

Tutkimuksia  
N:o 44

Undersökningar

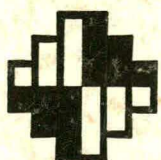
Studies

Pirkko Ahmavaara

# Työvoimakehityksen ennustaminen

HELSINKI 1977

Arviointi pitkän aikavälin työvoimaennustemenetelmistä yhteiskuntapoliittisen suunnittelun välineenä



Tilastokeskus  
Statistikcentralen  
Central statistical Office of Finland

[TILASTOKESKUS]

Pirkko Ahmavaara

# Työvoimakehityksen ennustaminen

Arviointi pitkän aikavälin työvoima-  
ennustemenetelmistä yhteiskunta-  
poliittisen suunnittelun välineenä



HELSINKI 1977

ISSN 0355-2071  
ISBN 951-46-3087-4

## Alkusanat

Työvoimaennusteiden laatiminen on vuodesta 1969 lähtien kuulunut tilastokeskuksen tehtäviin. Tätä tehtävää on osittain hoidettu laatimalla omia ennusteita ja osittain osallistumalla yhteistyöhön muiden viranomaisten kanssa. Ennusteiden pääasiallisena tarkoituksena on palvella yhteiskuntapoliittista ja muuta suunnittelua ja niiden laatija on osaltaan vastuussa siitä, että ne parhaalla mahdollisella tavalla tätä tarkoitusta palvelevat.

Tässä tutkimuksessa tarkastellaan Suomessa ja muualla käytössä olevia pitkän aikavälin työvoimaennustemenetelmiä nimenomaan yhteiskuntapoliittisen suunnittelun välineenä. Alustavasti tarkastellaan myös mahdollisuuksia menetelmien kehittämiseen. Perimmäisenä kriteerinä menetelmiä arvioitaessa on, voidaanko niitä käyttäen laadittujen ennusteiden perusteella suunnitella toimenpiteitä, jotka ohjaavat työvoimakehitystä optimaaliseen suuntaan. Optimaalisena pidetään tällöin työvoimakehitystä, joka parhaalla mahdollisella tavalla toteuttaa työvoimakehitykseen välittömästi liittyvät yhteiskuntapoliittiset tavoitteet, täystyöllisyyden ja tuotannon ja kulutuksen laajentamismahdollisuuksien maksimoinnin. Tarkastelussa on lähtökohdana eri ammattitaitoryhmiin kuuluvan työvoiman tuotannon ja käytön kuvaus osana kokonaistuotantoprosessia laajennetun panos-tuotos-kehikon avulla. Optimaaliseen työvoimakehitykseen liittyviä ongelmia tarkastellaan osana yleistä optimaalisen tuotantomenetelmän valinnan ongelmaa panos-tuotos-tyyppisen kustannusmallin avulla.

Tampereella marraskuussa 1976

Pirkko Ahmavaara

## SISÄLLYSLUETTELO

1. Johdanto .....	1
2. Työvoimavarat ja työ .....	5
2.1. Työvoimavarojen ja työn tuotanto .....	5
2.2. Työvoimavarojen ja työn tuotantokustannukset .....	12
2.3. Työn heterogeenisuus .....	20
3. Työvoiman tarjonta ja kysyntä .....	21
3.1. Työvoiman tarjonta .....	21
3.2. Työvoiman kysyntä .....	23
3.3. Työvoimatilanne .....	24
3.4. Työvoimakehityksen mittaaminen .....	27
4. Työvoimakehitykseen vaikuttavista tekijöistä .....	31
4.1. Työvoiman tarjonnan kehityksen määräytyminen .....	31
4.1.1. Työvoimavarojen kehityksen määräytyminen .....	31
4.1.2. Työhön halukkaiden suhteellisen osuuden määräytyminen .....	39
4.2. Työvoiman kysynnän kehityksen määräytyminen .....	50
4.3. Työvoimatilanteen kehityksen määräytyminen .....	56
5. Työvoimaennusteiden merkitys yhteiskuntapoliittisessa suunnittelussa .....	60
5.1. Työvoimakehitykseen välittömästi liittyvät yhteiskuntapoliittiset tavoitteet .....	60
5.2. Yhteiskuntapoliittisten tavoitteiden toteutumisen riippuvuus työvoimakehityksestä .....	62
5.3. Yhteiskuntapoliittisen suunnittelun työvoimaennusteille asettamat vaatimukset .....	69
6. Pitkän aikavälin työvoiman tarjontaennusteita laadittaessa käytetyt menetelmät .....	70
6.1. Työvoiman tarjonta koko maassa .....	70
6.1.1. Menetelmien yleispiirteet .....	70
6.1.2. Menetelmien tarkoituksenmukaisuuden arviointi .....	75
6.2. Työvoiman tarjonta alueittain .....	80
6.2.1. Menetelmien pääpiirteet .....	80

6.2.2. Menetelmien tarkoituksenmukaisuuden arviointi .....	82
7. Pitkän aikavälin työvoiman kysyntäennusteita laaditta- essa käytetyt menetelmät .....	86
7.1. Työvoiman kysyntä elinkeinoittain .....	86
7.1.1. Menetelmien pääpiirteet .....	86
7.1.2. Menetelmien tarkoituksenmukaisuuden arviointi .....	89
7.2. Työvoiman kysyntä tehtäväryhmittäin .....	93
7.2.1. Menetelmien pääpiirteet .....	93
7.2.2. Menetelmien tarkoituksenmukaisuuden arviointi .....	93
8. Loppupäätelmiä .....	99
8.1. Nykyisin käytössä olevien menetelmien tarkoituksenmu- kaisuus .....	99
8.2. Mahdollisuudet menetelmien kehittämiseen .....	104

## 1. Johdanto

Kiinnostus työvoimakehitystä ja siihen vaikuttamista so. työvoimapolitiikkaa kohtaan voimistui selvästi 1960-luvulla. Kansainvälisellä tasolla tämä ilmeni muun muassa Kansainvälisen työjärjestön työllisyyspolitiikkaa koskevana yleissopimuksena vuodelta 1964 sekä OECD:n neuvoston suositukseksi työvoimapolitiikasta taloudellisen kasvun edistämisen keinona samoin vuodelta 1964. Näissä molemmissa asiakirjoissa korostettiin työvoiman kysyntään ja tarjontaan vaikuttavien toimenpiteiden merkitystä pyrittäessä täystyöllisyyteen ja tasaiseen taloudelliseen kasvuun. Suomessa työvoimapolitiikkaa kohtaan tunnetun kiinnostuksen kasvu ilmeni muun muassa siten, että vuonna 1968 asetettiin työvoimahallintokomitea ja tämän ehdotusten mukaisesti muodostettiin vuonna 1970 kulkulaitosten ja yleisten töiden ministeriön työvoimaosaston pohjalta työvoimaministeriö. Myös talousneuvostoon asetettiin vuonna 1969 työvoimapolitiittinen jaosto.

Samanaikaisesti työvoimapolitiikkaa kohtaan tunnetun kiinnostuksen kanssa voimistui luonnollisesti myös kiinnostus työvoimaennusteisiin. Esimerkkinä tästä voidaan kansainvälisellä tasolla mainita OECD:n jo vuonna 1962 julkaisema kokoomateos <sup>1)</sup>, jossa työvoimaennusteita tarkasteltiin nimenomaan suunnittelun apuvälineinä.

---

1) Employment Forecasting, OECD [13].

Myös muut kansainväliset järjestöt ovat olleet kiinnostuneita työvoimaennustemenetelmistä. Yhdistyneet kansakunnat julkaisi vuonna 1971 ennustemenetelmiä koskevan käsikirjan<sup>1)</sup>. Pohjoismaissa ilmeni työvoimaennustemenetelmiä kohtaan tunnettu kiinnostus melko varhain ainakin Ruotsissa, jossa työmarkkinahallituksen menetelmä-tutkimusryhmä vuonna 1963 julkaisi työvoimaennustemenetelmiin liittyviä ongelmia koskevan monisteen<sup>2)</sup>. Ruotsi oli myös ainoa pohjoismaa, jossa käytettyjä työvoimaennustemenetelmiä tarkasteltiin edellä mainitussa OECD:n julkaisussa. Myös Suomessa ryhdyttiin 60-luvun puolivälissä ja sen lopulla usealla taholla laatimaan työvoimaennusteita. Vuonna 1970 perustetun työvoimaministeriön suunnitteluosasto piti erityisen keskeisenä tehtävänänsä työvoimaennusteiden ja ennustemenetelmien kehittämistä<sup>3)</sup>. Työvoimaennusteiden laatimista pyrittiin 70-luvun alkupuolella koordinoimaan perustamalla ennusteiden laatimista varten yhteistyöryhmiä<sup>4)</sup>.

Työvoimaennusteita ei siis yleensä laadita pelkästään uteliaisuudesta tulevaisuutta kohtaan, vaan ennusteita kohtaan tunnettu mielenkiinto on suurelta osin seuraus halusta vaikuttaa työvoimakehitykseen. Niinpä työvoimaennusteita laadittaessa tulisi ottaa huomioon yhteiskuntapolitiittisen suunnittelun tarpeet. Työmarkkinoiden tasapaino tai ainakin mahdollisimman pieni työttömien määrä on yleisesti tunnustettu yhdeksi yhteiskuntapolitiikan tärkeimmistä tavoitteista. Tulevaan kehitykseen varautumisen

---

1) Methods of projecting economically active population [38] .

2) Metodproblem i långsiktiga arbetskraftsprognoser I [39] .

3) Lauri Korpelainen, Työvoimapolitiikkaa - mitä se on ja mitä sen pitäisi olla [28] .

4) Kts. esim. Työvoiman tarjonnan kehitys vuoteen 1980 [54] .

tulisi tällöin merkitä ainakin sitä, että ennusteen perusteella ryhdytään toimenpiteisiin, jotka edistävät työmarkkinoiden tasapainon toteutumista jonakin tulevaisuudessa olevana ajanjaksona. Sekä työvoiman tarjonnan että kysynnän ja näiden kautta myös työllisen työvoiman kehitykseen voidaan vaikuttaa julkisen vallan toimenpiteillä. Lisäksi työvoiman kysyntä ja tarjonta ovat vuorovaikutussuhteessa toisiinsa. Tällöin työvoiman kysynnän tai tarjonnan kehitystä koskeva ennuste, jonka perusteella ryhdytään toimenpiteisiin työmarkkinoiden tasapainon saavuttamiseksi, muuttuu työllisen työvoiman kehitystä koskevaksi suunnitelmaksi. Työllisen työvoiman kehityksen ohjaaminen ennusteen edellyttämällä tavalla tulee tällöin yhteiskuntapoliittiseksi tavoitteeksi. Tämän tavoitteen sisältö riippuu tällöin siitä, perustuuko tämän tavoitteen asettaminen työvoiman kysynnän vai tarjonnan kehitystä koskevaan ennusteeseen sekä siitä, miten tämä ennuste on laadittu. Tavoitteeksi asetettu työllisen työvoiman kehitys saattaa olla sellainen, ettei sen saavuttaminen edistä muiden yhteiskuntapoliittisten tavoitteiden kuin työmarkkinoiden tasapainon toteutumista parhaalla mahdollisella tavalla. Ongelmana on tällöin siis sellaisten työvoimaennusteiden laatiminen, joiden avulla voidaan suunnitella toimenpiteitä, jotka samalla edistävät sekä työmarkkinoiden tasapainon että muiden yhteiskuntapoliittisten tavoitteiden saavuttamista.

Tässä tutkimuksessa tarkastellaan työvoimaennustemenetelmiä nimenomaan suunnittelun apuvälineinä. Tarkoituksena on selvittää, missä määrin nykyisin käytössä olevilla menetelmillä laaditut työvoimaennusteet voivat tarjota edellytyksiä sellaisten toimenpiteiden suunnittelulle, jotka edistävät yhteiskuntapolitiikalle asetettujen tavoitteiden saavuttamista. Luvussa 2 käsitellään työvoimavarojen ja työn tuotantoa sekä tuotantokustannuksia. Luvussa 3 esitetään työmarkkinoihin liittyvien käsitteiden määrittely. Näitä käsitteitä määriteltäessä, samoin kuin koko tässä esityksessä, oletetaan toisaalta, että eri työn laadut voivat vain osittain korvata toisensa hyödykkeiden tuotannossa ja toisaalta että kukin henkilö pystyy kunkin hetkisel-

ammattitaidollaan selviytymään vain osasta hyödykkeiden tuotannossa esiintyvistä tehtävistä. Luvussa 4 tarkastellaan työvoimakehityksen määräytymistä. Yhtenäisen työmarkkinamallin muodostamiseen ei tässä luvussa päädytä. Sen sijaan pyritään etsimään niitä tekijöitä, erityisesti julkisen vallan toimenpiteitä, joiden vaikutus tulisi ottaa huomioon pyrittäessä ennustamaan työvoiman tarjonnan ja kysynnän kehitystä. Erityisesti pyritään kiinnittämään huomiota työvoiman tarjonnan ja kysynnän vuorovaikutussuhteisiin. Luvussa 5 tarkastellaan keskeisimpiä niistä yhteiskuntapoliittisista tavoitteista, joiden saavuttamista edistävien toimenpiteiden suunnittelua työvoimaennusteiden tulisi osaltaan palvella. Luvuissa 2-5 pyritään siis luomaan se perusta, jonka pohjalta pitkän aikavälin työvoimaennusteissa käytössä olevia menetelmiä arvioidaan. Luvuissa 6 ja 7 esitetään näiden menetelmien yleispiirteet. Näissä luvuissa arvioidaan myös näiden menetelmien tarkoituksenmukaisuutta. Menetelmien tarkoituksenmukaisuutta arvioitaessa on perimmäisenä kriteerinä, kuten jo edellä on esitetty, se, missä määrin näillä menetelmillä laadittujen ennusteiden perusteella voidaan suunnitella sellaisia toimenpiteitä, joiden voidaan olettaa edistävän yhteiskuntapoliittisten tavoitteiden saavuttamista. Tutkimuksen viimeisessä luvussa esitetään yhteenveto lukujen 6 ja 7 tuloksista. Tässä luvussa pyritään myös alustavasti hahmottelemaan mahdollisuuksia pitkän aikavälin työvoimaennustemenetelmien kehittämiseksi paremmin tarkoitustaan vastaaviksi.

## 2. Työvoimavarat ja työ

### 2.1. Työvoimavarojen ja työn tuotanto

Oletetaan, että kaikki maassa asuvat ihmiset saavat aluksi yhtäläisen peruskoulutuksen. Saatuaan tämän peruskoulutuksen voidaan henkilön ajatella muodostavan yksinkertaisten työvoimavarojen yksikön. Käyttämällä tätä muodostamaansa yksinkertaisten työvoimavarojen yksikköä ja muita panoksia, henkilö pystyy tuottamaan yksinkertaista työtä. Tuotetun yksinkertaisen työn määrää voidaan ajatella mitattavaksi esimerkiksi työtunteina. Oletetaan, että kaikki yksinkertaisten työvoimavarojen yksiköt pystyvät tuottamaan saman määrän yksinkertaista työtä annettuna ajanjaksona.

Tuottamaansa yksinkertaista työtä ihminen voi käyttää eri tavoin. Hän voi käyttää sitä tavaroiden tai palvelusten tuotannossa tai kotitaloudessa suoritettavaan työhön. Edelleen hän voi käyttää sitä hankkiakseen lisäkoulutusta tai muulla tavoin lisätäkseen ammattitaitoaan. Ihminen voi myöskin käyttää osan tuottamastaan yksinkertaisesta työstä vapaa-aikana.

Voidaan ajatella, että henkilö, joka on käyttänyt tuottamaansa yksinkertaista työtä lisätäkseen ammattitaitoaan, on tuottanut muodostamaansa yksinkertaisten työvoimavarojen yksikön lisäksi erikoistuneiden työvoimavarojen yksikön. Käyttäen panoksina muodostamia yksinkertaisten työvoimavarojen yksikköä ja erikoistuneiden työvoimavarojen yksikköä sekä muita tuotteita henkilö tuottaa erikoistunutta työtä annetun määrän kunakin ajanjaksona.

Edellä esitetyistä lähtökohdista käsin voidaan työvoimavarojen ja työn tuotantoa tarkastella osana yhteiskunnan kokonaistuotantoprosessia. Yhteiskunnan kokonaistuotanto kunakin tuotantoperiodina voidaan jakaa seuraaviin osiin:

1) Tavaroiden ja palvelusten tuotanto, jota voidaan kuvata vektorilla

$$x^1 = \begin{bmatrix} x_1 \\ \vdots \\ x_h \\ \vdots \\ x_n \end{bmatrix}, \text{ jossa } x_h \text{ on tarkasteltavana olevana}$$

tuotantoperiodina tuotettu määrä laatua  $h$  olevaa tavaraa tai palvelusta.

2) Työvoimavarojen tuotanto, jota voidaan kuvata vektorilla

$$x^2 = \begin{bmatrix} x_{n+1} \\ \vdots \\ x_i \\ \vdots \\ x_m \end{bmatrix}, \text{ jossa } x_i \text{ on tarkasteltavana olevana}$$

tuotantoperiodina tuotettu määrä laatua  $i$  olevia työvoimavaroja. Erityisesti  $x_m$  on tuotettu yksinkertaisten työvoimavarojen määrä.

3) Työn tuotanto, jota voidaan kuvata vektorilla

$$x^3 = \begin{bmatrix} x_{m+1} \\ \vdots \\ x_j \\ \vdots \\ x_r \end{bmatrix}, \text{ jossa } x_j \text{ on tarkasteltavana olevana}$$

tuotantoperiodina tuotettu määrä laatua  $j$  olevaa työtä. Erityisesti  $x_r$  on tuotettu yksinkertaisen työn määrä.

Tuotettaessa tavaroita ja palveluksia käytetään panoksina ensin-  
näkin toisia tavaroita ja palveluksia. Olkoon  $x_{ij}$  se määrä hyö-  
dykettä  $i$ , joka tarvitaan, jotta voitaisiin tuottaa määrä  $x_j$  hyö-  
dykettä  $j$ . Huomattakoon, että tässä esityksessä käsitellään  
myös pääomahyödykkeitä välituotteina. Jos hyödyke  $i$  on esimerkik-  
si jokin kone, jota käytetään hyödykkeen  $j$  tuotannossa  $s$ :n tuotan-  
toperiodin ajan, on  $x_{ij}$  kunakin tuotantoperiodina  $1/s$  konetta.  
Sitä hyödykkeen  $i$  määrää  $a_{ij}$ , joka tarvitaan, jotta voitaisiin  
tuottaa yksi yksikkö hyödykettä  $j$ , kutsutaan hyödykkeen  $i$  panosker-  
toimeksi hyödykkeen  $j$  tuotannossa. Jos ajatellaan, että tavaroi-  
ta ja palveluksia tuottava osa kansantaloudesta voidaan jakaa sek-  
toreihin, voidaan näiden sektoreiden väliset panoskertoimet ku-  
vata matriisilla

$$A_{11} = \begin{bmatrix} a_{ij} \end{bmatrix}, \text{ kun } i, j=1, \dots, n.$$

Tavaroiden ja palvelusten tuotannossa käytetään panoksina myös  
työtä. Sitä laatua  $k$  olevan työn määrää, joka tarvitaan, jotta  
voitaisiin tuottaa yksi yksikkö hyödykettä  $j$ , kutsutaan laatua  
 $k$  olevan työn panoskertoimeksi hyödykkeen  $j$  tuotannossa. Nämä ker-  
tomet muodostavat matriisin

$$A_{31} = \begin{bmatrix} a_{kj} \end{bmatrix}, \text{ kun } k= m+1, \dots, r \text{ ja } j=1, \dots, n.$$

Myös työvoimavarojen tuotannossa käytetään tavaroita ja palveluk-  
sia. Tuottaessaan muodostamansa yksinkertaisten työvoimavarojen  
yksikön henkilö käyttää esimerkiksi ravintoa sen määrän, jonka hän  
tänä aikana syö. Edelleen hän käyttää esimerkiksi asunto- ja kou-  
lutuspalveluksia. Tuottaessaan erikoistuneiden työvoimavarojen  
yksikön henkilö ei käytä panoksina muita hyödykkeitä kuin koulu-  
tuspalveluksia. Muu osa hänen kulutuksestaan sinä aikana, jolloin  
hän tuottaa erikoistuneiden työvoimavarojen yksikön, voidaan aja-  
tella panokseksi yksinkertaisen työn tuotannossa (ks. 10). Eri  
hyödykkeiden panoskertoimia työvoimavarojen tuotannossa voidaan  
kuvata matriisilla

$$A_{12} = \begin{bmatrix} 0 & \dots & 0 & a_{1m} \\ \vdots & & \vdots & \cdot \\ 0 & & 0 & a_{s-1,m} \\ a_{s,n+1} & \dots & a_{s,m-1} & a_{sm} \\ 0 & \dots & 0 & a_{s+1,m} \\ \cdot & & \cdot & \cdot \\ \cdot & & \cdot & \cdot \\ 0 & \dots & 0 & a_{nm} \end{bmatrix} ,$$

jossa  $s$  viittaa koulutuspalveluksia tuottavaan sektoriin. Koulutuspalvelukset oletetaan tässä yksinkertaisuuden vuoksi yhden sektorin tuottamiksi. Hyödykkeen  $i$  panoskerroin laatua  $j$  olevien työvoimavarojen tuotannossa voidaan tässä tulkita siksi määräksi hyödykettä  $j$ , joka ao. yhteiskunnassa keskimäärin käytetään, jotta voitaisiin tuottaa yksi yksikkö laatua  $j$  olevia työvoimavaroja.

Samoin kuin tavaroiden ja palvelustenkin tuotannossa käytetään myös työvoimavarojen tuotannossa panoksena työtä. Henkilö, joka ei vielä ole muodostanut yksinkertaisten työvoimavarojen yksikköä, ei vielä itse tuota työtä. Mutta hän käyttää kotitaloudessa tehtävää työtä, joka tässä oletetaan erityisen kotitaloustyötä tuottavan sektorin tekemäksi. Henkilö, joka jo on muodostanut yksinkertaisten työvoimavarojen yksikön ja on tuottamassa erikoistuneiden työvoimavarojen yksikköä, käyttää panoksena tuottamaansa yksinkertaista työtä. Tällaisen henkilön käyttämä kotitaloustyö voidaan taas katsoa panokseksi yksinkertaisen työn tuotannossa. Eri laatuja olevan työn panoskertoimia työvoimavarojen tuotannossa voidaan kuvata matriisilla

$$A_{32} = \begin{bmatrix} 0 & \dots & 0 & 0 \\ \vdots & & \vdots & \vdots \\ 0 & \dots & 0 & 0 \\ 0 & \dots & 0 & a_{km} \\ 0 & \dots & 0 & 0 \\ \vdots & & \vdots & \vdots \\ 0 & \dots & 0 & 0 \\ a_{r,n+1} & \dots & a_{r,m-1} & 0 \end{bmatrix}, \text{ jossa } k \text{ on kotitaloustyötä tuottava sektori.}$$

Muita työn laatuja kuin yksinkertaista työtä ja kotitaloustyötä ei työvoimavarojen tuotannossa käytetä.

Tuottaessaan työtä ihminen käyttää panoksina tavaroita ja palveluksia, esimerkiksi ravintohyödykkeitä ja asuntopalveluksia. Eri hyödykkeiden panoskertoimia eri laatuja olevien töiden tuotannossa voidaan kuvata panoskerroinmatriisilla

$$A_{13} = [a_{ij}], \text{ kun } i=1, \dots, n \text{ ja } j= m+1, \dots, r.$$

Samoin kuin työvoimavaroja tuottaessaan ihminen käyttää myös työtä tuottaessaan panoksena kotitaloudessa tehtävää työtä. Lisäksi ihminen voi käyttää työn tuotannossa panoksena työtä vapaa-ajan muodossa. Jos henkilön tuottamaa työn määrää ei kokonaisuudessaan käytetä tavaroiden ja palvelusten tuotannossa, voidaan loppuosa hänen tuottamastaan työstä ajatella käytetyksi hänen tuottamansa työn tuotannossa. Työn panoskertoimia eri laatuja olevien töiden tuotannossa voidaan kuvata panoskerroinmatriisilla

$$A_{33} = \begin{bmatrix} a_{m+1;m+1} & 0 & \dots & 0 \\ 0 & \dots & 0 & \dots & 0 \\ 0 & \dots & 0 & \dots & 0 \\ a_{k,m+1} & \dots & a_{kk} & \dots & a_{kr} \\ 0 & \dots & 0 & \dots & 0 \\ 0 & \dots & 0 & \dots & 0 \\ 0 & \dots & 0 & \dots & a_{rr} \end{bmatrix}, \text{ jossa } k \text{ on koti-}$$

taloustyötä tuottava sektori.

Työtä tuottaessaan ihminen käyttää panoksina myös muodostamiaan työvoimavaroja. Henkilö, joka muodostaa pelkästään yksinkertaisten työvoimavarojen yksikön, tuottaa yksinkertaista työtä. Henkilö, joka muodostaa sekä yksinkertaisten työvoimavarojen yksikön että laatua  $j$  olevan erikoistuneiden työvoimavarojen yksikön, tuottaa laatua  $j$  olevaa erikoistunutta työtä. Voidaan ajatella, että henkilö käyttää muodostamansa yksinkertaisen työvoimavarojen yksikön työn tuottamiseen tasaisesti työkäisen elämänsä aikana. Jos henkilön työkäiseksi elämäksi lasketaan esimerkiksi 50 vuotta, käyttää hän joka vuosi työn tuottamiseen  $1/50$  osan muodostamastaan yksinkertaisten työvoimavarojen yksiköstä. Muodostamansa erikoistuneiden työvoimavarojen yksikön voidaan ihmisen ajatella käyttävän työn tuottamiseen tasaisesti siitä hetkestä alkaen, jona hän on tämän yksikön muodostanut, aina työkäisen elämänsä loppuun asti. Jos henkilö esimerkiksi valmistuu jostakin oppilaitoksesta 20-vuotiaana ja siirtyy eläkkeelle 65-vuotiaana, käyttää hän joka vuosi työn tuottamiseen  $1/45$  osan muodostamastaan erikoistuneiden työvoimavarojen yksiköstä. Tuotettaessa yksinkertaista työtä käytetään siis, tässä käytettävän tarkastelun mukaan, panoksena yksinkertaisia työvoimavaroja ja tuotettaessa laatua  $j$  olevaa työtä käytetään panoksena sekä yksinkertaisia työvoimavaroja että laatua  $j$

olevia erikoistuneita työvoimavaroja. Työvoimavarojen panoskerroimia työn tuotannossa voidaan kuvata matriisilla

$$A_{23} = \begin{bmatrix} a_{n+1,m+1} & 0 & \dots & 0 \\ 0 & a_{n+2,m+2} & & \cdot \\ \cdot & & \cdot & \cdot \\ 0 & & & \cdot \\ a_{m,m+1} & \dots & \dots & a_{m,r} \end{bmatrix}$$

Edellä esitetyt panoskerroinmatriisit voidaan yhdistää yhdeksi matriisiksi  $A$ , joka kuvaa kaikkien tavaroiden ja palveluksien sekä työtä ja työvoimavaroja tuottavien sektoreiden välisiä yhteyksiä.<sup>1)</sup>

$$A = \begin{bmatrix} A_{11} & A_{12} & A_{13} \\ A_{21} & A_{22} & A_{23} \\ A_{31} & A_{32} & A_{33} \end{bmatrix}$$

Työvoimavaroja ei käytetä hyödykkeiden eikä työvoimavarojen tuotannossa. Tästä syystä matriisien  $A_{21}$  ja  $A_{22}$  kaikki elementit ovat nollija.

---

1) Vastaaventyyppisen käsityksen työvoiman tuottamisesta on esittänyt A. Brödy teoksessaan Proportions, Prices and Planning [5] s. 76-83. Brödy ei kuitenkaan erota työvoimavarojen ja työn tuotantoa toisistaan. Hänen käyttämässään tarkastelussa kullakin

## 2.2. Työvoimavarojen ja työn tuotantokustannukset

Edellä tarkasteltiin työvoimavarojen ja työn tuotantoa analogisesti tavaroiden ja palvelusten tuotannon kanssa. Seuraavassa tarkastellaan työvoimavarojen ja työn tuotantokustannuksia. Analogia tavaroiden ja palvelusten tuotantoon säilytetään. Työvoimavarojen ja työn tuotantokustannusten oletetaan siis muodostuvan samoista eristä kuin tavaroiden ja palvelustenkin tuotantokustannusten.

Merkitään  $p_j$ :llä laatua  $j$  olevan tuotteen, tavarain, palveluksen, työn tai työvoimavaran, tuotantokustannuksia yksikköä kohden. Yksikköä kohden lasketut tuotantokustannukset voidaan esittää vektorina

$$p = \begin{bmatrix} p_1 & \dots & p_j & \dots & p_r \end{bmatrix}, \text{ jossa } j \text{ siis kulkee kaikkien}$$

en tuotteiden yli. Tuotantokustannusvektori voidaan jakaa osiin samoin kuin kokonaistuotantovektorikin seuraavasti

$$p = \begin{bmatrix} p^1 & p^2 & p^3 \end{bmatrix}, \text{ jossa}$$

---

alaviitta sivulta 12 jatkuu

yksilöllä on ensin muodostumisperiodi ja sitten tuottava periodi. Tämän kirjoittajan käsityksen mukaan on kuitenkin selkeämpää käsitellä työn tuotantoa täysin analogisesti muun tuotannon kanssa. erottaa toisistaan sektori, joka tuottaa työtä tuottavan koneen, työvoimavarojen yksikön, ja sektori, joka tuottaa työtä tätä konetta käyttäen.

Myös H. Correa esittää teoksessaan *The Economics of Human Resources* [6], s. 13-14., että tarkasteltaessa työvoiman tarjontaa tulisi muodostaa työvoiman tuotantofunktio. Hänen esittämänsä käsityksen mukaan ovat työvoiman tarjontaa tuotettaessa panoksina toisaalta ihmiset ja toisaalta ihmisiin vaikuttavat sosioekonomiset tekijät.

$$p^1 = [p_1 \cdot \cdot p_h \cdot \cdot p_n], \text{ jossa } p_h \text{ on hyödykkeen } h$$

tuotantokustannukset yksikköä kohden ja

$$p^2 = [p_{n+1} \cdot \cdot p_i \cdot \cdot p_m], \text{ jossa } p_i \text{ on laatua } i \text{ ole-}$$

vien työvoimavarojen tuotantokustannukset yksikköä kohden ja erityisesti  $p_m$  on yksinkertaisten työvoimavarojen tuotantokustannukset yksikköä kohden ja

$$p^3 = [p_{m+1} \cdot \cdot p_j \cdot \cdot p_r], \text{ jossa } p_j \text{ on laatua } j \text{ ole-}$$

van työn tuotantokustannukset yksikköä kohden ja erityisesti  $p_r$  on yksinkertaisen työn tuotantokustannukset yksikköä kohden.

Kunkin tuotteen tuotantokustannusten yksikköä kohden ajatellaan tässä esityksessä muodostuvan seuraavasti

$$(1) \quad p_j = \sum_i a_{ij} p_i + \lambda \sum_i b_{ij} p_i, \text{ jossa}$$

$\lambda$  = keskimääräinen voitto

$b_{ij}$  = tuotteen  $i$  varantokerroin tuotteen  $j$  tuotannossa  
 $i, j = 1, \dots, r.$

Tuotantokustannusten muodostumista kuvaavan lausekkeen ensimmäinen osa koostuu niiden tuotteiden tuotantokustannuksista, joita on käytetty tuotteen  $j$  tuottamiseen. Kunkin tuotteen  $j$  tuotannossa käytetyn tuotteen  $i$  yksikköä kohden lasketut tuotantokustannukset on kerrottu sillä tuotteen  $i$  määrällä, joka tarvitaan, jotta voitaisiin tuottaa yksi yksikkö tuotetta  $j$  eli siis tuotteen  $i$  panoskertoimella tuotteen  $j$  tuotannossa. Lausekkeen toinen termi koostuu tuotteen  $j$  tuotantoon sidotulle pääomalle lasketusta keskimääräisestä voitosta. Tämän termin mukanaoloa voidaan perustella seuraavasti. Jos pääoma ei olisi sidottu tuotteen  $j$  tuotantoon, se voitaisiin

käyttää jonkin muun tuotteen tuottamiseksi ja saada tästä tuotannosta keskimääräinen voitto. Tuotteen  $j$  tuotantoon sidottu pääoma on laskettu kertomalla tuotteen  $i$  yksikkökustannuksilla se määrä tuotetta  $i$ , joka on sidottuna tuotteen  $j$  tuotantoon tuoteyksikköä kohden ts. tuotteen  $i$  varantokertoimella tuotteen  $j$  tuotannossa.

Varantokertoimien ja panoskertoimien välillä vallitsee seuraava yhteys  $b_{ij} = t_{ij}a_{ij}$ , jossa  $t_{ij}$  on tuotteen  $i$  kiertoaika tuotteen  $j$  tuotannossa. Tuotteen  $i$  kiertoajaksi tuotteen  $j$  tuotannossa kutsutaan tässä sitä aikaa, joka keskimäärin kuluu siitä ajankohdasta, jolloin annettu erä tuotetta  $i$  hankitaan käytettäväksi tuotteen  $j$  valmistuksessa, siihen ajankohtaan, jolloin viimeinenkin sellainen yksikkö tuotetta  $j$ , johon tätä erää tuotetta  $i$  vielä käytetään, on valmistunut. Kiertoaika määräytyy osittain puhtaasti teknisistä seikoista ja osittain muista seikoista kuten yhteiskunnassa vallitsevista kauppatavoista. Kutsutaan tuotteen  $j$  valmistusajaksi ajanjaksoa, joka kuluu ajankohdasta, jona annettua erää tuotetta  $j$  on alettu valmistaa ajankohtaan, jona tämä erä on valmis, esimerkiksi myytäväksi. Jos kerralla hankittavaa erää tuotetta  $i$  käytetään tuotteen  $j$  tuotannossa tuotteen  $j$  valmistusmisaikaa pidempi ajanjakso, on tuotteen  $i$  kiertoaika se aika, jonka kerralla hankittava erä tuotetta  $i$  on käytössä tuotteen  $j$  tuotannossa. Esimerkiksi koneiden kiertoaika määräytyy yleensä tällä perusteella. Jos taas kerralla hankittavaa erää tuotetta  $i$  käytetään tuotteen  $j$  tuotannossa lyhyempi ajanjakso kuin tuotteen  $j$  valmistusmisaika, on tuotteen  $i$  kiertoaika tuotteen  $j$  tuotannossa keskimäärin puolet tuotteen  $j$  valmistusajasta. Tällä tavalla saattaa määräytyä esimerkiksi jonkin raaka-aineen kiertoaika.

Varantokerroinmatriisi B voidaan jakaa osiin samoin kuin panoskerroinmatriisikin. Tällöin

$$B = \begin{bmatrix} B_{11} & B_{12} & B_{13} \\ B_{21} & B_{22} & B_{23} \\ B_{31} & B_{32} & B_{33} \end{bmatrix}$$

Hyödykkeitä tuottavien sektoreiden välisiä yhteyksiä kuvaava varantokerroinmatriisi on

$$B_{11} = [b_{ij}], \text{ jossa } i, j = 1, \dots, n.$$

Työvoimavarojen käyttöä hyödykkeiden tuotannossa kuvaavan varantokerroinmatriisin samoin kuin vastaavan panoskerroinmatriisinkin kaikki elementit ovat nollia eli

$$B_{21} = [0].$$

Eri työnlaatujen käyttöä hyödykkeiden tuotannossa kuvaava varantokerroinmatriisi on

$$B_{31} = [b_{ij}], \text{ jossa } i = m+1, \dots, r \text{ ja } j=1, \dots, n.$$

Jos palkanmaksuperiodi on esimerkiksi yksi kuukausi ja hyödykkeen j valmistumisaika tätä lyhyempi, on työn kiertoaika hyödykkeen j tuotannossa 1/12 vuotta.

Tavaroiden ja palvelusten käyttöä työvoimavarojen tuotannossa kuvaava varantokerroinmatriisi on

$$B_{12} = \begin{bmatrix} 0 & \dots & 0 & 0 \\ \vdots & & \vdots & \vdots \\ 0 & \dots & 0 & 0 \\ b_{s, n+1} & \dots & b_{s, m-1} & 0 \\ 0 & \dots & 0 & 0 \\ \vdots & & \vdots & \vdots \\ 0 & \dots & 0 & 0 \end{bmatrix}, \text{ jossa } s \text{ on koulutus-}$$

palveluksia tuottava sektori. Yksinkertaisten työvoimavarojen tuotantoa kuvaava sarake on merkitty kokonaan nolllaksi ts. on oletettu, että yksinkertaisten työvoimavarojen tuotantoon ei lainkaan ole

sidottuna pääomaa. Tämä johtuu siitä, että yksinkertaisten työvoimavarojen tuotantoon sidottujen varantojen määrä määräytyy suoraan väestökehityksestä sekä ao. yhteiskunnassa vallitsevasta tavasta tuottaa yksinkertaisia työvoimavaroja ts. keskimääräisistä kulutustottumuksista. Yksinkertaisten työvoimavarojen tuotantoon sidottua pääomaa ei olisi voitu käyttää millään muulla, voittoa tuottavalla tavalla. Muut varantokertoimet määräytyvät suoraan panoskerroinmatriisista. Koulutuspalvelusten kiertoaika erikoistunteiden työvoimavarojen tuotannossa on puolet koulutusajasta, mikäli koulutuspalvelusten yksikkönä käytetään esimerkiksi koulutuspäivää.

Työvoimavarojen käyttöä työvoimavarojen tuotannossa kuvaava varantokerroinmatriisi on

$$B_{22} = \begin{bmatrix} 0 \end{bmatrix} .$$

Kuten vastaavat panoskerroimet ovat myös varantokertoimet tässä matriisissa nolliä.

Työtä tuottavien sektoreiden panoksia työvoimavarojen tuotannossa kuvaava varantokerroinmatriisi on

$$B_{32} = \begin{bmatrix} 0 & \dots & 0 & 0 \\ 0 & \dots & 0 & 0 \\ b_{r,n+1} & \dots & b_{r,m-1} & 0 \end{bmatrix} .$$

Kaikkia muita työnlaatuja paitsi yksinkertaista työtä tuottavien sektoreiden varantokertoimet erikoistuneiden työvoimavarojen tuotannossa ovat nolliä samoin kuin vastaavat panoskerroimetkin. Kaikkia työnlaatuja tuottavien sektoreiden varantokertoimet yksinkertaisten työvoimavarojen tuotannossa ovat nolliä samoilla perusteilla kuin tavaroita ja palveluksiakin tuottavien sektoreiden varantokertoimet yksinkertaisten työvoimavarojen tuotannossa ovat nolliä.



Työn työnkäyttöä tuotannossa kuvaava varantokerroinmatriisi on

$$B_{33} = \begin{bmatrix} 0 \end{bmatrix}.$$

Varantokertoimet ovat nollija, koska panoskertoimet määräytyvät suoraan väestökehityksestä, keskimääräisistä kodinhoitotottumuksista ja keskimääräisestä vapaa-ajan määrästä. Näitä varantoja ei näin ollen olisi voitu käyttää vaihtoehtoisella voittoa tuottavalla tavalla.

Kun varantokerroinmatriisi B on edellä määritelty, voidaan yhtälöt (1) sivulla 14 esittää seuraavasti:<sup>1)</sup>

$$2(2) p = pA + \lambda pB = p(A + \lambda B), \text{ josta}$$

---

1) Tässä esitetty kustannusten määräytyminen perustuu Bródyn esitykseen tuotantokustannushintajärjestelmästä ja kaksikanavahintajärjestelmästä, ks. Bródy [5], s. 73-83. Näiden hintajärjestelmien erona esittää Bródy sen, että kustannushintajärjestelmässä ei lainkaan oteta huomioon työvoiman tuotantoon sidottuja varantoja, kun taas kaksikanavahintajärjestelmässä on oletettu työvoiman tuotantoon sidotuksi kunkin henkilön osalta kaikki se, minkä hän kuluttaa aikana, jona hän valmistuu tuottavaksi yksiköksi. Tässä esitetty kustannusten määräytyminen on näiden hintajärjestelmien välimuoto. Työn tuotantoon sidottuna varantona on otettu huomioon koulutuksen kautta erikoistuneen työn ja erikoistuneiden työvoimavarojen tuotantoon sidotut varannot. Bródyllakin tärkein peruste siirtymiselle tuotantohintajärjestelmästä kaksikanavahintajärjestelmään on se, että tuotantoteknologia vaatii yhä kvalifikoidumpaa työvoimaa ja tuotantohintajärjestelmä ei tästä syystä enää ohjaa teknisiä valintoja oikein (ks. Bródy mt. s. 83). Kirjoittajan käsityksen mukaan tämä ei riitä perusteluksi niiden varantojen mukaan ottamiselle, jotka ovat sidot-

$$(3) \frac{1}{\lambda} P = pB(I-A)^{-1} .$$

Yhtälöstä (3) voidaan yksikäsitteisesti ratkaista eri tuotteiden, mukaan luettuna eri laatuja olevien töiden ja työvoimavarojen, tuotantokustannusten väliset suhteet sekä keskimääräisen voiton käänteisluku.<sup>1)</sup>

---

alaviitta 1 sivulta 19 jatkuu:

tuna jo yksinkertaisenkin työn tuotantoon, koska yksinkertaista työtä käytetään myös siinä tilanteessa, jossa tuotantohintajärjestelmän oletetaan ohjaavan kehitystä oikein. Tässä esityksessä on perusteltu yksinkertaisen työn ja yksinkertaisten työvoimavarojen tuotantoon sidottujen varantojen jättämistä huomioon ottamatta sillä, että niihin sidottua pääomaa ei kuitenkaan voitaisi allokoida toisin keskimääräisen voiton lisäämiseksi. Sen sijaan koulutuksen kautta erikoistuneen työn tuotantoon sidotut varannot olisi voitu käyttää muullakin, voittoa tuottavalla, tavalla.

1) Ks. Bródy, mt. s. 43-44.

### 2.3. Työn heterogeisuus

Kuten edellä esitetystä ilmenee, tässä esityksessä lähdetään siitä, että työ on heterogeenista.<sup>1)</sup> Tällä tarkoitetaan sitä, että voidaan osoittaa eri työn laatuja, jotka eivät missään tapauksessa täysin ja joissakin tapauksissa lainkaan voi korvata toisiaan hyödykkeiden tuotannossa. Lisäksi oletetaan, että kutakin laatua olevan työn määrä voidaan aina muuttaa yksinkertaisen työn määräksi. Jos jokin työ on monimutkaisempaa kuin jokin toinen työ, sen voidaan ajatella edellyttävän tekijältään enemmän koulutusta. Koulutuksen on tällöin ymmärrettävä sisältävän myös työssä tapahtuvan oppimisen. Edellä esitetystä tarkastelussa eri työn laatuja tuottokustannukset erosivat juuri erikoistuneiden työvoimavarojen tuottamisesta aiheutuvien kustannusten osalta. Näin ollen voidaan kunkin työn laadun sisältämän yksinkertaisen työn määrä määrittellä samaksi kuin sen yksikköä kohden laskettujen tuotantokustannusten suhde on yksinkertaisen työn vastaaviin tuotantokustannuksiin.

---

1) Makrotaloustieteessä ei yleensä oleteta, että työ olisi homogeenista, vaan oletetaan, että työn heterogeisuudella ei tarkasteltavana olevien ongelmien kannalta ole merkitystä. Ks. esim. J. M. Keynes, Työllisyys, korko ja raha [23], s. 66-67. Työvoimasuunnitteluun liittyviä ongelmia tarkasteltaessa taas usein pidetään työn heterogeisuutta perustavaa laatua olevana lähtökohtana. Ks. esim. Colin Leicester, Manpower Planning for the National Economy [33], s. 2-3.

### 3. Työvoiman tarjonta ja kysyntä

Seuraavassa määritellään aluksi työvoiman tarjonta ja kysyntä ex-ante-käsitteinä. Tämän jälkeen tarkastellaan työmarkkinoiden tasapainoa ex-post ja määritellään siihen liittyvät käsitteet.

#### 3.1. Työvoiman tarjonta

Oletetaan, että kunkin henkilön osalta voidaan osoittaa ne hyödykkeiden tuotantoon liittyvät tehtävät, joita hän pystyy suorittamaan. Kutsutaan henkilön ammattitaitoa vastaavaksi työksi sitä tai niitä tehtäviä, joissa tätä henkilöä ei voida korvata toisella henkilöillä, jonka tuottaman työtunnin tuotantokustannukset olisivat pienemmät. Kutsutaan henkilön ammattitaitoryhmäksi niiden tehtävien yhdistelmää, jotka vastaavat hänen ammattitaitoaan. Oletetaan, että kukin henkilö on ensisijaisesti halukas työskentelemään ammattitaitoaan vastaavissa tehtävissä. Oletetaan lisäksi, että kaikkien henkilöiden aikayksikössä tuottaman työn määrä työtunteina mitattuna on sama.

Henkilön jonakin viiteajanjaksona tuottamat työtunnit  $L^h$  voidaan jakaa osiin sen mukaan, mihin hän on halukas ne käyttämään seuraavasti:

$$L^h = L_S^h + L_O^h + L_H^h + L_V^h, \text{ jossa}$$

$L_S^h$  on henkilön  $h$  työn tarjonta eli se määrä, jonka hän viiteajanjaksona on halukas käyttämään tavaroiden ja palvelusten tuotantoon.  $L_O^h$  on opiskeluun käytettävä työ eli se työn määrä, jonka henkilö on halukas käyttämään erikoistuneiden työvoimavarojen tuottamiseen.  $L_H^h$  on kotitaloudessa käytettävä työ eli se työn määrä, jonka henkilö on halukas käyttämään työn ja yksinkertaisten työvoimavarojen tuottamiseen.  $L_V^h$  taas on vapaa-aikana käytettävä työ.

Laskemalla yhteen kaikkien ammattitaitoryhmään  $i$  kuuluvien henkilöiden työn tarjonta saadaan ammattitaitolaatua  $i$  oleva työn tarjonta.

$$L_i^S = \sum_h L_h^S .$$

Eri ammattitaitolaatuja olevat työn tarjonnat voidaan periaatteessa laskea yhteen osoittamaan työn kokonaistarjontaa. Mittayksikkönä tulisi tällöin käyttää yksinkertaisen työn tuntia. Erikoistuneita työn laatuja olevien työtuntien voitaisiin olettaa sisältävän yksinkertaisen työn tunteja samassa suhteessa kuin niiden tuotantokustannukset ovat yksinkertaisen työn tuotantokustannuksiin. ( Ks. s. 21 ).

Niiden ammattitaitoryhmään  $i$  kuuluvien henkilöiden määrää, jotka annettuna ajanjaksona ovat halukkaita tekemään työtä tavaroiden ja palvelusten tuottamiseksi kutsutaan laatua  $i$  olevaksi työvoiman tarjonnaksi  $S_i$ . Jos oletetaan, että kaikki työhön halukkaat henkilöt ovat halukkaita työskentelemään yhtä monta tuntia aikayksikössä, kutakin laatua oleva työvoiman tarjonta kuvaa hyödykkeiden tuotantoon käytettävissä olevaa tätä laatua olevan työn määrää yhtä tarkasti kuin tätä laatua oleva työn tarjontakin. Eri ammattitaitolaatuja olevat työvoiman tarjonnat voidaan esittää vektorina

$$S = \begin{bmatrix} S_1 \\ \cdot \\ \cdot \\ S_i \\ \cdot \\ \cdot \\ S_n \end{bmatrix} .$$

Eri työn laatuja olevat työvoiman tarjonnat voitaisiin taas periaatteessa painottaa yhteen työn tuotantokustannuksilla osoittamaan työvoiman kokonaistarjontaa. Usein kutsutaan työ-

voiman tarjonnaksi myös työhön halukkaiden henkilöiden kokonaismäärää.<sup>1)</sup> Kun kuitenkin ollaan kiinnostuneita tuotantotoimintaan käytettävissä olevan työn määrästä, ei tällainen käsite ole mielekäs. Ei ole tapana määritellä tuotantotoimintaan käytettävissä olevan pääoman määrää käytettävissä olevien koneiden ja rakennusten kappaleluvuksi.<sup>2)</sup>

### 3.2. Työvoiman kysyntä

Määritellään tehtäväryhmään  $j$  kuuluvaksi työn kysynnäksi se tehtäväryhmään  $j$  kuuluvien työtuntien määrä, jonka hyödykkeiden tuotantoa harjoittavat yritykset ja laitokset ovat halukkaita viiteajanjaksona ostamaan. Eri tehtäväryhmiin kuuluvat työn kysynät voidaan periaatteessa myös laskea yhteen osoittamaan työn kokonaiskysyntää. Painoina tulisi tällöin käyttää ao. tehtäväryhmää vastaavan työn laadun tuotantokustannusten suhdetta yksinkertaisen työn tuotantokustannuksiin. Tällöin tehtäväryhmää vastaavalla työn laadulla tarkoitetaan sitä ammattitaitolaatua, jonka tuotantokustannukset yksikköä kohden ovat pienimmät niiden ammattitaitolaatujen joukossa, joita edustavat henkilöt pystyvät ao. tehtävästä suoriutumaan.

---

1) Ks. esim. *Methods of projecting economically active population*, United Nations [38], s. 5.

2) Esim. Keynes ei määritellyt työvoiman kokonaistarjontaa työhön halukkaiden henkilöiden lukumääräksi. Hänen mukaansa yksilöiden katsotaan olevan osallisena työvoiman tarjontaan heidän työstään saamansa korvauksen mukaisessa suhteessa. Tällöin edellytetään, että työntekijöiden sama korvaus on suhteessa heidän tehokkuuteensa. Ks. Keynes [23], s. 66.

Oletetaan, että kaikkien työntekijöiden halutaan tekevän työtä yhtä monta tuntia ajanjaksossa. Määritellään tehtäväryhmään  $j$  kuuluvaksi työvoiman kysynnäksi  $D_j$  se työntekijöiden määrä, jonka hyödykkeiden tuotantoa harjoittavat yritykset ja laitokset ovat halukkaita palkkaamaan tekemään tehtäväryhmään  $j$  kuuluvaa työtä viiteajanjaksoksi. Eri laatuja olevat työvoiman kysynät voidaan kuvata vektorilla

$$D = \begin{bmatrix} D_1 \\ \vdots \\ D_j \\ \vdots \\ D_m \end{bmatrix} .$$

Saattaa olla, että työnantaja, joka haluaa saada työntekijän johonkin tehtävään, ei ole kiinnostunut pelkästään siitä, että henkilön ammattitaito on tähän tehtävään riittävä. Hänellä saattaa lisäksi olla ennakkokäsityksiä siitä, mihin ammattitaitoryhmään tämän henkilön tulisi kuulua ts. siitä, mikä tämän henkilön koulutuksen ja työkokemuksen tulisi olla. Nämä ennakkokäsitykset saattavat perustua aikaisempaan kokemukseen omassa yrityksessä tai muissa yrityksissä. Tällöin voidaan kuhunkin ammattitaitoryhmään kuuluvaksi työvoiman kysynnäksi määritellä se tähän ammattitaitoryhmään kuuluvien työntekijöiden määrä, jonka hyödykkeiden tuotantoa harjoittavat yritykset ja laitokset ovat jonaakin ajanjaksona halukkaita palkkaamaan tavanomaisina pidettävillä ehdoilla.

### 3.3. Työvoimatilanne

Ammattitaitoryhmittäin jakaantunut työvoiman tarjonta ja ainakin tehtäväryhmittäin jakaantunut työvoiman kysyntä kohtaavat toisensa "työmarkkinoilla". Huomattakoon, että ammattitaitoryhmät koostuvat yhdestä tai useammasta tehtäväryhmästä. Työvoiman tarjonnan ja kysynnän vuorovaikutuksen tuloksena määräytyvät työvoimatilanne sekä osittain myös palkat tehtäväryhmittäin. Työvoimatilanteella tarkoitetaan tässä siis työmarkkinaprosessin lopputulosta työvoiman tarjonnan ja kysynnän toteutumisen kannalta.

Tarkastellaan aluksi työvoimatilannetta työvoiman kysynnän toteutumisen kannalta. Kutsutaan tehtäväryhmään  $j$  kuuluvaksi työlliseksi työvoimaksi  $E_j$  hyödykkeiden tuotannossa työskentelevien tehtäväryhmään  $j$  kuuluvaa työtä tekevien henkilöiden määrää. Oletetaan, että tehtäväryhmiin  $1, \dots, k$  kuuluva työvoiman kysyntä voidaan kokonaisuudessaan tyydyttää ja tehtäväryhmiin  $k+1, \dots, m$  kuuluva työvoiman kysyntä voidaan vain osittain tyydyttää. Oletetaan lisäksi, että kuhunkin tehtäväryhmään kuuluvan työn osalta tyydytetään ensin sen ex-ante-kysyntä ja vasta sen jälkeen kun ex-ante-kysyntä on tyydytetty voidaan tähän tehtäväryhmään kuuluvaa työtä käyttää muihin tarkoituksiin työmarkkinoiden sopeutumismekanismien edellyttämällä tavalla. Niissä tapauksissa, joissa jotakin laatua olevan työvoiman kysyntää ei voida kokonaisuudessaan tyydyttää, joudutaan käyttämään jotakin toista tuotantotekniikkaa kuin markkinoilla vallitsevilla hinnoilla olisi haluttu käyttää tai tuottamaan ao. tuotetta vähemmän kuin markkinoilla vallitsevilla hinnoilla olisi haluttu tuottaa. Tällöin mahdollisesti käytetään tehtäväryhmiin  $1, \dots, k$  kuuluvaa työvoimaa enemmän kuin markkinoilla vallitsevilla hinnoilla olisi alunperin haluttu käyttää ts. enemmän kuin ex-ante-kysyntä olisi edellyttänyt. Kutsutaan tällaista työllistä työvoimaa yrittäjän kannalta ei-optimaalisesti käytetyksi työlliseksi työvoimaksi.

Tehtäväryhmään  $j$  kuuluva työvoiman kysyntä jakaantuu tällöin siis yrittäjän kannalta optimaalisesti käytettyyn työlliseen työvoimaan  $E_j^0$  ja yrittäjän kannalta ei optimaalisesti käytettyyn työlliseen työvoimaan  $E_j^{\bar{0}}$  eli

$$E_j = E_j^{\bar{0}} + E_j^0 \quad \text{ja} \quad E_j^{\bar{0}} = E_j - D_j \geq 0, \quad \text{kun } j=1, \dots, k.$$

Tehtäväryhmiin  $k+1, \dots, m$  kuuluva työllinen työvoima taas jää pienemmäksi kuin vastaavaan tehtäväryhmään kuuluvan työvoiman ex-ante-kysyntä. Kutsutaan tätä työvoiman ex-ante-kysynnän ja työllisen työvoiman erotusta tehtäväryhmään  $j$  kuuluvaksi työ-

voiman ylijäämäkysynnäksi<sup>1)</sup>  $D_j^Y$  eli  $D_j^Y = D_j - E_j > 0$ , kun  $j=k+1, \dots, m$ .

Työmarkkinaprosessin lopputulosta voidaan tarkastella myös työvoiman tarjonnasta lähtien. Osa ammattitaitoryhmään  $j$  kuuluvista työhön halukkaista henkilöistä saa työpaikan ja osa ei. Ammattitaitoryhmään  $j$  kuuluva työvoiman tarjonta  $S$  jakaantuu tällöin ammattitaitoryhmään  $j$  kuuluvaksi työlliseksi työvoimaksi  $E_j$  ja ammattitaitoryhmään  $j$  kuuluvaksi työttömäksi työvoimaksi  $U_j$  eli

$$S_j = E_j + U_j .$$

Ammattitaitoryhmään  $j$  kuuluvaa työvoimaa voidaan käyttää eri tehtävissä. Ammattitaitoryhmään  $j$  kuuluva työllinen työvoima jakaantuu näin ollen osiin sen tehtävän mukaan, jossa ao.

---

1) Makroteoriassa usein oletetaan, että alityöllisyystilanteessa eri tehtäväryhmiin kuuluvan työllisen työvoiman yhteismäärä aina vastaa työvoiman kysyntää. Ks. esim. Klein, *The Keynesian Revolution* [25], s. 86-87. Palkkatason määräytymistä selittävässä epätasapainomalleissa on tästä poiketen esitetty käsite työvoiman ylijäämäkysyntä, jolla tarkoitetaan avoimien työpaikkojen ja työttömien määrän välistä erotusta. Ks. esim. Michael K. Evans, *Macroeconomic Activity* [14], s.265. Tällöin työvoiman kokonaiskysyntä olisi siis yhtä suuri kuin eri tehtäväryhmiin kuuluvan työllisen työvoiman ja avoimien työpaikkojen summa. Tässä esitetty käsitys työvoiman kysynnän ja työllisen työvoiman välisistä suhteista ei vastaa kumpaakaan näistä käsityksistä. Tämä johtuu siitä, että työtä tarkastellaan heterogeenisena.

henkilöt työskentelevät eli

$$E_j = \sum_i E_{j,i} , \text{ jossa } i \text{ viittaa tehtäväryhmään.}$$

Osa näistä tehtävistä vastaa ammattitaitoryhmän  $j$  ammattitaitoa ja osa ei. Niitä henkilöitä, jotka työskentelevät ammattitaitoaan vastaamattomissa tehtävissä sanotaan vajaatyöllisiksi.

### 3.4. Työvoimakehityksen mittaaminen

Edellä annettujen työvoiman kysynnän ja tarjonnan määritelmien perusteella ei vielä pystytä toteamaan työvoiman tarjonnan ja kysynnän määriä jonakin ajankohtana. Tämä edellyttäisi ensinnäkin sitä, että annettaisiin operationaaliset säännöt, joilla eri tehtäväryhmät voidaan erottaa toisistaan. Edelleen se edellyttäisi operationaalisia sääntöjä henkilön ammattitaidon yksilöimiseksi. Edelleen tulisi antaa säännöt siitä, miten henkilön tai yrityksen halukkuus johonkin toimeen todetaan ennen ao. toimen suorittamista.

Vaikka tämän tutkimuksen tarkoituksena ei olekaan muodostaa empiirisesti testattavaa työmarkkinamallia, on kuitenkin syytä käsitellä pääpiirteittäin nykyistä käytäntöä työvoimamuuttujien mittaamiseksi. Tämä siksi, että ennustemenetelmien käyttökelpoisuus riippuu myös siitä, miten tarkasti ennustettava muuttuja kuvaa sitä ilmiötä, jonka tulevasta kehityksestä halutaan saada tietoa. Lisäksi, siltä ainakin tämän kirjoittajasta näyttää, eräät työvoimakehitykseen vaikuttavia tekijöitä koskevat hypoteesit ovat sidoksissa muuttujien mittausmenetelmään (vrt. s.50 ). Seuraava tarkastelu koskee lähinnä käytäntöä Suomessa. Meillä käytetyt työvoimakehityksen mittausmenetelmät eivät olennaisilta osiltaan poikkea muualla käytetyistä menetelmistä.<sup>1)</sup> Työmarkki-

---

1) Näistä saa käsityksen esimerkiksi YK:n julkaisusta *Methods of projecting ....* [38], s. 5-6 ja 45-47.

noihin liittyviä käsitteitä käytetään tässä edellä esitettyjen määritelmien edellyttämällä tavalla. Sikäli kuin mittausmenetelmissä esitetään olevan puutteita, ne ovat puutteita tässä esityksessä käytettyjen käsitteiden kannalta, eivätkä näiden mittaustulosten muiden mahdollisten käyttötarkoitusten kannalta.

Tarkin mitta työvoiman tarjonnalle lienee väestölaskennan ammatissa toimiva väestö koulutusryhmittäin.<sup>1)</sup> Koulutusryhmittely ei kuitenkaan vastaa ammattitaitoryhmittelyä, koska siinä ei oteta huomioon työssä saadulla kokemuksella hankittua ammattitaitoa. Jos jokainen henkilö toimisi ammattitaitoaan vastaavissa tehtävissä, olisi väestölaskennan ammatissa toimivat ammattitaitoinen parempi mitta työvoiman tarjonnalle kuin ammatissatoimivat koulutusryhmittäin. Ammatissa toimivaksi katsotaan väestölaskennassa henkilö, joka on ollut tuloa tuottavassa työssä vähintään puolet alan normaalista työajasta. Jotta ammatissa toimivien määrä kussakin ammattitaitoryhmässä vastaisi työvoiman tarjontaa, tulisi kullekin ammatissa toimivalle henkilölle antaa paino, joka vastaisi sitä osuutta normaalista työajasta, jonka hän on ollut tuloa tuottavassa työssä. Väestölaskennan ammatissa toimivien määrä ei tarkasti mittaa myöskään työhön halukkaiden määrää. Ammatissa toimiviin tosin sisällytetään myös tilapäisesti työttöminä olleet. Tällöin jäävät ammatissa toimivien ulkopuolelle kaikki työhön halukkaat, jotka eivät katso olleensa tilapäisesti työttöminä eivätkä ole olleet työssä vähintään puolta alan normaalista työajasta.

Työhön halukkuuden toteamiseksi on työvoimatiedustelun<sup>2)</sup> työvoimaan

---

1) Väestölaskennan käsitteiden määrittelyt on esitetty esim. Suomen virallisen tilaston julkaisussa: Väestölaskenta 1970 osa II A [57] s. 11-12.

2) Työvoimatiedustelun käsitteiden määrittelyt, ks. esim. Toini Ristimäki, Suomen työvoimatiedustelu, Menetelmät ja tulokset 1959-1969 [48], s. 8-13.

kuuluvuus ilmeisesti tarkempi mitta kuin väestölaskennan ammatissa toimivuus. Työvoimatiedustelussa tarkoitetaan työvoimalla niiden henkilöiden lukumäärää, joilla viiteajanjakson aikana on ollut työpaikka tai , jotka tänä aikana ovat olleet työhön käytettävissä ja etsineet työtä. Tällöin työhön halukkaista jää pois ainoastaan se henkilöryhmä, joka on ollut työhön halukas viiteajanjakson aikana, mutta ei ainakaan oman käsityksensä mukaan ole etsinyt työtä.<sup>1)</sup> Työvoiman tarjontaa ei työvoimatiedustelun työvoima kuitenkaan vastaa, vaikka edellä esitetty puute jätettäisiinkin ottamatta huomioon. Työvoimatiedustelun perusteella työhön halukkaat voidaan jakaa ainoastaan varsin karkeisiin ammattitaito- ja koulutusryhmiin. Lisäksi työvoimatiedustelussa annetaan kaikille työhön halukkaille sama paino riippumatta siitä, kuinka monta tuntia viiteajanjakson aikana he ovat olleet halukkaita tekemään työtä.

Työvoiman kysynnästä ei meillä mitään jatkuvaa tilastoa ole. Työvoiman kysynnän mittana käytetään usein joko työvoimatiedustelun työllisten määrää<sup>2)</sup> tai kansantulotilaston<sup>3)</sup> työllisyyttä<sup>4)</sup>. Edellä määriteltiin kuhunkin tehtäväryhmään kuuluvaksi työvoiman kysynnäksi se tähän tehtäväryhmään kuuluvien työntekijöiden määrä, jonka työnantajat ovat annettuna ajankohtana halukkaita palkkaamaan tähän tehtäväryhmään kuuluvaan työhön markkinoilla valitsevilla hinnoilla. Sitä, mitä työnantajat ovat halukkaita te-

---

1) Vastaavanlaisia perusteluja sille, ettei työvoiman määrä vastaa työvoiman tarjontaa on esittänyt esim. Bancroft [3] s. 87.

2) Ks. esim. Ahti Molander, A Study of Princes, Wages and Employment in Finland, 1957-1966 [41], s. 111.

3) Kansantulotilaston työllisyyskäsite ks. P. Grönlund - O.E. Niitamo, Suomen kansantalouden tilinpito vuosina 1948-1964, Käsitteet ja menetelmät [16] s. 156-158.

4) Ks. esim. Simo Lahtinen, Työn kysyntä Suomen kansantalouden ekonometrisessä kokonaismallissa [31] s. 68-70.

kemään ei kummassakaan edellä mainituista tilastoista pyritä toteamaan. Voidaan tietysti väittää, ettei kukaan pakoita työnantajia toimimaan vasten tahtoaan ja alityöllisyystilanteessa työllinen työvoima näin ollen vastaa työvoiman kysyntää. Tällöin ei kuitenkaan oteta huomioon eri ammattitaitoryhmiin kuuluvan työvoiman tarjonnan kapeikkojen ohjaavaa vaikutusta.

Enempää työvoimatiedustelun työllisten määrä kuin kansantulotilaston työllisyyskään eivät kuitenkaan mittaa myöskään työllistä työvoimaa siinä mielessä kuin tämä käsite on edellä määritelty. Kumpikaan tilasto ei ryhmittele työllisiä näiden tekemän työn laadun mukaan tai tekee sen erittäin karkeasti. Lisäksi työvoimatiedustelussa annetaan sama paino hyvinkin erilaisen työtuntimäärän viiteajanjaksona tehneille työllisille. Kansantulotilaston työllisyyskäsitteessä ei tätä puutetta periaatteessa ole. Edellyttäen, että kansantulotilaston työllisyys olisi ryhmitelty tehtäväryhmittäin, voitaisiin sitä periaatteessa käyttää työllisen työvoiman mittana silloinkin, kun työllinen työvoima on määritelty siten kuin tässä esityksessä. Kansantulotilastossahan työllisyys arvioidaan työvuosina ja työvuosien voidaan ajatella kuvaavan sitä varantoa, joka olisi ollut vuoden aikana keskimäärin tarpeen, jotta annettu työllisyys olisi voinut toteutua vuoden aikana.

Samoin kuin työvoiman kysynnästä yleensäkin ei myöskään työvoiman ylijäämäkysynnästä ole käytettävissä tietoja. Työvoimatiedustelun työttömien määrään liittyvät puutteet tässä käytetyn käsitteen työtön työvoima vastineena seuraavat suoraan niistä puutteista, jotka liittyvät työvoimatiedustelun muuttujiin työvoima ja työlliset työvoiman tarjonnan ja työllisen työvoiman mittana.

#### 4. Työvoimakehitykseen vaikuttavista tekijöistä

Tässä luvussa pyritään erittelemään työvoiman tarjonnan ja kysynnän sekä työvoimatilanteen kehitykseen vaikuttavia tekijöitä. Yhtenäistä teoriaa työmarkkinoiden toiminnasta ei tämän esityksen pohjaksi ole käytettävissä. Tällaista teoriaa ei myöskään tässä yhteydessä pyritä muodostamaan, eikä se myöskään ole välttämätön tämän esityksen kannalta. Tämän esityksen kannalta on tarpeen ainoastaan hahmottaa käsitys siitä, mitkä ovat ne relevantit eri tekijöiden väliset yhteydet, jotka tulisi ottaa huomioon pyrittäessä ennustamaan työvoimakehitystä. Työvoimakehitykseen vaikuttavia tekijöitä tarkasteltaessa pyritään selvittämään, miten eri tekijät vaikuttavat niihin yksilöiden tai yhteisöjen päätöksiin, joista työvoimakehitys riippuu sekä, mitä teitä nämä päätökset vaikuttavat kunkin muuttujan kehitykseen. Tämän tutkimuksen kannalta on erityistä merkitystä työvoimamuuttujien keskinäisillä vaikutussuhteilla. Tämä siksi, että voitaisiin selvittää, miten jonkin työvoimamuuttujan tulevaa kehitystä koskevan ennusteen perusteella suunnitellut toimenpiteet muihin työvoimamuuttujiin vaikuttamiseksi saattavat olla edellytyksenä tämän ennusteen toteutumiselle ja miten tämä ennuste näin ollen saattaa muuttua tavoitteelliseksi.

##### 4.1. Työvoiman tarjonnan kehityksen määräytyminen

Työvoiman tarjonnan kehityksen määräytymistä tarkastellaan tässä kahdessa osassa. Ensin tarkastellaan työvoimavarojen kehityksen määräytymistä ts. sen määräytymistä, kuinka monta kuhunkin ammattitaitoryhmään kuuluvaa henkilöä kunakin ajankohtana kullakin alueella on. Tämän jälkeen tarkastellaan työhön halukkaiden suhteellisen osuuden määräytymistä.

###### 4.1.1. Työvoimavarojen kehityksen määräytyminen

Ammattitaitoryhmään j kuuluvaa työtä tuottamaan kykenevien työvoimavarojen yksikköjen määrän muutos jollakin alueella ajankoh-

dasta t ajankohtaan t+1 koostuu seuraavista komponenteista: alueella valmistuneet työvoimavarojen yksiköt, loppuun käytetyt työvoimavarojen yksiköt, alueelle muuttaneet työvoimavarojen yksiköt ja alueelta muuttaneet työvoimavarojen yksiköt.

### Valmistuneet työvoimavarojen yksiköt

Oletetaan, että ihminen voi hankkia ammattitaidon ainoastaan osallistumalla koulutukseen. Tällöin kuhunkin ammattitaitoryhmään kuuluvien työvoimavarojen tuotannon määrä riippuu ainoastaan koulutusjärjestelmän eri osissa opiskelevien määrästä. Koulutusjärjestelmän eri osissa opiskelevien määrä riippuu toisaalta siitä, kuinka suuri on mahdollisten opiskelijoiden määrä ja toisaalta siitä, kuinka suuri osa näistä haluaa opiskella koulutusjärjestelmän eri osissa. Mahdollisten opiskelijoiden määrä riippuu väestön määrästä ja demografisesta rakenteesta. Nämä taas riippuvat syntyneisyydestä, muuttoliikkeestä ja kuolleisuudesta. Kuolleisuuteen vaikuttavia tekijöitä on tarkasteltu kohdassa "Loppuun käytetyt työvoimavarojen yksiköt" ja muuttoliikkeeseen vaikuttavia tekijöitä kohdassa "Muuttoliike". Syntyneisyyden kehitykseen vaikuttanevat hyvinkin monet eri tekijät. Voitaneekin olettaa, että ainakin perheen elatusmahdollisuuksien kehitys on näiden tekijöiden joukossa. Tällöin siis syntyneisyyden kehitys riippuisi ainakin reaaliolastoista ja työvoimatilanteesta sekä siitä tuesta, jota yhteiskunnan taholta annettaisiin joko perheen toimeentulon helpottamiseksi tai muulla tavoin lasten hoidon järjestämiseksi. Näitä yhteiskunnan toimenpiteitä voidaan kutsua yhteisellä nimellä perhepolitiikka.

Kunkin henkilön halukkuus opiskeluun riippuneen opiskelun merkityksestä hänen nykyisten ja tulevien tarpeidensa tyydytysmahdollisuuksille. Opiskelun merkitys ammattitaitoryhmään j kuuluvan henkilön tarpeiden tyydytysmahdollisuuksille hänen mahdollisena opiskeluaikanaan riippuu niistä tehtävistä, joita on tarjolla ammattitaitoryhmään j kuuluvalla henkilöllä ts. työvoimatilanteesta ammattitaitoryhmän j ja niiden tehtäväryhmien osalta, joihin kuuluvia tehtäviä ammattitaitoryhmään j kuuluvat henkilöt kykenevät suorittamaan, näissä tehtäväryhmissä maksettavista

palkoista, opiskelukustannuksista, mahdollisuuksista saada muita kuin palkkatuloja opiskeluaikana ja opiskeluun liittyvistä arvostuksista. Suurin osa opintonsa aloittavista henkilöistä kuuluu ammattitaidottomien ryhmään. Mahdollisuudet saada muita kuin palkkatuloja opiskeluaikana riippuvat toisaalta yhteiskunnalta ja toisaalta yksityisiltä henkilöiltä, lähinnä perheenjäseniltä, saatavasta opintotuesta. Mahdollisuudet saada opintotukea yksityisiltä henkilöiltä riippuvat luonnollisesti näiden henkilöiden reaalituloista ja omaisuudesta. Tällöin voitaisiin olettaa, että keskimääräisten reaalitulojen kasvulla olisi taipumus lisätä opinto-ohjelmaa koulujärjestelmän kaikissa osissa. Todennäköisesti reaalitulojen muutoksen merkitys opinto-ohjelman kannalta riippuu myös tulojen jakauman samanaikaisesta kehityksestä. Opiskelun aiheuttamat kustannukset riippuvat paitsi suoranaيسista opintotuloista, myös siitä, millä etäisyydellä henkilön kotipaikasta opintopaikka sijaitsee. Näin ollen opiskeluhalukkuus riippuu myös koulujärjestelmän hajasijoitusasteesta. Koska opiskelupaikkoja on yleensä runsaammin tarjolla väestökeskuksissa kuin haja-asutusalueilla, riippuu opiskeluhalukkuus myös väestön keskittymisestä. Opiskeluun liittyvillä arvostuksilla tarkoitetaan tässä tietojen ja taitojen hankkimiseen liittyviä arvostuksia, jotka eivät perustu toiveisiin suuremmista tuloista.

Henkilön arvio ammattitaidon ja tulojen merkityksestä hänen tuleville tarpeiden tyydytysmahdollisuuksilleen riippuu työvoimatilanteesta ammattitaitoryhmän ja sille mahdollisten tehtäväryhmien osalta sekä näissä tehtäväryhmissä maksettavista palkoista päätöksentekoaikana ja edelleen tähän ammattitaitoon liittyvistä ei-taloudellisista laatu-olevistä arvostuksista. Voidaan olettaa, että kukin henkilö tarkastelee samanaikaisesti kaikissa tai ainakin useissa koulutusjärjestelmän osissa suoritettavien opintojen merkitystä tuleville tarpeiden tyydytysmahdollisuuksilleen. Näin ollen voidaan olettaa, että kussakin koulutusjärjestelmän osassa opiskelemaan halukkaiden määrä riippuu työvoimatilanteesta kaikkien ammattitaito- ja tehtäväryhmien osalta sekä suhteellisista palkoista kaikissa tehtäväryhmissä.

Jossakin koulutusjärjestelmän osassa opiskelevien määrä riippuu paitsi halukkaiden opiskelijoiden määrästä myös koulutusjärjestelmän tämän osan kapasiteetista. Jos jossakin koulutusjärjestelmän osassa opiskelemaan halukkaiden määrä on jatkuvasti suurempi kuin tämän osan kapasiteetti, riippuu opiskelijoiden määrä pelkästään koulutusjärjestelmän tämän osan kapasiteetista. Saattaa kuitenkin olla, että jatkuva paine jotakin koulutusjärjestelmän osaa kohtaan on omiaan aikaansaamaan tämän osan kapasiteetin laajennuksen. Jos henkilö ei pääse opiskelemaan haluamassaan koulutusjärjestelmän osassa, hän joutuu harkitsemaan opiskelumahdollisuuksia koulutusjärjestelmän muissa osissa. Näin ollen voidaan olettaa, että jossakin koulutusjärjestelmän osassa opiskelemaan halukkaiden määrä riippuu myös koulutusjärjestelmän muiden osien kapasiteetista.

Yhteenvedona koulutusjärjestelmän jossakin osassa opiskelemaan halukkaiden määrään vaikuttavista tekijöistä voidaan esittää seuraava luettelo:

1. Työvoima- ja väestökehityksestä riippuvat tekijät
  - työvoimatilanne
  - reaalipalkat eri tehtäväryhmissä
  - väestön alueellinen keskittyneisyys
2. Julkisen vallan toimenpiteet ja niistä riippuvat tekijät
  - koulutuspolitiikka
    - koulutusjärjestelmän eri osien kapasiteetti
    - koulutukseen osallistumisesta välittömästi aiheutuvat kustannukset
    - yhteiskunnan antama koulutustuki
    - koulutuspaikkojen alueellinen jakauma
  - perhepolitiikka
    - tulonsiirrot ja verohelpotukset lapsiperheille
    - päivähoitojärjestelyt

### 3. Muut tekijät

- tietojen hankkimiseen liittyvät arvostukset
- eri ammattitaitoryhmiin liittyvät arvostukset

### Loppuun käytetyt työvoimavarat

Oletetaan, että kunkin henkilön muodostama työvoimavarojen yksikkö tulee loppuunkäytetyksi hänen kuollessaan. Oletetaan edelleen, että kuhunkin ammattitaitoryhmään kuuluvien henkilöiden ikäjakama on annettu. Ammattitaitoryhmään j kuuluvien loppuunkäytettyjen työvoimavarojen määrä riippuu tällöin ammattitaitoryhmään j kuuluvien henkilöiden kuolleisuudesta. Kuolleisuus ilmeisesti riippuu tähän ammattitaitoryhmään kuuluvien henkilöiden kulutuksesta, erityisesti terveystalvelusten ja muiden ihmisen terveyden tilaan vaikuttavien hyödykkeiden kulutuksesta, koko heidän elinaikanaan. Kulutusmahdollisuudet luonnollisesti riippuvat heidän reaalituloistaan ja näin olleen työvoimatilanteesta tämän ammattitaitoryhmän osalta sekä reaalipalkoista niissä tehtäväryhmissä, joissa tähän ammattitaitoryhmään kuuluvat henkilöt työskentelevät. Kuhunkin ammattitaitoryhmään kuuluvien henkilöiden kuolleisuus varmaankin riippuu myös niiden tehtävien laadusta, joita he tekevät. Myös tämän voidaan ajatella kuvastuvan työvoimatilanteesta sellaisena kuin se edellä määriteltiin.

Yhteenvedona ammattitaitoryhmään j kuuluvien loppuunkäytettyjen työvoimavarojen määrään vaikuttavista tekijöistä voidaan näin ollen esittää seuraava luettelo:

#### 1. Työvoima- ja väestökehityksestä riippuvat tekijät

- työvoimatilanne ammattitaitoryhmän j osalta
- reaalipalkat niissä tehtävissä, joissa ammattitaitoryhmään j kuuluvat henkilöt työskentelevät

#### 2. Julkisen vallan toimenpiteistä riippuvat tekijät

- terveyspolitiikka

- terveyspalvelusten tarjonta ja hintataso
- työolosuhteet

Kuolleisuus kunakin ajanjaksona riippuu näiden tekijöiden kehityksestä useiden vuosikymmenien aikana ennen tarkasteltavana olevaa ajanjaksoa. Terveyspolitiikan ajatellaan tässä sisältävän myös työolosuhteiden säätelyn.

### Muuttoliike

Maiden tai alueiden väliseen muuttoliikkeeseen vaikuttavat tekijät voidaan jakaa kahteen ryhmään: 1) muuttoliikkeen syyt ts. alueiden väliset erot, jotka aiheuttavat muuttopaineen syntymisen kahden alueen välille ja 2) muuttoliikkeen syiden vaikutusta säätelevät tekijät. Jälkimmäiseen ryhmään kuuluvat toisaalta muuton aiheuttamat kustannukset ja toisaalta lähtöalueen väestörakenteesta riippuvat tekijät<sup>1)</sup>.

Tärkein syy ihmisten muuttoon alueelta toiselle lienee ihmisen halu toimeentulomahdollisuuksiensa parantamiseen. Alueiden väliset erot ihmisten toimeentulomahdollisuuksissa ilmenevät suurelta osin eroina työvoimatilanteessa ja reaalipalkoissa<sup>2)</sup>.

---

1) Vastaavanlainen ryhmittely on esitetty esimerkiksi teoksessa Walter Isard, Methods of Regional Analysis : An Introduction to Regional Science [20], s. 68-69.

2) On esimerkiksi esitetty, että erot työllisyystilanteessa ja keskimääräisissä tuloissa suurelta osin selittävät alueiden välisen muuttoliikkeen Ruotsissa ks. Åke Andersson, Samordnad allokering av arbetskraft till olika regioner och olika näringsgrenar [1], s. 109.

Alueiden väliset erot työvoimatilanteessa ja reaalipalkoissa saattavat vaihdella ammattitaitoryhmästä toiseen. Alueiden väliset erot työvoimatilanteessa kunkin ammattitaitoryhmän osalta vaikuttavat toisaalta tähän ammattitaitoryhmään kuuluvien henkilöiden mahdollisuuksiin saada työpaikka yleensä ja toisaalta siihen, mihin tehtäväryhmään kuuluva työpaikka hänellä on mahdollisuus saada. Ihmisten muuttoon alueelta toiselle voi ilmeisesti olla useita muitakin syitä, kuten esim. ihmisten halu päästä lähemmäksi erilaisia palveluja. Erilaisten palvelujen tarjonta kullakin alueella riippuneen mm. väestön keskittyneisyysasteesta alueella.

Muuton henkilölle aiheuttamat kustannukset riippuvat toisaalta tulomuuttoalueen vastaanottokyvystä ja toisaalta tulo- ja lähtömuuttoalueen välisestä etäisyydestä, laajasti ymmärrettynä. Tulomuuttoalueen vastaanottokykyyn vaikuttavista tekijöistä on tärkein asunnonsaantimahdollisuudet tulomuuttoalueella. Tulo- ja lähtömuuttoalueiden välinen etäisyys riippuu alueiden välisestä maantieteellisestä välimatkasta sekä edellisen kanssa ilmeisesti korreloivista eroista yhteiskunnallisessa ja kulttuuriympäristössä sekä kielessä. Lisäksi voidaan alueiden väliselle muuttoliikkeelle asettaa esteitä julkisen vallan toimenpiteillä. Toisaalta sitä voidaan myös pyrkiä edistämään julkisen vallan toimenpiteillä.

Lähtöalueen väestörakenteella tarkoitetaan tässä lähtöalueen väestön jakautumista niiden ominaisuuksien mukaan, joista henkilön muuttoalttiuden voidaan olettaa riippuvan. Tällaisia ominaisuuksia lienevät ainakin ikä ja koulutustaso. Koulutustaso saattaa vaihdella samaankin ammattitaitoryhmään kuuluvien henkilöiden välillä ainakin ns. yleissivistävän koulutuksen osalta. Nuoremmilla henkilöillä saattaa toisaalta olla korkeampi koulutustaso ja toisaalta vähemmän siteitä kotipaikkakunnalle kuin vanhemmilla henkilöillä. Muuttovirran jatkuessa lähtömuuttoalueen väestörakenne muuttuu siten, että muuttoalttiiden väestöryhmien osuus pienenee. Tämä väestörakenteen muutos saattaa

aiheuttaa sen, että muuttoliikkeen jatkuessa tietyn suuruisen muuttovirran syntyminen edellyttää yhä suurempia alueiden välisiä eroja toimeentulomahdollisuuksissa.

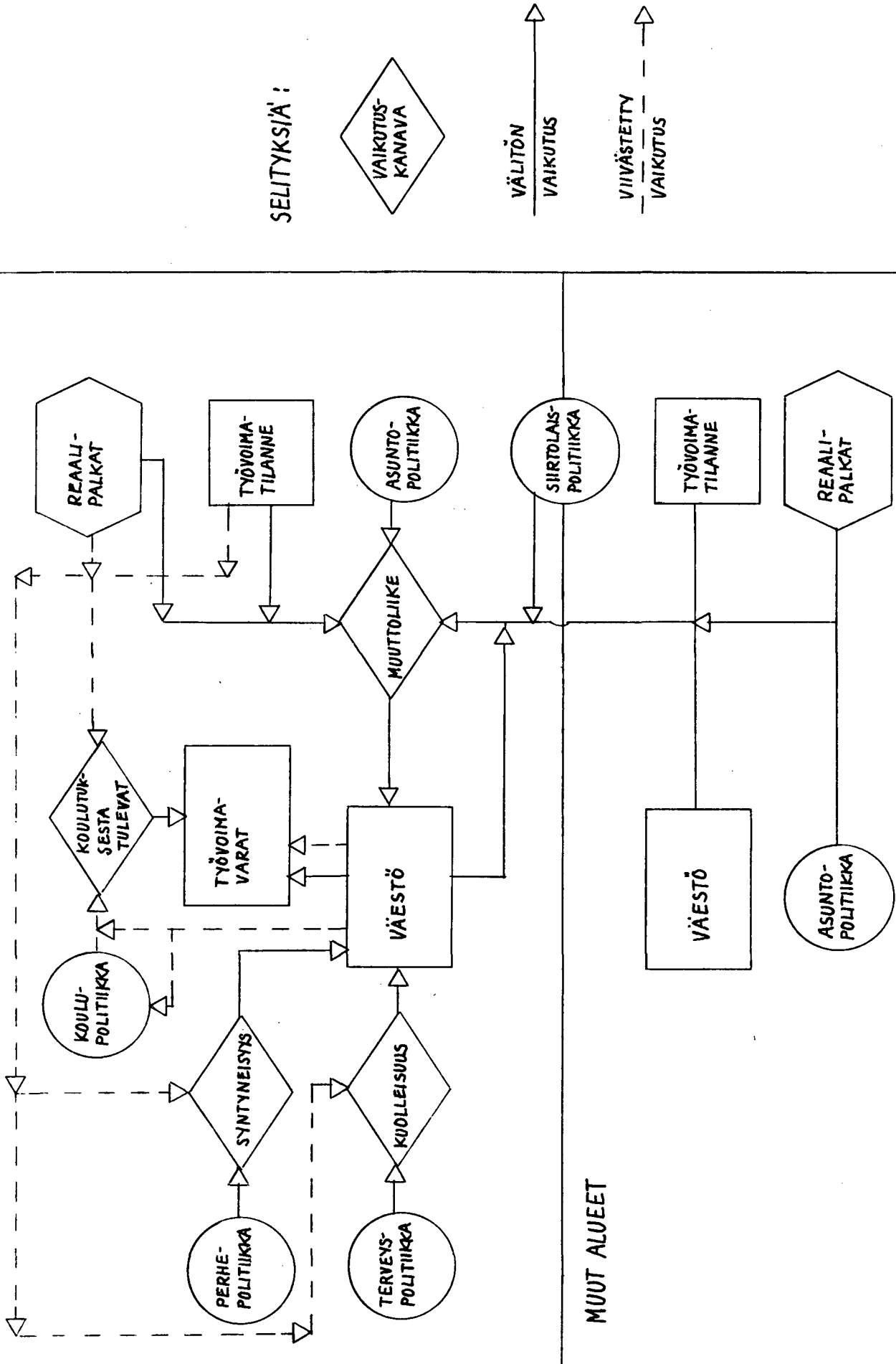
Yhteenvetona kahden alueen väliseen muuttoliikkeen kehitykseen vaikuttavista tekijöistä kunkin ammattitaitoryhmän osalta voidaan esittää seuraava luettelo:

1. Työvoima- ja väestökehityksestä riippuvat tekijät
  - työvoimatilanne tämän ammattitaitoryhmän osalta molemmilla alueilla
  - tälle ammattitaitoryhmälle mahdollisissa tehtävissä maksettavat palkat molemmilla alueilla
  - tähän ammattitaitoryhmään kuuluvan väestön ikärakenne lähtömuuttoalueella
  - väestön määrä ja alueellinen keskittyneisyys molemmilla alueilla
2. Julkisen vallan toimenpiteistä riippuvat tekijät
  - asuntopolitiikka
    - asuntojen tarjonta ja hinnat
  - siirtolaispolitiikka
    - alueiden väliselle muutolle asetetut esteet ja kannustimet
  - koulutuspolitiikka
    - lähtömuuttoalueen väestön koulutustaso

### Yhteenveto

Kuviossa 1 on esitetty yhteenveto alueen työvoimavarojen kehityksen riippuvuudesta työvoima- ja väestökehityksestä sekä julkisen vallan toimenpiteistä. Väestöllä tarkoitetaan kuviossa sekä väestön keskittymisastetta että sen määrää. Kuviossa toisaalta julkisen vallan toimenpiteet ja toisaalta työvoimatilanne sekä reaali-palkat ja väestökehitys kummallakin alueella vaikuttavat alueella asuviin ihmisiin. Se, mitä kuviossa kutsutaan vaikutus-

ALUE 1.



Kuvio 1. Työvoimavarojen kehityksen riippuvuus työvoima- ja väestökehityksestä sekä julkisen vallan toimenpiteistä.

kanavaksi on itse asiassa väestön reaktio em. tekijöiden vaikuttaessa väestöön. Työvoimavarojen muutos on näiden reaktioiden yhteistulos. Välittömällä vaikutuksella tarkoitetaan kuviossa sitä, että tekijässä tapahtuva muutos voi ilmetä työvoimavarojen muutoksena ainakin periaatteessa välittömästi sen jälkeen, kun alueella asuvien ihmisten on voitu olettaa saaneen tiedon tästä muutoksesta. Julkisen vallan toimenpiteet eivät luonnollisestikaan suoraan vaikuta ihmisten päätöksiin. Niitä tekijöitä, joiden kautta vaikutus tapahtuu ei ole kuviossa esitetty. Sen sijaan ne on esitetty edellä esitetyissä luetteloissa.

#### 4.1.2. Työhön halukkaiden suhteellisen osuuden määräytyminen

Kun kuhunkin ammattitaitoryhmään kuuluvien työvoimavarojen yksiköiden määrä on annettu, riippuu kuhunkin ammattitaitoryhmään kuuluvan työvoiman tarjonta tällöin ainoastaan siitä, kuinka suuri osa tähän ammattitaitoryhmään kuuluvista henkilöistä on työhön halukkaita. Tarkasteltaessa työhön halukkaiden suhteellisen osuuden määräytymistä voidaan lähteä siitä olettamuksesta, että ihminen pyrkii toimimaan tavalla, jonka hän uskoo lisäävän nykyisten tai tulevien tarpeidensa tyydytysmahdollisuuksia. Tarkoituksena on pyrkiä selvittämään, mistä tekijöistä työhön halukkaiden suhteellisen osuuden vaihtelun eri ammattitaitoryhmissä voidaan olettaa riippuvan. Tarkastelu jää väljäksi jo siitäkin syystä, että ihmisen tarpeita ja niiden tyydytysasteen määräytymistä ei tarkemmin määritellä. Tarpeista oletetaan kuitenkin, että ne, samoin kuin ihmisten käytettävissä olevat keinot tarpeidensa tyydyttämiseksi, muuttuvat yhteiskunnallisen kehityksen mukana.

Suuri osa työkykyisistä ihmisistä on siinä asemassa, ettei heillä ole mitään mahdollisuuksia tarpeidensa tyydyttämiseen, jolleivät he ole ansiotyöhön halukkaita ts. heidän on pakko tehdä työtä. Siinä väestön osassa, jolla on mahdollisuuksia tarpeidensa tyydyttämiseen käymättä ansiotyössä voidaan erottaa seuraavat

ryhmät: 1) vain omassa kotitaloudessaan työskentelevät henkilöt 2) koululaiset ja opiskelijat 3) eläkeläiset ja 4) omaisuuden tuottamalla tulolla elävät. Kun pyritään selvittämään työhön halukkaiden suhteellisen osuuden muutoksiin vaikuttavia tekijöitä, on siis pyrittävä selvittämään, mitkä tekijät vaikuttavat näiden ryhmien suhteellisen koon määräytymiseen. Seuraavassa käsitellään ainoastaan vain omassa kotitaloudessaan työskentelevien ja eläkeläisten määrän kehitykseen vaikuttavia tekijöitä. Koululaisten ja opiskelijoiden kokonaismäärän voidaan olettaa riippuvan samoista tekijöistä kuin jossakin koulutusjärjestelmän osassa opiskelevien määränkin, johon vaikuttavia tekijöitä käsiteltiin kohdassa 4.1.1. Omaisuutensa tuottamalla tuloilla elävien määrä oletetaan tässä kokonaisuuden kannalta jokseenkin merkityksettömäksi.

#### Vain omassa kotitaloudessaan työskentelevät

Tarkastellaan aluksi naimisissa olevien naisten työhön halukkuuteen vaikuttavia tekijöitä. Tällöin tulisi löytää ne tekijät, joissa tapahtuvat muutokset vaikuttavat perheenemännän työssäkäynnin merkitykseen perheen kokonaistarpeiden tyydytysasteen kannalta. Perheenemännän työssäkäynnin merkitys perheen kokonaistarpeiden tyydytysasteen kannalta muuttuu kirjoittajan käsityksen mukaan seuraavissa tilanteissa: 1) hänen työssäkäynnistään seuraava lisäys perheen reaalityuloihin muuttuu 2) perheen reaalityulot muuttuvat muista syistä 3) perheen kokonaistarpeet lisääntyvät tai vähenevät 4) perheenemännän ammattitaitoryhmään kuuluville henkilöille tarjolla olevien työpaikkojen fyysinen tai henkinen rasittavuus muuttuu 5) kotona tehtävän työn määrä muuttuu 6) mahdollisuudet korvata kotona suoritettavaa työtä teknisillä apuvälineillä tai ostettavilla palveluksilla muuttuvat 7) edellisten hinnat muuttuvat ja 8) perheenemännän työssäkäyntiin liittyvät yhteiskunnalliset asenteet muuttuvat.

Näistä ensimmäinen muutos riippuu perheenemännän ammattitaitoryhmään kuuluville henkilöille mahdollisissa tehtävissä maksettavista palkoista sekä hinnoista ja verotusjärjestelmästä. Toinen ja kolmas kohta perustuvat siihen olettamukseen, että annetun suuruisen reaalityulojen lisäyksen merkitys perheen kokonaistarpeiden tyydytysasteen kannalta vähenee perheen tarpeiden tyydytysasteen kohotessa ja vastaavasti lisääntyy sen laskiessa. On vaikeaa päätellä, minkä muun ammattitaito- tai tulonsaajaryhmän kuin heidän omansa reaalityulojen muutoksista kuhunkin ammattitaitoryhmään kuuluvien perheenemäntien työhön halukkuus riippuu. Keskimääräisten reaalityulojen kehitys ei luultavastikaan ole oikea muuttuja, koska myös tulojen jakautumisessa saattaa tapahtua muutoksia. Sitä paitsi yhtä suurella reaalityulojen muutoksella saattaa olla eri tulotasoilla erilainen vaikutus. Muiden perheenjäsenten reaalityulojen kehityksen voidaan joka tapauksessa olettaa riippuvan ainakin työvoimatilanteen kehityksestä heidän ammattitaitoryhmiensä osalta sekä palkkojen kehityksestä niissä tehtävissä, joissa heidän ammattitaitonsa omaavat ihmiset työskentelevät, sekä luonnollisesti myös hintojen ja muiden kuin palkkatulojen kehityksestä.

Kolmannen kohdan osalta on todettava, että tässä yhteydessä ei ole edellytyksiä ryhtyä erittelemään, mitä tarpeita ihmisellä on ja miten hänen tarpeidensa kokonaistyydytysaste riippuu näiden eri tarpeiden tyydytysasteesta. Voitaneekin olettaa, että perheen tarpeet muuttuvat perheenjäsenten lukumäärän muuttuessa. Lisäksi voitaneekin olettaa, että ihmisen tarpeet muuttuvat hänen havaitessaan lähiympäristössään uusia kulutusmahdollisuuksia. Tällöin perheen kokonaistarpeiden kehitys siis riippuisi myös tavaroiden ja palvelusten tarjonnan kehityksestä. Tavaroiden ja palvelusten tarjonta yleensä monipuolistuu teknisen ja taloudellisen kehityksen mukana. Lisäksi voitaneekin olettaa, että tavaroiden ja palvelusten tarjonta on monipuolisempaa väestökeskuksissa kuin haja-asutusalueilla. Näin ollen riippuisi

perheenemäntien työhön halukkuus väestön keskittyneisyydestä heidän asuinpaikkansa lähiympäristössä.

Työn henkisessä ja fyysisessä rasittavuudessa tapahtuvat muutokset saattavat olla seurauksena tuotantotekniikan kehityksestä tai muista syistä työolosuhteissa tapahtuvista muutoksista. Tuotantotekniikan muutosten voidaan ajatella johtavan muutoksiin niissä tehtävissä, joita on tarjolla kuhunkin ammattitaitoryhmään kuuluville henkilöille. Näiden muutosten voidaan taas ajatella kuvastuvan työvoimatilanteen muutoksina.

Kotona tarvittavan työn määrä riippuu ennenkaikkea perheenjäsenen lukumäärästä ja iästä. Lisäksi se riippuu kotitaloustyön teknisistä edellytyksistä ja kotitaloustyötä helpottavien palvelusten käytöstä. Kotitaloustyön tekniset edellytykset ovat keskimäärin paremmat tiheään asutuilla alueilla kuin haja-asutusalueilla. Näillä alueilla myös kotitaloustyötä helpottavien palvelusten tarjonta on monipuolisempaa. Myös tästä voidaan tulla mm. siihen johtopäätökseen, että naimisissa olevien naisten työhön halukkuus riippuu väestön keskittyneisyydestä heidän asuinpaikkansa lähiympäristössä. Pienten lasten hoitoon liittyvä osa kotona suoritettavasta työstä on yleensä välttämättä korvattava muualta ostettavilla palveluksilla, koska perheenemäntä eivätkä myöskään muut perheenjäsenet voi suorittaa sitä vapaa-aikanaan. Näin ollen perheenemäntien työhön halukkuus riippuu erityisesti lastenhoitopalvelusten kehityksestä. Perheenemännän työtä korvaavien palvelusten hinnoista taas riippuu missä määrin perheenemännän työssäkäynti muuttaa perheen reaalisia kulutusmahdollisuuksia.

Lopuksi tulisi vielä selvittää, miten perheenemännän työssäkäyntiin liittyvien asenteiden muutos vaikuttaa perheenemännän työssäkäynnin merkitykseen perheen kokonaistarpeiden tyydytysasteen kannalta. Tällöin tulisi ilmeisesti olettaa, että on olemassa tarve käyttäytyä siten kuin pidetään oikeana. Tällainen selitys

on pikemminkin omiaan osoittamaan tässä käytetyn tarve-käsitteen epämääräisyyden kuin selittämään mitään. Lienee kuitenkin ilmeistä, että perheessä saattaa olla muihinkin kuin taloudellisiin tekijöihin perustuvia käsityksiä siitä, kuinka suotavaa perheemännän työssä käynti on. Nämä käsitykset saattavat muuttua kussakin perheessä. Lisäksi niiden perheiden joukko, johon jonkin ammattitaidon omaavat naiset kuuluvat, vaihtelee.

Seuraavassa esitetään yhteenvedona luettelo niistä tärkeimmistä tekijöistä, joiden edellä on esitetty vaikuttavan johonkin ammattitaitoryhmään i kuuluvien naisten työhön halukkuuteen.

1. Työvoima- ja väestökehityksestä riippuvat tekijät

- työvoimatilanne ammattitaitoryhmän i osalta
- työvoimatilanne niiden ammattitaitoryhmien osalta, joissa ammattitaitoryhmään i kuuluvien naisten kanssa samaan kotitalouteen kuuluvien henkilöiden voidaan olettaa työskentelevän.
- reaalipalkat niissä tehtävissä, joissa ammattitaitoryhmään i kuuluvat henkilöt työskentelevät
- reaalipalkat niissä tehtävissä, joissa tähän ammattitaitoryhmään i kuuluvien naisten kanssa samaan kotitalouteen kuuluvat henkilöt yleensä työskentelevät
- väestön alueellinen keskittyneisyys
- väestön demografinen rakenne

2. Julkisen vallan toimenpiteistä riippuvat tekijät

- perhepolitiikka
  - verotusjärjestelmä ja tulonsiirrot perheille
  - lastenhoitopalvelusten tarjonta ja hinnat
- terveyspolitiikka
  - työolosuhteet

## Eläkeläiset

Eläkeläisten suhteellinen osuus kuhunkin ammattitaitoryhmään kuuluvista henkilöistä riippuu toisaalta eläkejärjestelmään sisältyvistä määräyksistä eläkeiän suhteen ja toisaalta eläkkeelle siirtymisen vaikutuksesta tähän ammattitaitoryhmään. kuuluvien henkilöiden tarpeiden tyydytysasteelle. Muutokset eläkkeelle siirtymisen vaikutuksessa ammattitaitoryhmään i kuuluvien henkilöiden tarpeiden tyydytysasteelle voivat joutua ainakin seuraavissa tekijöissä tapahtuvista muutoksista: 1) ammattitaitoryhmän i eläkkeiden reaaliarvo 2) ammattitaitoryhmän i työvoimatilanne 3) ammattitaitoryhmälle i mahdollisten tehtävien reaalityypit 4) ammattitaitoryhmään i kuuluvien henkilöiden perheenjäsenten, lähinnä aviopuolisoiden reaalityypit. Kunkin henkilön mahdollisen eläkkeen reaaliarvon ja reaalityypin välisen eron merkitys riippuu paitsi tämän eron suuruudesta, myös mahdollisen eläkkeen tasosta. Tätä voidaan perustella sillä, että vapaa-aikaan liittyvien tarpeiden tyydytysasteen merkitys henkilön kokonaistarpeiden tyydytysasteelle riippuu siitä, mikä on muiden, henkilön hyvinvoinnin kannalta välttämättömämpien tarpeiden tyydytysaste.

Yhteenvedona ammattitaitoryhmään i kuuluvien eläkeläisten suhteelliseen määrään vaikuttavista tekijöistä, kun ammattitaitoryhmään kuuluvien henkilöiden ikärakenne on annettu, voidaan esittää seuraava luettelo:

1. Työvoima- ja väestökehityksestä riippuvat tekijät
  - työvoimatilanne ammattitaitoryhmän i osalta
  - työvoimatilanne muiden ammattitaitoryhmien osalta
  - reaalityypit ammattitaitoryhmälle i mahdollisissa tehtävissä
  - reaalityypit niille ammattitaitoryhmille mahdollisissa tehtävissä, joihin ammattitaitoryhmään i kuuluvien

henkilöiden kanssa samaan kotitalouteen kuuluvat henkilöt yleensä kuuluvat

- yksityiset eläkejärjestelmät

2. Julkisen vallan toimenpiteistä riippuvat tekijät

- eläkepolitiikka

- eläkkeiden reaaliarvo

- eläkeikä

- veropolitiikka

- käytettävissä oleva osa eläkkeestä tai palkasta

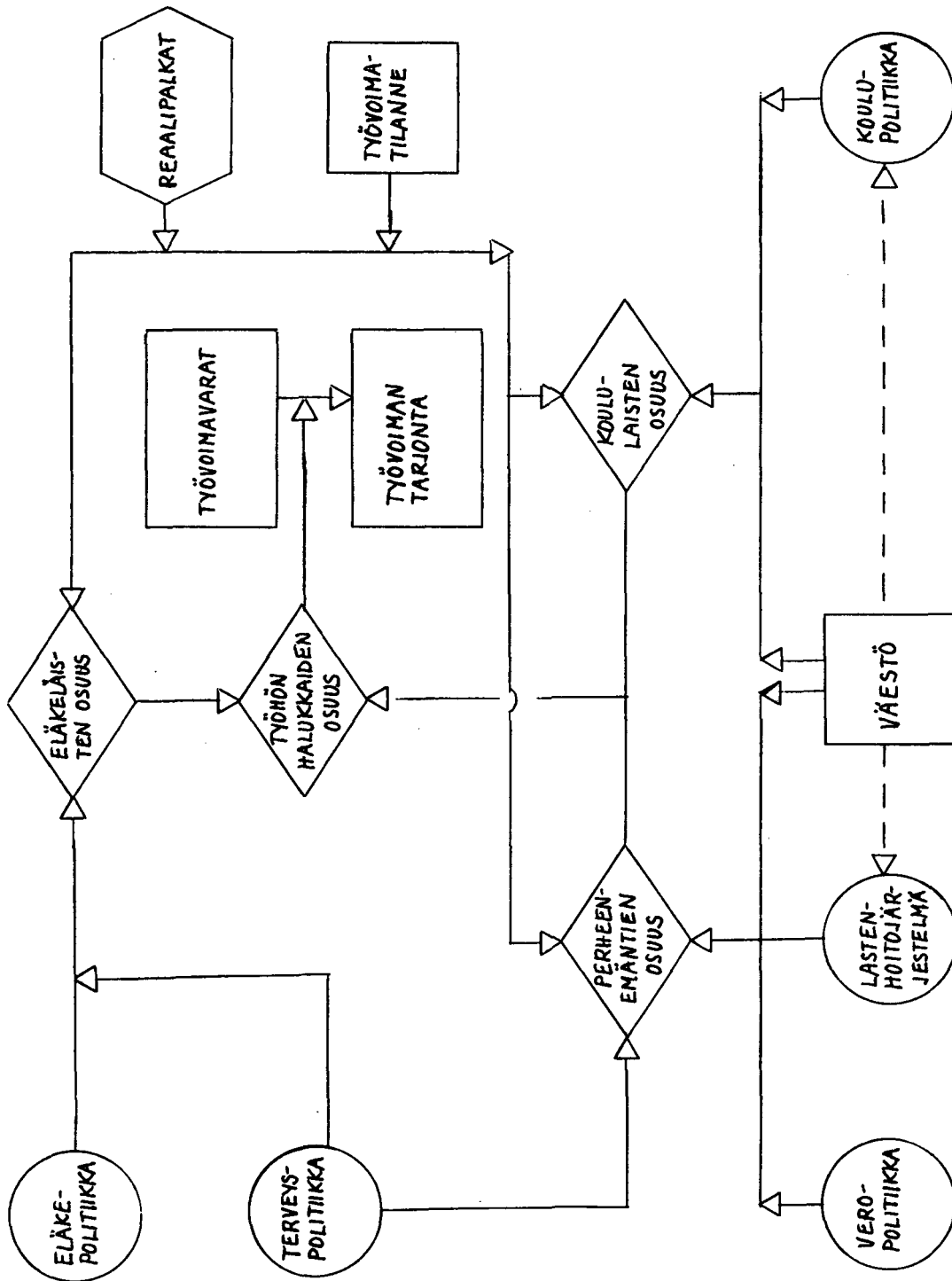
- terveyspolitiikka

- työolosuhteet

Yhteenveto

Yhteenveto työvoima- ja väestökehityksen sekä julkisen vallan toimenpiteiden vaikutuksesta työvoiman tarjontaan on esitetty kuviossa 2. Työvoimavarat on tässä kuviossa oletettu annetuiksi. Kuviossa toisaalta julkisen vallan toimenpiteiden ja toisaalta ao. alueen työvoimatilanteen sekä tehtäväryhmittäisten reaali-palkkojen ja väestökehityksen ajatellaan vaikuttavan alueella asuviin ihmisiin. Kuten kuviossa 1 niin myös tässä kuviossa vaikutuskanavat ovat itse asiassa väestön mahdollisia reaktioita em. tekijöissä tapahtuviin muutoksiin. Työvoiman tarjonnan muutos taas on määritelmän mukaan työvoimavarojen muutoksen ja työhön halukkaiden suhteellisen osuuden muutoksen yhteistulos.

Lopuksi lienee syytä verrata edellä esitettyä käsitystä työvoiman tarjontaan vaikuttavista tekijöistä eräisiin usein esitettyihin hypoteeseihin työhön halukkaiden suhteellisen osuuden kehitykseen vaikuttavista tekijöistä. Näillä hypoteeseilla on pyritty selittämään työhön halukkaiden ja työtä etsivien suhteellisten osuuksien siis työvoimaosuuksien vaihtelua. Työvoimaosuuksien muutoksia on pyritty selittämään toisaalta reaali-palkkojen



Kuvio 2. Työvoiman tarjonnan riippuvuus työvoima- ja väestökehityksestä sekä julkisen vallan toimenpiteistä.

tai rahapalkkojen ja hintojen ja toisaalta työmarkkinatilanteen vaihteluilla.

Erityisesti naimisissa olevien naisten työvoimaosuuksiin oletetaan palkkatason vaikuttavan toisaalta tuloeffektin ja toisaalta substituutioeffektin kautta. Tuloeffekti vaikuttaa aviomiehen tulojen kautta siten, että aviomiehen tulojen kohotessa perheellä on mahdollisuus ostaa enemmän vapaa-aikaa. Substituutioeffekti taas vaikuttaa vaimon potentiaalisten tulojen kautta siten, että vaimon potentiaalisten tulojen kohotessa vapaa-ajan hinta nousee. Tämä vastaa edellä esitettyä käsitystä siitä, että perheenemännän työhön halukkuus riippuu toisaalta hänen ammattitaitoryhmäänsä kuuluville henkilöille tarjolla olevissa tehtävissä maksettavista palkoista ja toisaalta muiden hänen kanssaan samaan kotitalouteen kuuluvien henkilöiden tuloista. Näitä efek-<sup>1)</sup>tejä on voitu tutkia poikkileikkaustutkimusten avulla. Aika-sarjatutkimuksissa on voitu ottaa huomioon vain keskimääräisen palkkatason vaikutus. Tällöin ei voida edeltä käsin päätellä tulisiko työvoimaosuuksien muutoksia selittämään pyrkivässä regressiomallissa olla palkkatasomuuttujalla positiivinen vai negatiivinen kerroin. Keskimääräisen palkkatason käyttäminen selittäjänä muuttujana on ristiriidassa tässä esitettyjen käsitysten kanssa paitsi sikäli, että miehen ja vaimon palkkoja ei oteta erikseen huomioon, myös sikäli, että edellä esitetyn käsityksen mukaan keskimääräisen palkkatason muutoksen vaikutus työhön halukkuuteen riippuu myös siitä, miten tämä muutos jakaantuu eri tehtäväryhmien osalle.

---

1) Mincer, Labor Force Participation of Married Women [ 40 ],  
s. 73-92.

Työmarkkinatilanteen, jolla yleensä tarkoitetaan työttömien tai työllisten suhteellista osuutta työvoimasta, vaikutuksesta työvoimaosuuksien kehitykseen on esitetty seuraavankaltaisia hypoteeseja<sup>2)</sup>. Työmarkkinatilanteen parantuessa, siis joko työttömien suhteellisen osuuden laskiessa tai työllisten suhteellisen osuuden noustessa henkilöt, jotka eivät aikaisemmin ole etsineet työtä, ryhtyvät etsimään työtä ja siirtyvät näin ollen työvoimaan. Tällaisia henkilöitä kutsutaan ei-rohkaistuiksi työntekijöiksi. Tämä hypoteesi on suorainen seuraus siitä, että tarkastellaan työvoimaosuuksien eikä työhön halukkaiden suhteellisten osuuksien kehitykseen vaikuttavia tekijöitä. Ei ole mitään syytä olettaa, että henkilö, joka on työhön halukas heti, kun työtilaisuuksia ilmenee, ei olisi ollut halukas työhön jo aikaisemminkin, mikäli työtilaisuuksia olisi aikaisemmin ollut. Sillä, missä vaiheessa työhön halukas henkilö ryhtyy etsimään työtä, ei tämän kirjoittajan käsityksen mukaan ole merkitystä taloudellisten ilmiöiden kannalta. Lisäksi on esitetty, että on henkilöitä, jotka ovat halukkaita hakeutumaan työhön vain satunnaisesti ja jotka hakeutuvat työhön työmarkkinatilanteen ollessa hyvä. Tämä hypoteesi on haluttu nähdä vain vaihtoehtoisena perusteluna ei-rohkaituja työntekijöitä koskevalle hypoteesille. Ei kuitenkaan liene mitään syytä olettaa, etteikö voisi olla sekä ei-rohkaistuja työntekijöitä että työntekijöitä, jotka ovat halukkaita työskentelemään vain satunnaisesti. Työllisten määrän kasvun erityisesti niillä aloilla, joilla johonkin väestöryhmään kuuluvat henkilöt yleisesti työskentelevät, on oletettu vaikuttavan tämän väestöryhmän työvoimaosuuksien kehitykseen. Tämä hypoteesi on ei-rohkaistuja työntekijöitä koskevan hypoteesin erikoistapaus. On myös

---

2) Yhteenveto näistä hypoteeseista on esitetty artikkelissa S. W. Black and H. H. Kenehan, A Macro Model of the U. S. Labor Market [4] s. 718-719.

esitetty, että työmarkkinatilanteen heikentyessä naimisissa olevien naisten ja muiden perheen toissijaisten elättäjien työvoimaosuus kasvaa perheen pääasiallisten elättäjien mahdollisesti jäädessä työttömiksi. Tämä hypoteesi vastaa edellä esitettyä käsitystä siitä, että naimisissa olevien naisten työhön halukkuus, riippuu työvoimatilanteesta niiden ammattitaitoryhmien osalta, joihin ao. ammattitaitoryhmään kuuluvien naisten kanssa samaan kotitalouteen kuuluvat henkilöt yleensä työskentelevät.

#### 4.2. Työvoiman kysynnän kehityksen määräytyminen

Kuhunkin tehtäväryhmään  $j$  kuuluvan työvoiman kysyntä  $k$  kunakin ajanjaksona riippuu siitä, kuinka paljon ja millä tekniikalla eri hyödykkeitä aiotaan tänä ajanjaksona tuottaa. Oletetaan, että kansantalouden yksityisellä sektorilla toimivat tuottajat oletavat olevansa seuraavankaltaisessa kilpailutilanteessa. Kunkin tuottajan tarjoama määrä hyödykettä  $j$  ei vaikuta tämän hyödykkeen hintaan. Se määrä kutakin tuotannon tekijää, jonka ao. tuottaja on halukas ostamaan ei vaikuta tämän tuotannon tekijän hintaan. Oletetaan lisäksi, että hänellä suunnitteluajankohdaksi on käytettävänä rajoitettu rahoituspääoman määrä  $K$  ja hänen tarkoituksenaan on saada tälle pääomalle mahdollisimman suuri voitto, jonka oletetaan olevan sama kaikkina suunnitteluajanjaksoihin sisältyvinä tuotantokausina. Edelleen oletetaan, että laatiessaan suunnitelmia pitäjälle aikavälille yrittäjä ei ole sidottu omistamaansa kiinteään pääomaan vaan hän voi vapaasti päättää, miten käyttää hallussaan olevan rahoituspääoman ts. mitä hän tuottaa ja millä tekniikalla. Oletetaan edelleen, että kutakin tuotantotekniikkaa<sup>1)</sup> hyödykkeen  $j$  tuottamiseksi voidaan kuvata vektoreilla

---

1) Tuotantoprosessin yksityiskohtaisempi kuvaus on esitetty kohdassa 2.1. Työvoimavarojen ja työn tuotanto.

$$a.j = \begin{bmatrix} a_{1j} \\ \vdots \\ a_{ij} \\ \vdots \\ a_{nj} \end{bmatrix} \quad \text{ja} \quad b.j = \begin{bmatrix} b_{1j} \\ \vdots \\ b_{ij} \\ \vdots \\ b_{nj} \end{bmatrix} .$$

Tällöin kerroin  $a_{ij}$  siis osoittaa, kuinka paljon hyödykettä  $i$  tarvitaan, jotta voitaisiin tuottaa yksi yksikkö hyödykettä  $j$  ja kerroin  $b_{ij}$  osoittaa, kuinka paljon laatua  $i$  olevaa pääomaa tarvitaan, jotta voitaisiin tuottaa yksi yksikkö hyödykettä  $j$ <sup>1)</sup>.

Yrittäjän saama keskimääräinen voitto sijoittamalleen pääomalle on

$$\lambda_j = \frac{p_j - \sum_{i=1}^n a_{ij}p_i}{\sum_{i=1}^n b_{ij}p_i} , \text{ jossa}$$

$p_j =$  hyödykkeen  $j$  hinta<sup>2)</sup>.

Tällöin se, kuinka paljon ja millä tekniikalla kutakin hyödykettä tuotetaan, riippuu kaikkien tuotteiden (tuotosten ja panosten) suhteellisista hinnoista ja käytettävissä olevista tuotantoteknisistä ratkaisuksista. Myös työvoiman kysyntä riippuu tällöin, kun-

---

1) Tuotantofunktion ajatellaan tällöin olevan ns. palveluvirta-tyyppiä, vrt. O.E. Niitamo, Tuotantofunktio, sen jäännöstermi ja teknillinen kehitys [43], s. 4-5.

2) Tuotantokustannusten ja hintojen muodostumista on käsitelty tarkemmin kohdassa 2.2. Työvoimavarojen ja työn tuotantokustannukset.

kin hyödykkeen tuotannon määrää ja tuotantotekniikkaa koskevien valintojen kautta, kaikkien hyödykkeiden suhteellisista hinnoista ja käytettävissä olevista tuotantoteknisistä vaihtoehdoista. Suhteellisten hintojen kautta työvoiman kysyntä riippuu tällöin myös hyödykemarkkinoiden tasapainosta ja työvoimatilanteesta sekä julkisen vallan toimenpiteistä (verotus- ja tukipalkkiojärjestelmät, aluepolitiikka, työvoimapolitiikka ja rahapolitiikka). Käytettävissä olevien tuotantoteknistien ratkaisujen kautta työvoiman kysyntä riippuu koulutus- ja tiedepolitiikasta.

Lyhyellä aikavälillä tuottaja on sidotumpi omistamaansa kiinteään pääomaan. Tätä kautta työvoiman kysyntä riippuu aikaisempina periodeina tehdyistä tuotantopäätöksistä ja tuotantoteknisistä valinnoista. Näin ollen kaikki edellä mainitut tekijät vaikuttavat työvoiman kysyntään usean tuotantoperiodin ajan. Markkinoiden epätäydellisyydestä johtuen saattaa jonkin hyödykkeen tai jotakin laatua olevan työvoiman kysyntä ylittää tarjonnan markkinoilla vallitsevilla hinnoilla. Tällöin yrittäjä hankkiessaan kiinteää pääomaa saattaa ryhtyä tuottamaan toista tuotetta kuin hän markkinoilla vallitsevilla hinnoilla olisi ollut halukas tuottamaan tai joutua valitsemaan toisen tuotantotekniikan kuin hän markkinoilla vallitsevilla hinnoilla olisi halunnut valita. Näin ollen hyödykemarkkinoiden tasapaino ja työvoimatilanne vaikuttavat työvoiman kysyntään myös suoraan, eikä ainoastaan suhteellisten hintojen kautta. Kunakin periodina vallinnut hyödykemarkkinoiden tasapaino ja työvoimatilanne saattavat tällöin vaikuttaa työvoiman kysyntään usean tuotantoperiodin ajan.

Myös julkinen sektori tuottaa hyödykkeitä, erityisesti palveluksia. Julkisen sektorin tuotantopäätöksiin ja mahdollisesti myös teknisiin valintoihin vaikuttavat lukuisat markkinoiden ulkopuoliset tekijät, joiden periaatteessa tulisi määrätä yhteiskuntapolittisista tavoitteista. Näin ollen voidaan ajatella, että lähes kaikilla yhteiskuntapolitiikan osa-alueilla tehtävät päätök-

set vaikuttavat työvoiman kysyntään. Yhteiskuntapolitiikan osalualueita, joilla suoranaisesti pyritään vaikuttamaan työvoiman kysyntään ovat alue- ja työvoimapolitiikka.

Joidenkin hyödykkeiden osalta saattavat mahdolliset tuotantotekniikat olla sellaisia, että pienien määrien tuottaminen on siinä määrin kallista, ettei tuotantokustannuksia vastaavalla hintatasolla ole kysyntää. Mikäli ao. hyödyke on sellainen, ettei sitä, voida kuljettaa, riippuu sen tuotannon aloittaminen kysynnän mahdollisesta määrästä ao. paikkakunnalla ja näin ollen alueen väestömäärästä ja väestön keskittyneisyydestä.

Yhteenvedona kuhunkin tehtäväryhmään kuuluvan työvoiman kysynnän kullakin alueella vaikuttavista tekijöistä voidaan esittää seuraava luettelo:

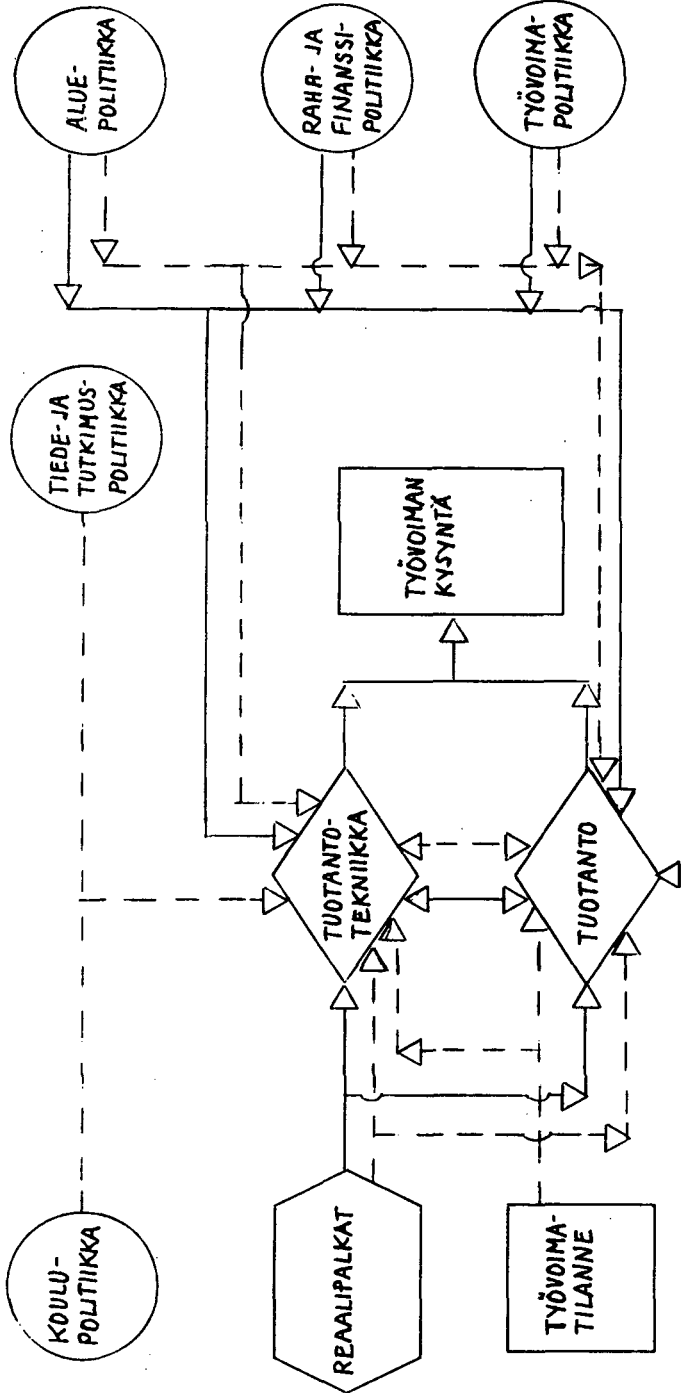
1. Työvoima- ja väestökehityksestä riippuvat tekijät
  - palkat eri tehtäväryhmissä ja eri alueilla
  - työvoimatilanne eri alueilla
  - väestön keskittyneisyys
2. Julkisen vallan toimenpiteistä riippuvat tekijät
  - verotus- ja tukipalkkiojärjestelmä
  - koulutus- ja tiedepolitiikka
  - rahapolitiikka
  - aluepolitiikka
  - työvoimapolitiikka
3. Muut tekijät
  - tekninen kehitys
  - hyödykkeiden hinnat
  - hyödykemarkkinoiden tasapaino

Kuviossa 3 on esitetty työvoiman kysynnän riippuvuus työvoima- ja väestökehityksestä ja julkisen vallan toimenpiteistä. Kuviossa

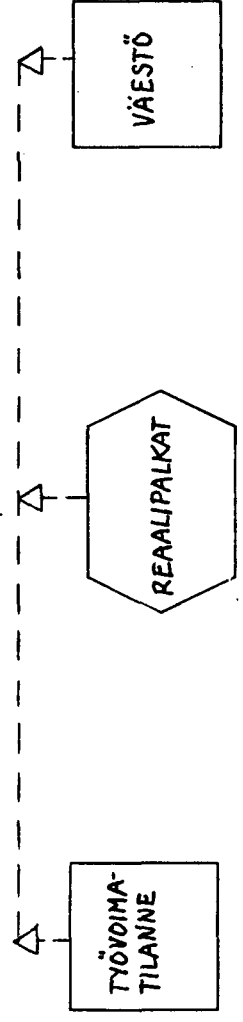
ajatellaan toisaalta julkisen vallan toimenpiteiden ja toisaalta työvoimatilanteen ja tehtäväryhmittäisten reaali-palkkojen ja väestökehityksen vaikuttavan olemassa oleviin tuotantoa harjoittaviin yrityksiin ja laitoksiin sekä rahoituspääoman omistajiin. Vaikutuskanavat tuotanto ja tuotantotekniikka osoittavat näiden mahdollisten tuottajien reaktioita edellä mainittujen tekijöiden vaikutukseen. Työvoiman kysynnän muutos taas on näiden reaktioiden yhteisvaikutuksen tulos. Vaikutuskanavilla tuotanto ja tuotantotekniikka tarkoitetaan tällöin siis sitä tuotannon määrää ja sitä tuotantotekniikkaa, jotka mahdolliset tuottajat markkinoilla vallitsevilla suhteellisilla hinnoilla ovat halukkaat valitsemaan. Viivästytyllä vaikutuksella tässä tarkoitetaan sitä, että asianomainen tekijä vaikuttaa tuotantovälineiden hankkimista koskeviin päätöksiin ja asianomaisen tekijän vaikutus tuntuu siis usean tuotanto-periodin ajan. Välittömällä vaikutuksella taas tarkoitetaan sitä, että asianomainen tekijä vaikuttaa siihen, miten yrittäjä toimii, kun tuotantovälineiden laatu ja määrä on annettu. Luonnollisesti myös tuotantovälineiden hankkimista koskevilla päätöksillä on välittömästäkin ilmenevä vaikutus työvoiman kysyntään.

Mikäli johonkin tehtäväryhmään kuuluvasta työstä pystyvät suoriutumaan eri ammattitaitoryhmiin kuuluvat henkilöt, saattaa työnantajalla olla käsitys myös siitä, mihin ammattitaitoryhmään kuuluvan henkilön hän haluaisi kuhunkin tehtävään palkata. Näin ollen työvoiman kysyntä on jakaantunut paitsi tehtävä- myös ammattitaitoryhmittäin. Työvoimankysynnän jakaantuminen ammattitaitoryhmittäin riippuu paitsi siitä, minkälaisella ammattitaidolla varustetut ihmiset pystyvät kustakin tehtävästä selviytymään myös siitä, minkälaisen ammattitaidon omaavaa työvoimaa on totuttu kussakin tehtävässä käyttämään. Tämä puolestaan riippuu ainakin osittain siitä, minkälaisen ammattitaidon omaavaa työvoimaa on ollut tarjolla.

ALUE I.



MUUT ALUEET



Kuvio 3. Työvoiman kysynnän riippuvuus työvoima- ja väestökehityksestä sekä julkisen vallan toimenpiteistä.

#### 4.3. Työvoimatilanteen kehityksen määräytyminen

Työmarkkinaprosessin lopputuloksena määräytyvät sekä palkat tehtäväryhmittäin että työvoimatilanne ja tämän osana työllinen työvoima tehtävä- ja ammattitaitoryhmittäin. Työmarkkinat eivät ole täydelliset markkinat. Työmarkkinaprosessin lopputulos ei näin ollen riipu pelkästään eri tehtävä- ja ammattitaitoryhmiin kuuluvan työvoiman kysynnästä ja tarjonnasta kullakin palkkatasolla. Suurelta osin palkat sovitaan työmarkkinajärjestöjen välisissä neuvotteluissa. Näiden neuvottelujen lopputulos riippuu lukuisista tekijöistä, jotka vaikuttavat osapuolten käytettävissä oleviin voimavaroihin ja neuvottelutaitoon<sup>1)</sup>. Työvoimatilanteen voidaan olettaa vaikuttavan osapuolten neuvotteluasemiin eri teitä. Tällaisia vaikutusteitä saattavat olla esimerkiksi jäsenmaksujen parempi kertyminen hyvässä työllisyystilanteessa ja ammattiyhdistysten arviot palkankorotusten vaikutuksesta sen jäsenten työllisyyteen<sup>2)</sup>. Jälkimmäinen taas riippuu paitsi ao. alan työvoimatilanteesta substituutiomahdollisuuksien kautta myös muiden alojen työvoimatilanteesta. Muiden alojen työvoimatilanne saattaa substituutiomahdollisuuksien kautta vaikuttaa myös työnantajien käyttäytymiseen. Työntekijäpuolen tavoitteena saattaa luonnollisesti olla jokin muukin kuin palkkojen maksimointi oman tehtäväryhmän osalta. Tavoitteena saattaa olla myös esimerkiksi palkkaerojen tasoittaminen. Joka tapauksessa voitaneen olettaa, että työvoimatilanne vaikuttaa osapuolten neuvotteluasemiin ja sitä kautta palkkoihin eri tehtäväryhmissä. Lisäksi, jos työvoiman tarjonta sovitulla palkalla ei riitä tyydyttämään työvoiman kysyntää jossakin tehtäväryhmässä, palkat tässä tehtäväryhmässä todennäköisesti ylittävät sopimuspalkat ts. liukuvat.

---

1) Erään hahmotelman neuvottelujen kulusta on esittänyt J. Johnston artikkelissaan A Model of Wage Determination under Bilateral Monopoly [21], s. 847-850.

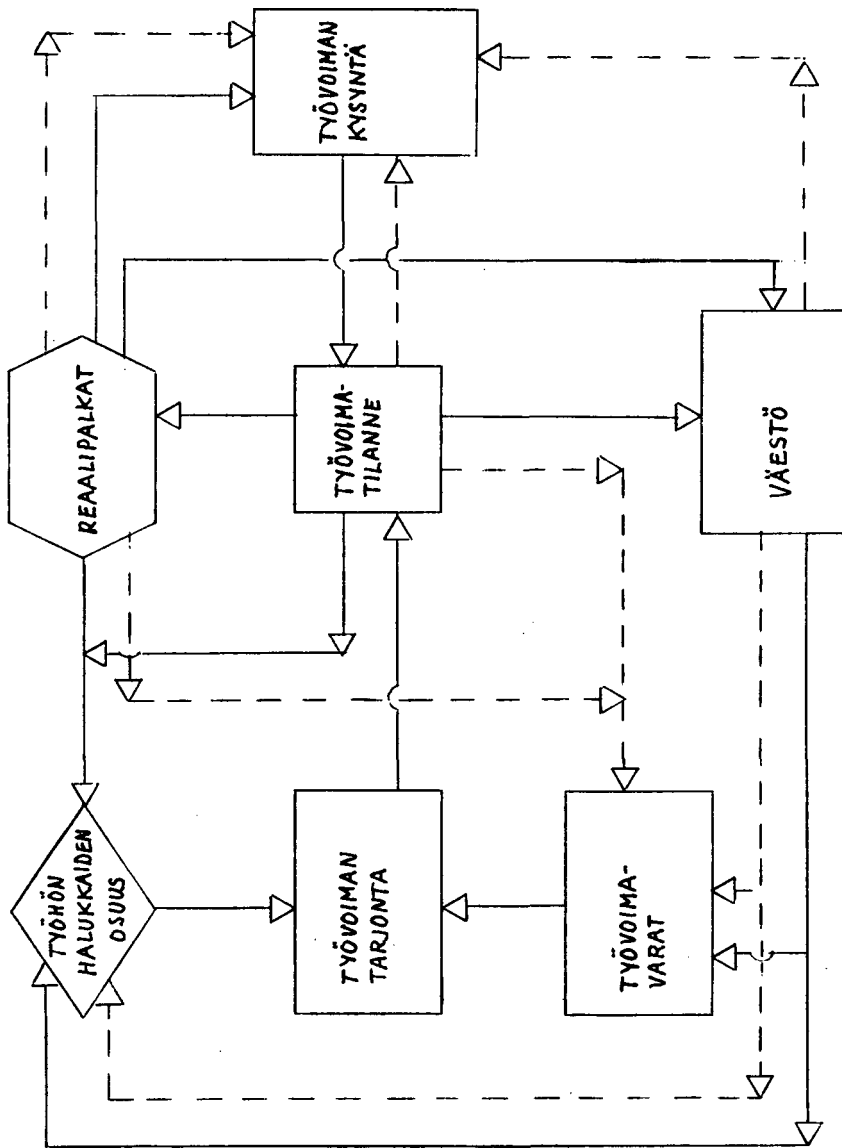
2) Vrt. esim. J.R. Hicks The Theory of Wages [17], s. 152-158.

Työmarkkinoiden epätäydellisyydestä johtuen eivät palkat yleensä muodostu sellaisiksi, että työmarkkinoilla vallitsisi tasapaino. Sekä työnantajat että työntekijät joutuvat sopeuttamaan käyttäytymistään työmarkkinoilla vallitsevan tilanteen mukaan. Kaikki lopputuloksena olevilla palkoilla työhön halukkaat eivät saa ammattitaitoaan vastaavaa työtä. Osa joutuu ammattitaitoaan vastaamattomiin tehtäviin ja osa jää kokonaan vaille työtä. Se, ettei johonkin ammattitaitoryhmään kuuluvan työvoiman tarjonta laske tähän ryhmään kuuluvien henkilöiden jäädessä työttömiksi tai alityöllisiksi johtuu toisaalta siitä, että palkat eivät yleensä laske. Toisaalta, vaikka palkat laskisivatkin, ja suhteessa muiden ammattitaitoryhmien palkkoihin ne luonnollisesti saattavatkin laskea, ei tämän tarvitse merkitä sitä, että työvoiman tarjonta ao. ammattitaitoryhmässä laskisi. Tämä taas johtuu ensinnäkin siitä, että useiden ihmisten on pakko tehdä työtä saadakseen toimeentulonsa ja toiseksi siitä, että ihminen ei yleensä ainakaan lyhyellä aikavälillä voi vaihtaa ammattitaitoryhmäänsä. Ammattitaitoryhmän työvoiman tarjonta voi luonnollisesti laskea myös siten, että ao. ammattitaitoryhmään kuuluvien työvoimavarojen tuotanto vähenee. Tämä kuitenkin vaatii sitä pidemmän ajan mitä pidemmälle koulutetusta työvoimavaroista on kysymys. Koulutuksensa aloittaneet todennäköisesti kuitenkin saattavat sen loppuun. Lisäksi koulutusjärjestelmä todennäköisesti reagoi vain hitaasti ja jollekin koulutuslalle hakeutuvien määrä riippuu muistakin tekijöistä kuin työvoimatilanteesta ja palkoista.

Vastaavasti kaikki työnantajat eivät saa työntekijöitä kaikkiin niihin tehtäviin, joihin olisivat vallitsevilla palkoilla halukkaita palkkaamaan työntekijän. Tällöin osa yrittäjistä joutuu joko tuottamaan vähemmän kuin olisi halukas vallitsevilla hinnoilla ja palkoilla tuottamaan tai käyttämään tuotantotekniikkaa, joka ei vallitsevilla hinnoilla ja palkoilla tuota hänelle maksimaalista voittoa. Tämä saattaa merkitä sitä, että hän joidenkin tehtäväryhmien osalta joutuu palkkaamaan enemmän työvoimaa ja

joidenkin tehtäväryhmien osalta taas vähemmän työvoimaa kuin olisi ollut halukas markkinoilla vallitsevilla palkoilla palkkaamaan. Se, ettei johonkin tehtäväryhmään kuuluvan työvoiman kysyntä laske, kun tämän tehtäväryhmän osalta syntyy työvoiman ylijäämäkysyntää, johtuu siitä, että palkat eivät tässä tilanteessa välittömästi reagoi myöskään ylöspäin. Tämä saattaa johtua siitä, että palkkojen nousu jonkin tehtäväryhmän osalta ei kuitenkaan johtaisi työvoiman tarjonnan kasvuun niiden ammattitaitoryhmien osalta, jotka kykenevät näitä tehtäviä suorittamaan. Ts. tarjonta kunkin ammattitaitoryhmän osalta on joustamatonta ainakin lyhyellä aikavälillä. Tällöin tehtäväryhmän palkat eivät todennäköisesti välittömästi nouse niin korkealle, että joustamattomaksi muodostunut tarjonta pystyisi tyydyttämään kysynnän. Tämä taas johtuu ensinnäkin siitä, että palkat yleensä sovitaan neuvotteluissa. Vaikka yksityinen työnantaja olisikin halukas maksamaan korkeampaa palkkaa kuin työehtosopimus edellyttää, vaatii työntekijän siirtyminen työnantajalta toiselle aikaa ja tasapainohintaa näin ollen voidaan lähestyä vain hitaasti. Lisäksi työnantajat saattavat reagoida paitsi palkkoja korottamalla myös siten, että pyrkivät lisäämään tarjonnan joustoa. Tämä on mahdollista esim. painostamalla julkista valtaa lisäämään ao. alan koulutusta tai houkuttelemalla maahan tai alueelle työvoimaa muista maista tai muilta alueilta. Nämäkään toimenpiteet eivät välittömästi. Näin ollen työnantaja saattaa kunakin ajanjaksona annetuilla palkoilla joutua käyttäytymään toisin kuin hän olisi halukas käyttäytymään näillä palkoilla.

Yhteenveto työvoimatilanteen kehitykseen vaikuttavista työvoimaja väestötekijöistä on esitetty kuviossa 4. Kuvio 4 on yhdistetty kuvioista 1,2 ja 3 ja sisältää yhteenvedon työvoimamuuttujien keskinäisistä riippuvuussuhteista. Työvoimatilanteen ja reaalipalkkojen muutosten kautta toisaalta väestö ja toisaalta mahdolliset tuottajat saavat informaatiota kummankin osapuolen käyttäytymisessä tapahtuvista muutoksista ja korjaavat tämän perusteella omaa käyttäytymistään. Tämä taas johtaa muutoksiin työvoiman kysynnässä ja tarjonnassa ja edelleen työvoimatilanteessa ja reaalipalkoissa.



Kuvio 4. Yhden alueen työvoima- ja väestömuuttujien keskinäiset riippuvuussuhteet.

## 5. Työvoimaennusteiden merkitys yhteiskuntapoliittisessa suunnittelussa

### 5.1. Työvoimakehitykseen välittömästi liittyvät yhteiskuntapoliittiset tavoitteet

Yhteiskuntapolitiikan yleiseksi tavoitteeksi esitetään yleensä väestön hyvinvoinnin kohottaminen. Tähän tavoitteeseen katsotaan yleisesti liittyvän myös hyvinvoinnin tasapuolisen jakaantumisen eri väestöryhmien kesken<sup>1)</sup>. Työvoimatilanteen kehitys vaikuttaa varmasti useidenkin kanavien kautta väestön hyvinvoinnin kehittymiseen ja hyvinvoinnin jakaantumiseen. Näitä kaikkia vaikutuksia ei ole mahdollista ryhtyä tässä selvittämään. Eräillä yhteiskuntapolitiikan osa-alueilla on kuitenkin esitetty olevan tavoitteita, joiden saavuttaminen välittömästi riippuu työvoimakehityksestä. Tällaisia yhteiskuntapolitiikan osa-alueita ovat ainakin talous-, työvoima-, koulutus-, ja aluepolitiikka. Näitä yhteiskuntapolitiikan osa-alueita ei pyritä tässä yhteydessä rajaamaan. Pyrkimyksenä on ainoastaan selvittää, mitä tämän esityksen kannalta relevantteja tavoitteita näillä osa-alueilla on.

Työvoimapolitiikan perustavoite on täystyöllisyys tai tarkemmin ilmaistuna mahdollisimman korkea ja tasainen työllisyys<sup>2)</sup>. Täystyöllisyys on myös yksi talouspolitiikan keskeisistä tavoitteista. Kansainvälisen työjärjestön sopimuksessa on esitetty, että täystyöllisyyden tulisi perustua työpaikan vapaaseen valintaan.

---

1) Ks. esim. Elämisen laatu [12], s. 15 tai Kokonaistaloudellinen suunnittelu ja sen kehittäminen Suomessa [27] s. 8.

2) Ks. esim. Työllisyyslaki [52].

Tällöin työpaikan vapaalla valinnalla tarkoitetaan mm. sitä, että jokaisella työntekijällä siinä määrin kuin suinkin mahdollista on tilaisuus hankkia itselleen soveltuvaan työhön vaadittu pätevyys ja käyttää tällaisessa työssä hyväkseen kykyjään ja taipumuksiaan<sup>1)</sup>. Tämä on jo varsin laaja tulkinta täystyöllisyys tavoitteella. Täystyöllisyystavoitteen on myös tulkittu tarkoittavan "työvoiman kysynnän ja tarjonnan määrällistä ja laadullista tasapainoa maan kaikilla alueilla ja eninkeinoaloilla lyhyellä ja pitkällä tähtäimellä"<sup>2)</sup>. Tässä tulkinnassa kiinnitetään huomiota paitsi siihen, että työvoiman tarjonta tulisi kokonaisuudessaan käyttää myös siihen, että kysyntä tulisi kokonaisuudessaan tyydyttää. Näin tulkittuna täystyöllisyystavoite käsitetään samalla keinoksi talouspolitiikan muiden tavoitteiden, vakaan rahanarvon ja taloudellisen kasvun saavuttamiseksi.

Taloudellisen kasvun edistäminen taas on paitsi talouspolitiikan myös työvoimapolitiikan keskeinen tavoite. Useissa yhteyksissä on tähdennetty aktiivisen työvoimapolitiikan merkitystä taloudellisen kasvun edistämiseksi<sup>3)</sup>. Myös koulutuspolitiikan yhdeksi tavoitteeksi on esitetty sopivan koulutuksen saaneen työvoiman tarjoaminen kehittyvän tuotantotoiminnan tarpeisiin. Viime aikoina on tosin ennistä useammin esitetty taloudellisella kasvulla olevan myös haitallisia seuraamuksia. Yleensä tällä kasvutavoitteeseen kohdistuvalla kriiikillä ei kuitenkaan ole pyritty kiistämään tuotannon

---

1) Työllisyyspolitiikkaa koskeva yleissopimus, [53] .

2) Lauri Korpelainen, Täystyöllisyys ja työvoimapolitiikka [28] , s. 330.

3) Vrt. esim. Korpelainen, [29] , s. 229-330.

kasvun asemaa yhtenä keinona yhteiskuntapolitiikan yleisen tavoitteen, väestön hyvinvoinnin lisäämisen, saavuttamiseksi.

Aluepolitiikan tavoitteena on periaatteessa taata kaikkien yhteiskuntapoliittisten tavoitteiden saavuttamisen tasapuolinen edistyminen eri alueilla. Sen tavoitteisiin sisältyy näin ollen mm. eri alueiden tuotantoresurssien mahdollisimman tehokas käyttö alueen taloudellisen kasvun edistämiseksi sekä täystyöllisyyden toteutuminen kaikilla alueilla.

## 5.2. Yhteiskuntapoliittisten tavoitteiden toteutumisen riippuvuus työvoimakehityksestä

Täystyöllisyystavoitteen toteutumisen riippuvuus työvoimakehityksestä on ilmeinen. Oletetaan aluksi täystyöllisyystavoitteen merkitsevän vain sitä, että mahdollisimman monella työhön halukkaalla on työpaikka. Tällä tavalla tulkitun täystyöllisyystavoitteen saavuttamisen edellytyksenä on, että työntekijöiden kysyntä on riittävä suuri, jotta kaikille työhön halukkaille olisi työpaikka. Työhön halukkaiden määrästä ei kuitenkaan voida päätellä, kuinka suuri työntekijöiden kysynnän tulisi tällöin olla. Tämä johtuu siitä, että toisaalta työvoiman tarjonta on jakaantunut sekä alueittain että ainakin ammattitaitoryhmittäin ja toisaalta työvoiman kysyntä on jakaantunut sekä alueittain että ainakin tehtäväryhmittäin. Tällöin annetun työhön halukkaiden määrän työllistämiseksi välttämätön työntekijöiden kysynnän määrä riippuu siitä, kuinka hyvin työvoiman tarjonnan ammattitaitoryhmittäinen ja kysynnän tehtäväryhmittäinen sekä edelleen molempien alueittainen jakauma vastaavat toisiaan ja missä määrin työntekijät ovat halukkaita työskentelemään muissa kuin ammattitaitoaan vastaavissa tehtävissä ja miten työnantajat käyttäytyvät kohdatessaan markkinoilla tarjonnan asettamat rajoitukset.

Laajennetaan täystyöllisyystavoitteen tulkintaa siten, että kullakin työhön halukkaalla tulisi olla mahdollisuus saada ammattitaitoaan vastaava työpaikka. Tämä on jossain määrin supistettu tulkinta työpaikan vapaan valinnan sisältävästä täystyöllisyys tavoitteesta. Tämän tavoitteen saavuttamisen edellytyksenä on, että työllinen työvoima kunkin ammattitaitoryhmän osalta on yhtä suuri kuin työvoiman tarjonta tässä ammattitaitoryhmässä. Myöskään tässä tapauksessa ei työvoiman tarjonnasta voida suoraan päätellä, kuinka suuri työntekijöiden kysynnän tulisi olla, jotta täystyöllisyystavoite saavutettaisiin. Tavoitteen saavuttamisen edellyttämä työntekijöiden kysyntä riippuu kysynnän tehtäväryhmittäisestä ja alueittaisesta jakaumasta.

Laajennetaan edelleen täystyöllisyystavoitteen tulkintaa työmarkkinoiden tasapainon sisältäväksi. Tällöin täystyöllisyystavoitteen sisältönä siis on se, että työvoiman tarjonta kunkin ammattitaitoryhmän osalta olisi kullakin alueella täsmälleen yhtä suuri kuin työvoiman kysyntä niissä tehtäväryhmissä, jotka vastaavat tämän ryhmän ammattitaitoa. Näiden muuttujien yhtäsuuruus ei kuitenkaan ole yksikäsitteinen tavoite. Vaikka tunnettaisiinkin näiden muuttujien kehityksen riippuvuus julkisen vallan toimenpiteistä, ei tällä perusteella vielä voida päätellä mihin toimenpiteisiin tulisi ryhtyä tähän kehitykseen vaikuttamiseksi. Lisäksi tulisi tietää, mitkä näiden muuttujien arvot tulisi olla silloin, kun ne ovat yhtä suuret. Tavoitteeksi asetettavat muuttujien arvot tulisi tällöin voida johtaa muista yhteiskuntapoliittisista tavoitteista, lähinnä taloudellisesta kasvusta.

Kasvutavoitteen sisältöä tarkasteltaessa otetaan lähtökohdaksi oletamus, että kasvutavoitteella tarkoitetaan väestön nykyisten ja tulevien kulutusmahdollisuuksien lisäämistä. Tällöin myös vapaa-aikaa pidetään kulutushyödykkeenä. Tarkastellaan kokonaistuotantovektoria  $x$ . Osa kunkin tuotteen kokonaistuotannosta käytetään muiden tuotteiden panoksiksi. Vektori  $Ax$  osoittaa ne määrät kutakin

tuotetta, jotka on käytettävä muiden tuotteiden tuottamiseksi, jotta matriisin A osoittamalla tuotantotekniikalla voitaisiin tuottaa vektorin  $x$  osoittamat määrät kutakin tuotetta. Loppuosa kunkin tuotteen tuotannosta jää käytettäväksi kulutuksen lisäämiseen tai tuotannon laajentamiseen. Merkitään tätä lopputuotevektoria  $y$ :llä,

$$y = x - Ax.$$

Lopputuotevektorin  $y$  elementti on  $y_i = x_i - \sum_{j=1}^n a_{ij}x_j$ .

Lopputuotevektori koostuu samoista tuoteryhmistä kuin kokonaistuotannon vektorikin.

$$y = \begin{bmatrix} y^1 \\ y^2 \\ y^3 \end{bmatrix}, \text{ jossa}$$

siis  $y^1$  = tavaroista ja palveluksista muodostuva lopputuotevektorin osa

$y^2$  = työvoimavaroista muodostuva lopputuotevektorin osa ja  
 $y^3$  = eri työn laaduista muodostuva lopputuotevektorin osa.

Tavaroista ja palveluksista muodostuvan lopputuotevektorin osan elementtien osoittamat määrät kutakin hyödykettä voidaan käyttää joko kulutuksen lisäämiseen tai tuotannon laajentamiseen. Kulutuksen kasvu näkyy yksinkertaisen työn tai yksinkertaisten työvoimavarojen panoskertoimien muutoksina.

Yksinkertaisia työvoimavaroja kuvaava lopputuotevektorin elementti oletetaan tässä yksinkertaisuuden vuoksi nolllaksi. Käytännössä tämä merkitsisi sitä, että väestön määrä ja ikäjakauma oletetaan muuttumattomiksi tuotantoperiodista toiseen. Erikoistuneista työvoimavaroista koostuvat lopputuotevektorin elementit taas ovat käytettävissä erikoistuneen työn tuotannon laajentamiseen.

Kun erikoistuneiden työvoimavarojen yksikön valmistumisaika saattaa olla useitakin vuosia ja tarkasteltavana oleva tuotantoperiodi esimerkiksi vain vuosi, saattaa erikoistuneiden työvoimavarojen tuotannon määrä osittain muodostua erikoistuneiden työvoimavarojen yksikköjen osista. Nämä eivät kuitenkaan ole valmiita välittömästi käytettäviksi tuotannon laajentamiseen. Käytännössä oletetaan siitä, että koko lopputuotevektorin elementtien osoittama määrä erikoistuneita työvoimavaroja on välittömästi käytettävissä tuotantoon, merkitsisi sitä, että kussakin koulutuksessa on kaikilla vuosikursseilla yhtä paljon oppilaita. Lopputuotevektorin  $ao.$  elementtien osoittamat määrät eri työn laatuja ovat käytettävissä, joko tuotannon laajentamiseen tai vapaa-ajan kulutuksen lisäämiseen.

Sitä tuotannon  $i$  määrää, joka on sidottuna eri tuotteiden tuotantoon, kun tuotetaan kokonaistuotantovektori  $x$ , kuvaa vektorin  $Bx$  vastaava elementti  $\sum_{j=1}^n b_{ij}x_j$ . Vektori  $Bx$  koostuu pääosiltaan samoista osista kuin lopputuotevektorikin. Varantokerroinmatriisin  $B$  elementit oletettiin kuitenkin nolliksi työn ja työvoimavarojen tuotannossa lukuunottamatta koulutuspalvelusten ja yksinkertaisen työn varantokertoimia erikoistuneiden työvoimavarojen tuotannossa ja erikoistuneiden työvoimavarojen varantokertoimia erikoistuneen työn tuotannossa.

Oletetaan, että lopputuotevektoriin, joka tarkasteltavana olevana tuotantokautena pyritään tuottamaan, ei sisälly kulutushyödykkeitä. Se merkitsee tässä tarkastelussa sitä, että väestö oletetaan vakioksi ja että kulutustottumukset on tarkoitus säilyttää muuttumattomina. Oletetaan lisäksi, että ollaan tilanteessa, jossa kaikkien sektorien tuotanto kasvaa suhteellisesti yhtä paljon  $ts.$  ollaan  $ns.$  tasapainoisen kasvun uralla. Tällöin myös eri sektoreiden tuotteina sidottujen varantojen tulee kasvaa suhteellisesti yhtä paljon. Lopputuotevektori  $y$  voidaan tällöin esittää varantokerroinmatriisin avulla seuraavasti

$$y = \lambda Bx \text{ ja edelleen } x = (A + \lambda B) x .$$

Jos annetun lopputuotevektorin aikaansaamiseksi käytettävä tuotantotekniikka on matriisien A ja B muodossa annettu, määräytyy keskimääräinen suhteellinen kasvu yksikäsitteisesti siitä ehdosta, että matriisin  $(A + \lambda B)$  maksimaalisen ominaisarvon tulee olla 1<sup>1)</sup>.

Edellä esitetystä saadaan yksikäsitteinen tulkinta kasvutavoitteelle. Kasvutavoitteella tarkoitetaan yksinkertaisesti sitä, että annetun lopputuotevektorin aikaansaamiseksi mahdollisista tuotantotekniikoista tulisi valita se, joka tekee mahdolliseksi maksimaalisen suhteellisen kasvun. Tätä kasvupotentiaalia ei tietenkään välttämättä tarvitse käyttää tuotannon kasvattamiseen, vaan se voidaan myös kuluttaa. Huomattakoon että keskimääräinen suhteellinen kasvu määräytyy samoista ehdoista kuin keskimääräinen voitto yhtälöissä (2) sivulla 19. Tämä merkitsee sitä, että tuotantotekniikka, joka maksimoi suhteellisen keskimääräisen voiton tuotteiden hintojen vastatessa tuotantokustannuksia, maksimoi myös suhteellisen kasvun.

Paitsi käytettävissä oleva pääoma rajoittaa kokonaistuotantoa myös se yksinkertaisen työn ja yksinkertaisten työvoimavarojen määrä, joka joka tapauksessa on tuotettava ja jota enempää ei voida tuottaa, ts. väestön määrä ja ikäjakauma. Näin ollen ovat mahdollisia vain sellaiset tuotantotekniikat, jotka tuottavat väestökehityksen edellyttämät määrät yksinkertaista työtä ja yksinkertaisia työvoimavaroja. Lisäksi se, mitkä tuotantotekniikat ovat mahdollisia jonakin tulevaisuudessa olevana ajankohtana riippuu myös suunnittelun lähtökohta-ajanjaksona käytössä olevasta tuotantotekniikasta.

---

1) Ks. Brody, [5], s. 45.

Kasvutavoitteen saavuttaminen, sellaisena kuin se edellä on tulkittu, edellyttää, että näiden mahdollisten tuotantotekniikkojen joukosta, joilla voidaan saada aikaan lopputuotevektori, jonka elementit suhtautuvat toisiinsa halutulla tavalla, valitaan se, joka tuottaa maksimaalisen keskimääräisen voiton ja näin ollen myös maksimaaliset kasvumahdollisuudet. Tästä voidaan edelleen päätellä, että kasvutavoitteen saavuttaminen edellyttää, että työllinen työvoima kehittyy tavalla, joka tekee mahdolliseksi edullisimman tuotantotekniikan käytön lopputuotevektorin aikaansaamiseksi. Jotta työllinen työvoima voisi kehittyä tavoitteena olevalla tavalla, tulee työvoiman tarjonnan kehittyä siten, että tämä on mahdollista. Tästä ei kuitenkaan vielä voida päätellä, kuinka suuri kuhunkin ammattitaitoryhmään kuuluvan työvoiman tarjonnan tulisi olla, jotta työllistä työvoimaa, koskevan tavoitteen saavuttaminen olisi mahdollista. Eri ammattitaitoryhmiin kuuluvat henkilöt saattavat toimia myös ammattitaitoaan vastaamattomissa tehtävissä. Vastaavasti tulisi työvoiman kysynnän kehittyä siten, että työllinen työvoima kehittyy tavoitteeksi asetulla tavalla. Tästä ei myöskään voida päätellä, kuinka työvoiman kysynnän tulisi kehittyä, otetaan kasvutavoitteen kanssa samanaikaisesti huomioon myös työmarkkinoiden tasapainoa koskeva tavoite tulkituttuna siten, että kuhunkin ammattitaitoryhmään kuuluvan työvoiman tarjonnan tulisi vastata työvoiman kysyntää tämän ammattitaitoryhmän ammattitaitoa vastaavissa tehtäväryhmissä. Tällöin näiden tavoitteiden saavuttamiseksi tulisi työllisen työvoiman kysynnän kehittyä samoin kuin tavoitteeksi asetettu työllinen työvoima. Työvoiman tarjonnan tulisi kehittyä siten, että työvoiman tarjonta kussakin ammattitaitoryhmässä vastaisi tavoitteeksi asetettua työllistä työvoimaa tämän ammattitaitoryhmän ammattitaitoa vastaavissa tehtäväryhmissä.

### Alueelliset tavoitteet

Eri alueiden tasapuolista kehittämistä koskevat tavoitteet saattavat asettaa rajoituksia kasvutavoitteen toteutamiselle koko maassa. Se, että tuotantoa halutaan kehittää eri alueilla on osittain seurausta myös siitä, että halutaan estää väestön keskittyminen ja turvata eri alueilla asuville ihmisille yhtäläiset hyvinvoinnin edellytykset. Kasvutavoitteen toteuttaminen merkitsisi tällöin sitä, että valitaan tuotantotekniikka, joka tuottaa kullakin alueella väestötavoitteiden edellyttämän määrän yksinkertaisia työvoimavaroja ja yksinkertaista työtä sekä samalla maksimoi kasvupotentiaalin näiden asettamissa rajoissa. Tuotantotekniikkaa tulisi tällöin ilmeisesti tarkastella sellaisten panos- ja varantokeroinmatriisien avulla, joissa samaankin sektoriin kuuluvat tuotantolaitokset eri alueilla toimiessaan luetaan eri sektoreihin kuuluviksi. Eri tuotteiden tuotannon tulisi tällöin jakaantua eri alueille ja tuotantotekniikka valita siten, että kasvutavoite saavutetaan ts. kasvupotentiaali maksimoidaan niissä rajoissa, jotka väestötavoitteiden edellyttämät määrät yksinkertaisia työvoimavaroja ja yksinkertaista työtä asettavat. Myös työllisen työvoiman tulisi eri alueilla kehittyä siten, että kasvutavoite väestötavoitteiden asettamissa rajoissa saavutetaan. Väestötavoitteiden toteutumisen saattaa tällöin aiheuttaa sen, että kasvutavoitteesta koko kansantalouden kannalta joudutaan tinkimään. Tätä vaikutusta voitaisiin ehkä tarkastella edellä esitetyn kaltaisen mallin avulla ja asettaa väestötavoitteet tietoisena niiden vaikutuksesta kasvutavoitteen toteutumiselle. Edelleen tuotannon sijoittuminen väestötavoitteiden edellyttämällä tavalla saattaa edellyttää taloudellisten kiihokkeiden tai pakotteiden käyttöä. Tämä taas saattaa vaikuttaa esimerkiksi tulojen jakautumiseen. Pyrittäessä väestötavoitteiden toteuttamiseen tulisi voida ottaa huomioon niiden vaikutus muiden yhteiskuntapoliittisten tavoitteiden toteutumisen kannalta.

### 5.3. Yhteiskuntapoliittisen suunnittelun työvoimaennusteille asetamat vaatimukset

Edellä on pyritty osoittamaan eräiden yhteiskuntapoliittisten tavoitteiden ja työvoimaennusteiden väliset yhteydet. Jos halutaan suunnitella toimenpiteitä näiden tavoitteiden saavuttamiseksi, tarvitaan siis tietoa työvoimakehityksestä ja mahdollisuuksista, vaikuttaa siihen. Ennustemenetelmien tarkoituksenmukaisuutta arvioitaessa voidaan lähteä siitä, onko ennuste yhteiskuntapoliittisen suunnittelun kannalta hyödyllinen vai ei. Yhteiskuntapoliittisen suunnittelun kannalta olisi luonnollisesti hyödyllisin ennuste, joka osoittaisi ne keinot, joilla kehitystä voidaan ohjata optimaaliseen suuntaan. Se, onko ennusteesta tässä mielessä hyötyä vai ei riippuu ainakin seuraavista tekijöistä:

- kuinka hyvin ennustetta laadittaessa on otettu huomioon työvoimakehitykseen vaikuttavat tekijät
- kuinka hyvin eri tekijöiden vaikutus on pystytty arvioimaan
- onko osoitettu ne keinot, joilla kehitykseen voidaan vaikuttaa
- koskeeko ennuste niitä ilmiöitä, joiden kehityksestä ollaan kiinnostuneita.

Työvoiman kysynnän ja tarjonnan vuorovaikutussuhteesta johtuen ennusteesta saattaa kuitenkin olla hyötyä, vaikkei se kaikkia edellä mainittuja vaatimuksia täyttäisikään. Ennuste saattaa osoittaa työllisen työvoiman optimaalista kehitystä vastaavan työvoiman kysynnän kehityksen ja tätä kehitystä voidaan lähestyä vaikuttamalla tarjonnan kehitykseen. Tällöin kysyntäennusteesta on hyötyä, vaikkei se osoittaisikaan, mistä kysynnän kehitys riippuu ja miten siihen voidaan vaikuttaa.

## 6. Pitkän aikavälin työvoiman tarjontaennusteita laadittaessa käytetyt menetelmät

Tässä esityksessä tarkastellaan pitkän aikavälin ennusteita. Tois-  
taiseksi ei ole määritelty, mitä pitkällä aikavälillä tarkoitetaan.  
Täysin yksikäsitteistä määritelmää ei tässäkään yhteydessä esitetä.  
Minkään vuosimäärien esittäminen pitkän aikavälin määritelmänä ei  
ole kirjoittajan käsityksen mukaan mielekäästä. Kun tässä puhutaan  
pitkän aikavälin ennusteista, tarkoitetaan ennusteita, jotka koske-  
vat ennustettavien muuttujien arvoissa tapahtuvia pysyväisluonteisi-  
sia muutoksia erotuksena sellaisista lyhyen aikavälin vaihteluista,  
jotka tapahtuvat tämän pysyväisluonteisen kehityksen ympärillä.  
Myöskään termille ennuste ei anneta tässä kovin täsmällistä sisäl-  
töä. Sillä tarkoitetaan yleensä tulevaa kehitystä koskevia väit-  
teitä ja suunnitelmia.

### 6.1. Työvoiman tarjonta koko maassa

#### 6.1.1. Menetelmien yleispiirteet

Työvoiman tai ammatissa toimivan väestön määrää koskevia ennusteita  
kutsutaan joskus työvoiman tarjontaennusteiksi<sup>1)</sup> tai -projektioiksi<sup>2)</sup>,  
joskus taas työvoimaennusteiksi<sup>3)</sup> tai -laskelmiksi<sup>4)</sup>. Se, että ni-  
itä kutsutaan laskelmiksi tai projektioiksi eikä ennusteiksi viittaa  
siihen, että halutaan korostaa niiden toteutumisen riippuvan niiden  
perustana olevien olettamusten paikkansapitävyydestä. Se taas, että

---

1) Ks. esim. Työvoiman tarjonnan kehitys vuoteen 1980 [54] s.3.

2) Ks. esim. Methods of Projecting..... [38] ja James N. Ypsilantis,  
Projection of Manpower Supply [57].

3) Ks. esim. Sten-Olf Döös, Long-Term Employment Forecasting,  
Some problems with ..... [10], s. 27.

4) Ks. esim. Arbetskraftsresurserna 1965-1990 [2], s. 50.

niitä kutsutaan työvoimaennusteiksi eikä työvoimantarjontaennusteiksi, viittaa siihen, ettei työvoiman eikä ammatissa toimivan väestön määrä vastaa täysin työvoiman tarjontaa.

Työvoimaennusteet laaditaan yleensä kahdessa vaiheessa. Ensin laaditaan ennuste väestön määrästä ikä-, sukupuoli- ja mahdollisesti myös siviilisäätyryhmittäin. Toisessa vaiheessa laaditaan ennuste eri väestöryhmien työvoimaosuuksien kehityksestä<sup>1)</sup>. Työvoimaennusteita laadittaessa tarvitaan ainoastaan työikäistä väestöä koskeva ennuste. Työikäisen väestön kehityksen ennustamista aikavälillä, jonka aikana työikäisiksi tulevat ovat kaikki jo syntyneet, pidetään usein melko yksinkertaisena tehtävänä<sup>2)</sup>. Suuressa maassa, jossa siirtolaisuus vaikuttaa suhteellisen vähän väestön kokonaismäärään, saattaa näin ollakin. Maissa, joissa siirtolaisuus saattaa olla suuri verrattuna väestön kokonaismäärään, vaikeuttaa muuttoliikkeen kehityksen ennustaminen väestöennusteen laatimista. Useimmiten väestöennusteita laadittaessa kuitenkin oletetaan, että siirtolaisuutta joko ei lainkaan ole tai sen oletetaan olevan vakio, joka jollakin perusteella on arvioitu havaitusta kehityksestä tai sen oletetaan noudattavan havaitun kehityksen perusteella laskettua trendiä<sup>3)</sup>.

Yleisin menetelmä työvoimaosuuksien tulevan kehityksen ennustamiseksi on havaittujen kehitystrendien ekstrapolointi. Usein pyritään tässä yhteydessä jollakin keinolla varmistumaan siitä, ettei-

---

1) Ks. esim. Methods of projecting ..... [38] , s. 6-7 ja J. Tinbergen, Employment Forecasting and Planning, [51] , s. 11.

2) Tinbergen [51]s. 11 ja J. Fourastie, Employment Forecasting in France, [15] , s. 63.

3) Ks. esim. Laskelmia tulevasta väestönkehityksestä 1972-2000, [32] s.1 , Arbetskraftsresurserna [2] s.16 ja E. Jörgensen-W. Scharling, Udviklingstendenser i arbejdstyrken 1965-1985 [22] , s.13.

vät ennustetut työvoimaosuudet ole mahdottomia ts. suurempia kuin yksi tai negatiivisia<sup>1)</sup>. Koska useimmiten on syytä olettaa, ettei tuleva kehitys vastaa täysin havaittua kehitystä, tehdään kehitystrendien pohjalta laskettuihin työvoimaosuuksiin usein harkinnanvaraisia korjauksia<sup>2)</sup>. Lisäksi voidaan olettaa, että kunkin kohortin käyttäytymiseen liittyy tälle kohortille ominaisia piirteitä. Tällöin voidaan trendiekstrapolointi suorittaa kohorteittain<sup>3)</sup>. Jonkin maan työvoimaosuuksien kehitystrendien ekstrapolointi voidaan suorittaa myös sitomalla tämä kehitys jonkin laajemman alueen työvoimaosuuksien kehitykseen<sup>4)</sup>. Trendiekstrapoloinnin yhteydessä voidaan myös pyrkiä poistamaan työvoimaosuuksista niiden suhdanneluonteiset vaihtelut. Tämä voi tapahtua esim. siten, että kehitystrendi estimoidaan regressioyhtälöstä, jossa selittävänä muuttujana on ajan lisäksi jokin työvoimatilannetta kuvaava muuttuja<sup>5)</sup>. Edelleen voidaan siirtyä kauemmaksi puhtaasta trendiekstrapoloinnista olettamalla, että työvoimaosuuksien tuleva kehitys riippuu joidenkin muiden muuttujien, kuten esimerkiksi kouluun osallistumisaste, elinkeinorakenne, kaupungistumisaste, kehityksestä<sup>6)</sup>. Näistä kouluun osallistumisasteen kehitys voidaan ottaa huomioon myös siten, että ekstrapolointi suoritetaan ei koulussa olevien työvoimaosuuksille. Työvoimaosuuksien ja niiden kehitystä selittävien muuttujien välisen riippuvuuden estimoiminen voi periaatteessa tapahtua joko aikasarja- tai poikkileikkausanalyysin avulla. Poikkileikkausana-

---

1) Vrt. G. Bancroft, The American Labor force [3], s. 176-179.

2) Vrt. esim. Arbetskraftsresurserna [2], s. 20 ja Jørgensen - Scharling [22], s. 14-15.

3) Vrt. Methods of projecting ... [38], s. 12.

4) Vrt. esim. Ypsilantis [57].

5) Vrt. esim. Arbetskraftsresurserna [2] s. 71.

6) Vrt. Methods of projecting [38], s. 8 ja 22-25.

lyysi taas voidaan suorittaa joko saman maan eri alueiden<sup>1)</sup> tai eri maiden välillä<sup>2)</sup>.

Ammattitaitoryhmittäisten työvoimaennusteiden laatimisen edellytyksenä, on että on käytettävissä tietoja väestön jakaantumisesta ammattitaitoryhmittäin. Tällaisia ennusteita ei yleensä kuitenkaan laadita. Ainakaan Suomessa ei myöskään ole käytettävissä tietoja koko väestön jakaantumisesta ammattitaitoryhmittäin. Ammattitaitoryhmittäisten työvoimaennusteiden sijasta laaditaan koulutusryhmittäisiä työvoimaa tai ammatissa toimivaa väestöä koskevia ennusteita. Koulutusryhmittäiseen ammatissa toimivaa väestöä koskevaan ennusteeseen kuuluvat yleensä seuraavat vaiheet: 1) ennustetaan, kuinka suuri osa kuhunkin koulutusryhmään kuuluvista henkilöistä on elossa vielä ennusteen pääteajanjaksona, 2) ennustetaan tämän koulutusryhmän edellyttämän koulutuksen lopettaneiden määrä ennusteen kattamalla aikavälillä ja 3) ennustetaan tämän koulutusryhmän ammatissatoimivuusosuus<sup>3)</sup>. Voidaan myös ennustaa koulutusryhmittäin ainoastaan koulutuksensa ennusteen kattamana aikavälinä päättävien ennusteen pääteajanjaksona ammatissa toimivien määrä. Muiden ammatissa toimivien määrä voidaan tällöin ennustaa tehtäväryhmittäin<sup>4)</sup>. Koulutusryhmittäinen ammatissa toimivaa väestöä koskeva ennuste voidaan tämän jälkeen muuntaa tehtäväryhmittäiseksi<sup>5)</sup>.

Jos oletetaan, että kuhunkin koulutusryhmään ennusteen lähtökoh-tavuotena kuuluvat eivät ennusteen kattamana ajanjaksona siirry uudelleen koulutukseen, voidaan kussakin koulutusryhmässä ennusteen pääteajanjakson jäljellä olevien määrä jokseenkin helposti

---

1) Human Resources of Central America, Panama and Mexico, [19], s. 46-50.

2) Population Growth and Manpower in the Philippines [44], s. 54-56

3) Ks. esim. Koulutusrakennekomitea [30], 88-90.

4) Tendenser i arbetsmarknadens rekryteringsmönster [49], s. 12.

5) The Mediterranean Regional Project, Italy [36], s. 85-95.

ennustaa, kun ikäjakauma tunnetaan. Toisessa vaiheessa tulee voida ennustaa koulutuksensa aloittavien määrä, joko kussakin koulutusjärjestelmän osassa tai koulutusjärjestelmän ala-asteella sekä vastaavasti siirtymätodennäköisyydet joko koulutusjärjestelmän osien tai koko koulutusjärjestelmän sisällä. Siirtymätodennäköisyydet voidaan ennustaa esimerkiksi havaittujen siirtymäfrekvenssien pohjalta<sup>1)</sup>. Jos pyritään koko koulutusjärjestelmän kattavaan siirtymätodennäköisyysmatriisiin tarvitaan eräitä modifikaatioita, jotta koulutusjärjestelmän kapasiteettirajoitukset tulisivat otetuiksi huomioon<sup>2)</sup>. Ennusteet koulutusjärjestelmän ala-asteella opintonsa aloittavien määrästä voidaan perustaa joko olettamuksiin koulutusjärjestelmän eri osien kehityksestä<sup>3)</sup> tai koulunkäyntihalukkuuden kehityksestä tai näiden yhdistelmään<sup>4)</sup>.

Koulutusryhmittäinen ammatissatoimivuusosuus ennustetaan yleensä havaittujen arvojen perusteella, joko siten, että niiden oletetaan pysyvän muuttumattomina tai niihin voidaan tehdä harkinnanvaraisia muutoksia<sup>5)</sup>. Koulutusryhmittäisiä ammatissa toimivien määriä koskevia ennusteita pyritään yleensä yhteensovittamaan tehtäväryhmittäisten kysyntäennusteiden kanssa. Tällä tavalla pyritään arvioimaan erilaisen koulutuksen saaneiden henkilöiden sijoittumismahdollisuuksia ja riittävyttä suunnitellulla tai ennustetulla koulutusjärjestelmän kehityksellä. Arviot kunkin koulutuksen saaneiden

---

1) Vrt. esim. T. Thonstad, Education and Manpower [50] , s. 39-40.

2) Thonstad [50], s. 64-69.

3) Koulutusrakennekomitea [30] , s. 90.

4) Elevströmmarna genom utbildningsväsendet och utflödet på arbetsmarknaden 1965-1980 [11] , s. 45-75.

5) Koulutusrakennekomitea, [30] , s. 88 ja Elevströmmarna... [11] , s. 90.

den sijoittumisesta eri tehtäväryhmiin tai eri tehtäväryhmissä toimivien henkilöiden koulutusryhmittäisestä jakaumasta perustuvat tietoihin vastaavista jakaumista omassa maassa tai muissa maissa, Kuhunkin tehtäväryhmään ennusteen lähtöajanjaksona kuuluneiden ja tähän tehtäväryhmään vielä ennusteen pääteajajaksona kuuluvien ammattissa toimivien määrää koskevaan ennusteeseen saattaa sisältyä myös ennuste ammatinvaihdoista -ennusteen kattamalla aikavälillä. Tällainen ennuste voi perustua aikaisempina ajanjaksoina havaittuihin siirtymiin<sup>1)</sup>.

### 6.1.2. Menetelmien tarkoituksenmukaisuuden arviointi

Ennustemenetelmien tarkoituksenmukaisuutta arvioidaan tässä, kuten jo on mainittu, sillä perusteella, missä määrin menetelmällä laaditusta ennusteesta voidaan olettaa olevan hyötyä suunniteltaessa toimenpiteitä yhteiskuntapoliittisten tavoitteiden saavuttamiseksi. Tekijöitä, joista ennusteen hyödyllisyyden yhteiskuntapoliittisen suunnittelun kannalta voidaan ajatella riippuvan on tarkasteltu kohdassa 5.3.

Työvoiman kokonaismäärää koskevia ennusteita voidaan käyttää suunnittelussa joko siten, että pyritään arvioimaan kansantalouden kasvumahdollisuuksia tai arvioimaan, kuinka suuri työvoiman kysynnän tulisi olla, jotta täystyöllisyys voitaisiin saavuttaa. Työvoiman määrä ei kuitenkaan vastaa työvoiman tarjontaa seuraavista kahdesta jo edellä esitetystä syystä: 1) työvoimaan lasketaan samanarvoisina kaikki työvoimaan kuuluvat ja 2) siihen eivät sisälly kaikki työhön halukkaat. Ensimmäinen puute voitaisiin kasvumahdollisuuksia tarkasteltaessa poistaa siten, että ammattitaitorakenteen muutos sisällytettäisiin arvioituun työntekijää kohden laskettuun tuottavuuden muutokseen suunnittelun kattamalla aikavälillä. Ongelmana olisi tällöin kuitenkin se, miten työntekijää kohden lasketun tuottavuuden kehitys voitaisiin ennustaa. Jotta todelliset kasvumahdollisuudet voitaisiin

---

1) Tendenser .... [49], 45-48.

arvioida, tulisi tuntea työntekijää kohden lasketun tuottavuuden optimaalinen kehitys. Tämä puolestaan edellyttäisi, että voitaisiin arvioida optimaalinen tuotantotekniikka. Mahdollisuudet ottaa optimaalinen tuotantotekniikka käyttöön kuitenkin riippuu työvoiman tarjonnasta eri ammattitaitoryhmissä. Työhön halukkaiden kokonaismäärästä ei voida päätellä minkälainen tuotantotekniikka on mahdollinen.

Toinen edellä mainituista työvoima ja työvoiman tarjonta käsitteiden välisistä eroista on myös merkityksellinen kokonaistaloudellisen kasvun mahdollisuuksia arvioitaessa, vaikka se koskeekin vain rajatapauksia. Oletetaan, että ns. ei rohkaistuja työntekijöitä koskeva hypoteesi pitää paikkansa. Tällöin siis on olemassa henkilöitä, jotka ryhtyvät hakemaan työtä vasta silloin, kun uskovat sitä olevan saatavilla. Yleensä tämän hypoteesin avulla pyritään selittämään suhdanneluonteisia vaihteluita työvoimaosuuksissa. Saattaa kuitenkin olla, että on ammattitaitoryhmiä tai alueita, joilla työvoimatilanne on jatkuvasti heikko. Tällöin saattaa olla henkilöitä, jotka ovat jatkuvasti työhön halukkaita työtä silti hakematta. Lisäksi työvoiman kysynnällä saattaa olla paitsi suhdanneluonteisia vaihteluita myös pitkän aikavälin kehityssuunta. Jos työvoiman kysyntä jatkuvasti kasvaa, saattaa jatkuvasti myös uusia jo ennestään työhön halukkaita henkilöitä siirtyä työtä etsivien joukkoon. Tällöin työhön halukkaiden määrän ja työvoiman määrän välinen ero saattaa jatkuvasti muuttua ja työvoimaosuuksien kehitys saattaa pikemminkin kuvastaa työvoiman kysynnän kuin työvoiman tarjonnan kehitystä. Missään tapauksessa ei työvoimantarjonnan määrä osoita työhön halukkaiden henkilöiden enimmäismäärää, pikemminkin minimimäärän<sup>1)</sup>.

---

1) Vrt. G. Bancroft [3], s. 187-188.

Tulkitaan täystyöllisyystavoite siten, että tavoitteena on, että työttömiä ei olisi lainkaan tai että heitä olisi mahdollisimman vähän. Tällöin joudutaan jälleen toteamaan, ettei työvoimakäsite vastaa työvoiman tarjontakäsitettä<sup>1)</sup>. Se, että työllisten määrä vastaisi työvoiman määrää keskimäärin jonakin tulevana ajanjaksona, ei vielä merkitse sitä, että ei olisi työhön halukkaita henkilöitä, joilla ei ole työpaikkaa, haluttiinpa heitä sitten kutsua työttöiksi tai ei. Vaikka työvoiman määrän oletettaisiinkin vastaavan työhön halukkaiden määrää, ei työvoiman kokonaismäärästä vielä voida päätellä, kuinka suuri työntekijöiden kysynnän tulisi olla, jotta kaikilla työhön halukkailla olisi työpaikka. Tämä riippuu tarjonnan ammattitaitorakenteesta ja kysynnän tehtävärakenteesta sekä työmarkkinoilla tapahtuvasta sopeutumisesta. Jos taas täystyöllisyystavoitteella tarkoitetaan työmarkkinoiden tasapainoa, tulee sen toteutumiseen tähtäävien toimenpiteiden suunnittelussa mahdollisesti käytettävissä ennusteissa työvoiman tarjonta ennustaa ammattitaitoryhmittäin.

On kovin vähän perusteita arvioida edellä esitettyjen operatiivisten käsitteiden puutteiden merkitystä kansantalouden kasvumahdollisuuksia tai työmarkkinoiden tulevaa tasapainoa tarkasteltaessa. Tuskin kuitenkaan on syytä olettaa näiden puutteiden olevan sitä luokkaa, ettei ao. ennusteista olisi mitään hyötyä kasvumahdollisuuksia tai työmarkkinoiden tasapainon edellytyksiä tarkasteltaessa.

Tässä yhteydessä ei ole enää syytä ryhtyä luettelemaan niitä tekijöitä, joista eri ryhmien työhön halukkuuden edellä oletettiin riippuvan. Voidaan tosin ajatella, että työhön halukkuuteen vaikuttavat niin monet tekijät, että näiden tekijöiden yhteisvaikutusta voidaan kuvata jonkinlaisella trendillä. Tällainen menettely

---

1) Vrt. esim. Mangum and Nemore, The Nature and Functions of Manpower projections [35], s. 5.

estää kuitenkin kaikkien julkisen vallan käytössä olevien keinojen merkityksen arvioimisen ja näin ollen mahdollisuudet suunnitella toimenpiteitä työhön halukkuuden kehitykseen vaikuttamiseksi. Lisäksi kuhunkin ikäryhmään kuuluva henkilökunta saattaa muuttua jatkuvasti vuodesta toiseen. Tällöin tässä joukossa saattaa tapahtua muutoksia, jotka vaikuttavat siihen, miten tämä joukko reagoi ympäristössään tapahtuviin muutoksiin. Kohorteittain tapahtuvassa ekstrapoloinnissa ei ole tätä henkilökunnan muuttumiseen liittyvää ongelmaa.

Trendiekstrapoloinnin ja harkinnanvaraisten menetelmien runsaaseen käyttöön työvoimaennusteita laadittaessa ei varmastikaan ole syynä se, etteivät näiden menetelmien käyttäjät tuntisi näihin menetelmiin liittyviä puutteita. Ainakin osittain lienee syynä se, että työvoimaosuuksista ei yleensä ole käytettävissä kovin pitkiä aikasarjoja. Useista työvoimaosuuksien kehitykseen vaikuttavista tekijöistä ei myöskään ole aina tietoja käytettävissä. Useiden selittävien muuttujien käyttäminen työvoimaosuuksien kehitystä selittämään pyrkivissä regressiomalleissa toisi lisäksi sen ongelman, että tulisi voida ennustaa näiden muuttujien todennäköinen kehitys tai tehdä sitä koskevia oletuksia. Sitä paitsi useiden mahdollisten selittävien muuttujien, esimerkiksi palkat ja naisten työssäkäyntiin liittyvät asenteet, työvoiman kysyntä palveluelinkeinoissa, väestön keskittymisaste, lastenhoitopalvelusten tarjonta, koulutus - kehitys on yhdensuuntaista. Aikasarjoihin perustuvalla analyysillä tuskin on mahdollista selvittää näiden tekijöiden erillisvaikutuksia. Sama ongelma liittyy luonnollisesti sekä alueiden että maiden välisiin poikkileikkausanalyysiinkin.

Koulutusryhmittäisillä ammatissa toimivaa väestöä koskevalla on koko työvoimaa koskeviin ennusteisiin verrattuna se etu, että niissä ainakin osittain ilmenee työvoiman tuleva ammattitaitorakenne. Kasvutavoitteen toteutumiseen tähtäävien toimenpiteiden suunnittelussa näitä ennusteita voitaisiin periaattessa käyttää hyväksi joko

siten, että pyritään selvittämään onko työvoiman tarjonta sellainen, että työllinen työvoima voisi kehittyä tavoitteeksi asetetulla tavalla tai miten koulutusjärjestelmää tulisi kehittää, että näin tapahtuisi. Tällöin näiden ennusteiden hyväksikäytön edellytyksenä siis olisi työllisen työvoiman optimaalista kehitystä koskeva ennuste tai suunnitelma. Niiden merkitys taloudellisen kasvun edistämiseen tähtäävien toimenpiteiden suunnittelussa riippuu tällöin olennaisesti siitä, miten on laadittu se työllisen työvoiman kehitystä koskeva ennuste, johon näiden ennusteiden osoittamaa tarjonnan kehitystä verrataan. Työmarkkinoiden tulevan tasapainon edellyttämää koulutusjärjestelmän kehitystä voitaisiin myös periaatteessa tutkia näiden ennusteiden avulla, mikäli vastaavia kysyntäennusteita olisi käytettävissä. Koulutus- ja tehtäväryhmittäisten ennusteiden yhteensovittaminen omassa tai muissa maissa havaittujen jakaumien perusteella saattaa olla harhaanjohtavaa. Jossakin tehtäväryhmässä työskentelevien henkilöiden jakauma, riippuu myös siitä, mihin koulutusryhmiin kuuluvia henkilöitä kuhunkin tehtävään on tarjolla eikä ainoastaan siitä minkälainen koulutus kuhunkin tehtävään parhaiten sopii.

Myös koulutusryhmittäisiä ennusteita koskee se huomautus, että niissä ei ole ennustettu työvoimantarjonnan vaan ammatissa toimivan väestön kehitystä. Etuna näissä ennusteissa on koko työvoiman kehitystä koskeviin ennusteisiin verrattuna se, että ammatissatoimivuusosuudet ennustetaan koulutusryhmittäin. Muilta osin näissä ennusteissa käytettyjä menetelmiä ammatissatoimivuusosuuksien ennustamiseksi voidaan arvioida samalta pohjalta kuin edellä arvioitiin menetelmiä työvoimaosuuksien kehityksen ennustamiseksi.

## 6.2. Työvoiman tarjonta alueittain

### 6.2.1. Menetelmien pääpiirteet

Myös alueittaisten työvoimaa tai ammatissa toimivaa väestöä koskevien ennusteiden laatimisessa voidaan yleensä erottaa kaksi vaihtelua: väestöennusteen laatiminen ja työvoimaosuuksien tulevan kehityksen ennustaminen. Samoin kuin vastaavia koko maata koskevia ennusteita kutsutaan myös näitä ennusteita usein työvoiman tarjontaennusteiksi.

Alueittaisia työvoiman tarjontaennusteita on laadittu sekä erillisinä ennusteina että laajempien alueellisten mallien yhteydessä<sup>1)</sup>. Alueittaisten työvoimaennusteiden laatimisessa on väestökehityksen ennustamisella keskeinen merkitys. Alueittaisia väestöennusteita laadittaessa on vaikein tehtävä muuttoliikkeen tulevan kehityksen ennustaminen. Muuttoliike-ennusteissa käytetyissä menetelmissä voidaan erottaa seuraavat pääryhmät 1) havaitun kehityksen ekstrapolointi 2) vetovoimamallit 3) taloudelliset muuttoliikemallit ja 4) väestötavoitteiden asettaminen. Ensimmäiseen ryhmään voidaan katsoa kuuluviksi menetelmät, joissa muuttoliikkeen tulevaa kehitystä ei pyritä millään tavalla selittämään<sup>2)</sup>. Vetovoimamallit ovat fysiikasta johdettuja analogiamalleja, joita käytetään pikemminkin havaitun kehityksen selittämiseen kuin ennustamiseen<sup>3)</sup>.

---

1) Perusteellinen yhteenveto eri maissa käytetyistä alueellisen suunnittelun menetelmistä on esitetty Talousneuvoston aluejaoston raportissa Kokonaistaloudellinen alueellinen tarkastelukehikko [27], erityisesti liiteosa 1. Tätä raporttia on käytetty hyväksi tässä esityksessä.

2) Ks. esim. Laskelmia tulevasta väestönkehityksestä [39], s. 1. ja Isard [20], s. 64-65.

3) Isard [20], s. 493-499.

Taloudellisissa muuttoliikemalleissa on muuttoliikkeen kehitystä pyritty selittämään ainakin alueiden välisillä eroilla reaali-  
koissa ja alueiden työttömyysasteilla<sup>1)</sup> sekä asuntoinvestoinneilla<sup>2)</sup>.  
Tähän ryhmään kuuluvat myös ne menetelmät, joissa muuttoliikkeen  
oletetaan tasoittavan erot työmarkkinoiden tasapainossa<sup>3)</sup>. Lähtö-  
kohtana viimeksi mainittuja menetelmiä käytettäessä on se, että  
ennusteen pääteajanjaksona vallitsee työmarkkinoiden tasapaino kai-  
killa alueilla ja koko maassa. Menetelmän käyttäminen edellyttää  
kunkin alueen luonnolliseen väestön kasvuun perustuvan työvoiman  
tarjontaennusteen ja työvoiman alueittaisen kysyntäennusteen laa-  
timista. Käytännössä työvoiman tarjontaennusteella tarkoitetaan  
tällöin koko työvoiman määrää koskevaa ennustetta. Työvoiman ky-  
syntäennusteella tarkoitetaan työllisten määrää koskevaa ennustet-  
ta, kun työllisten määrän kehityksen oletetaan riippuvan eräistä  
työvoiman kysyntään vaikuttavista tekijöistä. Erityistapauksena  
näiden ennusteiden joukossa ovat ennusteet, joissa muuttoliikkeen  
oletetaan saavan aikaan työmarkkinoiden tasapainon vuosittain ennus-  
teen kattamalla aikavälillä<sup>4)</sup>.

Väestön alueittaisen jakauman todennäköistä kehitystä koskevien  
ennusteiden sijasta on ainakin Ruotsissa pyritty asettamaan väestö-  
tavoitteita<sup>5)</sup>. Myös Suomessa on näiden tavoitteiden tai suunnittei-

---

1) Ks. esim. L. H. Klaassen, Area economic and social redevelop-  
ment [29], s. 43.

2) Ks. esim. Alankomaiden alueellinen malli RM/70/1 sellaisena  
kuin se on esitetty talousneuvoston aluejaoston mietinnön [27]  
liiteosassa 1 s. 135.

3) Regionala arbetskrafts och befolkningsförändringar 1960-1965  
med projektion till 1980 [46], s.17 ja talousneuvoston aluejaoston  
raportin [27] liiteosa 1, s. 106-109.

4) Dalgård-Kjellin-Sparrman, En modell för Länsplanering [8], s.  
126-140.

5) Länsplanering 1967 [34], s. 8-9.

den asettamista esitetty<sup>1)</sup>. Väestötavoitteiden realistisuus voidaan tarkistaa selvittämällä toisaalta kokonaistaloudellisten tuotantotavoitteiden edellyttämät pääoman ja työvoiman jakaumat alueittain ja toisaalta mahdollisuudet vaikuttaa pääoman liikkuvuuteen<sup>2)</sup>.

Työvoimaosuuksien alueittaisen kehityksen ennustamiseksi käytetyt menetelmät eivät olennaisesti poikkea koko maata koskevissa ennusteissa käytetyistä menetelmistä. Alueittaiset ennusteet pyritään usein jollakin tavalla sitomaan koko maata koskeviin ennusteisiin.

#### 6.2.2. Menetelmien tarkoituksenmukaisuuden arviointi

Oletetaan, että tavoitteena on toisaalta täystyöllisyys tai työmarkkinoiden tasapaino ja toisaalta tuotannon kasvumahdollisuuksien maksimointi kaikilla alueilla. Ne huomautukset, joita edellä on esitetty koko maata koskevien työvoimaennusteiden tarkoituksenmukaisuudesta koskevat luonnollisesti myös alueittaisia työvoiman todennäköistä kehitystä koskevia ennusteita. Ammattitaito- tai koulutusryhmittäisiä ennusteita ei alueittain yleensä ole laadittu. Niinpä tässä yhteydessä jää selvitettäväksi ainoastaan väestön alueittaista jakaumaa koskevissa ennusteissa käytettyjen menetelmien tarkoituksenmukaisuus.

Kun edellä tarkasteltiin muuttoliikkeen kehitykseen vaikuttavia tekijöitä, oletettiin, että tärkein syy muuttoon on toimeentulomahdollisuuksien parantaminen. Alueiden välisen muuttoliikkeen selittäminen alueiden työttömyysasteilla ja palkkaeroilla on hyvin sopusoinnussa tämän olettamuksen kanssa. Kun muuttoliikkeen selittäjäksi otetaan myös asuntoinvestoinnit on myös tuloalueen vastaanottokyky tavallaan otettu huomioon. Keskimääräinen työttömyysaste

---

1) Väestöennusteiden laadinnan järjestäminen [55], s. 47-49.

2) Regional utveckling och planering [47], s. 134-135.

ei kuitenkaan vielä kuvaa eri ammattitaitoryhmiin kuuluvien henkilöiden työnsaantimahdollisuuksia eri alueilla. Tässä suhteessa ovat realistisempia ne menetelmät, joissa muuttoliikkeen tulevan kehityksen oletetaan riippuvan työntekijöiden kysynnän ja koko työvoiman välisestä tasapainosta eri alueilla. Ääritapauksena tästä ovat ne menetelmät, joissa muuttoliikkeen oletetaan tasoittavan alueiden väliset erot työntekijöiden kysynnän ja koko työvoiman välisessä tasapainossa. On esitetty, että henkilöiden muuttopäätös riippuisi heidän odotuksistaan työvoiman tarjonnan ja kysynnän kehityksestä eri alueilla ja että muuttoliikemallissa tulisi näin ollen selittäjänä olla odotettu työvoiman kysyntä ja tarjonta<sup>1)</sup>. Todennäköisesti nämä odotukset kuitenkin muodostuvat havaitun kehityksen perusteella, ehkä jollakin viiveellä. Tämän viiveen pituus riippunee siitä, kuinka hyvin ja nopeasti kullakin alueella vallitsevasta työvoimatilanteesta on saatavissa tietoja. Maan sisällä tämä informaation saanti on ainakin Suomessa melko hyvin järjestetty. Näin ollen tuskin on merkitystä sillä, oletetaanko muuttoliikkeen riippuvan työvoiman tarjonnan ja kysynnän odotetusta vaiko todellisesta kehityksestä.

Tämän kaltaisissa menetelmissä on kuitenkin kaikissa se puute, että niissä ei oteta huomioon työvoiman tarjonnan jakaantumista ammattitaitoryhmittäin ja kysynnän jakaantumista tehtäväryhmittäin. Sekä työvoimatilanne että palkat vaihtelevat eri ammattitaito- ja tehtäväryhmissä. Oletetaan, että on pystytty oikein ennustamaan työntekijöiden kysyntä kullakin alueella. Tämän olettamuksen realistisuuteen palataan työvoiman kysyntäennusteita käsiteltäessä. Työntekijöiden kysynnän kasvu kullakin alueella voidaan periaatteessa tyydyttää joko siten, että työttömien määrä alueella vähenee, työhön halukkaiden suhteellinen osuus alueella kasvaa tai

---

1) Talousneuvoston aluejaoston raportin [27] liiteosa 1, s.44-45.

alueelle muuttaa työntekijöitä muilta alueilta. Työntekijöiden kysynnän kasvu voi myös jäädä tyydyttämättä. Mikä näistä vaihtoehdoista kulloinkin toteutuu, riippuu suurelta osin alueen työvoiman kysynnän tehtäväryhmittäisestä ja työvoiman tarjonnan ja työvoimavarojen ammattitaitoryhmittäisestä jakaumasta.

Oletetaan kuitenkin, että ennustettu työhön halukkaiden määrän ja työntekijöiden kysynnän välinen erotus kuvastaisi riittävällä tarkkuudella kaikkiin ammattitaitoryhmiin kuuluvien henkilöiden työnsaantimahdollisuuksia eri alueilla. Tällöinkin työhön halukkaiden suhteellista osuutta ennustettaessa tulisi ottaa huomioon työvoiman tehtäväryhmittäisen kysynnän muutosten vaikutus työhön halukkaiden suhteelliseen osuuteen työvoimatilanteen kautta sekä palkkojen ja edelleen muuttoliikkeen aiheuttaman väestön keskittymisasteen muutoksen kautta. Työvoiman kysyntää ennustettaessa taas tulisi ottaa huomioon tarjonnan työvoimatilanteen ja reaali-palkkojen kautta tapahtuva välillinen vaikutus kysyntään. Näin ollen eivät erillisiin tarjonta- ja kysyntäennusteisiin perustuvat muuttoliike-ennusteet voi osoittaa muuttoliikkeen todennäköistä kehitystä. Silloin, kun muuttoliikkeen oletetaan tasoittavan alueiden väliset erot työmarkkinoiden tasapainossa vuosittain ollaan yhdessä suhteessa realistisemmalla pohjalla kuin silloin, kun tämän tasoittumisen oletetaan tapahtuvan vasta ennusteperiodin lopussa. Edellisessä tapauksessa voidaan nimittäin työvoiman kysynnän kehitystä ennustettaessa ottaa huomioon väestökehityksen vaikutus työvoiman kysyntään paikalliselinkeinojen tuotannon kautta.

Edellä esitetyt puutteet saattavat eräissä tapauksissa tehdä ennusteista suorastaan hyödyttömän yhteiskuntapoliittisen suunnittelun kannalta. Jos oletetaan, että muuttoliikkeen ja työvoiman tarjonnan kehitys todellisuudessa vastaa ennustettua kehitystä, saatetaan ryhtyä toimenpiteisiin, joiden kautta kysynnän kehitys ja edelleen kysynnän vaikutuksesta myös muuttoliikkeen ja työvoiman tarjonnan

kehitys lähestyykin ennustettua kehitystä. Tällaisia toimenpiteitä saattavat olla esimerkiksi yritysten sijoittuminen, julkisten palvelusten kehittäminen alueella ja asuntoinvestoinnit. Kun erillisiin kysyntä- ja tarjontaennusteisiin perustuvat menetelmät yleensä lähtevät siitä, että tarjonta muuttoliikkeen kautta sopeutuu kysyntään, se ohjaavatko tällaiset ennusteet kehitystä optimaaliseen suuntaan, riippuu tällöin siitä, miten ao. kysyntäennusteet on laadittu. Kysyntäennusteissa käytettyjä menetelmiä arvioidaan kohdassa 7.2.2.

Väestötavoitteiden saavuttamiseksi tarvittavien toimenpiteiden suunnitteluun taas liittyvät kaikki samat ongelmat kuin alueittaisten väestöennusteiden laatimiseenkin, koska julkisen vallan toimenpiteiden ja muidenkin tekijöiden vaikutus tulisi voida joka tapauksessa ennustaa. Ainoa ero on siinä, että väestötavoitteissa on eksplisiit- tisesti ilmoitettu tavoitteena olevan väestön määrä. Jos ennustetta pyritään käyttämään hyväksi yhteiskuntapoliittisessa suunnittelussa tulisi julkisen vallan toimenpiteiden vaikutus luonnollisesti ottaa niissäkin huomioon ja toimenpiteitä valittaessa ja mitoitettaessa tulisi tavoitteiden luonnollisesti olla selvillä.

## 7. Pitkän aikavälin työvoiman kysyntäennusteita laadittaessa käytetyt menetelmät

### 7.1. Työvoiman kysyntä elinkeinoittain

#### 7.1.1. Menetelmien pääpiirteet

Jos työvoiman kysyntä määritellään siten kuin tässä esityksessä, voidaan sanoa, ettei työvoiman kysyntäennusteita yleensä laadita. Sen sijaan laaditaan työllisten määriä koskevia ennusteita. Silloin, kun työllisten määrän oletetaan riippuvan sellaisista tekijöistä, yleensä kokonaistuotannon ja tuottavuuden kehityksestä, joiden voidaan olettaa vaikuttavan työvoiman kysyntään, kutsutaan näitä ennusteita työvoiman tai työn kysyntäennusteiksi<sup>1)</sup>.

Eri elinkeinojen työllisten määriä koskevat ennusteet ovat yleensä joko puhtaita trendiennusteita tai sitten ne perustuvat eri elinkeinojen suunniteltuun tai oletettuun tuotannon kehitykseen<sup>2)</sup>. Jälkimmäisessä tapauksessa on välttämätöntä jollakin tavalla arvioida työntekijää kohden lasketun tuottavuuden kehitys. Työntekijää kohden lasketun tuottavuuden kehitys voidaan ennustaa esimerkiksi estimoimalla jotakin tyyppiä oleva tuotantofunktio tai tuotantofunktion käänteisfunktio havaitusta kehityksestä. Pääoman määrän kehitys voidaan tällöin sisällyttää esimerkiksi aikatekijään<sup>3)</sup>. Aikatekijän tai

---

1) Ks. esim. S-O Döös [10], s. 27, Koulutusrakennekomitea [30], s. 71 ja Methods of projecting [38], s. 52.

2) Esim. Methods of projecting ... [38], s. 49-50, J. Darmstadter, Manpower in a Long-Term Economic Projection Model [9], s.33 ja The Practise of Manpower Forecasting [45], s. 36-38.

3) Koulutusrakennekomitea [30], s. 73-74.

aikatekijöiden kertoimien katsotaan tällöin kuvaavan sekä pääoman että teknisen kehityksen vaikutusta työntekijää kohden lasketun tuottavuuden kehitykseen. Tuottavuuskehityksen ennakoimisessa voidaan käyttää hyväksi kansainvälisiä vertailuja<sup>1)</sup>. Lisäksi tuottavuuskehityksen ennuste voi perustua asiantuntijoiden arvioihin<sup>2)</sup>.

Alueittaisia työllisten määriä koskevia ennusteita voidaan laatia periaatteessa samoin kuin koko maatakin koskevia ennusteita. Eri-tyisesti alueittaisissa ennusteissa käytetty menetelmä on ns. jakomenetelmä. Jakomenetelmässä oletetaan kunkin alueen työllisten määrän muutoksen koostuvan seuraavista kolmesta komponentista: 1) yleinen työllisten määrän muutos koko maassa 2) kullekin elinkeinolle tyypillinen työllisten määrää muutos koko maassa ja 3) kullekin elinkeinolle kullakin alueella tyypillinen työllisten määrän muutos. Näiden muutosten voidaan ennusteajanjaksona olettaa pysyvän yhtä suurina kuin havaintoajanjaksona<sup>3)</sup>. Ensimmäisen ja toisen komponentin kehitys voidaan arvioida myös koko kansantaloutta koskevan ennusteen perusteella<sup>4)</sup>. Johtuen ilmeisesti ainakin osittain siitä, että alueittaisia työllisten tai ainakin ammatissa-toimivien määriä koskevia tietoja on enemmän saatavissa kuin alueittaisia tuotantotietoja, pyritään työllisten määrän kehitys usein ennustamaan suoraan sellaisten mallien avulla, joissa työllisten määrän kehityksen oletetaan riippuvan toisaalta tuotannon määrään ja toisaalta tuottavuuden kehitykseen vaikuttavista tekijöistä. Tällöin voidaan alueella toimivat elinkeinot jakaa vienti- ja paikalliselinkeinoihin. Paikalliselinkeinojen työllisten määrän voidaan

---

1) Ks. esim. Methods of projecting .... [37], s. 62-63.

2) Fourastié, [15], s. 66.

3) Regionala arbetskrafts- och befolkningsförändringar... [46], s. 35-37.

4) Talousneuvoston aluejaoston raportin [27] liiteosa 1, s. 47-48.

olettaa olevan tietyssä suhteessa koko ammatissa toimivaan väestöön. Tämä olettamus perustuu siihen ajatukseen, että ammatissa toimivan väestön määrä määrää paikalliselinkeinojen tuotteiden kysynnän ja sitä kautta edelleen niiden tuotannon määrän. Työllisten määrän vientielinkeinoissa taas voidaan olettaa riippuvan alueen palkkatasosta alueen ulkopuolella olevaan palkkatasoon verrattuna sekä alueen kasvupotentiaalista<sup>1)</sup> ts. tekijöistä, joiden voidaan olettaa vaikuttavan yritysten sijoittumiseen eri alueille ja sitä kautta edelleen vientielinkeinojen tuotannon määrään eri alueilla. Työllisten määrän kehitys elinkeinoittain kullakin alueella voidaan luonnollisesti myös ennustaa alueen elinkeinoittaisten tuotantoennusteiden ja työntekijää kohden laskettujen tuottavuusennusteiden pohjalla<sup>2)</sup>. Tässä yhteydessä ei kiinnitetä huomiota alueittaisten tuotantoennusteiden laatimisessa käytettyihin menetelmiin. Työntekijää kohden lasketun tuottavuuskehityksen ennustamiseksi ovat käytettävissä samat menetelmät kuin vastaavissa ennusteissa koko maankin osalta.

Alueittaisista väestötavoitteista ja koko maata koskevista elinkeinoittaisista tuotantotavoitteista voidaan johtaa elinkeinoittaisia työllisten määriä koskevia tavoitteita eri alueille. Tämä voi tapahtua esimerkiksi siten, että pyritään minimoimaan uusinvestointien tarve, kun rajoittavina ehtoina ovat arvioidut työvoiman määrät alueittain ja elinkeinoittaisten tuotantotavoitteiden asettama minimiraja<sup>3)</sup>. Työllisten määriä koskevien tavoitteiden asettamisen edellytyksenä ovat tällöin ennusteet työvoimaosuuksien kehityksestä ja työntekijää kohden lasketun tuottavuuden kehityksestä.

---

1) Klaassen, [24], s. 43-44.

2) Tällaista menettelyä on ajateltu esim. Suomessa sovellettavaksi, ks. Talousneuvoston aluejaoston raportti, [27], s. 66.

3) Regional utveckling och planering [47], s. 137-138.

### 7.1.2. Menetelmien tarkoituksenmukaisuuden arviointi

Elinkeinoittaisia sekä koko maata että sen eri alueita koskevia työvoiman kysyntäennusteita, voitaisiin ajatella käytettäväksi seuraaviin tarkoituksiin. Sen arvioimiseen, miten työvoiman tarjonnan ja tähän liittyen väestömäärän eri alueilla tulisi kehittyä, jotta saavutettaisiin työmarkkinoiden tasapaino työvoiman kysynnän kehityessä ennustetulla tai tavoitteeksi asetetulla tavalla. Tuotannon kasvumahdollisuuksien selvittämiseen edellyttäen, että työvoiman kysynnän ja ennustetun tuotannon kasvun suhde vastaa ennustettua kehitystä ja työvoiman tarjonta on annettu tai tunnetaan mahdollisuudet vaikuttaa siihen. Viimeksi mainittu käyttötarkoitus on mahdollinen vain siinä tapauksessa, että työvoiman kysynnän kehitys ennustetaan tuotannon ja tuottavuuden kehitystä koskevien ennusteiden kautta.

Kuten edellä on jo huomautettu ei näissä ennusteissa käsitellä työvoiman kysynnän kehitystä sellaisena kuin se tässä esityksessä on ymmärretty. Niissä ei myöskään ennusteta työntekijöiden kysynnän kehitystä<sup>1)</sup>. Ne perustuvat aina joko työllisten määriä tai eräissä tapauksissa suorastaan ammatissa toimivaa täestöä koskeviin tietoihin. Niinpä näiden ennusteiden käyttämiseen työmarkkinoiden tulevan tasapainon tai tasapainottomuuden ennustamiseen on jo tästä syystä syytä suhtautua varauksellisesti. Sen sijaan tuotannon kasvun edellyttämän työvoiman kysynnän arvioimiseen työllistä työvoimaa koskevat ennusteet käsitteidensä puolesta periaatteessa sopivat, koska annetun tuotannon kasvun toteutuminen edellyttää juuri sitä, että tuotannon laajentumisesta seuraava työvoiman kysyntä voidaan tyydyttää eli että työllinen työvoima vastaa työvoiman kysyntää. Se, että ennusteet eivät ole tehtäväryhmittäisiä vähentää tietysti edellytyksiä niiden käyttämiselle sekä työmarkkinoiden tulevan tasapainon että annetun tuotannon kasvun edellyttämän työllisen työvoiman kehityksen arvioimiseksi.

---

1) Vrt. Mangum - Nemore [35], s. s. 6.

Oletetaan kuitenkin, että työllisten määrä vastaa työntekijöiden kysyntää ja että työhön halukkaiden määrän ja työntekijäiden kysynnän tunteminen on riittävä edellytys työmarkkinoiden tulevan tasapainon edellytysten tarkastelemiselle. Ts. jätetään edellä esitetyt huomautukset ottamatta huomioon ja tarkastellaan seuraavaksi, missä määrin ennusteissa on otettu huomioon työvoiman kysynnän kehitykseen vaikuttavat tekijät. Tässä suhteessa edellä esitetystä menetelmästä ovat realistisimpia ne, joissa työllisten määrän kehityksen oletetaan riippuvan tuotannon ja työntekijää kohden lasketun tuottavuuden kehityksestä. Trendiluonteisissa ennusteissa ei eksplisiittisesti esitetä kehitykseen vaikuttavia tekijöitä. Ne alueittaiset ennusteet taas, joissa työllisten määrän oletetaan riippuvan tuotannon määrästä vaikuttavista tekijöistä ovat itse asiassa vain implisiittinen muunnos tuotannon ja tuottavuuden kehitykseen perustuvista ennustemenetelmistä. Näin ollen tehtäväksi jää arvioida, miten hyvin tuottavuuden kehityksen arvioimiseen perustuvilla ennustemenetelmillä voidaan ennustaa työntekijöiden kysynnän todennäköistä kehitystä.

Tuotantoennusteiden realistisuutta ei ole tässä yhteydessä syytä ryhtyä pohtimaan. Tällöin ongelmaksi jää se voidaanko näillä menetelmillä laadittuja työntekijää kohden lasketun tuottavuuden kehitystä koskevia ennusteita pitää realistisina. Kun näissä ennusteissa puhutaan jonkin toimialan tuotannosta sillä voidaan tarkoittaa joko bruttokansantuote-erän<sup>1)</sup> tai kokonaistuotannon<sup>2)</sup> kiinteä-hintaista arvoa, jonka oletetaan mittaavan tuotannon volyymin kehitystä. Jos toimialajako olisi riittävän tiheä, voitaisiin sillä tarkoittaa myös fyysisiä tuotemääriä. Tarkoitettiinpa toimialan kokonaistuotannolla mitä tahansa näistä kolmesta, saattaa työnteki-

---

1) Esim. Koulutus rakennekomitea [30], s. 72.

2) Methods of projecting .... [38], s. 61.

jää kohden lasketun tuottavuuden muutos, kun ei oteta huomioon työajassa mahdollisesti tapahtuvia muutoksia eikä toimialan tuotannon koostumuksessa tapahtuvia muutoksia, tapahtua joko siten, että otetaan käyttöön jokin uusi ennestään tunnettu tuotantotekniikka tai siten, että kehitetään jokin uusi tuotantotekniikka, joka otetaan käyttöön. Työntekijää kohden laskettu tuottavuus voi tällaisen teknisen muutoksen seurauksena muuttua joko siitä syystä, että ryhdytään käyttämään toisiin tehtäväryhmiin kuuluvia työnlaatuja kuin aikaisemmin tai siitä syystä, että käytetyn työn määrä yksinkertaiseksi työksi muunnettuna muuttuu. Edellisessä tapauksessa on kysymys substituutiosta eri tehtäväryhmiin kuuluvien työn laatu-  
tujen välillä. Jälkimmäiseen tapaukseen sisältyy toisaalta substituutio työn ja pääoman välillä ja toisaalta ns. tekninen kehitys. Näiden välisellä erolla ei tässä yhteydessä ole merkitystä, joten sitä ei ole tarpeen ryhtyä määrittelemään. Joka tapauksessa tuottavuuden kehitys työntekijää kohden riippuu teknisistä valinnoista ja näiden valintamahdollisuuksien kehityksestä. Valinta olemassa olevien teknisten mahdollisuuksien välillä riippuu, kuten edellä esitettiin, tuotannontekijöiden hinnoista sekä tuotannontekijöiden tarjonnan asettamista rajoituksista. Tuottavuusennusteet, jotka perustuvat havaittujen tuottavuustrendien jatkamiseen tai kansainvälisiin vertailuihin, eivät ota huomioon työvoiman kysynnän ja tarjonnan vuorovaikutuksen ja tarjonnan puolelta erityisesti koulujärjestelmän kehityksen merkitystä tuotantoteknisille valinnoille. Asiantuntijoiden arviot eivät välttämättä ole tässä suhteessa realistisempia, koska asiantuntijoiden tulee tulevaa kehitystä arvioidessaan ottaa lähtökohdaksi ainakin implisiittisesti jokin käsitys tuotannontekijöiden suhteellisista hinnoista. Trendikehitykseen perustuvilla tuottavuusennusteilla tuskin myöskään voidaan realistisesti arvioida tuotantoteknisten mahdollisuuksien kehitystä. Tältä osin kansainvälisiin vertailuihin ja asiantuntija-arviointeihin perustuvat tuottavuusennusteet lienevät trendiluonteisia ennusteita realistisempia. Näin ollen näyttäisi olevan perusteltua suhtautua varauksin tämän tyyppisten ennusteiden käyttöön työn-

tekijöiden kysynnän tulevan kehityksen ennustamiseen ja sitä kautta edelleen työmarkkinoiden tulevan tasapainon edellytysten tarkasteluun.

Siinä tapauksessa, että työntekijöiden kysyntää koskevia ennusteita pyritään käyttämään hyväksi tarjonnan toivotun kehityksen ennustamiseksi ja edelleen sellaisten toimenpiteiden suunnittelemiseksi, joilla tarjonnan kehitystä ohjataan haluttuun suuntaan, muodostuvat nämä ennusteet tavoitteellisiksi. Se, muodostuuko kehitys, jota ohjataan näin asetettujen tavoitteiden perusteella optimaaliseksi riippuu siitä, onko ennustettu työllisten määrän kehitys koko maan tai sen eri alueiden kasvutavoitteiden kannalta optimaalinen. Annetun tuotannon aikaansaaminen annetulla työllisten määrällä ei taas ole mahdollinen millä tahansa työllisten tehtäväryhmittäisellä jakaumalla. Todennäköisesti ei työllisten tehtäväryhmittäinen jakauma kullakin työntekijää kohden lasketulla tuottavuuden tasolla ole yksikäsitteisesti määrätty, mutta joka tapauksessa vaihtoehtoja lienee äärellinen määrä. Näin ollen annetun työntekijää kohden lasketun tuottavuuden saavuttamiseksi on välttämätöntä vaikuttaa sekä työvoiman kysyntään että tarjontaan siten, että jokin annetun tuottavuuskehityksen mahdollistavista työllisen työvoiman tehtäväryhmittäisistä jakaumista voidaan saavuttaa. Näin ollen kysymys on pohjimmiltaan siitä, voidaananko tällaisten ennusteiden perusteella asettaa sellaisia työllisen työvoiman tehtäväryhmittäistä jakaumaa koskevia tavoitteita, jotka ovat sopuosinnussa kasvutavoitteen kanssa. Tätä kysymystä käsitellään kohdassa 7.2.2.

## 7.2. Työvoiman kysyntä tehtäväryhmittäin

### 7.2.1. Menetelmien pääpiirteet

Tässä yhteydessä tarkastellaan niitä menetelmiä, joilla elinkeinoitaisten työllisten määriä koskevien ennusteiden pohjalta pyritään laatimaan tehtäväryhmittäisiä työllistä työvoimaa koskevia ennusteita. Työvoiman kysyntäennusteiksi ei myöskään näitä ennusteita ole syytä kutsua. Elinkeinoittaisista työllisten määriä koskevista ennusteista voidaan päästä tehtäväryhmittäisiin ennusteisiin jollakin seuraavista menetelmistä.<sup>1)</sup> 1) tehtäväryhmittäisen jakauman kehityksen ekstrapolointi havaitun kehityksen perusteella omassa maassa tai muissa maissa 2) asiantuntija-arviot 3) edistyneintä tuotantotekniikkaa soveltavien laitosten tehtäväryhmittäisiin jakauksiin perustuvat ennusteet 4) yrityksille suoritettavat kyselyt ja 5) näiden menetelmien kombinaatiot.

### 7.2.2. Menetelmien tarkoituksenmukaisuuden arviointi

Tarkastellaan aluksi ennusteita, joissa työllisten tehtäväryhmittäisen jakauman oletetaan nuodattavan aikaisempia kehitystrendejä tai jossakin pidemmälle ehtineessä maassa havaittua kehitystä. Työllisten tehtäväryhmittäisen jakauman kehitysriippuu, paitsi työvoiman kysynnän, myös työvoiman tarjonnan kehityksestä kuten edellä on esi-

---

1) Ks. esim. Tendenser i arbetsmarknadens rekryteringsmönster [49], s. 20, Koulutusrakennekomitea [30], s. 78-81, Methods of projecting ..... [38], s. 75 ja Methods of long-term manpower and educational planning at the national level in socialist economies [37], s. 13-16.

tetty. Näin ollen on epävarmaa kuvastaako havaittu tehtäväryhmittäinen työllisen työvoiman kehitys työvoiman tarjonnan vai työvoiman kysynnän kehitystä. Itse asiassa se tietysti kuvastaa niiden vuorovaikutuksen tulosta<sup>1)</sup>. Näin ollen näillä menetelmillä laadittuja ennusteita ei voida pitää työvoiman kysynnän todennäköistä kehitystä koskevinä ennusteina<sup>2)</sup>.

Se, ettei tällaisia ennusteita perustellusti voida pitää työvoiman kysyntäennusteina, ei tietenkään vielä merkitse sitä, ettei niitä voitaisi käyttää suunniteltaessa toimenpiteitä työmarkkinoiden tasapainon ja maksimaalisen taloudellisen kasvun aikaansaamiseksi. Jos työvoiman tarjonnan kehitykseen pyritään vaikuttamaan siten, että ennustettu työvoiman kysynnän tehtäväryhmittäinen kehitys toteutuisi, saattaa olla, että työmarkkinoiden tasapaino toteutuukin ennustetun kaltaisella työllisen työvoiman tehtäväryhmittäisellä jakaumalla. Tämä siksi, että työvoiman tarjonnan kehitys vaikuttaa suhteellisten hintojen ja tarjonnan kapeikkojen kautta työvoiman kysynnän ja työllisen työvoiman kehitykseen. Työvoiman tarjonnan kehitys ei luonnollisestikaan vaikuta ainoastaan siihen, miten annetut tuotemäärät tuotetaan vaan myöskin siihen, mitkä tuotemäärät tuotetaan. Näin ollen työvoiman tarjonnan kehitys tulisi itse asiassa ottaa huomioon myös tuotantoennusteita laadittaessa. Tässä esityksessä on kuitenkin pyritty välttämään tuotantoennusteiden laatimisessa käytettyjen menetelmien tarkastelua, jotta esityksen tarpeeton laajentaminen voitaisiin välttää.

---

1) Vrt. esim. R. Hollister, A Theoretical Evaluation of the First Stage of the Mediterranean Regional Project [18], s. 32-33.

2) Vrt. Critical Evaluation of the Current Methodology of Manpower Forecasting in Western European Countries [7], s. 31.

Oletetaan, että tuotantoennusteet tai suunnitelmat on jollakin perusteella laadittu. Jos työntekijää kohden lasketun tuottavuuden ja työllisen työvoiman tehtäväryhmittäinen kehitys on arvioitu jonkin muun maan osoittaman kehityksen perusteella, voidaan olettaa, että annetun tuotannon aikaansaaminen ennustetulla työllisellä työvoimalla on ainakin periaatteessa mahdollista. Tällainen johtopäätös voidaan mahdollisesti tehdä myös sellaisista ennusteista, jotka perustuvat omassa maassa havaittujen tuottavuutta ja työllisen työvoiman tehtäväryhmittäistä jakaumaa koskevien kehitystrendien jatkamiseen. Kysymys näiden menetelmien tarkoituksenmukaisuudesta supistuu tällöin kysymykseksi siitä, onko omassa tai jossakin muussa maassa havaittu työllisen työvoiman kehitys ollut kasvutavoitteen kannalta optimaalinen ja onko havaitun kehityksen jatkuminen tai kehityksen suuntautumien jonkin ulkopuolisen mallin mukaan näin ollen toivottavaa.

Edellä kohdassa 5.1. päädyttiin siihen, että optimaalinen tekniikka kasvutavoitteen saavuttamiseksi, on tekniikka, joka maksimoi keskimääräisen voiton väestökehityksen edellyttämän yksinkertaisen työn ja yksinkertaisten työvoimavarojen tuotannon asettamissa rajoissa. Kohdassa 4.2. esitettiin, että kunkin tuottajan tavoitteena on pitkällä aikavälillä saada käytössään olevalle rahoituspääomalle maksimaalinen voitto. Jos kaikki tuottajat käyttäytyvät edellä oletetulla tavalla, kunkin tuotteen hinta lähestyy sen tuotantokustannuksia ja kunkin tuotteen tuotannosta saatava voitto keskimääräistä voittoa. Jos jollakin toimialalla saatava voitto on suurempi kuin muilla toimialoilla saatava voitto, tälle toimialalle siirtyy uutta pääomaa. Tämä puolestaan johtaa ao. toimialan tuotteen tarjonnan kasvuun ja pakottaa tuottajat alentamaan hintoja. Näin tietenkin vain sillä edellytyksellä, että voidaan olettaa, että kaikille toimialoille on vapaa pääsy. Päinvastaisen tapahtumasarjan voidaan olettaa seu-

raavan keskimääräistä pienempiä voittoja jollakin toimialalla . Jos taas kaikilla toimialoilla on sama keskimääräinen voitto, muodostuvat hinnat tuotantokustannuksia vastaaviksi, sillä käytössä oleva tuotantotekniikka määrää tällöin yksikäsitteisesti keskimääräisen voiton ja hintasuhteet, jotka toteuttavat tämän voiton<sup>1)</sup>. Tuotantokustannuksia vastaavat hinnat taas ohjaavat tuottajia teknisiin valintoihin, jotka johtavat siihen, että keskimääräinen voitto muodostuu maksimaaliseksi. Tuotteen tuotantokustannusten oletetaan tällöin siis muodostuvan siten kuin kaavassa (1) sivulla 14 on esitetty. Oletetaan, että tuotteen  $j$  tuottamiseksi ilmaantuu vaihtoehtoinen tuotantotekniikka, jota voidaan kuvata vektoreilla  $a_{.j}^*$  ja  $b_{.j}^*$ . Tuottajan kannattaa tällöin valita uusi tuotantotekniikka mikäli  $p_j^* < p_j$ . Tällöin matriisin  $A^* + \lambda B^*$  maksimaalinen ominaisarvo muodostuu pienemmäksi kuin yksi ja keskimääräinen voitto voi nousta kunnes ominaisarvo on yksi<sup>2)</sup>.

Jos ihmisellä ei olisi muita mahdollisuuksia saada tuloja kuin työstä saatava palkka, vastaisi yksinkertaisen työn hinta sen tuotantokustannuksia, koska ihminen tällöin käyttäisi kulutukseensa juuri palkkansa edellyttämän määrän tuotteita. Tällöin yksinkertaisen työn hinta myös lähestyisi sitä tasoa, joka koko kansantaloudessa johtaa sellaisen tuotantotekniikan valintaan, joka käyttää väestökehityksen edellyttämän määrän yksinkertaista työtä. Jos väestökehityksen edellyttämää määrää yksinkertaista työtä ei käytettäisi ja muita kuin palkkatuloja ei olisi, joutuisi väestökehitys sopeutumaan palkkatulojen kehitykseen tai yksinkertaisen työn tuotantotekniikka muuttuisi siten, että yksinkertaisen työn hinta laskisi, kunnes kannattaisi valita tuotantotekniikka, joka käyttää väestökehityksen edellyttämän määrän yksinkertaista työtä. Ihmisillä on kuitenkin mahdollisuus saada muitakin kuin palkkatuloja ja toisaalta palkka ei jää kokonaisuudessaan ao. henkilön ja hänen perheensä käyttöön. Näin ollen ei ole syytä olettaa, että yksinkertaisen työn

---

1) Vrt. Brödy, [5], s. 44 ja edellä s. 20.

2) Vrt. edellä s. 67.

hinta muodostuisi sellaiseksi, että se ohjaa tuotantoteknisiin valintoihin, jotka käyttävät väestökehityksen edellyttämän määrän yksinkertaista työtä. Tosin ehkä voidaan olettaa, että yksinkertaisen työn hinnalla on taipumus lähestyä tätä hintaa siten, että työvoiman ollessa niukkaa sen hinta nousee ja työttömyyden ollessa laajaa työn suhteellinen hinta ehkä laskee.

Kaikki nekään tuottajat, joiden harjoittamaan tuotantoon on sidottu na pääomaa, eivät pyri maksimoimaan voittoa. Poikkeuksena ovat ainakin erikoistuneita työvoimavaroja ja erikoistunutta työtä tuottavat sektorit. Myöskään julkisen vallan harjoittamassa tuotanto-toiminnassa ei aina pyritä voiton maksimointiin. Syynä siihen, että erikoistuneen työn ja erikoistuneiden työvoimavarojen tuottajat eivät pyri maksimoimaan voittoa käyttämälleen pääomalle, on ensinnäkin se, että he eivät yleensä joudu kokonaisuudessaan itse maksamaan tuotantokustannuksiaan ja toiseksi se, että koulutuksen hakeutumiseen vaikuttavat muutkin kuin puhtaasti taloudelliset seikat. Lisäksi sidottuaan itseensä pääomaa koulutuksen muodossa ei ihminen voi muuttaa tätä pääomaa muuta laatua olevaksi pääomaksi, hän voi ainoastaan lisätä tätä pääomaa täydennys- tai uudelleen koulutuksen avulla. Erikoistuneiden työvoimavarojen kulumisaika on lisäksi erittäin pitkä. Näin ollen sekä erikoistuneiden työvoimavarojen että erikoistuneen työn tuotanto on ainakin osittain riippumaton näiden tuottamiseen sidotulle pääomalle saatavasta keskimääräisestä voitosta. Tällöin ei voida olettaa, että palkat ilman muuta muodostuisivat tuotantokustannuksia vastaaviksi eri ammattitaitoryhmissä. Tähän tietysti vaikuttaa sekin, että palkat eivät määräydy suoraan työmarkkinatilanteen perusteella, vaikka työvoimatilanteella lienee vaikutusta työmarkkinaosapuolten neuvotteluasemiin ja palkat saattavat myös liukua.

Edellä esitetyn perusteella voidaan todeta, että tuotantotekniikan ja näin ollen myöskään työntekijää kohden lasketun tuottavuuden ja työntekijöiden tehtäväryhmittäisen jakauman kehitys annetulla tuottavuuden kehityksellä välttämättä muodostu kasvutavoitteen kan-

nalta optimaaliseksi. Näin ollen joko ulkomailla tai kotimaassa havaittuihin kehitystrendeihin perustuvat työntekijää kohden lasketun tuottavuuden tai työllisen työvoiman tehtäväryhmittäisen jakauman kehitystä koskevat ennusteet ole sopivia kasvutavoitteen saavuttamiseen tähtäävien suunnitelmien laatimiseen. Sama saattaa itse asiassa koskea myös ennusteita, jotka perustuvat edullisinta tuotantotekniikkaa käyttävien yritysten käyttämiseen esimerkkeinä tulevasta kehityksestä tai asiantuntija-arvioihin tai yrityskyselyihin. Näidenkin kohdalla on olennainen kysymys, minkälaisien hintasuhteiden pohjalta kysely suoritetaan.

Kuten jo edellä todettiin tämän kaltaisten ennusteiden toteutuminen riippuu siitä, ryhdytäänkö toimenpiteisiin niiden toteutumisen edistämiseksi. Näin ollen niitä ei voida käyttää hyväksi myöskään pyrittäessä ennustamaan väestön alueittaisen jakauman todennäköistä kehitystä. Työntekijää kohden lasketun tuottavuuden kehittyminen alueittaisen työvoiman kysyntäennusteen edellyttämällä tavalla, riippuu ainakin osittain siitä, pyritäänkö tarjontaan vaikuttamaan siten, että tämä on mahdollista. Näin ollen myös ennusteet, joissa ajatuksena on väestön alueittaisen jakaantumisen todennäköisen kehityksen ennustaminen oletetun työvoiman tarjonnan ja kysynnän kehityksen perusteella muodostuvat tavoitteellisiksi. Tällaisiin menetelmiin perustuvia väestön todennäköistä kehitystä koskevia ennusteita arvioitaessa on tällöin siis ongelmana se, onko väestötavoitteiden asettaminen tapahtunut tavalla, joka parhaiten edistää yhteiskuntapolitiikan tavoitteiden toteutumista. Edellä esitetystä voidaan päätellä ainakin se, että se ei välttämättä edistä parhaalla mahdollisella tavalla alueittaisten kasvutavoitteiden toteutumista. Miten se edistää muiden yhteiskuntapoliittisten tavoitteiden toteutumista riippuu osittain myös siitä, millä perusteella alueittaiset tuotantoennusteet tai suunnitelmat on laadittu.

## 8. Loppupäätelmiä

### 8.1. Nykyisin käytössä olevien menetelmien tarkoituksenmukaisuus

Nykyisin käytössä olevien menetelmien tarkoituksenmukaisuutta arvioitaessa on ollut lähtökohtana näiden menetelmien soveltuvuus sellaisten toimenpiteiden suunnitteluun, joilla pyritään edistämään yhteiskuntapoliittisten tavoitteiden saavuttamista. Yhteiskuntapoliittisina tavoitteina on otettu huomioon työmarkkinoiden tasapaino ja taloudellinen kasvu sekä koko maassa että sen eri alueilla. Tärkeimmät käytössä olevissa työvoimaennustemenetelmissä esiintyvät puutteet ovat edellä esitetyn mukaan seuraavat:

- 1) Ne muuttujat, joiden kehitystä ennustetaan eivät ole tarkkoja operationaalisia vastineita niille ilmiöille, joiden kehityksestä ollaan kiinnostuneita.
- 2) Kysyntää ei tarkastella tehtäväryhmiin eikä tarjontaa ammattitaitoryhmiin jakaantuneina.
- 3) Silloin, kun käsitellään kysyntää tehtäväryhmiin ja tarjontaa ammattitaitoryhmiin jakaantuneina, ei oteta huomioon mahdollista substituutiota toisaalta työn ja pääoman ja toisaalta eri tehtäväryhmiin kuuluvien töiden välillä.
- 4) Työvoiman kysynnän ja tarjonnan välistä vuorovaikutussuhdetta joko ei oteta lainkaan huomioon tai se otetaan huomioon vain osittain.
- 5) Julkisen vallan toimenpiteiden vaikutusta erityisesti työvoiman tarjonnan kehitykseen ei oteta riittävästi huomioon.

Näistä puutteista johtuen käytössä olevilla menetelmillä laaditut työvoimaennusteet voivat antaa vain varsin epätarkan kuvan työvoiman kysynnän ja tarjonnan tulevasta kehityksestä. Julkisen vallan toimenpiteiden suunnittelua taas eivät ennusteet, joissa julkisen vallan vaikutusta toisaalta menneeseen ja toisaalta tulevaan kehitykseen ei ole otettu huomioon palvele parhaalla mahdollisella tavalla. Näitä ennusteita pyritään usein käyttämään hyväksi suunnittelussa selvittämällä mitä vaatimuksia kysynnän ennustettu kehitys

asettaa tarjonnan koulutusryhmittäiselle ja alueittaiselle jakaumalle. Edellä on esitetty, että käytössä olevilla menetelmillä laaditut kysyntäennusteet eivät ole tähän tarkoitukseen sopivia. Tätä on perusteltu erityisesti sillä, että ei ole mitään syytä olettaa, että näillä menetelmillä ennustettu kehitys olisi optimaalinen kehitys yhteiskuntapoliittisten tavoitteiden saavuttamisen kannalta.

Voidaan tietysti väittää, että edellä esitetyt puutteet eivät ole olennaisia ja että todellisuutta joudutaan aina yksinkertaistamaan pyrittäessä tulevan kehityksen ennustamiseen. Tästä syystä seuraavassa pyritään vielä tarkastelemaan edellä esitettyjen puutteiden relevanssia. Tällöin voidaan verrata työmarkkinoita hyödykemarkkinoihin. Myöskään hyödykemarkkinoita kuvaavissa empiirisissä malleissa ei ex-ante kysyntää ja tarjontaa yleensä voida mitata<sup>1)</sup>. Hyödykemarkkinoita kuvaavissa malleissa ei kuitenkaan ole tapana laskea yhteen kysytyjä ja tarjottuja kappalemääriä kokonaiskysynnän ja -tarjonnan arvioimiseksi. Tässä yhteydessä ei ole syytä ryhtyä tarkastelemaan, miten onnistuneita hyödykemarkkinoita kuvaavissa malleissa käytetyt kysynnän ja tarjonnan mittaamenetelmät muilta osin ovat. Työmarkkinoiden tarjontakäsitteen mittaaminen tavalla, joka tekee mittaustuloksen suoraan riippuvaksi kysynnän määrästä vie pohjaa erillisiin kysyntä- ja tarjontaennusteisiin perustuvilta suunnitelmilta. Työllisten määrän käyttämistä työvoiman kysynnän mittana on perusteltu sillä, että työllisten määrä pitkällä aikavälillä lähestyisi työvoiman kysyntää<sup>2)</sup>. Näin tietysti saattaa ollakin. Kysymys on vain siitä, minkä ajankohdan työvoiman kysyntää työllisten määrä lähestyy. Joka tapauksessa työllisten määrä on kysynnän ja tarjonnan vuorovaikutuksen tulos, eikä sen käyttäminen työvoiman kysynnän mittana suunnitelmissa, jotka perustuvat erillisiin kysynnän ja tarjonnan ennusteisiin näin ollen ole perusteltua. Hyödykemarkkinoilla voidaan olettaa, että ostojen määrä, mikäli se

---

1) Vrt. Molander [41], s. 48-52.

2) Vrt. Lahtinen [31], s. 33.

pystytään mittaamaan vastaa tai ainakin melko nopeasti lähestyy kysyntää markkinoilla vallitsevilla hinnoilla. Hinnat eivät ole yhtä jäykkää kuin palkat. Hyödykemarkkinoilla on tarjonta joustavampaa kuin työmarkkinoilla, koska hyödykkeiden valmistaminen ei yleensä vie yhtä pitkää aikaa kuin erikoistuneiden työvoimavarojen tuottaminen ja lisäksi hyödykkeitä voidaan helpommin siirtää muista maista tai muilta alueilta.

Toinen puute liittyy läheisesti ensimmäiseen. Se, ei kuitenkaan ole poistettavissa sillä, että pystyttäisiin osoittamaan, kuinka monta yksinkertaisen työn tuntia kunkin ammattitaitoryhmän ammattitaitoa vastaavaan työtuntiin tai kuhunkin tehtäväryhmään kuuluvaan työtuntiin sisältyy. Hyödykemarkkinoilla eri hyödykeryhmien aggregointi on luonnollisempaa kuin työmarkkinoilla eri ammattitaito- tai tehtäväryhmien aggregointi. Tämä johtuu seuraavista työmarkkinoiden erityispiirteistä. Työvoiman tarjonnan ammattitaitoryhmittäistä kokoonpanoa ei voida muuttaa yhtä nopeasti kuin hyödykkeiden tarjonnan hyödykeryhmittäistä kokoonpanoa. Tämä puolestaan johtuu ensinnäkin siitä, että koulutus saattaa viedä huomattavan paljon aikaa. Lisäksi se johtuu siitä, että ihmisten on pakko olla halukkaita työhön. He eivät voi jättää omistamiaan työvoimavaroja käyttämättä kuten tuottaja voi jättää osan tuotantokapasiteetistaan käyttämättä. Kysyntä taas ei voi missään tapauksessa täysin sopeutua tarjontaan, koska substituutiomahdollisuudet eri tehtäväryhmien välillä ovat rajalliset ja olemassa olevat pääomavälineet asettavat rajoituksia teknisille valinnoille.

Kolmas puute liittyy siihen ongelmaan, että nykyisissä pitkän aikavälin työvoimaennustemenetelmissä, ei juuri oteta huomioon taloudellisia tekijöitä eli kuten on sanottu ne liikkuvat ohuessa taloudellisessa ilmassa<sup>1)</sup>. Vaikka ei luottaisikaan markkinamekanismien

---

1) Critical Evaluation ... [7], s. 31.

toimintaan siinä määrin, että olettaisi työmarkkinoiden tasapainon syntyvän suhteellisten palkkojen muutosten kautta millä tahansa työvoiman tarjonnan ammattitaitoryhmittäisellä kehityksellä<sup>1)</sup>, ei kuitenkaan voi lähteä siitä, että suhteelliset palkat ja työvoimatilanne eivät lainkaan vaikuttaisi kysynnän kehitykseen.

Neljäs puute liittyy kiinteästi kolmanteen, koska vuorovaikutuksen on oletettava tapahtuvan juuri suhteellisten palkkojen ja työvoimatilanteen kautta. Työvoimatilanteen ja suhteellisten palkkojen vaihteluilla saattaa olla pitkävaikutteisiakin seurauksia työvoiman kysyntään ja tarjontaan. Ammattitaidon hankkiminen saattaa kestää useita vuosia ja jonakin ajanjaksona tehdyt investoinnit vaikuttavat pitkällä aikavälillä erilaisten teknisten vaihtoehtojen kannattavuuteen yrittäjän kannalta. Lisäksi jonakin ajanjaksona vallinnut työvoimatilanne ja suhteelliset palkat saattavat vaikuttaa työvoiman ja pääoman alueelliseen jakaantumiseen ja näin ollen työvoiman kysynnän ja tarjonnan alueellaiseen kehitykseen pitkälläkin aikavälillä.

Viidennen kohdan osalta on tilanne työmarkkinoilla huomattavasti hyödykemarkkinoilla vallitsevasta tilanteesta poikkeava. Erityisesti tarjonnan kehitykselle on julkisen vallan toimenpiteillä suorastaan ratkaiseva merkitys. Tämän perusteluksi riittää, kun toteaa julkisen vallan ratkaisevan osan koulujärjestelmän kehityksessä.

Edellä ei juuri ole tarkasteltu niitä puutteita jotka seuraavat siitä, että eri tekijöiden vaikutusta ei ole pystytty oikein arvioimaan. Jonkin tekijän vaikutuksen virheellinen arviointi, saattaa usein johtua siitä, että kaikkia relevantteja tekijöitä ei ole otettu huomioon tai että on tarkasteltu muuttujia, jotka eivät tarkasti vastaa niitä ilmiöitä, joista ollaan kiinnostuneita. Usein ennustettavaan muuttujaan vaikuttavat tekijät saattavat niin voimakkaasti korreloida keskenään, että niiden erillisiä vaikutuksia on vaikea todeta.

---

1) Vrt. Metodproblem i långsiktiga arbetskraftsprognoser [39], s. 20.

Edellä esitetty ei anna kovinkaan rohkaisevaa kuvaa nykyisin käytössä olevista työvoimaennustemenetelmistä. Näiden menetelmien käyttäjät ovat kyllä jokseenkin yleisesti selvillä niihin liittyvistä puutteista<sup>1)</sup>. Ennustemenetelmiä saatetaan kuitenkin puolustella selittämällä, että ennusteet ovat vain eräänlaisia laskuesimerkkejä siitä, mitä tapahtuisi, jos annetut olettamukset pitävät paikkansa<sup>2)</sup>. Kun olettamuksena usein on havaitun kehitystrendin jatkuminen esimerkiksi työvoimaan kuuluvuuden tai tuottavuuden osalta, on näiden laskuesimerkkien arvo suunnittelun kannalta kyseenalainen.

Työmarkkinoiden suunnittelulla on kuitenkin vielä keskeisempi merkitys resurssien tehokkaan käytön edistämässä kuin hyödyke-markkinoiden suunnittelulla. Tämä johtuu ensinnäkin siitä, että julkisen vallan vaikutus työmarkkinoilla, kuten jo on mainittu, on erittäin suuri. Lisäksi ei voida olettaa, että markkinamekanismi johtaisi työvoimavarojen optimaaliseen käyttöön. Myös hyödykemarkkinoiden markkinamekanismin mahdollisuuksiin allokoida resurssit optimaalisesti on suhtauduttu epäilevästi. Työmarkkinoiden mahdollisuuksia voidaan epäillä vielä perustellummin. Vaikka koulutusjärjestelmän suunnittelussa otettaisiinkin huomioon koulutushalukkuuden kehitys ja annettaisiin näin ollen tarjonnan kehittyä vapaasti markkinatilanteen mukaan, ei voida olettaa, että markkinamekanismi johtaisi työvoimavarojen optimaaliseen käyttöön. Koulutukseen hakeutumiseen vaikuttavat muutkin kuin puhtaasti taloudelliset seikat. Lisäksi työmarkkinoita koskeva tieto on yleensä puutteellista. Kerran hankittu koulutus on sidottu ihmiseen koko hänen elinajakseen. Vaikka uudelleen koulutus periaatteessa olisi sikiin mahdollista, merkitsee entisen pääoman ainakin osittaista

---

1) Ks. esim. S-O. Döös, Long-Term Employment ... [10], s.27-29 ja Critical Evaluation of the Current Methodology ... [7] sekä Metodproblem i långsiktiga arbetskraftsprognoser I [39], s.16-43.  
2) Vrt. Döös [10], s.50-51.

käyttämättä jättämistä. Vaikka uusi ammattitaito saattaisikin taata henkilölle korkeammat tulot, merkitsee sen hankkiminen yleensä sellaisia kustannuksia ja ponnistuksia, ettei siihen kannata ryhtyä, jos olemassa olevalla ammattitaidolla on saatavissa työpaikka. Tämä taas vaikuttaa edelleen eri tehtäväryhmiin kuuluvien työn laatujen hintasuhteisiin, yrittäjien tuotantoteknisiin valintoihin ja eri tehtäväryhmiin kuuluvan työvoiman kysyntään.

## 8.2. Mahdollisuudet menetelmien kehittämiseen

Helposti tulee mieleen, että tulisi pyrkiä laatimaan työmarkkinoiden toimintaa kuvaava malli, jossa työmarkkinoiden laadullinen ja alueittainen jakaantuminen sekä kysynnän ja tarjonnan vuorovaikutus ja lisäksi luonnollisesti myös kaikki muut työvoiman kysynnän ja tarjonnan kehitykseen vaikuttavat tekijät olisi otettu huomioon. Tällaiseen malliin voisi sisältyä myös julkisen vallan toimenpiteiden vaikutus työvoimakehitykseen. Työmarkkinoita ei kuitenkaan periaatteessa voitaisi käsitellä hyödykemarkkinoista erillisinä. Jos nyt sitten olisi käytettävissä sekä työmarkkinoiden että hyödykemarkkinoiden toimintaa samanaikaisesti mahdollisimman täydellisesti selittävä malli, voitaisiin simuloimalla selvittää julkisen vallan toimenpiteiden vaikutusta työmarkkinoiden tasapainoon ja taloudelliseen kasvuun. Ensimmäisenä esteenä tällaisen mallin rakentamiselle työmarkkinoiden osalta on ensinnäkin se, että enempää työvoiman tarjonnasta kuin kysynnästäkään ei ole tietoja käytettävissä.

Työvoimatilanteen ja suhteellisten palkkojen vaikutusten huomioon ottaminen tällaisessa mallissa edellyttäisi, että pystyttäisiin selvittämään, mitä tapahtuu, kun työvoiman tarjonta ja kysyntä kohtaavat toisensa. Sekä kysynnän että tarjonnan puolella on kuitenkin niin lukuisia reagointimahdollisuuksia niiden kohdatessa toisensa, että lopputuloksen ennustaminen on joka tapauksessa

erittäin vaativa, jollei suorastaan mahdoton tehtävä. Tämä loppu-  
tulos ei lisäksi riipu ainoastaan työmarkkinoiden tilanteesta vaan  
myös hyödykemarkkinoilla vallitsevasta tilanteesta. Lisäksi on  
otettava huomioon se, että palkat eivät määräydy suoraan työmarkki-  
naprosessin lopputuloksena, vaan ne suurelta osin riippuvat myös  
työmarkkinaosapuolten välisistä neuvotteluista. Eri osapuolten  
voima näissä neuvotteluissa tosin riippunee myös työvoimatilan-  
teesta.

Vaikka tällainen malli kaikista edellä kuvatuista vaikeuksista huo-  
limatta pystyttäisiinkin laatimaan, tulisi joka tapauksessa olla  
käsitys siitä, minkälainen työvoiman tarjonnan ja kysynnän kehitys  
olisi suotava, ennenkuin voitaisiin suunnitella julkisen vallan  
toimenpiteitä näiden kehitykseen vaikuttamiseksi. Selvää on, että  
työvoiman kysynnän ja tarjonnan tulisi vastata toisiaan ja näiden  
molempien myös työllistä työvoimaa. Työllisen työvoiman kehityksen  
taas tulisi olla kasvutavoitteen saavuttamisen kannalta optimaali-  
nen. Ainakin käytännössä lienee melko vaikeaa muodostaa koko kan-  
santaloutta sekä koko maassa että eri alueilla kattavaa optimointi-  
mallia. Joka tapauksessa tulisi kuitenkin pyrkiä selvittämään,  
minkälainen optimaalinen kehitys olisi. Optimaalista kehitystä  
arvioitaessa tulisi lähtökohdaksi ottaa olemassa oleva tilanne.  
Eri tuotteiden tuotantokustannukset eri alueilla voitaisiin arvioi-  
da kohdassa 2.2. esitetyn kaltaisten panos-tuotos-mallien avulla.  
Tällöin eri alueilla tuotettu samakin tuote tulkittaisiin eri tuot-  
teeksi. Optimaalinen kehitys merkitsisi tällöin sitä että tuotan-  
non laajentaminen tai tuotantotekniset muutokset aina suuntautuisi-  
vat edullisimpaan, siis kustannuksiltaan pienimpään, tekniikkaan.  
Mikäli olisi asetettu alueittaiset väestötavoitteet tulisi ottaa  
huomioon, että ei voida valita tuotantotekniikkaa, joka ei tuota  
väestökehityksen edellyttämää määrää yksinkertaista työtä. Tältä  
pohjalta voitaisiin myös tarkastella väestötavoitteiden mahdollisen  
saavuttamisen vaikutusta tuotantokustannuksiin. Edelleen tällaisen

mallin avulla voitaisiin tarkastella, mitä tuotantoa kullakin alueella kannattaisi laajentaa ja mitä tekniikkaa käyttää. Kuinka paljon tuotetusta työstä käytettäisiin vapaa-aikana ja kotitaloudessa, riippuisi olennaisesti tuotantoprosessin ulkopuolelta asetetuista tavoitteista. Mutta myös näiden tavoitteiden mahdollisen saavuttamisen vaikutusta tuotantokustannuksiin voitaisiin ehkä tarkastella tällaisen kustannusmallin avulla. Tällä tavalla ei ehkä voitaisi asettaa täsmällisiä numeroina ilmaistuja tavoitteita työllisen työvoiman tulevalle kehitykselle, mutta kuitenkin ehkä toivottavia kehityssuuntia.

Myös edellä esitetyssä tapauksessa tulisi voida selvittää miten työvoiman tarjonnan ja kysynnän kehitykseen voitaisiin vaikuttaa, jotta työllinen työvoima kehittyisi toivotulla tavalla. Ensimmäisenä edellytyksenä tälle olisi se, että pystyttäisiin paremmin mittaamaan työvoiman tarjontaa ja kysyntää. Edelleen olisi ongelmana myös, miten voitaisiin selvittää työvoiman tarjonnan ja kysynnän riippuvuutta eri tekijöistä. Tällöin voitaisiin kuitenkin aina olettaa, että toisen, siis joko kysynnän tai tarjonnan, kehityksen vastaavan tavoitteeksi asetettua työllisen työvoiman kehitystä ja olevan näin ollen tarkastelun kannalta annettu ja edelleen tarkastella toisen osapuolen käyttäytymistä tässä tilanteessa. Ilmeisesti olisi kuitenkin mahdollista saada vain hyvin karkeita arvioita eri toimenpiteiden vaikutuksesta. Kuitenkin, jos toivottavana pidettävä kehityssuunta tunnettaisiin voitaisiin toteutunut kehitystä verrata siihen ja tehostaa toimenpiteitä tarvittaessa. On huomattavasti helpompaa selvittää, mitkä toimenpiteet todennäköisesti vaikuttavat työvoiman tarjonnan ja kysynnän kehitykseen ja mihin suuntaan ne vaikuttavat kuin selvittää eri tekijöiden määrällinen vaikutus.

Edellä esitetyn perusteella tulisi pitkän aikavälin työvoimaennustemenetelmiä kehitettäessä kirjoittajan käsityksen mukaan keskittyä

seuraavien ongelmaryhmien selvittämiseen:

- 1) työllisen työvoiman optimaalisen kehityksen arvioiminen alueittain ja ammattitaito- ja tehtäväryhmittäin
- 2) työvoiman kysynnän ja tarjonnan mittausmenetelmien kehittämisen
- 3) työvoiman kysynnän riippuvuus eri tekijöistä, jos tarjonnan kehitys on annettu.
- 4) työhön halukkuuden ja työvoimavarojen alueittaisen jakaantumisen kehityksen riippuvuus eri tekijöistä, jos tarjonnan kehitys on annettu.

Näistä kohta 1 on ongelmallisin. Vaikka mitään käytännössä toimivaa optimointimallia ei pystyittäisikään kehittämään voitaisiin kuitenkin pyrkiä selvittämään toivottavia kehityssuuntia edellä esitetyn kaltaisen kustannusmallin avulla. Kun julkinen valta joka tapauksessa vaikuttaa erittäin voimakkaasti työvoiman tarjonnan kehitykseen ja tätä kautta edelleen myös kysynnän kehitykseen, on välttämätöntä etsiä keinoja julkisen vallan toimenpiteiden suunnittelemiseksi siten, että ne edistäisivät kehityksen muodostumista optimaaliseksi yhteiskuntapoliittisten tavoitteiden kannalta. Tällöin ei riitä, että pyritään ennustamaan kysynnän todennäköinen kehitys ja suunnittelemaan toimenpiteet tarjontaan vaikuttamiseksi siten, että tämä kehitys voisi toteutua<sup>1)</sup>. Kysyntä ei välttämättä ohjaa kehitystä optimaalisella tavalla. Viime aikoina on enenevässä määrin lähdetty myös siitä ajatuksesta, että kysynnän alueittaisen jakauman kehitystä tulisi pyrkiä ohjaamaan tarjonnan kehityksen mukaan. Sitä mahdollisuutta, että myös työvoiman tarjonnan tehtäväryhmittäisen jakauman kehitykseen voitaisiin vaikuttaa ei kuitenkaan juuri ole otettu huomioon. Työvoimatilanteen kehityksen ennustamiseen liittyvät vaikeudet merkinnevät myös sitä, että koulutuksen ei tulisi tähdätä kovin kapeaan ammattitaitoon. Koulutuksen tulisi olla niin laaja-alaista, että se tarjoaa henkilölle mahdollisuuden suhteellisen nopeasti hankkia itselleen uusi ammatti esimerkiksi uudelleen koulutuksen kautta.

---

1) Vrt. C. Leicester, [33], s. 2-3.

Lähdeluettelo

- (1) Ake Andersson: Samordnad allokering av arbetskraft till olika regioner och olika näringsgrenar, teoksessa Regionala och lokala befolkningsprognoser, Kommunalstatistiska förening, Lund 1970.
- (2) Arbetskraftsresurserna 1965-1990, 1970 års långtidsutredning, Bilaga 1, Statens offentliga utredningar 1971:8 Stockholm 1971.
- (3) Gertrude Bancroft: The American Labor Force: Its Growth and Changing Composition, New York 1958.
- (4) S. W. Black-  
H. H. Kelehan: A Macro Model of the U. S. Labor Market, Econometrica, Vol. 38 No. 5, September 1970.
- (5) András Bródy: Proportions, Prices and Planning, A Mathematical Restatement of the Labor Theory of Value, Budapest 1970.
- (6) H. Correa: The Economics of Human Resources, Amsterdam 1963.
- (7) A Critical Evaluation of the Current Methodology of Manpower Forecasting in Western European Countries, Economic Commission for Europe, Econ. Advisers 1970/ Conf. 23 October 1970, moniste.
- (8) I. Dalgård - T. Kjellin  
P. Sparrman: En modell för länsprognos, julkaisussa Regionala och lokala befolkningsprognoser, Kommunalstatistiska förening, Lund 1970.

- (9) Joel Darmsättdter: Manpower in a Long-Term Economic Projection Model, Industrial Relations, Volume 5, Number 3, May 1966.
- (10) Sten-Olof Döös: Long-Term Employment Forecasting, Some Problems with Special Reference to Current Organisation and Methods in Sweden, teoksessa Employment Forecasting, OECD Brussels 1962.
- (11) Elevströmmarna genom utbildningsväsendet och utflödet på arbetsmarknaden 1965-1980, Statistiska Centralbyrån., Information i prognosfrågor Nr 1973:3, Stockholm 1973.
- (12) Elämisen laatu, tavoitteet ja mittaaminen, Talousneuvosto, Yhteiskuntapolitiikan tavoitteita ja niiden mittaamista tutkiva jaosto, Helsinki 1972.
- (13) Employment Forecasting, OECD Brussels 1962.
- (14) Michael K. Evans: Macroeconomic Activity, Theory, Forecasting and Control, An Econometric Approach, Singapore 1969.
- (15) Jean Fourastié: Employment Forecasting in France, teoksessa Employment Forecasting, OECD Brussels 1962.
- (16) Paavo Grönlund-O. E. Niitamo: Suomen kansantalouden tilinpito vuosina 1948-1964, Käsitteet ja menetelmät, Tilastollinen päätoimisto: Monistettuja tutkimuksia N:o 5, Helsinki 1968.
- (17) J. R. Hicks: Theory of wages, London 1963.

- (18) Robinson Hollister: A Technical Evaluation of the First Stage of the Mediterranean Regional Project, OECD, Paris 1967.
- (19) Human Resources of Central America, Panama and Mexico, 1950-1980, in relation to some aspects of economic development, United Nations Publications, No:60.XIII: 1.
- (20) Walter Isard: Methods of Regional Analysis, An Introduction to Regional Science, New York 1960.
- (21) J. Johnston: A Model of Wage Determination under Bilateral Monopoly, The Economic Journal, September 1972.
- (22) Erling Jørgensen:-  
Willian Scharling: Udviklingstendenser i arbejdsstyrken 1965-1985, julkaisussa Perspektivplanlægning 1970-1985, Bilag, København 1971.
- (23) J. M. Keynes: Työllisyys, korko ja raha: Yleinen teoria, Porvoo 1951.
- (24) L. H. Klaassen: Area economic and social redevelopment: guidelines for programmes, OECD, Paris 1965.
- (25) Lawrence R. Klein: The Keynesian Revolution, New York 1948.
- (26) Kokonaistaloudellinen alueellinen tarkastelu-kehikko, Talousneuvoston aluejaosto, Helsinki 1972.

- (27) Kokonaistaloudellinen suunnittelu ja sen kehittäminen Suomessa, Talousneuvoston asettaman taloudellisen suunnittelun työryhmän mietintö, Helsinki 1968.
- (28) Lauri Korpelainen: Työvoimapolitiikka- mitä se on ja mitä sen pitäisi olla, Työvoimaministeriö, moniste.
- (29) Lauri Korpelainen: Täystyöllisyys ja työvoimapolitiikka, Sosiaalinen aikakauskirja n:o 4, 1972.
- (30) Koulutusrakennekomitean mietintö, Komiteamietintö 1969:A 13, Helsinki 1969.
- (31) Simo Lahtinen: Työn kysyntä Suomen kansantalouden ekonometrisessä kokonaismallissa, Suomen Pankin julkaisusarja D:31, Helsinki 1973.
- (32) Laskelmia tulevasta väestönkehityksestä, Kunnittainen ennuste 1973, Tilastotiedotus VA 1973:16, Tilastokeskus.
- (33) Colin Leicester: Manpower Planning for the National Economy, University of Cambridge, Department of Applied Economics, Reprint Series NO. 304, 1970.
- (34) Länsplanering 1967, Statens offentliga utredningar 1969: 27, Stockholm 1969.
- (35) G. L. Mangum-  
A. L. Nemore: The Nature and Functions of Manpower Projections, Industrial Relations, A Journal of Economy & Society, Volume 5 Number 3, 1966.

- (36) The Mediterranean Regional Project, Italy, OECD, Paris 1965.
- (37) Methods of long-term manpower and educational planning at the national level in socialist economies, Economic Commission for Europe, Senior Economic Advisers to ECE governments, Econ. Advisers 1970/ conf. 4, moniste.
- (38) Methods of projecting economically active population, Manuals of methods estimating population, Manual V, United Nations, New York 1971.
- (39) Metodproblem i långsiktiga arbetskraftsprognoser I, Synpunkter angivna av Arbetsmarknadsstyrelsens metodforskningsgrupp 1963, Stockholm 1963, moniste.
- (40) Jacob Mincer: Labor Force Participation of Married Women, teoksessa Aspects of Labor Economics, A Conference of the Universities National Bureau Committee for Economic Research, Princenton 1962.
- (41) Ahti Molander: A Study of Prices, Wages and Employment in Finland, 1957-1966, Bank of Finland, Institute of Economic Research, Publications Series B:31, Helsinki 1969.
- (42) Muistio työvoimatutkimuksen kehittämisestä, Tilastollinen päätoimisto, Muistio 1970:5, moniste.

- (43) Olavi Niitamo: Tuotantofunktio, sen jäännöstermi ja teknillinen kehitys, Tilastollinen päätoimisto, Monistettuja tutkimuksia n:o 9, Helsinki 1969.
- (44) Population Growth and Manpower in the Philippines, a joint study by the United Nations and the Government of the Philippines, United Nations Publications No:61.XIII.2.
- (45) The Practise of Manpower Forecasting, ed. by Bashin Ahamad and Mark Blaug, Amsterdam 1973.
- (46) Regionala arbetskrafts- och befolkningsförändringar 1960-1965 med projek-tion till 1980, Statistiska Centralbyrån, Information i prognosfrågor, Stockholm 1969.
- (47) Regional utveckling och planering, 1970 års långtidsutredning, Bilaga 7, Statens offentliga utredningar 1971:16, Stockholm 1971.
- (48) Toini Ristimäki: Suomen työvoimatiedustelu, Menetelmät ja tulokset 1959-1969, Tilastokeskus, Tilastollisia tiedonantoja 48, Helsinki 1971.
- (49) Tendenser i arbetsmarknadens rekryteringsmönster 1965-1980, Statistiska Centralbyrån, Information i prognosfrågor, Stockholm 1973.
- (50) Thore Thonstad: Education and Manpower, Theoretical Models and Empirical Applications, Edinburgh 1968.

- (51) Jan Tinbergen: Employment Forecasting and Planning, teoksessa Employment Forecasting, OECD Brussels 1962.
- (52) Työllisyyslaki, 23.12.1971 (946/71).
- (53) Työllisyyspolitiikka koskeva yleissopimus (N:o 122), Kansainvälinen työjärjestö, Hallituksen esitys eduskunnalle Kansainvälisen työkonferenssin 48. istuntokaudellaan vuonna 1964 hyväksymistä yleissopimuksista ja suosituksista, 1968 vuoden valtiopäivät N:o 14.
- (54) Työvoiman tarjonnan kehitys vuoteen 1980, Työvoimaministeriön suunnitteluosasto, Monistettuja tutkimuksia, Helsinki 1973.
- (55) Väestöennusteiden laadinnan järjestäminen, Valtioneuvoston kanslian väestöennusteryhmä, Valtioneuvoston kanslian julkaisu ja 1973:1, Helsinki 1973.
- (56) Väestölaskenta osa II A, Elinkeino ja ammattiasema, Suomen virallinen tilasto VI C:104, Helsinki 1973.
- (57) James N. Ypsilantis: Projection of Manpower Supply, alustus International Statistical Institututen kokouksessa Lontöossa 1969, moniste.

# TILASTOKESKUS

## TUTKIMUKSIA

1. *Paavo Grönlund – Olavi Niitamo*, Kansantalouden tilinpidon rakenne. Kesäkuu 1966. 38 s.
2. *Olavi Niitamo*, Taloudellinen malli. Toinen tarkistettu painos. Elokuu 1969. 67 s.
3. *Reino Hjerppe*, Aksiomaattisen menetelmän periaatteista ja soveltamisesta kokonaistaloudellisen kuvausjärjestelmän laatimisessa. Huhtikuu 1967. 45 s.
4. *Aarno Soivio*, Koe akateemisen koulutuksen saaneen työvoiman kysynnän ennustamiseksi. Syyskuu 1967. 12 s.
5. *Paavo Grönlund – Olavi Niitamo*, Suomen kansantalouden tilinpito vuosina 1948–1964, käsitteet ja menetelmät. Maaliskuu 1968. 190 s.
6. *Olavi Niitamo*, Systemiajattelun eräitä pääpiirteitä. Huhtikuu 1968. 31 s.
7. *Raoul Brummert*, Om företaget och den ekonomiska tillväxten. En mikroekonomisk undersökning. Juni 1968. 169 s.
8. *Kalevi Koljonen*, Pääomakannan käsite ja mittaaminen sekä sovellutus Suomen rakennuskantaan vuosina 1950–1960. Syyskuu 1968. 92 s.
9. *Olavi Niitamo*, Tuotantofunktio, sen jäännöstermi ja teknillinen kehitys. Tammikuu 1969. 49 s.
10. *Eeva-Liisa Kaski*, Näkökohtia aluetilastojen kehittämistä. 28 s.  
*Pertti Marjomaa*, Aluesuunnittelun tilastojen tarpeesta. 18 s.  
*Reino Hjerppe*, Pääomakannan alueittaisesta jakautumisesta aluesuunnittelun näkökulmasta 17 s.  
*Antti Somervuori*, Tulojen ja elinkustannusten alueellisten erojen mittaaminen. Kesäkuu 1969. 54 s.
11. *Heikki Oksanen*, Monitasosuunnittelun käsite ja perusongelmat. 12 s.  
*Eila Olkkonen*, Suunnittelusta ja päätöksenteosta monitasoprosesseina keskitetysti johdetuissa talouksissa. Syyskuu 1969. 18 s.
12. Tulonjaon kehityspiirteitä vuosina 1955–1968. Maaliskuu 1970. 43 s.
13. *Tarmo Korpela*, Talonrakennustoiminnan lyhyen tähtäyksen ennustemalleja koskeva tutkimus. Kesäkuu 1970. 92 s.
14. *Tor Hartman*, Ylioppilastutkinnosta ja ylioppilaiden lukumääristä tulevaisuudessa. Heinäkuu 1971. (Vain ruotsinkielinen). 32 s.
15. *Reino Hjerppe – Olavi E. Niitamo*, Uuden SNA:n mukaisen kansantalouden tilinpidon perusrakenne. Elokuu 1971. 124+74 s.
16. *Antti Somervuori*, Elinkustannusten ja reaalityulojen alueelliset erot Suomessa. Maaliskuu 1972. 99 s.
17. *Pasi Markelin*, Itsemurhat Suomessa vuosina 1936–1965. Elokuu 1972. 151 s.
18. *Mauri Nieminen*, Syntyvyysfunktion matemaattisesta teoriasta. Sovellutus Suomen väestöön vuosina 1963–1967. Elokuu 1972. 82 s.
19. Vuoden 1971 kuntien kalleustutkimus. Marraskuu 1972. 76 s.
20. *Aarno Laihonon*, Ympäristötilastollisen tietojärjestelmän kehikko. Joulukuu 1972. 130 s.
21. *Reino Hjerppe*, Kokonaistaloudelliseen ohjelmointimalliin perustuva tutkimus tuotannontekijöiden allokaatiosta Suomessa. Joulukuu 1972. 133 s.
22. *Kimmo Mikkola*, Maassamuutto ja pohjoismainen muuttoliike vuonna 1970. Tammikuu 1973. 85 s.
23. *Aarno Laihonon*, The Framework of an Information System of Environmental Statistics. March 1973. 39 s.
24. *Seppo Leppänen – Tuulikki Lund – Arto Ojala – Reijo Pöytäkiivi*, Osamaksukauppa ja sen säätely Suomessa vuosina 1969–1972. Huhtikuu 1973. 118 s.
25. *Kimmo Mikkola*, Ruotsissa vuosina 1946–1970 ansiotyössä ollut suomalaisväestö. Heinäkuu 1973. 40 s.
26. Neuvostoliiton suunnittelujärjestelmästä. Marraskuu 1973.  
*Olavi E. Niitamo*, Suunnittelusta Neuvostoliitossa. 62 s.  
*Reino Hjerppe*, Neuvostoliiton suunnittelumalleista. 12 s.  
*Osmo Kuusi*, Suunnittelun menetelmistä ja ongelmista Neuvostoliitossa. 27 s.

27. Tulonjaon kehityspiirteitä II vuodet 1960–1972. Joulukuu 1973. 21 s.
28. *Hannu Laine*, Systeemitheorian ja systeemidynamiikan peruskäsitteitä. Toukokuu 1974. 65 s.
29. *Niitamo*, Sosialistimaissa sovellettava kansantalouden tilinpitojärjestelmä. Toukokuu 1974. 95 s.
30. *Leskelä – Salomäki – Virtanen*, Teollisuustuotannon kuukausivolyyymi-indeksin virheet ja niiden korjaaminen lineaarisella regressiomallilla. Syyskuu 1974. 60 s.
31. *Lind – Mäenpää – Puustinen – Simola*, Vuoden 1974 kuntien kalleustutkimus. Syyskuu 1975. 178 s.
32. *Timo Puustinen*, Hintaindeksit ja laadunmuutokset, sovellutus henkilöautojen hintakehityksen mittaamiseen. Lokakuu 1975. 50 s.
32. *Timo Puustinen*, Prisindexar och kvalitetsförändringar, Försök att mäta personbilarnas prisutveckling. September 1976. 54 s.
33. *Risto Kolari*, Kuolleisuus, Kuolleisuuden alueellinen jakaantuminen Suomessa 1961–1972. Marraskuu 1975. 85 s.
34. Kokonaistaloudellisia ongelmia II. Marraskuu 1975. 95 s.
35. Finnish survey on relative income differences. March 1976. 79 s.
36. *Pekka Myrskylä*, Syntyvyys, Syntyvyyden kehitys ja alueelliset erot Suomessa. Heinäkuu 1976. 126 s.
37. Tulonjako, Kotitalouksien ja yksityisten tulonsaajien tulonjako ja sen kehitys vuosina 1966–1974. Heinäkuu 1976. 52 s.
38. *Tuominen – Puustinen*, Kuluttajahintaindeksi, Menetelmät ja käytäntö, Alueittaiset ja väestöryhmittäiset kuluttajahintaindeksit (1972 = 100) ja alueittainen kuluttajahintatilasto, Marraskuu 1976. 76 s.
38. *Tuominen – Puustinen*, Consumer price index, Methods and practice, Consumer price indices (1972 = 100) by regions and population groups and consumer price statistics by regions. March 1977. 76 s.
39. *Heli Jeskanen*, Kansantalouden tilinpidon ennakkotilaston luotettavuus Suomessa vuosina 1968–1973. Joulukuu 1976. 59 s.
40. *Kalevi Ahti*, Hinta- ja volyyymi-indeksit kansantalouden tilinpidossa. Joulukuu 1976. 57 s.
41. *Risto Kolari*, Kuolleisuus, kuolleisuuden jakaantumisesta kuolemansyiden mukaan 1951–1972. Huhtikuu 1977. 90 s.
42. *Pasi Markelin*, Siirtolaisuustilastojen kehittäminen Pohjoismaissa. Heinäkuu 1977. 105 s.
43. *Veli-Matti Lehtonen*, Talonrakennusten tuotantokustannukset Suomessa vuonna 1973. Heinäkuu 1977. 85 s.
44. *Pirkko Ahmavaara*, Työvoimakehityksen ennustaminen, Arviointi pitkän aikavälin työvoimaennustemenetelmistä yhteiskuntapolitiittisen suunnittelun välineenä. Heinäkuu 1977. 114 s.

