnoin bruttokansantuotteesta 1960 ja 1979 eräissä maissa, %

Maa	Investointien osuus		Säästämisen osuus	
	1960	1979	1960	1979
Alankomaat	27	22	29	21
Neuvostoliitto	26	24	28	26
Norja	30	29	28	31
Puola	24	26	24	23
Ranska	24	23	26	23
Ruotsi	25	20	24	17
Saksan liittotasavalta	27	25	29	25
Suomi	30	25	29	27
Unkari	24	37*	21	28*
Yhdistynyt kuningaskunta	19	19	17	20
Yhdysvallat	18	19	19	18

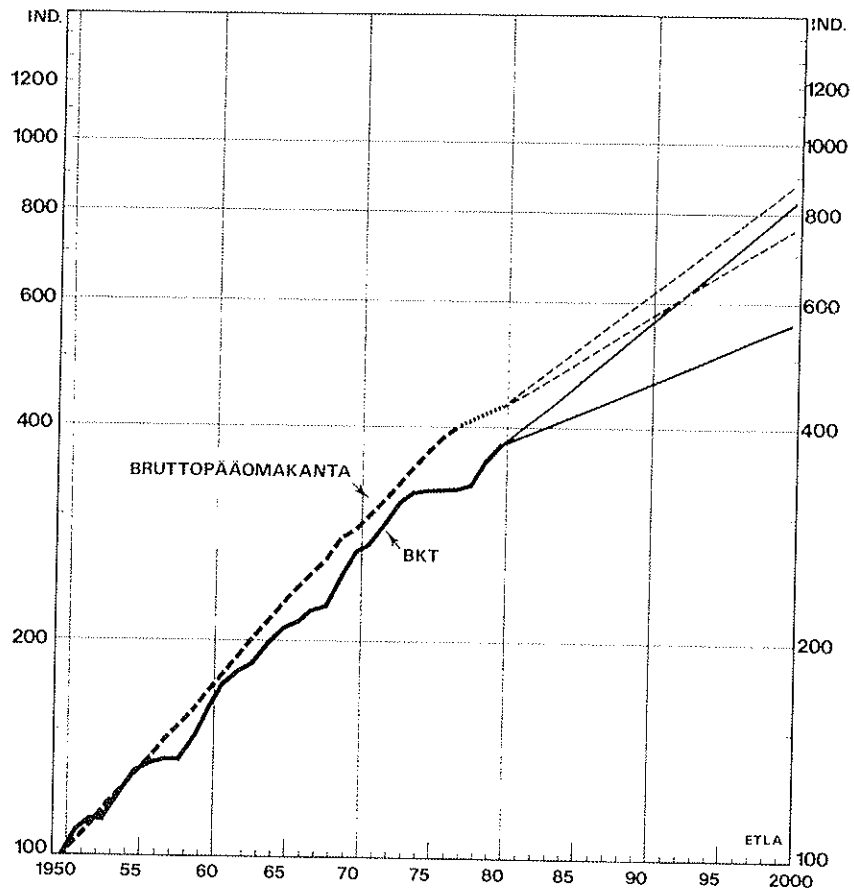
* 1978

Lähde: World Development Report 1981, The World Bank 1981.

Hitaan ja nopean talouskasvuvaihtoehdon keskiväliin asettuu 3 prosentin talouskasvun ura. Tämän mukaan pääomakanta kasvaisi 3,3 prosenttia

vuodessa ja työpanos lisääntyisi vuoteen 2000 mennessä vain prosentin kymmenyksen vauhtia vuodessa (ks. kuvioita 11 ja 17). Tämä merkitsisi sitä, että työn tuottavuuden olisi lisääntyttävä vastaavasti keskimäärin lähes 3 prosenttia vuodessa ja että koko kansantalouden pääomakerroin olisi jonkin verran historiallista keskiarvoansa suurempi vuonna 2000.

Kuvio 22. Suomen kansantalouden bruttopääomakanta 1950 - 77 ja arvio 1977 - 1980 vuoden 1975 hintaisena ja nopean ja hitaan kasvun vaihtoehdot 1981 - 2000, indeksit (1950=100).

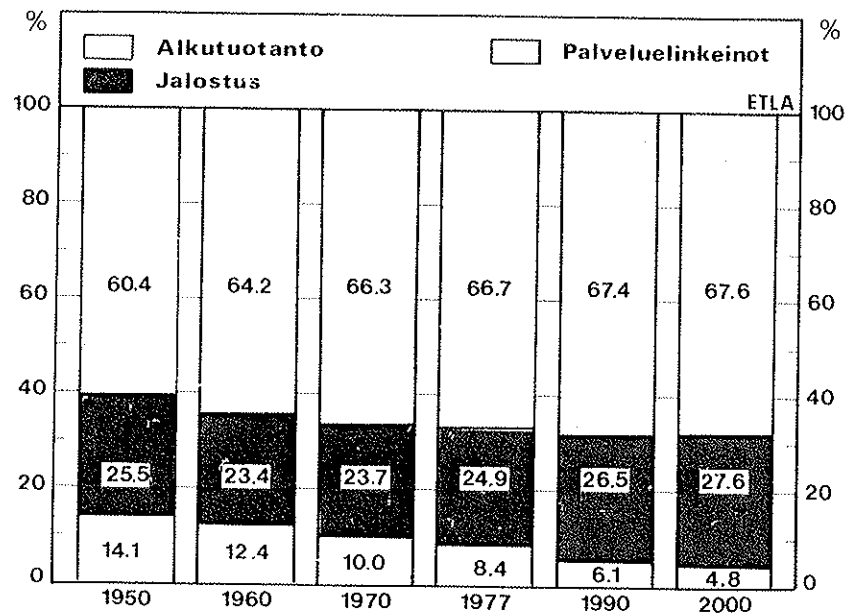


Lähde: Björk, Suokko, Valppu, Vihavainen sekä Tilastokeskuksen luvut vuosilta 1950 - 1964, Tilastokeskus 1980 ja Kansantalouden tilinpito.

Kuvioon 22 on piirretty kokonaistuotannon määrän ja pääomakannan kehitys vuodesta 1950 lähtien. Pääomakannan aikasarjasta puuttuu taloudellista kasvutapahtumaa kuvaavalle aikasarjalle ominainen ajoittain voimakaskin vaihtelu. 2 prosentin kokonaistuotannon talouskasvuvaihtoehdon tapauksessa bruttopääomakanta lisääntyisi keskimäärin 2,9 prosenttia vuodessa ja vastaavasti 4 prosentin kasvuvaihtoehdossa 3,7 prosenttia (kuvio 22).

Kuvion 23 tulevaisuudenarviot perustuvat 3,3 prosentin keskimääräiseen vuosittaiseen bruttopääomakannan kasvuun.

Kuvio 23. Bruttopääomakannan jakautuminen elinkeinoittain Suomessa vuosina 1950 - 1977 sekä laske^lma* vuosiksi 1990 ja 2000, %



* Kansantalous 2000.

Lähde: Björk, Suokko, Valppu, Vihavainen: Tilastokeskuksen laske^lmat 1981.

Vaikka monien infrastruktuuri-investointien ja asuntoinvestointien tarve supistuukin, on tässä tutkimuksessa päädytty siihen, että tulevaisuuden talouskasvun ylläpitäminen ei olisi mahdollista ilman suhteellisen nopeata pääomakannan lisäämistä. Tuotantoelämän laaja automatisointi on Suomen elinkeinoelämässä vielä edessäpäin. Ympäristön huolto ja kehittäminen vaativat aiempaa enemmän sijoituksia kiinteään pääomaan. Kansantalouden kilpailukyvyn ylläpito ja kohentaminen edellyttävät kasvuhakuisessa kehityksessä jatkuvasti uudistuvaa pääomakantaa. Näin investointien suuntaaminen tapahtuisi entistä kireämmässä kilpailutilanteessa, jolloin myös taloudellinen kannattavuus investointikriteerinä korostuu.

Viime vuosina investointeja ja tuotantotoimintaa on ohjattu myös muilla tavoin kuin puhtaasti taloudellisin kriteerein. Ajankautaan tuloksena saattaa olla kysyntää vastaamaton tarjonta eli vinoutunut tuotantorakenne. Toistaiseksi tähän pulmaan ei ole löydettävissä taloudellisin perustein muuta ratkaisua kuin liiketaloudellisen kannattavuuden noudattaminen investointikriteerinä sekä markkinataloudelle ominaisten itseohjautuvien järjestelmien soveltaminen siellä, missä se suinkin on mahdollista.

4.3. Osaaminen ja teknologia

Työvoima ja kiinteä pääoma ovat välttämättömiä talouskasvun kannalta. Nämä tekijät eivät kuitenkaan sellaisinaan riitä talouskasvun ylläpitämiseen. Työpanoksen ja pääomapanoksen laadulliset ominaisuudet ovat tulevaisuudessa ratkaisevia. Tämä on luonteenomaista kuluvan vuosi-

sadan taloudelliselle kehitykselle, jossa talouskasvun virikkeet on tuottanut inhimillinen kekseliäisyys¹⁾. Teollisuudessa sovelletun tekniikan edistyminen on vahvistanut kuluneella vuosisadalla taloudellista kehitystä. Tapahtuman juuret ovat käsiteketjussa tiede - tutkimus - tekniikka - automaatio. Koska teollisuustuotanto on kansantalouden kasvuperusta, tarvitaan tieteellistä tutkimustyötä, sen soveltamista käytäntöön eli teknologiaa, kuten automaatiota.

Teknisen osaamisen yhtenä tavoitteena on ihmistyön keventäminen tuotannossa. Kielitoimiston suosittama ilmaus tietotaito heijastaa oivallisella tavalla ajatustottumusten hioutumista. Antiikin kreikkalaiset filosofit erottivat tiedon ja taidon toisistaan. Tieto sinänsä oli arvotonta, tarvittiin erityistä tiedonkäyttötaitoa. Tiedon käyttäjän taito oli hankittava samalla tavalla kuin muutkin taidot. Edellytyksinä olivat kreikkalaisten mukaan koulutus ja harjaantuminen ammattiin, päämääränä hyvä ammattitaito.

Osaamista ja tekniikkaa voidaan edistää pitkällä aikavälillä koulutusjärjestelmää kehittämällä tai välittömästi kiinteitä tuotantovälineitä parantamalla ja hankkimalla ulkomailta osaamista. Jälkimmäiseen vaihtoehtoon liittyvistä keinoista voidaan mainita mm. liikeyritysten kansainvälistyminen, monikansallinen liikeyritystoiminta, patenttioikeuksien hankinta ja muut teknologian siirroiksi kutsutut asiat. Käytännössä on edettävä kummallakin linjalla. Talvella 1981 mietintönsä jättänyt teknologiakomitea käsitteli koulutusta ja suoraan tuotantovälineitä parantavia toimia varsin laajasti toimenpidejaostojensa loppuraporteissa²⁾.

1) Vrt. esim. Teknik och industristruktur, 70-talets ekonomiska kris i historisk belysning, IUI & IVA, Tukholma 1979.

2) Komiteamietintö 1980:55, Helsinki 1981.

Teknologia

Teknisten tieteiden tulosten soveltamista käytäntöön kutsutaan teknologiaksi. Tieteen edistyessä teknologia kehittyy. Se muovaa tuotantotapaa. Tekniikan katsotaan joskus aivan kuin itsestään hoitavan tulevaisuuden kehitysvääritymät. Toisaalta tekniikkaa pidetään ihmissuvun ja jopa inhimillisen elämän uhkana. Todennäköisesti hedelmällinen suhtautumistapa sattuu näiden teoreettisten ääri vaihtoehtojen väliin.

Automaatti voidaan määritellä mekaaniseksi kojeeksi, joka itsestään suorittaa tietyn tehtävän, kun sen lepotilan pidäke poistetaan. Automaattien soveltaminen käytäntöön eli automatisointi merkitsee toteutuessaan inhimillisten työsuoritusten sekä niiden valvonnan korvaamista teknisillä laitteilla ja toiminnoilla. Pitkälle vietyä, kokonaisten tuotannonalojen automatisointia kutsutaan automaatioksi.

Taulukko 26. Missä robotit ovat? vuonna 1979 tehdyt arviot.

Maa	teollisuus-robottien määrä	robottien määrä/teollisuuden työvoima (1000 henk.)	Maa	teollisuus-robottien määrä	robottien määrä/teollisuuden työvoima (1000 henk.)
Japani	10000	0,903	Ranska	200	0,038
Yhdysvallat	3000	0,142	Norja	200	0,541
Saksan liittotasavalta	850	0,102	Yhdistynyt kuningaskunta	185	0,026
Ruotsi	600	0,980	Suomi	130	0,228
Italia	500	0,105	Neuvostoliitto	25	..
Puola	360	0,075			

Lähteet: Bache Halsey Stuart Shields Inc. 1981 ja Bulletin of Labour Statistics 1981-1, International Labour Office, Geneve 1981.

Automatisoinnin huippua edustavat tätä nykyä teollisuusrobotit. Oheisestä taulukosta 26 nähdään, että robotteja on eniten teollisesti pisinimmälle edistyneissä maissa.

Automaatiokäsittelyn sisältö on ajan mittaan muuttunut. Ensimmäisen keuhuu-Jennyn ja mikroprosessoreilla ohjautuvien tuotantovälineiden väliin mahtuu pari vuosisataa. Meidän aikaamme on kutsuttu tieteellisen vallankumouksen aikakaudeksi. Onhan esimerkiksi arvioitu kaikkien aikojen tiedemiehistä elävän noin 90 prosenttia tällä hetkellä. Tekniikka on laajentunut kaikkialle yhteiskuntaan. Sen tarjoamia palveluksia käytetään yhtä hyvin työssä kuin vapaa-aikana. Teknistyvä yhteiskunta vaatii jatkuvaa henkistä sopeutumista, mikä taas mm. edellyttää koulutuksen kautta saavutettavien valmiuksien katkeamatonta kehittämistä. Automaation lisääntyessä ihmisten on hoidettava suhteensa sekä toisiin työelämässä toimiviin ihmisiin että koneisiin. Myös uusiin työmenetelmiin tulee sopeutua. Ryhmätyö ei ulotu vain tuttuihin suomalaisiin työtovereihin, vaan kansainvälistyminen edellyttää uusia valmiuksia ja asenteiden muutoksia. Työmarkkinoiden kansainvälistyminen ei välttämättä tarkoita vain sitä, että suomalaista työvoimaa siirtyy muualle, vaan tulevaisuudessa on kenties oltava entistä valmiimpia käyttämään myös ulkomaista osaamista.

Elinkeinorakenteen muutostaipumuksista voidaan johtaa vastaavat teknologisen kehityksen suuntaviivat. Vuorovaikutussuhde on kuitenkin kaksisuuntainen. Toisaalta nimittäin teknologinen edistys sinänsä muovaa elinkeinorakenteita. Maatalousvaltainen, teollisuusvaltainen ja palveluvaltainen elinkeinoelämä tuottaa sitä vastaavan teknologian. Kuviossa 24 on havainnollistettu tuota muutostapahtumaa Yhdysvaltojen esimerkillä. Taulukossa 27 on esitetty vastaavia lukuja eräistä OECD-maista. Kuluneen vuosisadan aikana on informaatioammateissa¹⁾ toimivien suhteel-

1) Näihin luetaan mm. ammatit, jotka tuottavat, jalostavat tai välittävät informaatiotuotteita ja -palveluksia.

linen osuus kasvanut, minkä vuoksi vuodesta 1950 alkaneeksi katsottua taloudellisen kehityksen kautta on nimitetty informaatio- eli tietoyhteiskunnan ajaksi. Näin määritelty tietoyhteiskunta voidaan nähdä teknologialtaan huomattavasti poikkeavaksi vuosisadan alun maatalousyhteiskunnasta.

Suomessa vastaavaan tapaan määritellyissä informaatioammateissa toimi 22 prosenttia vuonna 1970 koko työvoimasta ja vastaavasti 27 prosenttia vuonna 1975. Alkutuotannossa informaatioammateissa toimivia oli 3 prosenttia, jalostuksessa 21 prosenttia ja palveluksissa 39 prosenttia kunkin sektorin työvoimasta Tilastokeskuksen vuonna 1979 tekemän

Taulukko 27. Informaatioammatteihin lukeutuvien osuus työvoimasta eräissä OECD-maissa, %.

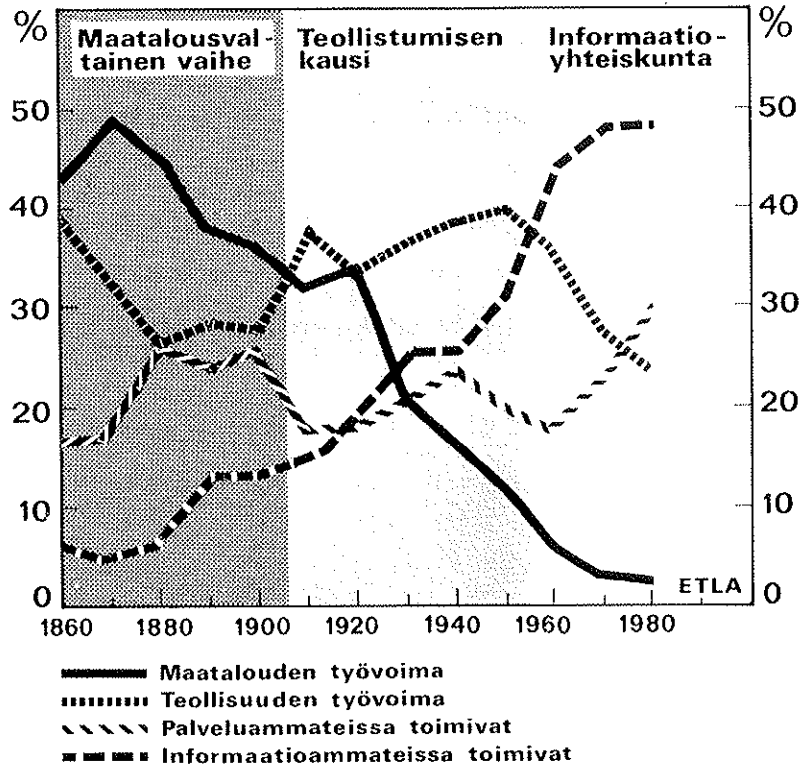
	1950-51	1960-61	1965	1970-71	1975-76
Itävalta	27	..	..	..	32
Japani	..	18	22	25	30
Kanada	29	34	..	40	..
Saksan liittotasavalta	19	24	..	29	34
Suomi	10	14	..	19	27
Ruotsi	..	26	29	33	35
Yhdistynyt kuningaskunta	27	32	..	36	..
Yhdysvallat	31	35	..	41	..

.. tieto puuttuu

Lähde: Wall Stuart, Growth Data of the Information Sector and the Problems of Measuring Information Activities and Commodities, OECD Working Party on Information Computer and Communications Policy, Pariisi 1979 (julkaisematon).

taskelman mukaan¹⁾. Suomi on kulkemassa tässäkin asiassa samaa tietä kuin muut pitkälle kehittyneet maat.

Kuvio 24. Yhdysvaltojen työvoiman rakenne taloudellisen kehityksen eri vaiheissa 1860 - 1980.



Lähde: Porat, M.U.; The Information Economy, vol. 1, Centre for Interdisciplinary Research, Stanford University 1976 ja Science, vol. 195, 18/1977, s. 1180.

OECD:n toimesta julkaistiin vuonna 1980 raportti Tekninen muutos ja talouspolitiikka²⁾. Raporttiin on koottu keskeiset kokemukset OECD-

1) Teknologiakomitean Taloudellisten vaikutusten jaoston loppuraportti, s. 19, Teknologiakomitean mietintö.

2) Technical Change and Economic Policy, Science and Technology in the New Economic and Social Context, OECD, Pariisi 1980.

jäsenmaista, ja siinä esitellään mahdollisuuksia teknis-taloudellisen problematiikan selvittelyyn tulevaisuudessa. Toisen maailmansodan päättyessä ei kyetty ennakoimaan tapahtuvaa teknisen ja taloudellisen kehityksen nopeutta, joka ylitti suotuisuudessaan aikakauden optimistisimmatkin arviot. Tällä hetkellä tarvitaan ennakkoluulotonta suhtautumista mahdollisuuksiin rakentaa sellainen tieteellis-teknologinen tietoyhteiskunta, joka tyydyttää myös jälkeläistemme elämisen laadun parantamisen tarpeet.

Koulutus

Koulutuksella sinänsä on itseisarvoa. Koulutuksen suotuisten yhteiskuntataloudellisten vaikutusten edellytyksenä on koulutuksen niveltäminen elinkeinoelämän muutosten tarpeisiin. Tässä mielessä tehokkaan koulutusjärjestelmän edellytyksenä ovat riittävän hyvät elinkeinorakenteen muutosarviot. Jos koulutuksen suunnittelussa epäonnistutaan, saattaa tuloksena olla tarpeettomiin tehtäviin hyvin koulutettu työtön työvoima (ks. taulukkoa 28).

Rakennetyöttömyyteen on osatekijänä se, ettei työvoiman saama koulutus vastaa elinkeinorakennetta. Tämä pulma on kärjistynyt viime vuosina työttömyysasteen kohottua, etenkin kun työpaikan edellytetään vastaavan koulutusta.

Samalla tavalla kuin työvoima ja pääoma eivät sellaisinaan riitä talouskasvun ylläpitäjiksi, ei myöskään osaaminen yksinään toimi kasvuperustana. Työvoiman ja pääoman laadulliset ominaisuudet ratkaisevat. Työvoiman olisi mukailtava tiedollisilla ja taidollisilla kyvyillään eli tar-

Taulukko 28. Ammatillisesti eriytyneen koulutuksen saaneiden kysynnän ja tarjonnan yhteen sopivuus vuosina 1976 - 90 koulutusryhmittäin.

koulutusryhmä		liika- tarjonta	tarjonnan vajaus
Maatilatalous	koulu		11 060
	opisto		1 350
Puutarhatalous	koulu		500
	opisto		100
Kalatalous	koulu		900
	opisto		200
Metsätalous	koulu		4 000
	opisto		150
Elintarviketeollisuus	koulu		5 800
Vaatetustekniikka	koulu	2 000	
Puutekniikka	koulu		1 250
Prosessi- ja laboratoriotekniikka	koulu		8 900
Auto- ja kuljetustekniikka	koulu	4 750 ¹⁾	19 250 ¹⁾
Sähkötekniikka	koulu	3 300	
	alempi opisto	2 040	
	ylempi opisto	1 700	
Rakennustekniikka	koulu		700
	alempi opisto	2 200	
	ylempi opisto	2 500	
Maanmittaustekniikka	koulu	1 200	
Kauppa- ja hallinto	koulu		13 150
	opisto	17 550	
Majoitus- ja ravitsemusala	opisto	100	
Koti- ja laitostalous	koulu		9 000
Terveystieteellinen	koulu	4 000	
	opisto		800
Hiustenhoito			350
Käsi- ja taideteollisuus	opettajankoulutus	150	
Merenkulku	koulu	100	
	opisto	550	
Rautatie- ja lentoliikenne	koulu		1 750
	opisto		
Tietoliikenne	koulu		4 450
	opisto		
Sotilasala ja paloala	opisto	750	
Poliisi- ja vankeinhoitoala	koulu	850	
Muu ammatillinen koulutus	koulu		1 550
Teologian koulutus	perustutkinto	60	
Humanistinen koulutus	perustutkinto	5 500	
Kasvatustieteellinen	perustutkintoa		
	alempi	3 700	
Kasvatustieteellinen	perustutkinto	1 630	
Liikuntatieteellinen	perustutkinto	150	
Yhteiskuntatieteellinen ja hallintotieteellinen	perustutkinto	500	
Oikeustieteellinen	perustutkinto		200
Luonnontieteellinen	perustutkinto	8 850	
Maa- ja metsätieteellinen	perustutkinto		100
Arkkitehti	perustutkinto	250	
Diplomi-insinööri, rakennus- ja yhdyskuntatekniikka	perustutkinto	550	
Diplomi-insinööri, sähkö- ja energiatekniikka	perustutkinto	2 180	
Hammaslääketieteellinen	perustutkinto	700	
Lääketieteellinen	perustutkinto	2 600	
Yleissivistävä koulutus		16 550	
YHTEENSA		86 960	84 510
Ammatillinen koulutus		43 740	84 210
Korkeakoulutus		26 670	300
Yleissivistävä koulutus		16 550	-

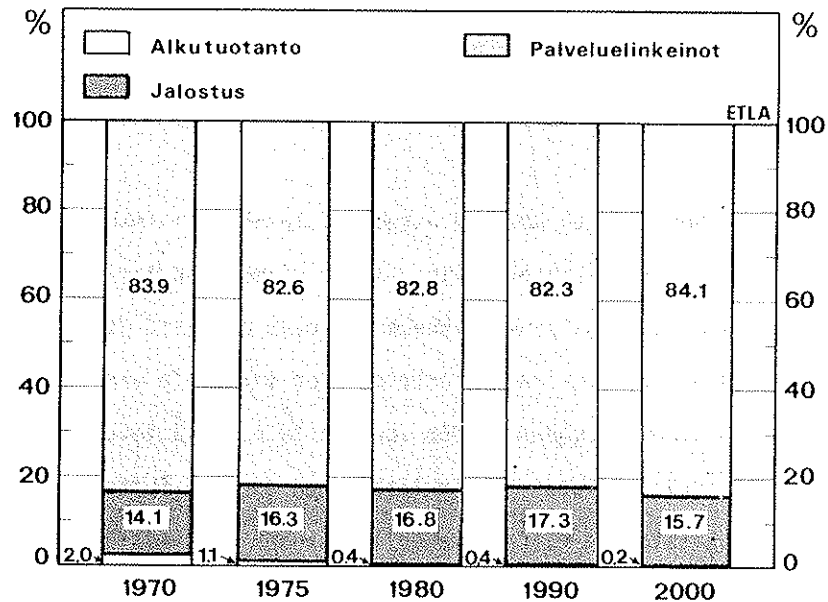
1) Liikatarjonta koskee lähinnä asentajakoulutusta ja alitarjonta tieliikennealan koulutusta.

Lähde: Koulutuksen tavoiteohjelmatoimikunnan mietintö, Komiteamietintö 1978:61, Helsinki 1978.

jonnaltaan ja pääomakannan teknologialtaan kysynnän tarpeita. Työvoiman koulutuksen tulisi vastata tuotantotoiminnan tarpeita. Taulukossa 29 on esitetty tietotaitokannan kasvu aikavälillä 1975 - 2000. Sitä on mitattu korkean asteen koulutuksen saaneiden lukumäärällä. Kuviossa 11 sivulla 52 arvioitu koulutusvarannon kasvu on huomattavasti hitaampi kuin tässä taulukossa esitetyissä valtakunnallisten koulutusvarantosunnitteiden mukaisissa arvioissa.

Kuviossa 25 on esitetty korkean asteen koulutuksen saaneiden sijoittuminen elinkeinoelämän eri osa-alueille vuosina 1970, 1975 ja 1980 sekä työvoimatiedustelun (1980) lukuihin ja sektoreittaisiin työvoiman kehitysnäkymiin pohjaavat arviot korkean asteen koulutusta saaneiden sijoittumisesta elinkeinoelämän eri sektoreille.

Kuvio 25. Korkean asteen koulutuksen saaneiden sijoittuminen eri elinkeinoihin vuosina 1970, 1975 ja 1980 sekä laskelmat* vuosiksi 1990 ja 2000, %.



* Kansantalous 2000

Lähde: Ammatti- ja elinkeinotutkimus osa IV 1975, Tilastokeskus, Helsinki 1978 sekä vuoden 1980 osalta työvoimatiedustelu 1980, Tilastokeskus.

Taulukko 29. Korkean asteen koulutuksen saaneiden henkilöiden lukumäärän keskimääräinen muutos vuodessa 1950 - 1977 sekä eräitä arvioita vuosiksi 1977 - 1990, 1979 - 1990 ja 1990 - 2000.

Aikaväli	Korkean asteen koulutuksen saaneiden määrän (varannon) keskimääräinen muutos vuosittain 1950 - 1977, sekä arviot vuosiksi 1975 - 2000	Koulutusala	Akavakelpoisten määrän keskimääräinen muutos 1979-1990, % ³⁾	Akavakelpoisten jakauma, %	
				1979	1990
1950-1960	4,3	Teologinen ja taloudellinen	3,7	1,7	1,5
1960-1970	4,3	Oikeustieteellinen	3,3	4,9	4,2
1970-1977	5,8	Yhteiskuntatieteellinen	4,6	5,5	5,4
1975-1990	3,4 ¹⁾	Maa- ja metsätieteellinen	3,5	2,7	2,3
1977-1990	6,6 ²⁾	Humanistinen	5,1	10,1	10,4
1979-1990	4,8 ³⁾	Luonnontieteellinen	6,6	7,6	9,1
1990-2000	1,7 ¹⁾	Teknillinen	6,5	22,5	26,7
1990-2000	3,6 ⁴⁾	Kaupallinen	4,5	9,4	9,1
		Opetus	3,5	20,4	17,7
		Terveydenhoito	4,1	9,0	8,3
		Muut	3,2	6,2	5,2
		Yhteensä	4,8	100,0	100,0
		Yhteensä, lukumäärä		191 154	320 850

1) Kuvion 11 osaamisen kasvunopeus.

2) "Erityiskoulutettujen määrät ja rakenne koulutusaloittain vuosina 1980 - 90", Kokko, Ilpo: "Onko erityiskoulutus rasite vai resurssi", Akavan työvoimapolitiittinen ideaseminaari 18.5.1981 (Kokon lukujen keskiarvo).

3) Akavakelpoisten määrän kasvunopeus, AKAVA-tiedote, syyskuu 1980.

4) Opetusministeriön epävirallinen laskelma 1981.

Taulukosta 30 nähdään, että korkean asteen koulutuksen voimakas lisääntyminen on ollut yleinen kansainvälinen ilmiö viimeisten parin vuosikymmenen kuluessa. Harvinaisina poikkeuksina ovat ne maat, joissa korkean asteen koulutusta saavien prosenttiosuudet eivät ole vähintäänkin kaksinkertaistuneet vuodesta 1960 vuoteen 1976. Tätä taustaa vasten on nähtävä, etteivät koulutus ja sen lisääminen sinänsä kuitenkaan turvaa Suomen kansantalouden kilpailumahdollisuuksien säilymistä tulevaisuudessa, vaan kilpailuetu on saavutettavissa mm. käyttämällä hyödyksi koulutettavien erikoisaines ja pyrkimällä nimenomaan lisäämään niitä tietoja ja taitoja, jotka tukevat henkilökohtaisten erikoisominaisuuksien hyödyntämistä.

Taulukko 30. Koulutusjakauma eräissä maissa vuosina 1960 ja 1978.

Maa	Peruskoulua käyvät, % ikäryhmästä (6-11 vuotiaat)						Keskiasteen koulutukseen osallistuvat % ikäryhmästä** (12-17 vuotiaat)		Korkean asteen koulutukseen osallistuvat 20 - 24 vuotiaasta väestöstä	
	Yhteensä		Miehet		Naiset		1960	1978	1960	1978
	1960	1978	1960	1978	1960	1978				
Alankomaat	105	101	105	100	104	102	58	92	13	28
Neuvostoliitto	100	97*	100	97*	100	97*	49	72*	11	22
Norja	100	100*	100	100*	100	100*	57	90*	7	24
Puola	109	100*	110	102*	107	99*	50	67*	9	18
Ranska	144	112	144	113	143	111	46	83	10	26
Ruotsi	96	99	95	99	96	99	55	73	9	35
Saksan demokraattinen tasavalta	112	94*	111	92*	113	95*	39	92*	16	29
Saksan liittotasavalta	133	90*	..	..	134	..	53	94	6	25
Suomi	97	85	100	86	95	85	74	89	7	20
Unkari	101	97	103	96	100	97	46	69	7	12
Yhdistynyt kuningas- kunta	92	106*	92	105*	92	106*	66	83*	9	19*
Yhdysvallat	118	98	..	..	..	..	86	97	32	56

* 1977

** % kunkin maan vastaavasta koulutusikäryhmästä. Jos prosentti ylittää 100 %, koulutettavien ryhmään on luettu mukaan iältään virallisen kouluiän alittavat ja/tai ylittävät oppilasmäärät.

Lähde: World Development Report, 1981.

Osaamisen lisääntymisellä on suuri merkitys myös palveluelinkeinoissa. On todennäköistä, että koulutustason kohoaminen vähentää tarvetta eräiden julkisten palvelujen tuottamiseen kuten neuvontaan ja opastukseen liittyviä toimintoja. Tämä osaltaan mahdollistaisi palvelujen aiempaa tehokkaamman tuotannon.

Tutkimus- ja kehitystyö

Osaamiseen ja teknologiaan liittyvien kysymysten selvittämisellä on merkitystä tulevaisuuden haasteisiin vastattaessa. Taulukossa 27 ja kuviossa 24 on havainnollistettu vaiheittaista kehitystä kohti viestintäyhteiskuntaa. Tietämyksen kasvu parantaa sinänsä pulmatekijöiden tuntemista. Entistä yleisemmin ja paremmin tunnetaan raaka-aineiden rajallisuus, ekologiset ongelmat, yhteiskunnan jäykkien ohjantajärjes-

telemien haitat ja tuotantoelämän kansainvälistymiseen liittyvät ongelmat. Suotuisimmillaan tietämyksen kasvu merkitsee myös tulevaisuuden pulmien vastuuntuntoisiin ratkaisuihin pyrkivien asenteiden leviämistä ja vahvistumista.

Tutkimus- ja kehitystyötä tukevat toimet tulisi nivoa kiinteästi muuhun talous- ja yhteiskuntapolitiikkaan. Itse tutkimus- ja kehitystoiminnan tapahtuminen hajautettuna on sen sijaan etu. Tällöin se on lähimpänä käytännön päätöksentekoa.

Taulukosta 31 A nähdään, että useissa läntisissä kansantalouksissa käytetään tutkimus- ja kehitystyöhön suhteellisesti enemmän varoja kuin Suomessa. OECD:n Tekninen muutos ja talouspolitiikka -tutkimuksen¹⁾ pohjalta voidaan vuorostaan tehdä mm. seuraavat johtopäätökset: Teollisuuden rahoittama tutkimus- ja kehittäelytyö heijastaa elinkeinoelämän omaehtoista varautumista tulevaisuuden pulmien ratkaisuun. Valtaosassa tutkimuksessa mukana olleissa maissa teollisuus on lisännyt tutkimus- ja kehitystyön rahoitusta hintatason nousua nopeammin. Hintatason nousua hitaampaa lisäys on ollut Englannin ja Kanadan teollisuudessa. Huomattavaa on Japanin sijoittuminen vertailussa ensimmäiselle sijalle. Tilanne muuttui 1970-luvun alkupuolella siten, että teollisuuden panos tutkimus- ja kehitystyöhön on vertailussa mukana olevissa maissa pienentynyt.

Kuviossa 26 on havainnollistettu tutkimus- ja kehitystyön sekä bruttokansantuotteen ja investointien välisiä suhteita eräissä läntisissä teollisuusmaissa. "Tietoyhteiskunnassa" (esim. Yhdysvalloissa) tutkimus-

1) Technical Change and Economic Policy.

Taulukko 31 A. Tutkimusrahoitus vuonna 1977 eräissä maissa.

Maa	US \$ (milj.)	% BKT:stä	Tieteenaloittain, %	
			luonnont. ja tekniikka	yhleiskuntat. ja humanist.
Yhdysvallat	44 800	2,4	..	..
Sveitsi	1 391	2,3	97,9	2,1
Saksan liittotasavalta	11 083	2,1	94,9	5,1
Alankomaat	2 116	2,0	90,2	9,8
Ruotsi ¹⁾	1 500	1,9	100,0	..
Japani	14 234	1,9	88,6	11,4
Ranska	6 754	1,8	97,9	2,1
Norja	503	1,4	87,3	12,7
Belgia	1 059	1,3	94,0	6,0
Suomi	322	1,0 ²⁾	89,8	10,2
Tanska ⁰	443	1,0	88,2	11,8
Italia	1 909	1,0	92,6	7,4
Kanada*	2 086	1,0	88,1	11,9
Australia*	920	1,0	90,5	9,5
Irlanti	75	0,8	88,8	11,2
Islanti	13	0,7	91,5	8,5

Taulukko 31 B. Tutkimushenkilöstö vuonna 1977 eräissä maissa.

Maa	määrä (työvuosina)	%maan koko työvoimasta	Tieteenaloittain, %	
			luonnont. ja tekniikka	yhleiskuntat. ja humanist.
Yhdysvallat ³⁾	576 400	5,8	96,8	3,2 ⁴⁾
Sveitsi	41 128	14,5	97,0	3,0
Saksan liittotasavalta	319 347	12,2	94,5	5,5
Alankomaat	52 857	10,8	90,2	9,8
Ruotsi ¹⁾	36 283	8,7	100,0	..
Japani ⁵⁾	564 915	10,4	86,2	13,8
Ranska	222 111	9,8	97,0	3,0
Norja	13 687	7,4	85,3	14,7
Belgia	29 532	7,3	92,9	7,1
Suomi	14 254	6,2	87,9	12,1
Tanska ⁰	13 801	5,4	88,9	11,1
Italia	97 345	4,5	85,5	14,5
Kanada*	55 971	5,3	86,1	13,9
Australia ⁰	43 575	6,9	86,0	14,0
Irlanti	5 827	5,1	84,3	15,7
Islanti	631	6,4	90,5	9,5

* Koskee budjettivuotta 1977 - 78.

0 Koskee budjettivuotta 1976 - 77.

1) Koskee vain luonnontiedettä ja tekniikkaa.

2) Suomessa tarkistettu tieto.

3) Koskee vain tutkijan tasoista henkilökuntaa.

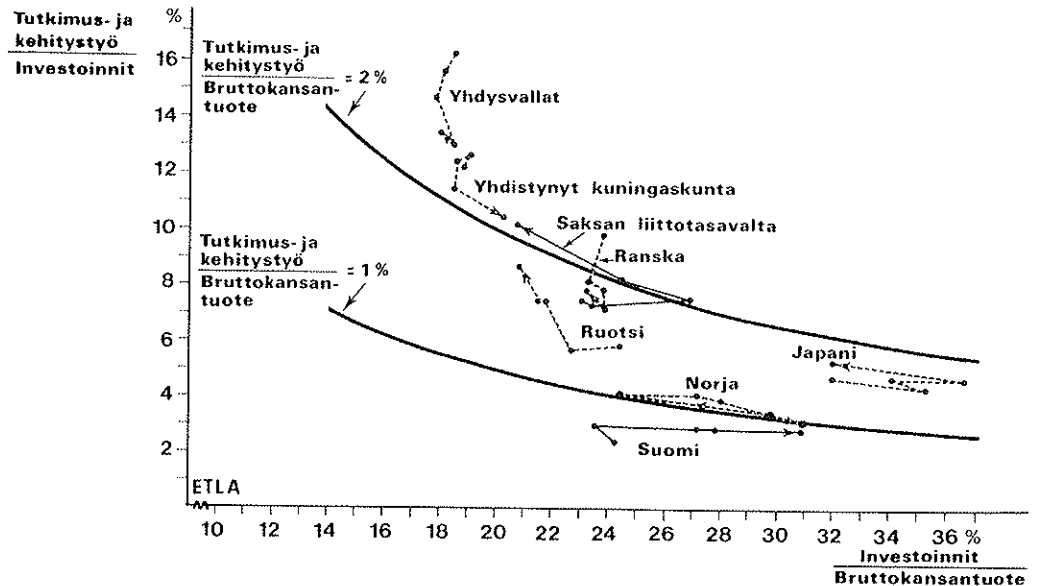
4) Osittain OECD:n arvio.

5) Ei kokonaisina työvuosina.

Lähde: Science Resources Newsletter No. 5, Summer 1980. OECD/DSTI "Science and Technology Indicators" Unit.

ja kehitystyön osuus investoinneista on verraten suuri. "Teollisessa vaiheessa" olevissa kansantalouksissa (esim. Suomessa ja Norjassa) investointien osuus bruttokansantuotteesta on sängen huomattava.

Kuvio 26. Tutkimus- ja kehitystyö eräissä maissa vuosina 1967 - 1975*



* Kehityksen historiallinen kulku on esitetty kuviossa katkoviivoin ja nuolin.

Lähde: Malaska, Pentti: Tietoisuus teknologiasta avartuu, Tekniikka, 1/1980 s. 11.

Osaamisen eli tietotaidon ulkomaankauppa on Suomessa vaihtunut 1970-luvulla vientivoittoiseksi (taulukko 32). Onkin perusteltua pitää osaamisen viennin lisäämistä tärkeänä kansantalouden kehitysstrategian osana myös tulevaisuudessa. Tällä alueella on kansainvälinen kilpailu tosin jatkuvasti kiristymässä.

Taulukko 32. Tietotaidon vienti ja tuonti Suomessa 1960 - 1979.

Vuosi	Vientitulot milj.mk	Tuontimenot milj.mk	Viennin enemmyyden tuontiin nähden milj.mk
1960	2	7	-5
1961	2	11	-9
1962	2	11	-9
1963	4	12	-8
1964	4	15	-11
1965	7	26	-19
1966	6	29	-23
1967	6	37	-31
1968	17	43	-26
1969	34	51	-17
1970	39	77	-38
1971	42	69	-27
1972	47	92	-45
1973	99	114	-15
1974	207	149	58
1975	360	158	202
1976	373	231	142
1977	677	323	354
1978	1 413	481	932
1979	1 500	500	1 000

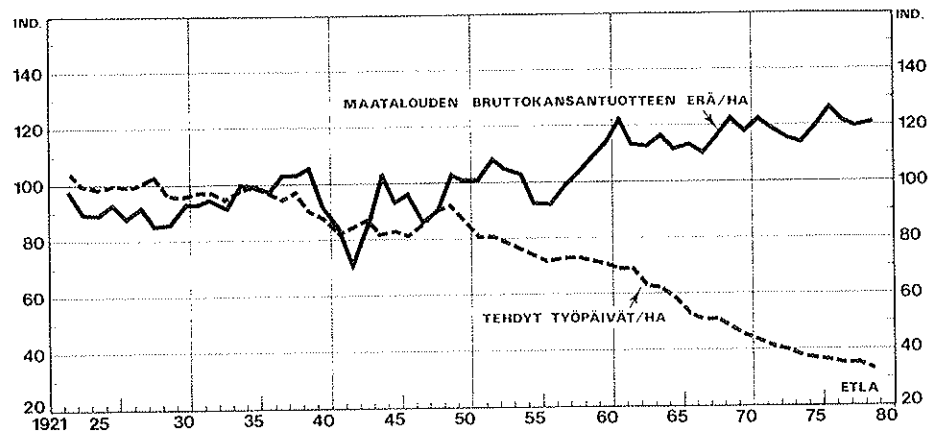
Lähde: Miikkulainen, P.: The Role of Know-How Trade in Finland's Balance of Payments, Monthly Bulletin, Bank of Finland, tammi-kuu, 1980, s. 25.

4.4. Maatalous

Maatalouden tuotanto ja työpanos viljeltyä hehtaaria kohti¹⁾ aikavälillä 1922 - 1979 on esitetty kuviossa 27. Maatalouden osuus bruttokansantuotteesta oli runsaat neljä prosenttia vuonna 1980. Se sitoi välittömästi työvoimaa hieman yli yhdeksän prosenttia koko työllisestä työvoimasta. Työvoima on nopeasti vähentynyt alkutuotannosta 1940-luvulta lähtien (ks. kuviota 18 sivulla 65).

1) Kirjanpitotiloilla.

Kuvio 27. Maatalouden tuotanto ja työpanos hehtaaria kohden 1922 - 1979, indeksit (1935=100).



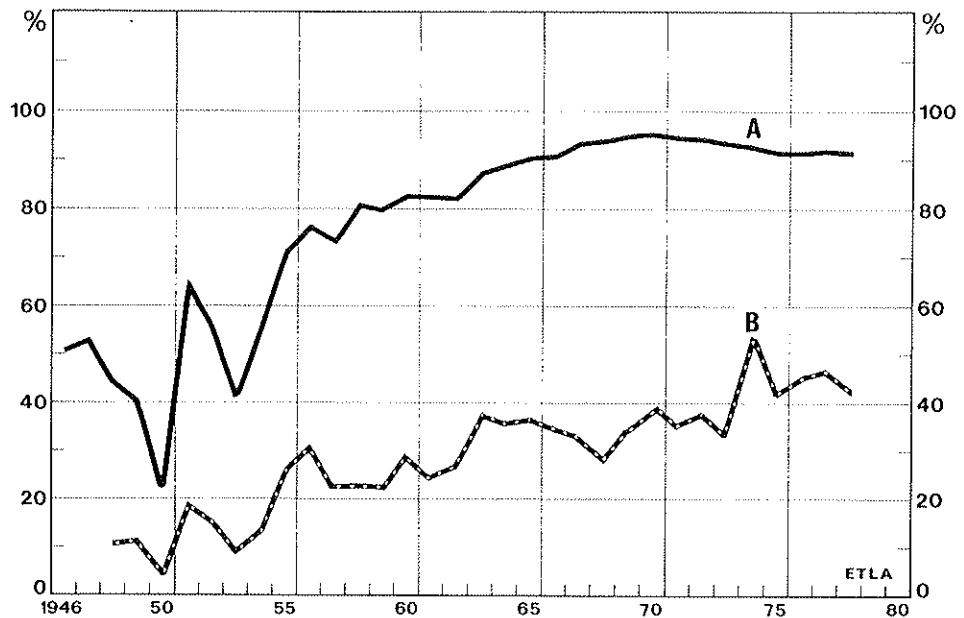
Lähteet: Viita, Pentti: Maataloustuotanto Suomessa 1860 - 1960, Suomen Pankin kasvututkimuksia I, Helsinki 1965; Suomen kansantalouden tilinpito vuosina 1948 - 1964 ja Uudistettu kansantalouden tilinpito v. 1960 - 1979 sekä Tutkimuksia Suomen maatalouden kannattavuudesta 1922 - 1938, Tutkimuksia Suomen maatalouden kannattavuudesta 1939 - 1960 ja 1961 - 1979, Maatalouden taloudellisen tutkimuslaitoksen julkaisuja.

Alkutuotannon, maatalouden ja metsätalouden osuus työllisestä työvoimasta oli lähes 50 % vuonna 1950. Vuoteen 1980 tämä osuus oli pienentynyt noin kymmeneen prosenttiin. Nykyisellään maatalous on tyypillinen ulkomaiselta kilpailulta suojassa oleva elinkeino. Suojatulle taloudelle tyypilliset piirteet ovat näkyvissä elinkeinoalan nykyhetken pulmissa. Turvallisuuspolitiikka ja elintarvikkeiden omavaraisuuden säilyttäminen painavat toisaalta vaakaa maatalouden hyväksi.

1940-luvulta lähtien maatalouden kehittämisessä on turvauduttu erilaisiin taloudellisiin tukitoimiin. Maatalouden hintatuki kokonaisuudessaan oli runsaat 40 prosenttia maatalouden tuotannon jalostusarvosta viime vuosikymmenen lopulla (kuvio 28). 1940-luvun lopulla se oli vain noin 10 prosenttia.

Vaikka yksittäinen viljelijä käyttääkin markkinamekanismin antamia toimintamerkkejä omassa taloudenpidossaan, ei tämä merkitse sitä, että koko maataloutta kehitettäisiin liiketaloudellista kannattavuutta, tehokkuutta ja markkinatalouden tiukkoja vaatimuksia silmällä pitäen. Maatalouden kehittämistä on perusteltu muilla kuin puhtaasti taloudellisilla seikoilla. Samalla tavalla ovat myös tulevaisuudessa perusteina väestön tasainen jakautuminen, maaseudun elämäntyyli ja siihen liittyvät perinteiset kulttuuriarvot sekä elintarvikkeiden tuotannon omavaraisuuden turvaaminen.

Kuvio 28. Maatalouden hintatuen suhteellinen osuus koko maatalouden tuesta (A) ja maatalouden BKT-erästä (B).



Lähteet: Maatilahallitus 1981 ja Kansantalouden tilinpito vuosina 1948 - 1964 ja Uudistettu kansantalouden tilinpito 1960 - 1979.

Ruotsissa kansantalouden rakennemuutos on pitemmällä kuin Suomessa. Siellä alkutuotanto työllistää tätä nykyä vain n. 5 prosenttia työllisestä työvoimasta. Kun Suomen elinkeinorakenteen muutos noudattanee

tältä osin ruotsalaista esikuvaa, on lähivuosikymmeninä edelleen odotettavissa työvoiman siirtymistä maataloudesta muihin kansantalouden osiin.

Maataloustuotannon kasvuvauhti on vakiintunut 1-3 prosentiksi vuodessa kaikenlaisissa kansantalouksissa toisen maailmansodan jälkeen (ks. taulukko 33). Maailmanlaajuisesti maataloutta pidetään yhtenä tulevaisuuden pulmien ratkaisijana. Edellytyksenä on kuitenkin, että maailman elintarviketuotanto tulevaisuudessa saadaan aikaan suhteellisesti vähemmän voimavaroin kuin nykyisin. Väestön lisääntyminen ja viljelypinta-alan asteittainen supistuminen jatkuvat. Ravinnon tuotannon kohottamistavoite edellyttää maataloustuotannon tehokkuuden kasvattamista entisestään.

Taulukko 33. Eri kehitysvaiheissa olevien kansantalouksien elinkeinoittaiset keskimääräiset tuotannon kasvunopeudet vuosina 1960 - 1975, %/vuosi.

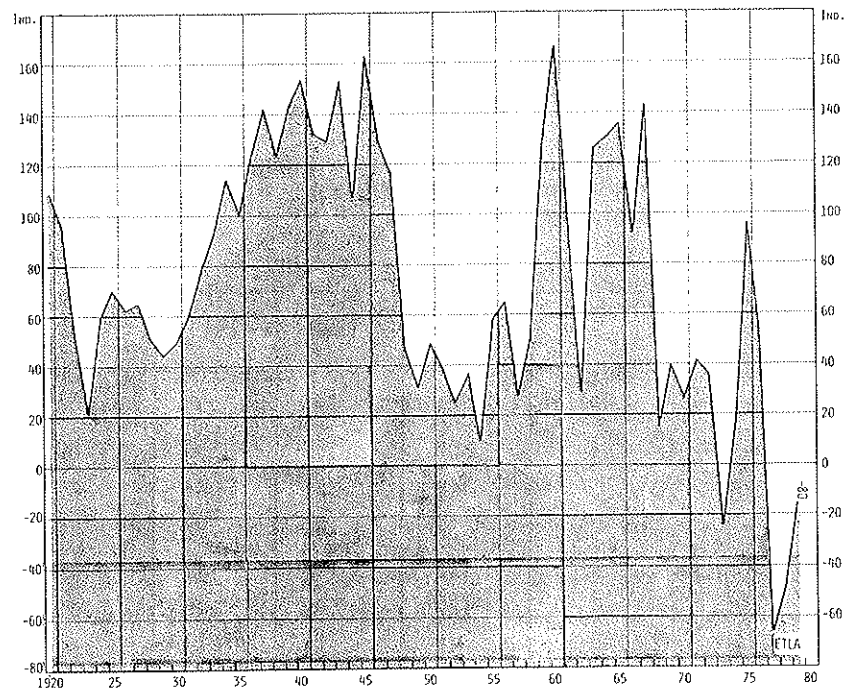
Elinkeino	kehittyneet markkina-taloudet	suunnitelma-taloudet	kehitys-maat	koko maailma
Maatalous	1,8	0,8	2,8	1,8
Teollisuus	5,2	8,7	7,4	6,1
Rakennustoiminta	3,6	6,7	6,6	4,6
Tukku- ja vähittäiskauppa	5,1	6,8	6,1	5,4
Liikenne ja tietojen välitys	5,3	7,4	6,4	5,7
Muut*	4,1	7,0	6,2	4,3

* Sisältää kaivostoiminnan, sähkö-, vesi- ja kaasulaitokset, pankit ja vakuutuslaitokset, julkiset ja henkilökohtaiset palvelukset

Lähde: "World Industry since 1960, Progress and Prospects", UNIDO, 1977, taulukko 11.7, s. 43.

Maatalous on viimeisten 20 vuoden aikana voimakkaasti koneellistunut. Samaan aikaan maatalouden työvoima on nopeasti supistunut. Yhtenä syynä tälle kehitykselle voidaan pitää maataloustuotannon kannattavuuden heikkenemistä toista maailmansotaa seuranneen kymmenvuotiskauden aikana (ks. kuviota 29). Kun väki maatalouden piiristä väheni, maatalouden tuottavuus parani. Maataloudessa keskimääräinen työn tuottavuus on kasvanut 1970-luvulla nopeammin kuin koko kansantalouden tuottavuus keskimäärin. Työn tuottavuuden arvioidaan lisääntyvän maataloudessa suurin piirtein yhtä nopeasti kuin koko kansantaloudessa alkaneella vuosikymmenellä¹⁾.

Kuvio 29. Keskimääräinen reaalin puhdas tuotto viljelyhehtaaria kohden kirjanpitotiloilla 1920 - 1979, indeksi (1935=100)*.



* Sarja deflatoitu elinkustannusindeksillä (1935 = 100).

Lähteet: Tutkimuksia Suomen maatalouden kannattavuudesta 1922 - 1938.
Tutkimuksia Suomen maatalouden kannattavuudesta 1939 - 1979,

1) Ks. Maatalouden tuotantopoliittisen toimikunnan osamietintö II, Komi-
teanmietintö 1980:5, Helsinki 1980, s. 35.

The Global 2000-raportin esittämien tulevaisuuden maailman kolmen keskeisen ongelman - väestön lisääntymisen, ihmisen hyödyntämien voimavarojen rajallisuuden ja ympäristön saastumisen - kannalta maatalous on tärkeässä asemassa. Maailmantalouden edessä olevien pulmien ratkaisun kannalta olisikin toivottavaa käyttää voimavaroja maataloustuotannon tehostamiseen.

Maatalouden investoinnit ovat suurelta osin suuntautuneet tuotannon rationalisointiin laajentamisen sijasta. Tuotannon laajentaminen ei voi ajan mittaan jatkua maanviljelyskelpoisen maan rajallisuuden vuoksi ja siksi, että maata käytetään myös kilpaileviin tarkoituksiin. Suomessa on tavoitteena tuotannon jonkin määräinen laajentaminen muiden maataloustuotteiden kuin maidon osalta (ks. taulukko 34).

Taulukko 34. Maatalouden tuotantopoliittisen toimikunnan esittämä arvio Suomen maataloustuotannon hyödykekohtaisista tuotannon määristä 1975 - 1990, milj. kg.

Hyödyke	1975	1980	1985	1990
Leipävilja, milj.kg	363	369	375	380
ala, 1000 ha	164	159	154	150
Peruna, milj.kg	348	335	341	345
ala, 1000 ha	32	30	28	27
Naudanliha, milj.kg	113	115	117	123
Sianliha "	127	139	146	163
Kananmunat "	52	53	58	59
Maito, milj. l	2 450	2 346	2 291	2 269
lehmien lukumäärä 1000 kp1	575	538	497	472

Lähde: Maatalouden tuotantopoliittisen toimikunnan osamietintö II, mt.

Maataloustuotannon edellytykset eivät Suomessa ole koskaan olleet yhtä hyvät kuin lämpimämmän ja vakaamman ilmaston alueilla. Tästä huolimatta kansantaloutemme oli maatalousvaltainen verraten pitkään. Maatalouden kehitysnäkymät voidaan Suomessa keskittää seuraaviksi tavoitteiksi: kriisitilanteessa tulisi säilyttää riittävä elintarvikkeiden omavaraisuus. Tämä edellyttää maataloustuotannon mahdollisuuksien ylläpitoa. Maatalouden tarvitsemaa työvoimaa ja pääomaa tulisi edelleen kehittää. Tämä varsin yleiseltä tuntuva tavoite ei toteudu itsestään, nykyinen suuntaus on osittain sen kanssa ristiriidassa. Työvoimaa siirtyy edelleen maataloudesta ja metsätaloudesta muihin elinkeinoihin ja maatalouden työvoima vähenee myös, koska siinä vanhempien ikäluokkien osuus on suuri.

Parina viime vuosikymmenenä on saavutettu maidon, lihan ja kananmunien omavaraisuustavoite. Se on ajottain runsaasti ylitettykin. Leipäviljan, maidon ja viljatuotteiden vuosittainen sato on toisinaan johtanut elintarvikeomavaraisuuden tavoitteen huomattaviin alituksiin. Sokerin ja sokerituotteiden omavaraisuusaste on 1970-luvun loppuun mennessä saavutettu noin 50 prosenttisesti. Omavaraisuuden vahvistaminen kriisitilanteita varten edellyttää myös tuontilannoitteiden ja -väkirehujen osuuden vähentämistä sekä tuontipolttoaineen korvaamista soveltuvin osin kotimaisella energialla. Yhtenä tienä ekologisesti tehokkaampaan ravinnontuotantoon on Suomen oloissa viljanviljelyn lisääminen karjatalouden kustannuksella.

Ohjannan näkökulmasta katsottuna maatalous on monin tavoin kytketty Suomen elinkeinopolitiikkaan. Tätä heijastaa mm. maatalouden osa tulopolitiikassa.

Tulevaisuudessa voidaan oppia joko pakosta tai tietoisien kasvatuksen kautta arvostamaan aineellisen, rahan avulla mitattavan vaurauden ohella muita elämisen laadun tekijöitä. Maataloudella on tässä esimerkillinen asema. Se opettaa käytännössä luonnon ja ihmisen kanssakäymistä, onhan tulevaisuudessa yhtenä tärkeänä tehtävänä juuri ihmisen kehittämisen järjestelmän ja luonnonjärjestelmän mahdollisimman sopuuh- taisen vuorovaikutuksen ylläpito.

4.5. Julkinen talous

Julkinen talous on välttämätön osa kehittynyttä kansantaloutta. Julki- sen talouden menojen osuus bruttokansantuotteesta on viime vuosikymme- ninä laajentunut miltei kaikissa läntisissä teollisuusmaissa. Suomen kansantalous sijoittuu hieman keskiarvon alapuolelle eräät läntiset kilpailijamaat käsittävässä vertailussa (ks. taulukkoa 35). OECD:n

Taulukko 35. Verojen ja julkisen vallan tulojen osuus bruttokansantuot- teesta (kotimainen bruttokansantuote) eräissä maissa 1962, 1970 ja 1979.

Maa	Verojen suhde bruttokansantuotteeseen, %						Julkisen vallan kaikki tulot bruttokansan- tuotteesta, %		
	Välittömät			Välilliset			1962	1970	1979
	1962	1970	1979	1962	1970	1979			
Alankomaat	13	14	16	..	11	12	34	44	56
Norja	13	13	19	14	18	17	36	44	52
Ranska	5	6	7	14	14	13	36	39	44
Ruotsi	16	21	23	11	13	14	36	47	58
Saksan liittotasavalta	11	11	13	14	13	13	36	38	43
Suomi	11	13	15	13	14	15	30	35	38
Yhdistynyt kuningaskunta	12	16	14	13	16	16	33	41	38*
Yhdysvallat	13	14	15*	9	10	8*	28	31	33*

.. tietoja ei ole saatavissa

* 1978

Lähde: National Accounts of OECD-countries, vol. II, Pariisi 1981 ja OECD, Economic Outlook, heinäkuu 1981.

verotilaston mukaan Suomi sijoittui bruttoveroasteeltaan kymmenenneksi vuonna 1978. Tarkasteltaessa jakoa välilliseen ja välittömään verotukseen nähdään, että Suomen kansantalous sijoittuu keskivälille vastaavin verotuksen osuuksin mitattuna. Ranskan järjestelmä perustuu voittopuolisesti välilliseen verotukseen, Ruotsissa taas kerätään suhteellisesti suurin osa verotuloista välittömällä verotuksella. Järjestelmiä ei kuitenkaan tulisi vertailla ainoastaan muodollisten ominaisuuksien perusteella. Mm. tulotaso sinänsä vaikuttaa kussakin maassa sovellettuun verotusjärjestelmään.

Julkisen sektorin kulutusmenojen kasvua on seurannut veroasteen (verojen suhde bruttokansantuotteeseen) kohoaminen.

Taulukko 36. Bruttoveroaste neljässä Skandinavian maassa vuosina 1970 ja 1973 - 1979, prosenttia bruttokansantuotteesta

Maa	1970	1973	1974	1975	1976	1977	1978	1979
Norja	41.2	47.6	46.3	47.1	48.2	48.4	48.7	48.9
Ruotsi	39.0	42.3	44.3	46.9	50.4	52.8	52.4	52.0
Suomi	34.1	37.5	36.7	39.7	43.7	43.4	40.6	39.7
Tanska	40.4	42.4	44.3	40.4	41.1	41.3	42.6	44.0

Lähde: Statistisk översikt, Svenska Arbetsgivareföreningen, Stockholm 1980 ja Suomen Työnantajien Keskusliitto, Helsinki 1981.

Ilmiö on kansainvälinen. Monet pitkälle teollistuneet länsimaiset hyvinvointivaltioidet ovat kokeneet viime vuosikymmeninä varsin huomattavan kansantalouden julkisen sektorin laajentumisen. Taulukossa 36 on esi-

tetty bruttoveroasteen kehitys neljässä Skandinavian maassa vuonna 1970 ja 1973 - 1979. Bruttoveroaste on suhdeluku, jossa nimittäjänä on bruttokansantuote ja osoittajana verojen ja veronluontoisten maksujen summa. Suomen kohdalla on vertailukelpoisuuden saavuttamiseksi luettu mukaan myös yksityisellä sektorilla maksetut eläke-, tapaturma- ja työttömyysvakuutusmaksut. Yhteistä pohjoismaille on ollut verotulojen kokonaistuotannon lisäystä nopeampi kehitys. Suomen kansantalouden veroaste oli runsaat kymmenen prosenttiyksikköä pienempi viime vuosikymmenen lopulla kuin Ruotsin. Ruotsin kansantaloudessa bruttoveroaste kohosi 42,3:stä vuonna 1973 lukuun 52,8 vuonna 1977. Kun Ruotsissa tästä kehityksestä on aiheutunut koko kansantaloudelle huomattavia vaikeuksia olisi Suomessa vältettävä samanlaisen kehityksen toteutuminen.

Julkisen sektorin samoin kuin koko kansantalouden tulevaisuuden kannalta on merkittävää, kumpi aiemmin hahmotelluista kasvuvaihtoehdoista toteutuu. Nopeassa kasvuvauhdissa veroaste ei nousisi yhtä paljon kuin hitaassa. Kun veroasteen nousupaine hitaan kasvun vallitessa olisi varsin voimakasta jouduttaisiin tähän seikkaan kiinnittämään erityistä huomiota.

Kansantalouden suotuisan kehityksen kannalta ei ole yhäntekevää minkälainen verotusjärjestelmä on. Nopean talouskasvun toteutumisen edellytyksenä on kasvua tukevan verojärjestelmän kehittäminen. Esimerkkeinä tästä ovat kulutuksen verottaminen tulojen verottamisen sijasta ja ylipäättään pääomanmuodostusta tukevat verotusjärjestelmät. Jos säästöön jäävää rahaa hakeutuu joinakin aikoina poikkeuksellisen runsaasti esimerkiksi ylellisyshyödykkeisiin verotuksen pelosta, on verotusta muutettava, koska säästö pääomien taloudellisesti mielekkäin sijoituskohte on kansantalouden tuottava kiinteä pääoma.

Julkisten menojen rakenne Suomessa aikavälillä 1948 - 1978 selviää taulukosta 37. Viime vuosikymmenen aikana kasvattivat osuuttaan seuraavat menoryhmät: yleinen hallinto, opetus ja terveydenhoito. Kahdelle viimeksi mainitulle ovat selityksenä määrätietoiset yhteiskunnan kehittämissyrkimykset: terveydenhoidon uudistaminen, peruskoulun rakentaminen ja sosiaaliturvajärjestelmän laajentaminen. Maanpuolustusmenot ja liikennettä palveleva toiminta ovat pysyneet suhteellisesti samantasoisina koko tarkastelujakson.

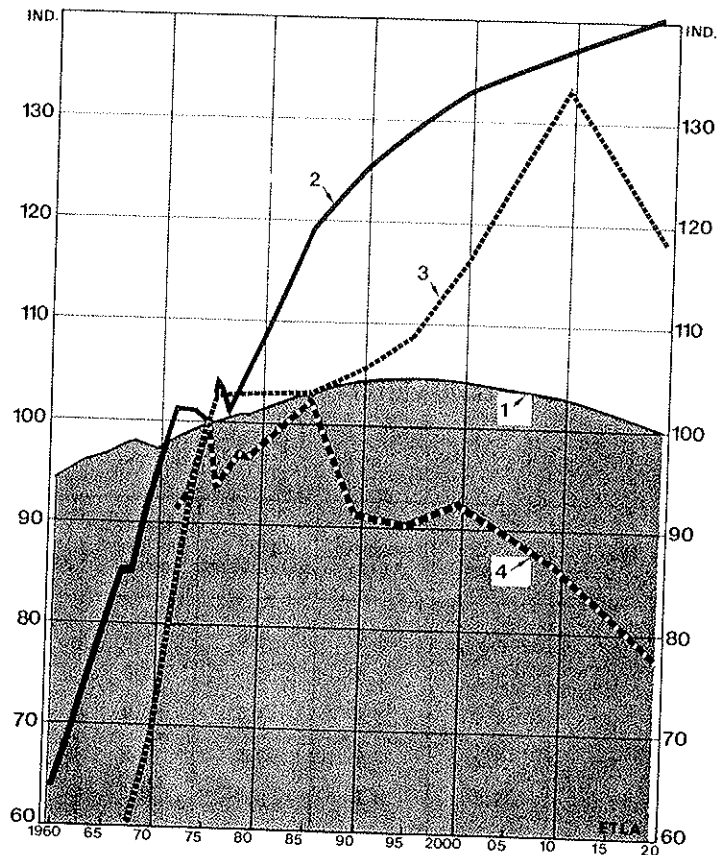
Taulukko 37. Julkiset menot tehtävälajeittain Suomessa vuosina 1948 - 1978, %

Ajanjakso	Yleinen hallinto	Maanpuolustus	Opetus	Terveydenhoito	Muut palvelukset	Liikennettä palveleva toiminta	Yhteensä
1948 - 50	3.3	1.4	2.6	1.5	1.0	1.0	10.8
1951 - 60	3.0	1.4	3.6	1.9	1.1	0.9	11.9
1961 - 70	3.5	1.7	4.6	3.0	1.1	0.9	14.8
1971 - 75	4.2	1.6	5.2	3.9	1.5	0.9	17.3
1971 - 78	4.4	1.6	5.5	4.2	1.6	0.9	17.8

Lähde: Kansantalouden tilinpito.

Kuviossa 30 on havainnollistettu väestön ennakoitujen kehityksen avulla eräisiin julkisiin palveluihin liittyvien väestöllisten muuttujien pitkän aikavälin kehitystä. Kuvio on laadittu Tilastokeskuksen väestölaskelman 1 (1978) nojalla. Kuvioista nähdään, että väestön ikääntyminen josta sinänsä kasvattaisi sairaanhoidon tarpeessa olevien potilaiden määrää erittäin nopeasti. Käyttämällä pitemmän ajan ikäryhmittäisiä ja sukupuolen mukaisia keskiarvoja (vuosilta 1972 - 1978) työkyvyttömyyseläk-

Kuvio 30. Väkiluku (1), hoitopäivät yleissairaaloissa (2)*, työkyvyttömät (3)** sekä koulutuksessa olevat (4)***, indeksit (1975 = 100)****.



Tulevaisuuden arviot laskettu seuraavasti:

- * vuoden 1977 iän ja sukupuolen mukaisilla alttiuksilla.
- ** vuosien 1972-1978 ikäryhmittäisten ja sukupuolien mukaisten alttiuksien keskiarvoilla.
- *** vuoden 1978 iän ja sukupuolen mukaisilla alttiuksilla.
- **** historialliset aikasarjat ulottuvat enintään vuoteen 1979.

Lähteet: (1) Väestölaselma 1: Keskimääräinen syntyvyysoletus, siirtolaisuuden nettotappio 5000/v. 1978 - 80 ja nolla 1981 - 2020, Väestöennusteet 1978 - 2020, tilastollisia tiedonantoja n:o 64, Tilastokeskus 1979.

(2) Lääkintöhallitus 1980.

(3) Kansaneläkelaitoksen tilastollinen vuosikirja 1972 - 1978.

(4) Tilastokeskus 1980, ennakkotieto.

keensaaajien laskelman pohjana päädytään jokseenkin samoihin lukuihin kuin STAT-ryhmän¹⁾ laskelemissa, joissa pohjana on käytetty yhtä vuotta (1977). Ikärakenteen vaikutus näkyy selvästi myös koulutuksessa olevien henkilöiden määrän vähenemisenä.

Viimeksi kuluneiden neljänkymmenen vuoden mittaan sosiaalinen lainsäädäntö on tuonut merkittäviä lisiä sosiaaliturvajärjestelmään. Vuonna 1939 säädettiin kansaneläkkeestä laki, joka astui voimaan vuosina 1942 ja 1949. Vuonna 1949 alkoi lapsilisien maksaminen, ja vuonna 1964 tuli käyttöön sairausvakuutusjärjestelmä. Työntekijäin eläkelait astuivat voimaan vuonna 1962. Kansanterveyslaki tuli voimaan vuonna 1972. 1970-luvun puolivälin tienoilta on toteutettu peruskoulujärjestelmää. Yleisen hallinnon menot ovat kasvaneet 1960-luvulta lähtien jatkuvasti. Osa-syyntä tähän ilmiöön voidaan pitää sitä, että hallinnossa maksetut palkat ovat nousseet suurin piirtein yhtä paljon kuin muissa kansantalouden osissa, vaikka tuottavuuskehitys ei ole ollut yhtä nopeata.

Julkisen sektorin säästäminen suhteessa kansantuotteeseen on jonkin verran alentunut. Yksityisen sektorin säästäminen on vastaavasti pysynyt ennallaan. Vakuutussäästäminen osoittaa kasvua eläke- ja sairausvakuutuslainsäädännön muutosten vuoksi²⁾.

1) Vertaa STAT ryhmän laskelemissa: Sosiaaliturvan menokehitystä ja tavoitteiden toteutumismahdollisuuksia arvioivan työryhmän raportti, Työryhmämuistio 1980:STM 6, Helsinki 1980.

2) Eläkemenojen tulevaa kehitystä on tarkasteltu viime aikoina useassa yhteydessä. Mm. eläkeläisten määrän runsas kasvu, eläketulojen muita tuloja suhteellisesti suurempi lisääntyminen ja eläkeiän alentuminen ovat olleet mielenkiinnon herättäjinä. Julkisen vallan toimesta on julkaistu Sosiaaliturvan menokehitystä ja tavoitteiden toteutumismahdollisuuksia arvioivan työryhmän raportti (STAT), Kansaneläkelaitoksen toimesta eläkkeensaajien lukumääriä koskevat ennusteet (Väestöennuste, Eläkkeensaajien lukumääriä koskevat ennusteet 1980 - 2050, Kansaneläkelaitos 1980) sekä Elinkeinoelämän Tutkimuslaitoksessa laadittu Jouko Kososen selvitys Kansantalouden eläkemenot vuosina 1977 - 2020 (Elinkeinoelämän Tutkimuslaitos, C 18, Helsinki 1979).

Toisen maailmansodan jälkeen on läntisissä teollisuusmaissa noudatettu talouspolitiikkaa, jonka keskeisenä osana on julkisen talouden välityksellä suoritettava kansantalouden ohjanta ja sääntely. Tämä yhdistetään John M. Keynesin teoriaan, jossa julkisten tulojen ja menojen avulla säädellään taloutta. Koska kerran luotuja varojen käyttökohteita on myöhemmin vaikea purkaa, on seurauksena ollut julkisen talouden jatkuva laajeneminen. Vastaavasti tämä säätelymekanismi on toiminut siten, että kansantalouden suhteellisesti vähemmän tuottava osa on laajentunut tuottavaksi katsottavan osan kustannuksella. Arvostelua on aiheuttanut se, että samaan aikaan kuin julkinen sektori on laajentunut, ovat eräät kokonaistaloudelliset pulmat kärjistyneet. Julkisen sektorin laajetessa on hintojen nousu kiihtynyt, työttömyys lisääntynyt ja talouskasvu hidastunut. Samalla ovat liikeyritysten toiminnan suotuisat edellytykset kaventuneet.

Julkisen sektorin kasvun rajoittaminen kuuluu seuraavien vuosikymmenten kuluessa ratkaistavien pulmien joukkoon. Avoimeksi on jätettävä kysymys siitä, olisiko nykyistä enemmän myös julkisella sektorilla tukeuduttava markkinamekanismin välityksellä tapahtuvaan ohjantaan. Näin voitaisiin palata julkisten palveluiden hinnoittelussa markkinavoimien tehokkaaseen hyväksi käyttöön.

Sosiaaliturvajärjestelmiä on eräissä maissa kehitetty ilman riittävän pitkälle tulevaisuuteen ulottuvaa kansantalouden kehitysmahdollisuuksien tarkastelua. Pohjoismaissa on osittain menetelty tällä tavalla. Laajenevan sosiaaliturvajärjestelmämme joutuu vastedes kustantamaan määrältään suhteellisesti supistuva aktiiviväestö.

Julkinen talous tarjoaa otollisen kasvualustan laitostumiselle. Jotakin tiettyä tarkoitusta varten perustettu julkinen laitos saattaa ajan mittaan menettää alkuperäisen tehtävänsä. Sitä perustellaan yleisellä hyödyllä, työllisyysnäkökohdilla ja perinteiden säilyttämisellä. Riittävään ajoissa ei aina havaita, että aika on kulkenut alkuperäisen tehtävän ohi. Laitos jatkaa kuitenkin toimintaansa. Päätöksentekotapaa ei muuteta ja byrokratia lisääntyy.

Yksityistaloudellisten kannattavuusperiaatteiden mukaan tarkasteltuna julkinen talous on eräiltä osiltaan elinkeinoelämää rasittava taakka. Kansantalouden voimavarat eivät tältä osin ole optimaalisessa käytössä. Pelkin taloudellisin tehokkuusnäkökohdin tarkasteltuna julkisen talouden laajeneminen ei olekaan selitettävissä. Olisikin varsin tarpeellista selvittää myös julkisen talouden laajentumisen ei-taloudelliset näkökohdat pitkällä aikavälillä. Julkinen sektori on nykyisin niin suuri osa kansantaloutta, että jo tämä riittää perustelemaan sitä koskevan yhteiskuntataloudellisen tutkimuksen lisäämisen tarpeen.

4.6. Palveluelinkeinot ja rakennustoiminta

Kansainvälisen tilastokäytännön mukaan palveluelinkeinoja ovat liikenne, kauppa, pankit, vakuutus, asuntojen omistus, yleinen hallinto ja maanpuolustus sekä muut palvelukset. Näissä elinkeinoissa tuotettiin Suomessa vuonna 1980 bruttokansantuotteesta 51 prosenttia. Samana vuonna ne sitoivat työvoimasta 53 prosenttia ja niiden osuus oli 62 prosenttia koko kiinteän pääoman bruttomuodostuksesta eli kiinteistä investoinneista. Runsaat 60 prosenttia bruttopääomakannasta on 1950-luvulta

Tähtien katsottu palveluelinkeinojen piiriin kuuluvaksi. Ovathan mm. asuntojen omistus ja liikenne luonteeltaan pääomavaltaisia. Näin mitattuna elämme palveluyhteiskunnassa.

Kansainvälisen kehityksen suuntaa havainnollistavat taulukon 33 markkinatalousmaiden ja suunnitelmatalousmaiden luvut. Käytettävissä olevien kansainvälisten ennusteiden mukaan palveluelinkeinojen suhteellinen osuus lisääntyy edelleen useissa kansantalouksissa. Nopean taloudellisen kasvun kannalta eräät palveluelinkeinot ovat kaksijakoisia. Niitä tarvitaan muiden elinkeinojen tuotannossa, mutta ne ovat osittain ylimääräisiä välittömiä kustannuksia tuloa tuottavalle toiminnalle.

Palveluelinkeinot ovat laajetessaan menettäneet muita elinkeinoelämän haaroja tukevan luonteensa ja osittain muuttuneet itse itseään laajentaviksi. Välttämättömien aineellisten tarpeiden tyydyttämisen yhteydessä saatetaan törmätä kylläisyyden ylärajoihin. Yhtä vääjäämätön tällainen raja ei ole palvelusten yhteydessä. Vaurauden kasvaessa palveluiden kysynnällä on taipumus lisääntyä. On ilmeistä, että paine palveluiden tuotannon kasvattamiseen pysyy korkeana lähivuosisikymmeninä. Palveluelinkeinot sitovat enenevässä määrin työvoimaa tulevaisuudessakin.

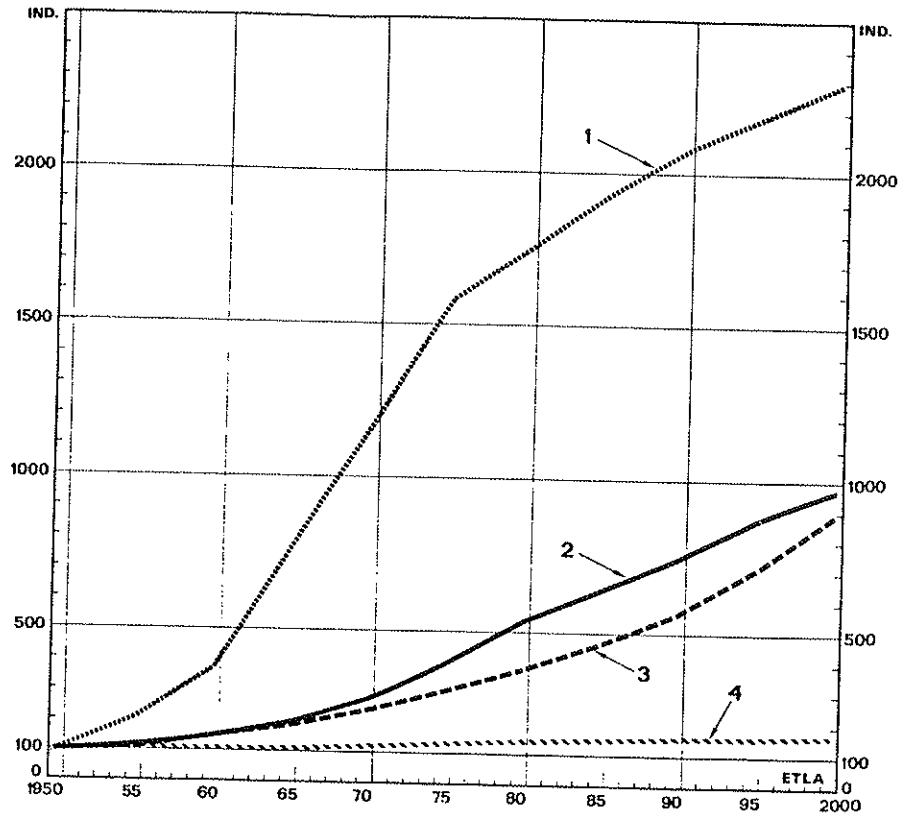
Taulukosta 33 nähdään, että kehittyneissä markkinatalousmaissa kansantalouden osa-alueista kuljetuksen ja tietoliikenteen tuotanto on kasvanut keskimäärin nopeammin kuin muut sektorit aikavälinä 1960 - 1975. Suunnitelmatalouksissa tämä lohko kasvaa toiseksi nopeimmin. Kehitysmaissa sen kasvunopeus on teollisuustuotannon ja rakennustoiminnan jälkeen kolmanneksi suurin. Kun kehitys tältä osin kulkenee kehittyneiden markkinatalousmaiden viime vuosikymmeninä viitoittamaa tietä, lisääntyy palveluelinkeinojen suhteellinen osuus koko maailman tuotannosta seuraavien vuosikymmenien aikana.

Viestintäteknologia on voimakkaan kehityksen vaiheessa, ja uusia viestintäjärjestelmiä tullaan tulevaisuudessa enenevässä määrin soveltamaan. Näiden käyttöönoton tarvetta lisää myös fyysisen liikkumisen kallistuminen. Toisaalta painavat viestinnän alueella perinteet ilmeisesti vielä niin paljon, etteivät kuluttajat kovin nopeasti muuta tottumuksiaan.

Kuviossa 31 on havainnollistettu eräitä palveluelinkeinoihin liittyviä kehityspiirteitä. Asuntokannan kehityksen ei enää tulevaisuudessa arvioida myötäilevän yhtä kiinteästi kokonaistuotannon kehitystä kuin tähän saakka. Tähän on selityksenä se, että uudisrakentamisen tarve vähenee tulevaisuudessa väestön määrän vakiintuessa ja maan sisäisen muuttoliikkeen hidastuessa. Kaikki autotyypit käsittävä autokanta on laajentunut vuosina 1950 - 1980 tasolle, joka vastaa noin yhtä autoa neljää henkilöä kohti. Tästä autokanta kasvaa tulevaisuudessa vain veraten hitaasti.

Palvelusektorin laajenemiseen tulevaisuudessa vaikuttavat sekä tiedon ja teknologian kehitys että elintapojen muutos. Jatkuva yhteiskunnan erikoistuminen ilmenee tulevaisuudessa siten, ettei palveluksia enää kyetä tuottamaan yhtä vähillä tiedoilla ja osaamisella kuin aiemmin. Teknologian kehitystä palveluelinkeinoissa kuvastaa esimerkiksi puhdistus- ja siivousliikkeiden työllistämän työvoiman viime vuosien nopea kasvu. Vaikka alan merkitys ei kokonaisuuden kannalta ole suuri, se ennakoi oireellisesti kehityksen suuntaa. Yhteiskuntakehityksen nurjaa puolta osoittaa mm. se, että vartiointiliikkeiden lukumäärä on viime vuosina nopeasti lisääntynyt.

Kuvio 31. Autokanta (1), puhelinten määrä (2), bruttopääomakanta (3) ja asuntokanta (4) asukasta kohden, 1950 - 2000, indeksit (1950 = 100).



Lähteet: (1) Tilastotiedotus LI 1978, Moottoriajoneuvot 1977, Tilastokeskus, ja Liikenne- ja autokantaennuste 1980 - 2000 TVH, TASKU, TKK, Helsinki 1980 (sisältää henkilö-, kuorma-, linja-, paketti- ja erikoisautot; perustuu 1,5 ja 4 prosentin vuotuisen bruttokansantuotteen kasvuvaihtoehtojen keskiarvoon); (2) Tiuri Martti: Tietoliikenteen kehitys vuoteen 2000 mennessä, Teleteollisuus, viestintä ja yhteiskunta, Oy LM Ericsson Ab 1981 (minimi- ja maksimivaihtoehdon keskiarvo); (3) Björk, Suokko, Välpö, Vihavainen: Pääomakanta vuosina 1965 - 1977 (laskeلمان pohjana bruttopääomakannan keskimäärin 3,3 prosentin vuotuinen kasvuvauhti) ja (4) Asuntohallitus 1980.

Tulotason nousun ja vapaa-ajan lisääntymisen voidaan odottaa kasvattavan palveluiden kysyntää. Tämä purkautunee tulevaisuudessa matkustukseen liittyvien toimintojen ja erilaisten vapaa-ajan harrastusten laajenemisena sekä kasvatukseen ja opetukseen liittyvien palvelusten kysynnän kasvuna.

Kohdassa 4.1. työvoiman tarjonnan edellytettiin joustavasti sopeutuvan tulevaisuuden haasteisiin. Koulutusjärjestelmän joustavuuden kohottaminen edellyttäisi koulutuspalveluiden lisäämistä. Vast'ikään uudistettu koulutusjärjestelmä tarjoaa koulutuksessa olevien lukumäärän vähentyessä hyvät mahdollisuudet koulutuksen laadun parantamiseen.

Erilaiset neuvonta- ja suunnittelutoimistot, mainostoimistot, tilitoimistot, kuljetusliikkeet sekä erilaiset ATK-palvelutoimistot ovat käytännön esimerkkejä laajenevasta palvelusektorista. Liikkeyritykset hankkivat aiempaa enemmän tarvitsemiaan palveluja ulkopuolisilta yrittäjiltä.

Rakennustoiminnan vilkkaus riippuu taloudellisen kasvun voimakkuudesta. Talonrakennustoiminta työllisti 107 000 henkilöä vuonna 1980 eli noin viisi prosenttia työllisestä työvoimasta. Kokonaistuotannon jalostusarvosta talonrakennustoiminta muodosti runsaat seitsemän prosenttia vuonna 1980. Koko talonrakennustoiminnasta asuinrakentamisen osuus oli noin puolet. Rakennustoimintaa on jo viime aikoina leimannut vanhan asuntokannan korjaaminen ja uudistaminen. Energian reaalihinnan nousu vahvistaa tätä suuntausta. Uudisrakentamisen painopiste olisikin teollisuus- ja liikerakentamisessa. Nopean talouskasvun toteutuminen imisi osaksi

rakennustuotannosta vapautuvaa työvoimaa teollisuuteen. Hitaampi kasvuvauhti sen sijaan toteutuessaan lisääisi työvoiman vajaakäyttöä rakennustoiminnassa, ellei rakennusvientituotanto kasvaisi odotettua nopeammin. Talonrakennus on 1970-luvun puolivälistä lähtien muuttunut puhtaasta kotimarkkinaelinkeinosta myös vientimarkkinoilla toimivaksi. Tähän mennessä suurin osa toimialan vientikohteista on sijoittunut öljyntuotajamaihin ja SEV-alueelle, pääosin Neuvostoliittoon.

4.7. Teollisuus

Teollisuuden toimialoittaista kehitystä on seuraavassa tarkasteltu kymmenen vuoden tähtäimellä eli vuoteen 1990 saakka¹⁾.

Kansainvälisten ennusteiden mukaan teollisuuden kasvunäkymät ovat kuluvan vuosisadan loppua kohti heikkenemässä pitkälle edistyneissä teollisuusmaissa. Nykyisen teollisuuden eräiden toimialojen kannattavuusvaikeuksien on siten oletettu edelleen jatkuvan. Niistä pääseminen edellyttää teollisuuden sopeutumiskyvyn lisäämistä.

Taulukossa 38 on esitelty Suomen teollisuuden tuotteiden viennin kehitystä toimialoittain vuosina 1950 - 1980. Taulukossa 39 on esitetty viennin kehitysarviot seuraavien kymmenen vuoden aikana. Taulukossa 40 on esitetty arviot teollisuustuotannon määrän kasvusta vuosina 1981 - 1990 nopean ja hitaan kasvun vaihtoehdoissa. Erityisesti nopean talouskasvuvaihto-

1) Teollisuuden kehitysnäkymiä on käsitelty yksityiskohtaisemmin mm. julkaisussa: Tuomo Kässi, Teollisuus 1990, Elinkeinoelämän Tutkimuslaitos, B:34.

Taulukko 38. Tavaraviennin keskimääräinen kasvu toimialoittain eri vuosikymmeninä, % vuodessa.

Toimiala	Prosentti- osuudet arvoista v. 1980	1950-60	1960-70	1970-80
Koko tavaravienti	100,0	8,1	7,1	5,5
Metsäteollisuus	43,1	6,5	5,1	2,8
Metalliteollisuus	30,2	23,6	11,1	7,7
Kemian teollisuus	11,1	14,6	19,6	14,6
Tekstiili-, vaatetus-, nahka- ja kenkäteollisuus	7,7	18,9	32,7	8,7
Elintarviketeollisuus	2,7	15,7	8,0	3,0
Savi-, lasi- ja kiviteollisuus	1,2	4,8	9,0	14,5

Lähde: Tuomo Kässi, mt.

Taulukko 39. Tavaraviennin keskimääräinen kasvu vuosina 1981 - 1990 nopean talouskasvun ja hitaan talouskasvun vaihto-ehdoissa, % vuodessa.

Toimiala	Nopea talouskasvu	Hidas talouskasvu
Koko tavaravienti	6	3
Metsäteollisuus	3	2
Metalliteollisuus	8,5	5,5
Kemian teollisuus	8	2,5
Tekstiili-, vaatetus-, nahka- ja kenkäteollisuus	7	3
Muu teollisuus	6,5	3

Lähde: Tuomo Kässi, mt.

Taulukko 40. Teollisuustuotannon keskimääräinen kasvu vuosina 1981 - 1990 nopean ja hitaan talouskasvun vaihtoehdoissa, % vuodessa.

Toimiala	Nopea talouskasvu	Hidas talouskasvu
Bruttokansantuote	4	2
Tehdasteollisuus	5,5	3
Elintarvike-, juoma- ja tupakkateollisuus	3	2
Tekstiili-, vaatetus-, nahka- ja kenkäteollisuus	3	3
Metsäteollisuus, yhteensä	4	2
Kemian teollisuus	7	2,5
Savi-, lasi- ja kiviteollisuus	2,5	1,5
Metalliteollisuus, yhteensä	7,5	4
Muu teollisuus	4	2
Kaivannaistoiminta	1	1
Sähkö-, kaasu- ja vesilaitokset	5	3
Koko teollisuus	5,5	3

Lähde: Tuomo Kässi, mt.

ehdon toteuttaminen edellyttää uusien vientituotteiden laajamittaista kehittelyä jo kuluvalle vuosikymmenellä. Suurin urakka lankeaa Suomen metalliteollisuudelle, katsotaanhan monissa kansainvälisissä arvioissa metalliteollisuudelle olevan vaikeaa selvitä vientikilpailussa eräiden perinteisten tuotteidensa varassa. Tilanne on samankaltainen myös muilla teollisuuden toimialoilla. Pulmaa on kärjistänyt vastateollistuneiden maiden vientituotteiden kohdalla kansainvälisillä markkinoilla vallitseva kilpailu. Kovin kilpailu käytäneen kuitenkin edelleen seuraavina parina vuosikymmenenä nykyisten teollisuusmaiden välillä.

Taulukkoon 39 merkityt viennin kasvulukujen taustalla on näkemys, että Suomen teollisuuden vienti perustuisi osaltaan erikoistavaroiden tuotantoon myös tulevaisuudessa. Tämä edellyttää suurta joustavuutta, joten muutokset olisi nähtävä entistä aiemmin ja niihin tulisi vastata myös entistä ripeämmin.

Suomen kansantalous joutunee vielä verraten pitkään kuluvalle vuosikymmenellä sopeutumaan sekä laajahkoon työttömyyteen että samanaikaisesti ammattitaitoisen työvoiman puutteeseen eräillä teollisuuden toimialoilla. Tilannetta mutkistaa se, että samaan aikaan jatkuu automatisointi, jonka kuluvalle vuosikymmenellä odotetaan kohdistuvan voimakkaana teollisuuteen.

Työmarkkinoiden kitkaa, samanaikaista suurta työttömyyttä ja työvoiman puutetta, voitaisiin helpottaa työvoiman muuten hidastuvaksi arvioitua liikkuvuutta edistämällä. Ammatillista liikkuvuutta tukevia toimia ovat vuorostaan jatko- ja uudelleen koulutuksen kehittäminen. Työvoiman määrä eräillä teollisuuden aloilla lisääntyy jonkin verran 1980-luvulla. Lisäys tapahtunee valtaosaltaan metalliteollisuudessa.

Investointitarpeen arviointi tarjoaa lähtökohdan tulevaisuuden hahmotamiselle. Kuluvalle vuosikymmenellä esiintyy useita tekijöitä, jotka edellyttävät teollisuudessa varsin runsaita investointeja. Kasvuhakuisessa kansantaloudessa huomattava osa investoinneista tähtää teollisuuden kansainvälisen kilpailukyvyn säilyttämiseen ja kohentamiseen. Energian säästötoimenpiteet ja perinteisten energiamuotojen korvaaminen uusilla edellyttävät runsaasti investointeja. Ympäristönsuojeluinvestoinnit voidaan tulevaisuudessa entistä ristiriidattomammin nähdä teollisuuden

Taulukko 41. Suomen metsäteollisuuden ja metalliteollisuuden brutto-investointien sekä viennin suhde tuotannon jalostusarvoon 1960 - 1980.

Vuosi	Metsäteollisuus		Metalliteollisuus	
	investoinnit/ jalostusarvo	vienti/ jalostusarvo*	investoinnit/ jalostusarvo	vienti/ jalostusarvo
1960	0,42	..	0,14	..
61	0,50	..	0,15	..
62	0,38	..	0,11	..
63	0,32	..	0,17	..
64	0,36	2,30	0,15	0,39
1965	0,30	2,32	0,14	0,46
66	0,27	2,39	0,21	0,46
67	0,19	2,23	0,18	0,52
68	0,18	2,00	0,12	0,63
69	0,21	1,88	0,13	0,67
1970	0,29	1,82	0,22	0,73
71	0,38	1,95	0,22	0,63
72	0,30	1,93	0,17	0,71
73	0,23	1,73	0,16	0,69
74	0,23	1,70	0,23	0,69
1975	0,40	1,78	0,24	0,67
76	0,45	2,01	0,20	0,74
77	0,45	2,04	0,12	1,00
78	0,17	1,92	0,10	0,99
79	0,20	1,89	0,11	0,94
1980	0,26	1,95	0,14	0,91

.. tieto puuttuu

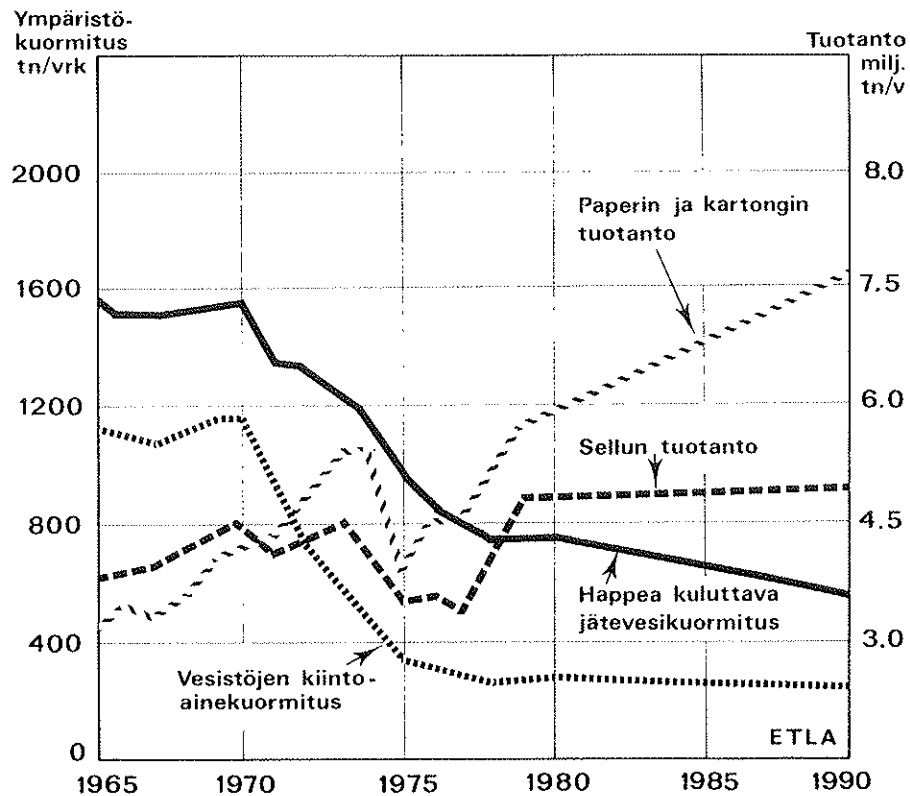
* vienti sisältää toimialat 33 ja 34, jalostusarvo 331 ja 341.

Lähteet: Teollisuustilasto ja ulkomaankauppatilasto.

toimintaedellytysten vahvistajina. Osan näistä jo 1970-luvulla mittaviksi katsottavista investoinneista teollisuus voi edelleen hoitaa verraten itsenäisesti (ks. kuviota 32). Teollisuuden investoinnit kasvavat kaikkiaan saman verran kuin vienti, nopeassa vaihtoehdossa 6 % ja hitaassa 3 %.

Osaaminen aineellistuu teollisuuden kiinteiden investointien välityksellä.

Kuvio 32. Massa- ja paperiteollisuuden jätevesien kiintoainekuormituksen ja happea kuluttavan kuormituksen kehitys 1965 - 1980 sekä arvio vuosiksi 1980 - 1990.



Lähde: Metsäteollisuuden ympäristönsuojelu, tavoiteohjelma, Suomen metsäteollisuuden keskusliitto, syyskuu 1981.

Tässä tutkimuksessa on omaksuttu se kanta, että teollisuus on kasvuhakuisen kansantalouden ydin. Muut elinkeinoelämän osa-alueet eivät vie siltä seuraavien vuosikymmenien kuluessa tätä asemaa. Pikemminkin kasvuhakuinen taloudenpito edellyttää entistä määrätietoisempaa kansantalouden voimavarojen suuntaamista voimakkaan teollisuuden kehittämiseen. Tähän tarvitaan kansantalouden eri osapuolien yhteisiä ponnistuksia.

Suomen teollisuudella on perinteisesti ollut eräiden ns. massatuotteiden tuottajan roolin rinnalla erikoistavaroiden tuottajan osa, mitä kuvastaa näiden tuotteiden suhteellisen hyvän menestys kansainvälisillä markkinoilla. Kilpailuedut ovat perustuneet erikoistumiseen, teknologiseen etevyyteen ja osaavaan markkinointiin. Tarvitaan yhä uusia valmistajia hyödyntämään tällaisia etuja kansainvälisillä markkinoilla.

4.8. Kilpailukyky

Kasvavan kansantalouden ydinkysymys on riittävän kilpailukyvyn ylläpitäminen. Kansantalouden kilpailukyvyllä tarkoitetaan kansantalouden mahdollisuuksia menestyä kansainvälisillä markkinoilla.

Kilpailukyvyn turvaaminen kuuluu kansantalouden pitkän aikavälin kehityksen haasteisiin. Sen ylläpito on vientitavaroita ja -palveluksia sekä tuonnin kanssa kilpailevia tavaroita ja palveluksia tuottavan elinkeinoelämän tehtävä. Se on siten valtaosaltaan teollisuuden kannattavuutta parantavien keinojen kehittämistä teollisesti kasvuhakuisessa kansantaloudessa.

Pitkällä aikavälillä kilpailukyvyn säilymisen ehtona ovat vientimarkkinoiden kehitystä mukailevat rakennemuutokset. Tällaisia ovat teollisuustuotannon ohjaaminen uusiin tuotteisiin, viennin suuntaaminen myös uusille alueille ja kiinteän pääomanmuodostuksen vastaava rakenteellinen muutos. Lisäksi on edellytettävä, ettei tuotantovälineistön käyttö ole kokonaisuuden suhteen epätaloudellisempaa kuin kilpailijamaissa.

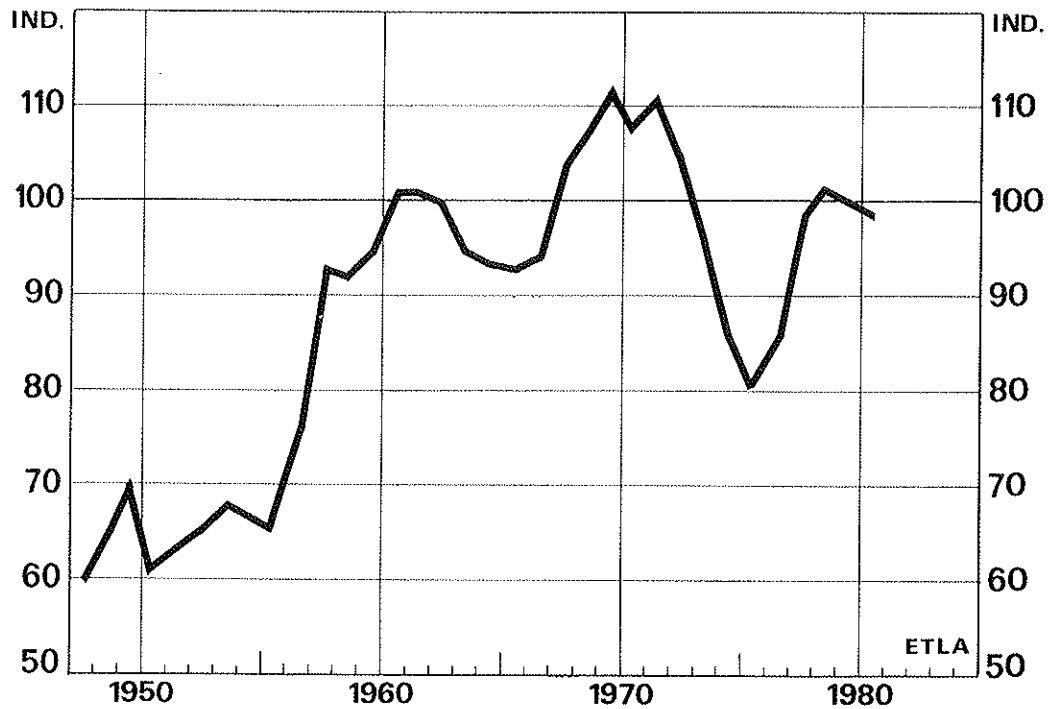
Monetaarisen kilpailukyvn eli hintakilpailukyvn edellytyksenä on vankka reaalin kilpailukyky. Monetaarista kilpailukykyä voidaan tukea valuuttakurssipoliittisin ja muin talouspoliittisin toimin. Jälkimmäisistä voidaan tässä yhteydessä ottaa esimerkiksi verotus. Kansainvälistyvät markkinat edellyttävät yhdentyvää taloudellista lainsäädäntöä. Ajan mittaan tämä merkitsee mm. keskenään ulkomaankauppaa käyvien maiden verojärjestelmien samankaltaistamista.

Kuviossa 33 sivulla 120 on havainnollistettu Suomen kansantalouden hintakilpailukyvn kehitystä yksikkötyökustannuksilla mitattuna. Tällä tavalla mitattu kilpailukyky kohentui vuosien 1957 ja 1967 devalvaatioiden ja niihin liittyneiden tulopoliittisten ratkaisujen yhteydessä. Ensimmäisen öljykriisin jälkeinen hidaskasvu onnistuttiin lopulta kääntämään nousuksi valuuttapoliittisin ja muin elvyttävin, osaksi vakauttavien toimenpitein.

Hintakilpailukyvn säilyttäminen edellyttää valuuttakurssien pysyessä keskimäärin ennallaan, ettei kotimainen inflaatio ole kansainvälistä inflaatiota nopeampaa. Tämän ohella on pidettävä silmällä reaalista kilpailukykyä, mikä edellyttää sijoituksia tuotantokoneistoon, tutkimukseen ja koulutukseen (vrt. taulukoihin 42 A ja B).

Teollisuuden toimialoittaisissa kasvuvertailuissa havaittiin metalliteollisuus meillä tärkeäksi tulevaisuuden alaksi. Metalliteollisuuden tavanomaisten tuotteiden tuotanto on kuitenkin 1970-luvun loppupuolella ajautunut monissa maissa kannattavuuden ja kilpailukyvn heikkenemisen vuoksi vaikeuksiin. Tästä ei tietenkään tule tehdä sitä johtopäätöstä, ettei vaikeuksiin joutuneilla toimialoilla myös olisi menestyviä, kannattavia ja kilpailukykyisiä liikeyrityksiä.

Kuvio 33. Yksikkötyökustannukset viidessä tärkeimmässä läntisessä tuontimaassamme suhteessa Suomen teollisuuden yksikkötyökustannuksiin yhteisessä valuutassa ilmaistuna vuosina 1948 - 1981, indeksi (1963 = 100).



Lähde: Sihtola, Kari; Yksikkötyökustannusten kansainvälinen vertailu, ETLA B 19, Helsinki 1978; Suhdanne kevät 1981, ETLA D 20, Helsinki 1981.

Metsäteollisuus säilyttäneen keskeisen asemansa myös tulevaisuudessa. Myös tällä toimialalla tulisi pyrkiä jalostusasteen nostamiseen ja uusien tuotteiden kehittämiseen.

Tässä selvityksessä on lähdetty siitä, että Suomen kansantaloudella on voimavarojen kannalta turvatut laajenemismahdollisuudet vuoteen 2000. Tämä suotuisa kehitys edellyttää samalla sitä, että kansantalous säilyttää kilpailukykynsä kyseisen ajan.

Taulukko 42A. Metalliteollisuuden bruttoinvestointien osuus metalliteollisuuden tuotannon jalostusarvosta (A) sekä metalliteollisuuden bruttoinvestointien osuus teollisuuden kaikista bruttoinvestoinneista (B) vuosina 1969 - 1976 eräissä maissa.

Maa	(A) Keskiarvo 1969-76	(B) Keskiarvo 1969-76
Alankomaat**	.115	.301
Kanada	.091	.302
Norja	.147	.391
Puola	.269	.452
Ranska	.158	.406
Ruotsi	.131	.443
Saksan Liittotasavalta*	.102	.492
Suomi	.197	.284
Unkari	.141	.342
Yhdistynyt Kuningaskunta	.092***	.434
Yhdysvallat	.064	.421

* ISIC-ryhmät 371, 372, 381, 382, 383, 384 ja 385

** Sis. myös ryhmän 390 (= muu teollisuus)

*** Puuttuu ryhmä 382.

Taulukko 42B. Metsäteollisuuden bruttoinvestointien osuus metsäteollisuuden tuotannon jalostusarvosta (A) sekä metsäteollisuuden bruttoinvestointien osuus teollisuuden kaikista bruttoinvestoinneista (B) vuosina 1969 - 1976 eräissä maissa*.

Maa	(A) Keskiarvo 1969-76	(B) Keskiarvo 1969-76
Alankomaat	.108	.050
Kanada	.164	.214
Norja	.165	.146
Puola	.223	.054
Ranska	.181	.071
Ruotsi	.222	.253
Saksan Liittotasavalta	.062	.054
Suomi	.315	.315
Unkari	.237	.057
Yhdistynyt Kuningaskunta	.082	.053
Yhdysvallat	.100	.097

* ISIC-ryhmät 331, 332 ja 341

Lähteet: Yearbook of Industrial Statistics 1974 edition ja 1977 edition volume I, United Nations, New York 1976 ja 1979.

YHTEENVETO

Tulevaisuus on avoin. Mitä etäämmälle katsotaan sitä epävarmempaa tietoa saadaan. Tässä tutkimuksessa on hahmotettu Suomen kansantalouden tulevaisuutta erilaisista ennusteista, arvioinneista, suunnitelmista, näkemyksistä, laskeleista ja toimintaohjeista käsin. Tutkimuksessa on pyritty tarkastelemaan Suomen kansantalouden kehitykseen liittyviä muutostapahtumia seuraavaan vuosisadan vaihteeseen mennessä. Siinä esitetään taloudelliseen kasvuun perustuva vaihtoehto maassamme laadituille pitkän aikavälin kehitysarvioille. Se on samalla lisä suomalaisen yhteiskunnan kehityspiirteiden hahmottamiseksi käytävässä keskustelussa.

Taloukasvulla on aina ollut rajansa, nyt niistä vain ollaan tietoisempia kuin ennen. Vaikka taloukasvulla on aineelliset rajat, sillä ei kuitenkaan ole aineettomia rajoja. Tätä näkemysten muutosta osoittavat mm. Rooman klubille tehtyjen tutkimusten nimet. Ensimmäisen 1970-luvun alussa ilmestyneen tutkimuksen nimenä on Kasvun rajat ja vuonna 1979 ilmestyneen tutkimuksen nimen voi suomentaa Oppimisen rajattomuus.

Taloukkehitys nojaa moniin voimavaroihin, jotka voidaan jaotella mm. sen mukaan, miten nopeasti niiden kehitykseen saatetaan vaikuttaa.

Luonnonvarat, ympäristö, energia ja yhteiskunnallis-taloudelliset instituutiot ovat sellaisia talouskasvun osatekijöitä, jotka säätelevät kansantalouden kasvumahdollisuuksia, mutta joita ei kovin paljon pystytä 20 - 25 vuoden aikana muuttamaan. Ne ovat kehityksen melko kiinteinä rajoina. Monet kansainväliset tutkimukset päättyvät siihen, että tärkeiden aineellisten voimavarojen varannot riittävät pitämään yllä talouskasvua ainakin kuluvan vuosisadan loppuun. Kansantaloutemme kehittymisen mahdollisuuksia, talouskasvua on tarkasteltu neljästä eri näkökulmasta. Näitä ovat kansainvälinen kehitys, voimavarat, ympäristö ja ohjanta (vrt. kuvio 1 s:lla 2).

Kasvuhakuisen talouden ylläpito on olennaisesti riippuvaista maailmantalouden kehityksestä. Suomen kansantalous on avoin, ja sen ulkomaankaupan on mukauduttava kansainvälisessä työnjaossa tapahtuviin muutoksiin.

Kehityksen kansainvälisille arvioinneille on ollut luonteenomaista monivaihtoehtoisuus. Kansainvälisten arvioiden perusteella vientikysyntä mahdollistaisi Suomen kansantaloudelle tietyn "kasvuraon" seuraavien parin vuosikymmenen ajaksi. Nimenomaan ulkomaankaupan välityksellä kansantalouden on mahdollista erikoistua tuotantoon, jossa sillä on parhaat kilpailuedellytykset. Ulkomaankaupan kehitystä koskevat tiedot ovatkin keskeisenä lähtökohtana tulevaisuudennäkymiä hahmoteltaessa. Näiden arvioiden nojalla näyttävät vientijohtoisen talouskasvun edellytykset säilyvän Suomen kansantaloudessa ainakin vuoteen 2000 saakka. Luvussa kolme on esitetty tältä pohjalta johdetut kokonaistaloudellisen kehityksen kuvaukset hitaan ja nopean talouskasvun vaihtoehtoina.

Kotimaisen kehityksen yhteydessä esitetyt talouskasvun vaihtoehdot on johdettu kansainvälisistä kehitysarvioista. Työvoiman- ja pääomantarpeen arviointi nojaa tuotantoa kuvaaviin aikasarjoihin. Kansantalouden tilinpidon asetelmilla on pyritty säilyttämään muuttajien välisten suhteiden ristiriidattomuus. Historiallisia investointiasteita, tuontialttiuksia, kulutusalttiuksia ym. on käytetty vastaavien muuttajien kehityksen arviointiin. Näitä arviointeja on soveltuvin kohdin täydennetty kansainvälisillä vertailuilla.

"The Global 2000 Report"¹⁾ esittelee maailman tulevaisuuden pulman kolmijakoisena; väestö lisääntyy lukumäärältään nopeimmin alueilla, joilla on pienimmät ravitsemusmahdollisuudet; raaka-aineiden rajallisuus edellyttää joustavaa tietotaidollista sopeutumiskykyä; ympäristön hoito ja sen kehittäminen ottavat osansa taloudellisista voimavaroista. Tässä ekologisia näkökohtia korostavassa laajassa tutkimuksessa esitetään ajatus kuluvan vuosisadan lopun siirtymäkaudesta, jolloin ihmiskunnan on valmentauduttava mittaviin muutoksiin energian, raaka-aineiden, elinympäristön pulmien ja maailman yhdentymisen suhteen. Kuluvan vuosisadan näihin päiviin saakka jatkuneen verraten ripeän talouskasvun perintö muodostaa perustan edessä olevalle siirtymäkaudelle.

Kansainväliset kehitysarviot päätyvät lähes poikkeuksetta siihen, että nopean talouskasvun tavoitetta ei enää tulevaisuudessa ole yhtä helppo saavuttaa kuin menneisyydessä. Tähän löytyvät syyt energian ja muiden raaka-aineiden rajallisuudesta, kansantalouksien tuotantorakenteiden

1) The Global 2000 Report to the President, A Report Prepared by the Council of Environmental Quality and the Department of State, US Government Printing Office, 1980.

jäykkyydestä ja kansantalouksien rakenteiden muuttumisesta nykyistä enemmän palveluksia tuottaviksi.

Ulkomaankaupan välityksellä kansantaloudella on mahdollisuudet erikoistua tuotantoon, jossa sillä on parhaat kilpailuedellytykset. Ulkomaankaupan kehitystä koskevat tiedot muodostavat erään lähtökohdan tulevaisuudennäkymien hahmottamiseen. Kuviossa 9 sivulla 46 on havainnollistettu Suomen tavaraviennin rakenteessa tapahtuneita muutoksia.

Hitaamman talouskasvun vaihtoehto merkitsisi Suomen kansantaloudessa viennin kolmen prosentin keskimääräistä vuosittaista kasvua. Tämä edellyttää kahden prosentin keskimääräistä vuosittaista kokonaistuotannon kasvua aikavälillä 1980 - 2000. Nopean, neljän prosentin keskimääräisen vuosittaisen bruttokansantuotteen kasvun vaihtoehto edellyttää varsin suotuisaa vientikehitystä. Se edellyttää lisäksi joustavaa tuotantorakennetta ja riittäviä investointeja. Molemmissa vaihtoehtoissamme vaihtosuhte eli vientihintojen ja tuontihintojen muutosten suhde on heikenevä. Tämä johtuu energian ja raaka-aineiden suhteellisten hintojen kohoamisesta.

Aikavälinä 1965 - 1975 maailman reaalin bruttokansantuotteen keskimääräinen vuosittainen kasvuvauhti oli 5,2 %/v ja vuosina 1973 - 1978 enää 3,1 %/v. Taulukon 16A sivulla 44 kansainvälistä taloudellista kehitystä koskevat luvut perustuvat vuonna 1980 julkaistuun The Global 2000-tutkimukseen ja Maailmanpankin vuoden 1981 julkaisemiin talouskasvu-arvioihin. Talouskasvun hidastuminen on synkettänyt pitkän aikavälin talouskasvunäkymiä.

Taulukossa 16B sivulla 44 esitettiin Suomen kansantaloudelle keskeisten kokonaistaloudellisten suureiden keskimääräiset vuosittaiset muutokset hitaassa (bruttokansantuotteen kasvu 2 % vuodessa) ja nopeassa (4 % vuodessa) vaihtoehdossa. Kummassakin tapauksessa on edellytetty että Suomessa noudatetaan kasvuhakuista talouspolitiikkaa.

Kansainvälisten arvioiden nojalla näyttävät vientijohtaisen talouskasvun edellytykset säilyvän Suomenkin kansantaloudessa ainakin vuoteen 2000 saakka. Näin pitkällä aikavälillä on käsiteltävä myös tuotantotekijöiden tarjontaa ja taloudellista käyttöä. Yksityiskohtainen tarjontatekijöiden kehityksen selvittely muodostaakin olennaisen osan pitkän aikavälin tarkastelua.

Kuviossa 11 sivulla 52 on havainnollistettu kotimaisen työvoiman, osaamisen ja pääomakannan kehitystä Suomen kansantaloudessa vuodesta 1960 lähtien. Työvoiman vuoteen 2000 ulottuvat arviot pohjaavat Tilastokeskuksen 1978 laatimaan ikäryhmittäiseen väestöennusteeseen ja osaamisen arvio ikäryhmittäin kasautuvaan korkeanasteen koulutuksen saaneiden lukumäärään. Pääomakanta kasvaa keskimäärin 3,3 prosenttia vuodessa 1981 - 2000. Tämä on runsaan prosenttiyksikön hitaampi vuotuinen kasvuvauhti kuin 1950 - 1980. Esitettyjen kansantalouden voimavaroja koskevien arvioiden pohjalta voisi keskimääräinen vuosittainen kasvu olla noin kolme prosenttia, mikä on myös esitettyjen talouskasvun vaihtoehtojen keskiarvo.

Tärkein raaka-ainelähteemme on metsä. Se on uusiutuva raaka-ainelähde, joka ei tulevaisuudessa takaa raaka-aineen riittävää saantia, jollei sen hoitoon ja myös ilmansuojeluun kiinnitetä tarpeeksi huomiota.

Perinteinen metsäteollisuus ei ehkä ole tulevaisuudessa ainoa puun suurkäyttäjää; puuta tulisikin raaka-aineena tarkastella yhä monipuolistuvan kokonaiskäytön kannalta. Luonnonsuojelun ja metsätalouden järkevät tavoitteet eivät tähän mennessä ole olleet keskenään ristiriitaisia. Sopi-
vaa onkin odottaa, että niitä voidaan tulevaisuudessa kehittää rinnak-
kain.

Elinkeinoelämän kansainvälistyminen merkitsee kilpailun kiristymistä. Tämä puolestaan pakottaa taloudellisten periaatteiden entistä tiukem-
paan noudattamiseen kansantalouden tuotannollisten voimavarojen kohden-
tamisessa. Taloudellisten periaatteiden vahvistuminen merkitsee samalla
sitä, että mahdollisuutemme suhteellisesti vähän tuottavien toimintojen
ylläpitämiseen vähenevät.

Kuviossa 33 sivulla 120 on havainnollistettu Suomen kansantalouden hin-
takilpailukyvyn kehitystä yksikkötyökustannuksilla mitattuna. Tällä
tavalla mitattu kilpailukyky kohentui vuosien 1957 ja 1967 devalvaatioi-
den ja niihin liittyneiden tulopoliittisten ratkaisujen yhteydessä.
Ensimmäisen öljykriisin jälkeinen hidas kehitys omistuttiin lopulta
kääntämään nousuksi valuuttapoliittisin ja muin elvyttävin, osaksi
vakauttavien toimenpitein.

Hintakilpailukyvyn säilyttäminen edellyttää valuuttakurssien pysyessä
keskimäärin ennallaan ettei kotimainen inflaatio ole kansainvälistä
keskimäärää nopeampaa. Tämän ohella on pidettävä silmällä reaalista
kilpailukykyä, mikä edellyttää sijoituksia tuotantokoneistoon, tutki-
mukseen ja koulutukseen.

Työvoiman jakautuminen elinkeinoittain vuosina 1880 - 2000 on esitetty kuviossa 16 sivulla 62. Työvoiman kehityksessä talouskasvuhakuisuus edellyttää tuotantorakenteiden muutoksiin joustavasti sopeutuvaa koulutusjärjestelmää. Toteutetun koulu-uudistuksen jäljiltä maassamme on riittävä peruskoulujärjestelmä, jonka yhtenä tavoitteena olisi juuri oltava joustavuus.

Pääomakantaa muuttamalla elinkeinoelämä sopeutetaan välttämättömiin rakennemuutoksiin. Tuotantoelämä palveluvaltaistuu edelleen. Sähköisen viestinnän laajeneminen ja tuotannon laajamittainen automatisoituminen ovat vasta edessä. Kaikki tämä edellyttää jatkuvaa pääomavälineistön mukauttamista. Kiinteän pääoman rinnalla on korostettava henkisen pääoman merkitystä. Osaaminen ja teknologia eivät toteudu itsestään. Ne vaativat tuekseen koulutusjärjestelmää sekä teknologian siirtoon liittyvien pulmien ratkaisemista. Tutkimus- ja kehitystyön keskeinen sija tulevaisuuden talouskasvun toteuttamisessa edellyttää entistä määrätietoisempaa tutkimuspolitiikan yhdistämistä elinkeinoelämän muuttuviin tarpeisiin.

Maaseudun asutus muodostaa maa- ja metsätalouden tuotantorakenteen muutosten vuoksi aluepoliittisen pulman. Elintarvikkeiden omavaraisuuden ylläpito on haaste maataloudelle. Myös maatalouden tuotantopanosten omavaraisuuden kehittämistä tulee jatkaa.

Kansainvälisistä vertailuista nähdään, että julkisen talouden osuus bruttokansantuotteesta on viime vuosikymmeninä laajentunut miltei kaikissa läntisissä teollisuusmaissa. Taulukossa 36 sivulla 101 tilannetta on havainnollistettu Skandinavian osalta. Julkista taloutta tarvitaan

nyt ja tulevaisuudessakin. Julkisen sektorin osuuden jatkuvaa kasvua ei pystytä rahoittamaan. Julkisten palvelusten tehostamisen olisi perustuttava työvoiman lisäämisen sijasta pääasiassa tuottavuuden nostamiseen. Verotuksen rakennetta muuttamalla on mahdollista lisätä työmotivaatiota ja tätä kautta taloudellista kasvua.

Tulevaisuudessa palveluelinkeinojen osuus kasvaa. Palveluelinkeinojen mekanistuminen ja automatisointi on vasta alullaan. Työvoimaa siirtyisi työvoimaennusteiden mukaan palveluista toisiin. Alkutuotannossa ja jalostuksessa työvoima lisääntyy vain vähän. Palveluyhteiskunta on siten samalla järkevästi teknistä edistystä hyödyntävä, joten sitä voitaisiin sattuvammin nimittää järkitekolliseksi yhteiskunnaksi.

Perinteinen tulonjakopoliittinen asetelma säilynee kasvuhakuisessa kansantaloudessa työelämän suhteita hallitsevana vielä pitkään tulevaisuudessa. Työvoiman taloudellinen merkitys korostuu, koska työvoimasta on ajan mittaan tulossa entistä niukempi tuotannontekijä. Niukkuus tarkoittaa sitä, että elinkeinoelämää tehokkaasti palvelevia työsuorituksia ei tulevaisuudessa enää ole perinteisin keinoin helposti saatavilla.

On myös nähtävissä, että työ eräillä työelämän aloilla saattaa tulevaisuudessa hallita kansalaisten ajankäyttöä nykyistä kokonaisvaltaisemmin, jolloin työntekoon käytetyn ajan ja vapaa-ajan välinen raja hämärtyy useissa tehtävissä. Yhä suurempi osa väestöstä voi tehdä omasta mielestään mielekästä ja kehittävää työtä. Tälle vastakohtana eräillä työelämän alueilla ajankäytön jaottelu työ- ja vapaa-aikaan korostuu.

Työvoiman liikkuvuuden lisääntyminen tulevaisuudessa ilmenee mm. koulutuksen laajenemisena koko elämän käsittäväksi. Ammatin vaihtamisen edellytyksenä on uusien tietojen ja taitojen hankkiminen. On tärkeää, että osataan oikeita asioita oikeaan aikaan.

Katastrofiin on jatkuvasti varauduttava. Tulevaisuutta ei kuitenkaan voi rakentaa sellaisen mallin varaan, joka ratkaisevilta osiltaan perustuu uuteen ja outoon. Yhteiskuntatalouden järjellä kehitysmalli on aina perinteinen. Sen avulla voidaan varmemmin suuntautua tulevaisuuteen, joka vain vähitellen uudistuu. Tästä syystä tulevaisuuden yhteiskuntataloudellista ohjantaa koskeissa ratkaisuissa tulisi välttää liian keskitettyjä ja herkästi haavoittuvia järjestelmiä. Taloudellisilla päätöksillä voidaan vaikuttaa siihen, minkälaisiksi pitkän aikavälin talouskasvuodotukset muodostuvat ja minkälaisena talouskasvu aikanaan toteutuu.

Koska tiede ja tekniikka ovat tulevaisuudessa yhtä ratkaisevassa asemassa kuin ennen, niiden kehittäminen on välttämätöntä. Nykyisin ollaan lähes yksimielisiä siitä, että edistys tällä alueella antaa ratkaisun niin raaka-aineiden rajallisuuteen kuin muihinkin tulevaisuudenpulmiin. Elinkeinoelämää välittömästi palvelevan tutkimustoiminnan rinnalla tulisi lisätä soveltavaa yhteiskuntataloudellista tulevaisuudentutkimusta.

Liitetaulukko 2. Huoltotaseen erät* 1948 - 1980, 1975 hinnoin,
1 000 000 mk.

HUOLTOTASEEN ERÄT* 1948-1980, 1975 hinnoin, 1 000 000 mk

Vuosi	Yksityinen kulutus	Julkisen kulutus	Yksityiset investoin- nit	Julkiset investoin- nit	Vienti	Tuonti	BKT	Varastojen lisäys + tilastoero	Varastojen lisäys
1948	16 470,7	4 635,5	6 233,3	573,9	4 573,4	3 376,0	29 134,0	23,2	
49	17 350,3	5 055,0	6 268,4	985,5	5 258,4	3 640,1	30 206,6	-1 070,9	
1950	18 980,4	5 281,9	6 394,7	1 214,5	5 993,1	4 724,4	32 413,2	-727,0	
51	20 445,0	5 240,2	7 310,9	1 065,5	6 992,1	6 217,4	35 433,8	597,5	
52	21 719,1	5 501,0	8 095,9	1 333,8	6 553,8	7 158,4	36 653,4	608,2	
53	21 308,0	5 904,0	7 841,6	1 867,6	6 709,5	6 674,7	36 698,4	-257,6	
54	22 790,3	5 905,8	8 764,3	1 808,0	7 712,5	6 811,7	40 021,5	-147,7	
1955	24 734,3	6 434,9	9 497,5	1 783,3	8 314,5	8 138,8	43 042,0	416,3	
56	25 784,4	6 614,7	10 069,2	2 055,5	8 187,1	8 892,4	43 898,0	79,5	
57	25 286,0	6 887,0	9 615,8	2 250,5	9 140,6	8 731,5	44 565,0	116,6	
58	24 616,7	7 125,5	9 684,2	2 596,0	9 067,5	7 834,0	44 530,3	-725,6	
59	26 389,2	7 642,2	10 841,7	2 598,6	10 271,0	9 477,6	47 758,7	-506,4	
1960	28 559,7	7 918,4	13 316,7	2 462,8	11 803,5	11 650,1	52 582,0	91,0	526,4
61	30 710,0	8 365,4	14 819,2	2 411,1	12 410,6	12 589,0	56 483,3	356,0	669,8
62	32 501,6	9 049,5	14 741,1	2 536,0	13 287,9	13 295,8	57 994,1	-826,2	250,5
63	33 876,8	9 690,4	13 910,7	2 753,3	13 578,7	12 926,2	59 913,7	-970,0	-513,1
64	35 686,5	9 889,6	14 437,1	3 305,4	14 367,8	15 589,1	63 081,9	984,6	-185,1
1965	37 555,2	10 353,7	15 978,1	3 639,2	15 174,4	16 877,1	66 415,9	592,4	1 359,0
66	38 578,8	10 847,0	16 776,1	3 532,0	16 146,2	17 473,9	67 813,7	-592,5	557,9
67	39 442,2	11 362,2	16 308,2	3 639,1	17 106,9	17 421,2	69 380,8	-1 056,6	-133,0
68	39 544,2	12 043,8	15 237,6	3 653,9	18 814,5	16 736,9	71 136,1	-1 421,0	1 027,3
69	43 652,5	12 447,9	17 727,4	3 535,5	21 963,7	20 466,4	77 979,6	-881,0	960,0
1970	46 381,9	13 144,1	20 909,0	3 120,4	23 882,9	24 620,2	84 147,8	1 329,7	3 315,2
71	47 231,2	13 922,1	21 928,7	3 135,8	23 583,6	24 473,1	85 694,5	366,2	2 235,8
72	50 863,1	15 038,6	23 026,1	3 687,2	26 994,4	25 502,9	92 158,0	-1 948,5	-602,0
73	53 874,4	15 908,5	25 458,7	3 425,9	28 853,3	28 927,1	98 179,7	-414,0	-114,3
74	55 029,6	16 650,5	26 594,1	3 324,0	28 664,7	30 859,6	101 290,0	1 886,7	4 926,0
1975	56 750,0	17 790,4	27 985,8	3 635,0	24 717,3	31 019,5	101 882,3	2 023,3	1 716,8
76	57 276,3	18 972,1	25 368,7	3 481,4	28 385,6	29 983,0	102 140,7	-1 180,4	-713,6
77	56 470,1	19 562,3	23 791,6	3 503,7	31 064,8	28 135,1	102 512,2	-3 475,2	-2 219,1
78	57 939,3	20 312,7	21 388,7	3 530,3	33 583,1	27 254,1	104 845,1	-4 654,9	-2 740,6
79	61 182,7	21 060,1	22 272,1	3 582,2	36 656,9	31 365,4	112 812,7	-575,9	-
1980	62 701,3	21 934,0	24 671,1	3 676,8	40 084,6	35 411,5	118 492,7	836,4	-

E = syksy 1981

* vanhan (1948 - 1959) ja uudistetun (1960 - 1980) kansantalouden tilinpidon mukaan. Vanhassa tilinpidossa on yhdistetty varastojen lisäys ja tilastovirhe, uudessa tilastollinen ero ja varastojen lisäys on ilmoitettu erillisinä sarjoina.

Lähteet: Suomen kansantalouden tilinpito vuosina 1948 - 1964, Kansantalouden tilinpito 1964 - 1977 ja uudistettu Kansantalouden tilinpito 1970 - 1978 sekä ennakkotieto, syksy 1981, Tilastokeskus.

Kyseisen tekniikan sovelluksen teolliseen läpimurtoon kuuluva aika vuosissa 1980-luvun alusta lukien						
	Kehitteillä	0 - 5 v	5 - 15 v	15 - 25 v	Ainoastaan todennäköinen, yli 25 v	
erin- omainen		2.9. Täysin digitaalinen puhelinverkko****	3.2. Henkilö- ja kuorma-ajoneuvojen kehittäminen (mikropiireillä yms.)**** 3.6. Laivakuljetukset, erikoisaluukset** 4.3. Jauhemetallurgia**** 5.5. Vedenpuhdistustekniikat**** 6.2. Terveystieteiden uudet tekniikat*** 6.3. Biokemia ja terveydenhoito (tieteiden väliset menetelmät)**** 6.4. Kansantautien käsittely** 6.5. Lääketieteellinen biotekniikka (keinoeläimet yms.)**** 6.7. Sairaanhoidon järjestelmät ja -tekniikat**** 7.12. Metsäteollisuuden energiansäätötekniikat*** 7.13. Metsäteollisuuden ympäristönsuojelutoimet*** 7.14. Metsätalouden kone- ja rakennustekniikan kehittäminen**** 9.14. Maanalaiset ja kallionsisäiset rakennelmat ja laitteistot***			
hyvä	1.6. Energiankäytön tehostaminen 1.8. Lämpöpumput, aurinkojärjestelmät ja energian varastointijärjestelmät () 2.5. Laitteistojen ja prosessien ohjausjärjestelmät () 4.4. Tulenkkestävät materiaalit () 4.8. Uudenlaiset sementti- ja betonityypit () 5.3. Kemian teollisuuden hienokemikaalit ja erikoistuotteet ()		1.3. Ydinlämpöreaktorit*** 1.10. Tuulienergia** 2.2. Valokuvatekniikka telekommunikaation, prosessiohjaukseen ja automaatioon*** 2.3. Tietokoneiden laajempi leviäminen**** 2.4. Ohjelmointituotannon menetelmien parantaminen**** 2.12. Laajakaistaverkko (valokuidulla ym. tekniikoilla)** 2.13. Vähittäiskaupan integroidut palvelujärjestelmät*** 2.14. Konttoritekniikan tietokoneistaminen** 3.1. Henkilökuljetusjärjestelmät ("people movers")*** 3.3. Alueiden väliset junayhteydet (uudenlaisilla junilla)** 3.4. Uudenlaiset jakelujärjestelmät (automaatit yms.)*** 3.5. Navigointi, ohjaus ja turvalaitteet merellä (nykyistä tekniikalla ja kansainvälisellä keinoilla)**** 4.1. Yhdistelmäateriaalit**** 4.2. Keraamiset materiaalit**** 4.5. Uudet saumaus-, leikkaus- ja pinnankäsittelymenetelmät*** 4.6. Alumiinin tehokkaampi käyttö*** 4.7. Rautamolekyyli suursulatustekniikka*** 4.9. Raaka-ainetekniikan resurssisäätötekniikat*** 5.1. Uudenlaiset polymeerit (kuidot yms.)**** 5.4. Etanoli/metanoli (kilpailuasana rakentamassa)** 5.6. Materiaalin uudelleenkierrätys*** 5.7. Elektrokemia*** 5.8. Luonnontuotekemia** 5.9. Fysikaalisten pintailmiöiden tutkimus*** 6.1. Turvallisuus ja hälytysjärjestelmät*** 6.6. Neuroteknologia*** 6.8. Vanhusten hoito, kuntouttaminen**** 6.9. Ympäristönsuojelu**** 6.10. Orgaanisen jätteen käsittely*** 7.1. Fysikaalisten kasvuprosessien tuntemus maa- ja metsätalouden piirissä** 7.5. Hämmäily ja kemiat** 7.8. Käymistekniikka (esim. jätteen muuntaminen käymisreaktion avulla)** 7.9. Entsyymitekniikka (katalysaattorit)** 7.11. Metsäteollisuuden tarjoamat kemian tuotteet*** 8.1. Adaptiiviset ("älykkäät", automaattiset) tuotantoprosessit**** 8.2. Tuotanto vajaaalla miehistöllä*** 8.3. Automaattiset materiaalinkäsittelyjärjestelmät**** 8.4. Luotettavuus- ja systeemitekniikat (automaattinen vianhaku yms.)**** 8.9. "Riskitön" tuotantotekniikka*** 9.1. Kelluvat/siirrettävät tehtaat ja laitteistot*** 9.7. Kehitysmaiden yhdyskuntarakentaminen (kaupungit yms.)*** 9.8. Taajamien toimintakelpoisuus** 9.9. Energiansäätö rakentamisessa**** 9.10. Geotekniikka*** 9.11. Rakennustietojärjestelmät (esim. kansainväliset standardoidut tietopankit)**	1.11. Bionassa***		
vähäinen	1.9. Maalämpö () 7.15. Kalastus (syvämerenkalastus, -viljely yms.) (15-20 vuoden tähtäys) ()		1.1. Hyötöreaktorit*** 1.5. Hiilen hyötykäyttö*** 2.1. Superintegroidut elektroniset piirit (yhden piirin tietokoneet)*** 2.6. Digitaalinen ääni*** 2.7. Kuvasiirto ja etäanalyysi**** 2.8. Halvempi määntövälinen tietokanavakapasiteetti**** 2.11. Satelliittitelevisio** 2.16. Holografia*** 4.11. Amorfit (ei kideomotoiset) metallit ja puolijohteet*** 5.2. Korvikemuoovit ja muovi-metalliyhdistelmät**** 7.6. Ympäristön ohjanta maataloudessa*** 8.7. Konepajateollisuuden uusi kemian tekniikka** 8.8. Konepajateollisuuden uudet rakennusmateriaalit ja työstömenetelmät*** 9.3. Vedenalaiset ja avomeritekniikat*** 9.5. Suuret kuorelliset rakennelmat* 9.6. Keinotekoiset, siirrettävät ympäristöt***	4.10. Suprajohdot*** 7.2. Lisääntyvä biologinen typenitomisiskyky kasvinviljelyssä* 7.3. Teollinen geenitekniikka* 7.4. Fotosynteesi (laajasti käytetty)** 7.7. Maapölyjen viljely** 7.10. Bakteeripohjaiset menetelmät metallien hyödyntämisessä* 9.2. Suuret vedenpäälliset projektit rannikkojen tuntumassa***	2.10. Langaton yleisöpuhelin*	
mitätön				1.2. Kaasujäähdytteiset korkeapainereaktorit** 1.7. Sähkön tuottaminen aurinkoenergialla*** 8.5. Tuotantotekniikan kehittäminen avaruusteknologian alalla* 8.6. Tuotantotekniikka äärimmäisissä (ympäristö)oloissa*	1.4. Fuusienergia** 2.15. Suuren yleisön (automaattiset) tietojärjestelmät*	

Arviot kansainvälisestä kehityksestä:
() = ei erikoisainintaa
**** = varma
*** = mahdollinen (= hyvin mahdollinen)
** = epävarma (= ei erityisen mahdollinen)
* = epätodennäköinen

Tekniikkakategoriat ks. ensimmäinen koodinumero ko. tekniikan kohdalla
1. Energiatekniikka
2. Elektroniikka, viestintätekniikka, tietojenkäsittely
3. Kuljetustekniikka
4. Materiaalitekniikka
5. Kemian tekniikka
6. Sairaala- ja terveydenhoidon sekä ympäristönsuojelun tekniikka
7. Maa- ja metsätalouden, elintarviketuotannon, metsäteollisuuden tekniikka sekä biotekniikka
8. Tuotanto- ja prosessitekniikka
9. Laitteistot ja rakentaminen

1) Ristiintaulukoitu kirjan tulosten perusteella. Koskevat vain Ruotsin kansantaloutta.