

Keskusteluaiheita

Discussion papers

Rolf Maury

TUOTTAVUUTEEN JA TYÖLLISYYS-
VAIKUTUKSIIN LIITTYVIÄ NÄKÖ-
KOHTIA

- Metalliteollisuutta koskeva
tarkastelu

No 43

31.7.1979

This series consists of papers with limited circulation, intended to stimulate discussion. The papers must not be referred or quoted without the authors' permission.



Lähtökohtana tämän selvityksen laatimiselle on varsin yleisluonteinen kysymyksenasettelu siitä, mitkä ovat ne jalostustoiminnan toimialat, joissa tietyn suuruisen tuotannon lisäys aikaansaa eniten työllisyysvaikutuksia.

Kysymyksenasettelu on liittynyt siihen aika ajoin virinneeseen talouspoliittiseen keskusteluun, jossa resurssien allokoointia ja rakennepolitiikkaa perustellaan esimerkiksi työllisyysnäkökohdilla tai tuontia korvaavan kotimaisen teollisuuden lisäämisellä. Ongelma sinänsä on hyvin monisäikeinen, mutta sitä tarkastellaan usein varsin suppeasti ja yksioikoisesti ja päätöksenteko nojautuu usein tällaiseen yksipuoliseen tietopohjaan. Taloudellisten kytkentöjen ymmärtäminen ja kuvaaminen on kuitenkin ensiarvoisen tärkeä; useissa tapauksissa voidaan yksinkertaistetuinkin menetelmin ja kuvauksin selvittää taloudellisen rakenteen ja kehityksen peruspiirteet. Tällöin on kuitenkin riittävästi kiinnitettävä huomiota mahdollisiin epävarmuuksiin, tulkintoihin jne. Korostettava on myös, että talouspoliittinen päätöksenteko useimmiten joutuu keskenään sinänsä ristiriitaiten tavoitteiden eteen; näistähän on kuitenkin löydettävä jokin yhdistelmä.

Tässä selvityksessä pyritään mainittua perusongelmaa valottamaan eri näkökulmista ja luomaan yleiskatsaus tuotannontekijöiden käyttöön liittyvistä tekijöistä.

1. SELVITYKSEN TARKOITUKSESTA

Tämän selvityksen tarkoituksena on tarkastella tiettyyn toimialaan kohdistuvan tuotannon lisäyksen aikaansaamia työllisyysvaikutuksia asianomaiseen toimialaan sekä muihin toimialoihin tuotantotoiminnan välisten kytkentöjen välityksellä. Tarkastelun kohteena on erityisesti metalliteollisuus.

Selvityksessä tarkastellaan aluksi työllisyyden yleistä kehitystä ja työmarkkinatilannetta viimeisten vuosikymmenien aikana sekä 1980-luvun työllisyysnäkymiä. Yleinen työmarkkinatilanne sekä odotukset työllisyyden kehityksestä ja tuotannontekijöiden hintasuhteista vaikuttavat osin eri toimialojen tuotannontekijöiden käyttöön etenkin pitkällä aikavälillä.

Toiseksi tarkastelun kohteena on toimialojen työ- ja pääomavaltaisuus. Huomio kiinnitetään eräisiin teoreettisiin näkökohtiin, mittaamistapoihin sekä esitetään eräitä empiirisiä tuloksia toimialoittain.

Kolmanneksi luodaan katsaus metalliteollisuuden työllisyyden kehitykseen ja eräisiin metalliteollisuuden työn käyttöön liittyviin erityiskysymyksiin.

Lopuksi tarkastellaan lähinnä panos-tuotosmallikehikon pohjalta tuotannon lisäyksen aikaansaamia välittömiä sekä kerrannaisvaikutukset huomioonottavia työllisyysvaikutuksia toimialoittain.

2. TYÖLLISYYDEN KEHITYS VIIMEISTEN VUOSIKYMMENIEN AIKANA JA TYÖLLISYYSNÄKYMISTÄ 1980-LUVULLA

Maamme talouselämä ja samalla työmarkkinatilanne on käynyt läpi perusteellisen muutoksen viime vuosikymmenien aikana. Elinkeinorakenteen muuttuminen on ollut 1960- ja 1970-luvulla kansainvälisesti ottaen poikkeuksellisen nopea. Erityispiirteenä maamme taloudelliselle kehitymiselle on myös ollut siirtyminen alkutuotantovaltaisesta yhteiskunnasta lähes suoraan laajaan palvelutuotantoon. Teollisuuden ja rakennustoiminnan työvoimaosuus on pysynyt parikymmentä vuotta suurin piirtein ennallaan.

Taulukko 1. Työvoiman elinkeinorakenne, %-osuudet

	alku- tuotanto	jalostus	palvelu- elinkeinot	yhteensä
1960	36	32	32	100
1970	23	35	42	100
1978	12	34	54	100

Työmarkkinatilannetta sävytti 1960-luvulla ja 1970-luvun alkupuolella rakennemuutoksen seurauksena työvoiman kysynnän ja tarjonnan alueellinen sekä ammatillinen vastaamattomuus. Rakennemuutoksen seurauksena tapahtui myös huomattavaa maassamuuttoa.

Myös teollisuuden sisäinen rakennemuutos on ollut tänä aikana tuntuva. Muutos on koskenut toisaalta eri toimialojen välisiä

suhteita ja toisaalta tuotantomenetelmien kehittymistä. Jalostus- ja palveluelinkeinot ovat sodanjälkeisen ajan aina 1970-luvun loppupuolelle pitkälti rakentuneet työvoiman käytön perusteiseen talouteen. Tämä kuvastuu mm. siinä, että tuottavuuden taso on kansainvälisesti ottaen useilla aloilla varsin alhainen, vaikka samanaikaisesti teknologian taso on suhteellisen korkea.

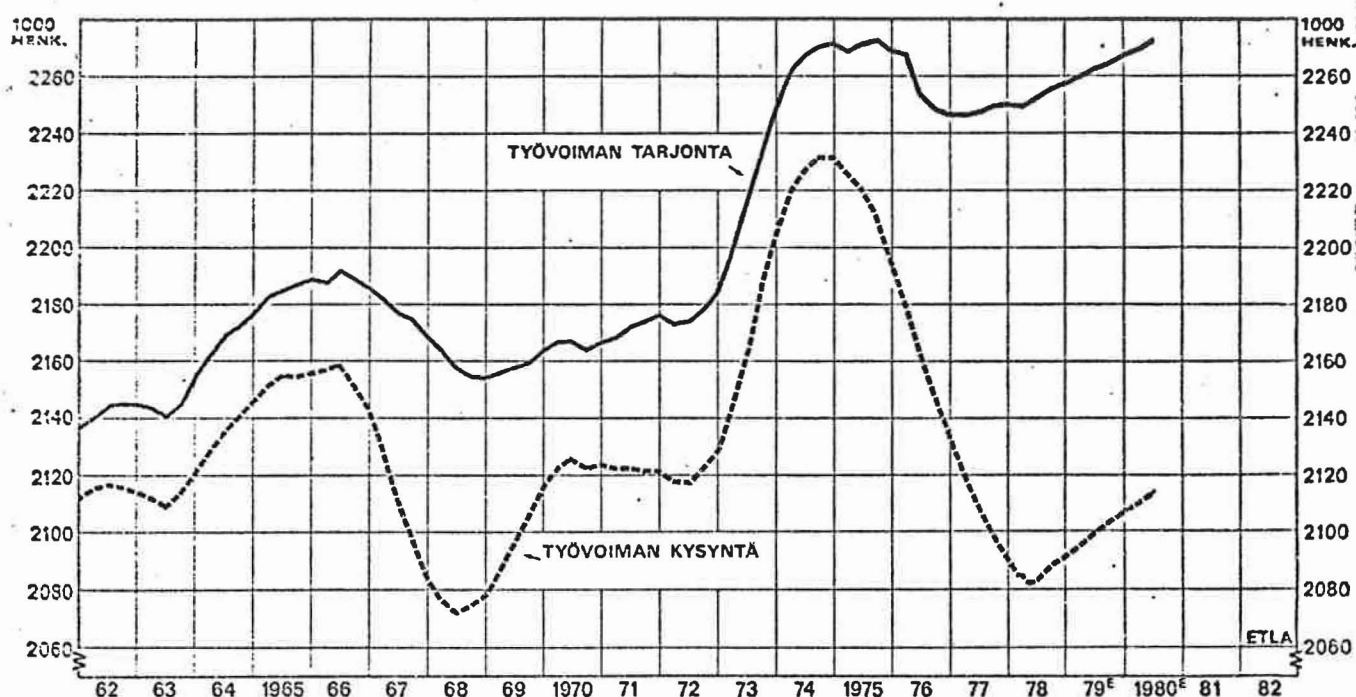
1960- ja 1970-luvulla maassamme vallitsi työvoiman ylitarjontaosuhteet. 1960-luvun alkupuolella työikäisen väestön lisäys oli noin 60 000 henkilöä vuosittain ja työvoimaosuus oli korkealla tasolla. Vuodesta 1960 vuoteen 1975 työvoiman tarjonnan suhteellinen runsaus ei kuitenkaan näkynyt juuri työttömyytenä. Tähän vaikutti mm. voimakas maastamuutto. Keskeisenä tekijänä oli myös työhönosallistumisasteen voimakas rakenteellinen aleneminen, mikä johtui mm. koulutusajan pidentymisestä sekä eläkeikärajan alentumisesta. Myös useat sosiaalipoliittiset toimenpiteet (esim. työkyvyttömyyseläkejärjestelmä) vaikuttivat tähän.

Huolimatta työvoiman tarjontaa supistaneista tekijöistä työvoima oli 1960-luvulla suhteellisen runsas tuotannontekijä.

Työvoiman kysynnän kasvu aiheutti kuitenkin osin sen, että 1970-luvun alussa useilla aloilla ja alueilla alkoi esiintyä työvoiman niukkuudesta johtuvia tuotantokapeikkoja. Kehityksen kulku aiheutti työvoimapulaa, jota yleinen taloudellinen ilmapiiri korosti. Tämä johti eri yritysten ja toimialojen väliseen kilpailuun työvoimasta, ja työvoiman kysyntä ylikuumeni huomattavasti vuosina 1973-74. Muutamassa vuodessa työllisten määrä kasvoi 110 000 henkilöllä eli yhtä paljon kuin sitä edeltäneen viidentoista vuoden aikana. Kehi-

tys johti osittain siihen, että yritykset keskimäärin ottivat palvelukseensa ylimääräistä työvoimaa silloiseen tuotantonsa nähden. On kuitenkin todettava, että työvoiman todellinen tarve vaihteli suuresti toimialoittain ja yrityksittäin. Eräillä aloilla työvoiman saatavuus jopa rajoitti tuotannon kasvua.

Kuvio 1. Työvoiman tarjonta ja kysyntä v. 1962-80, 1000 henk.

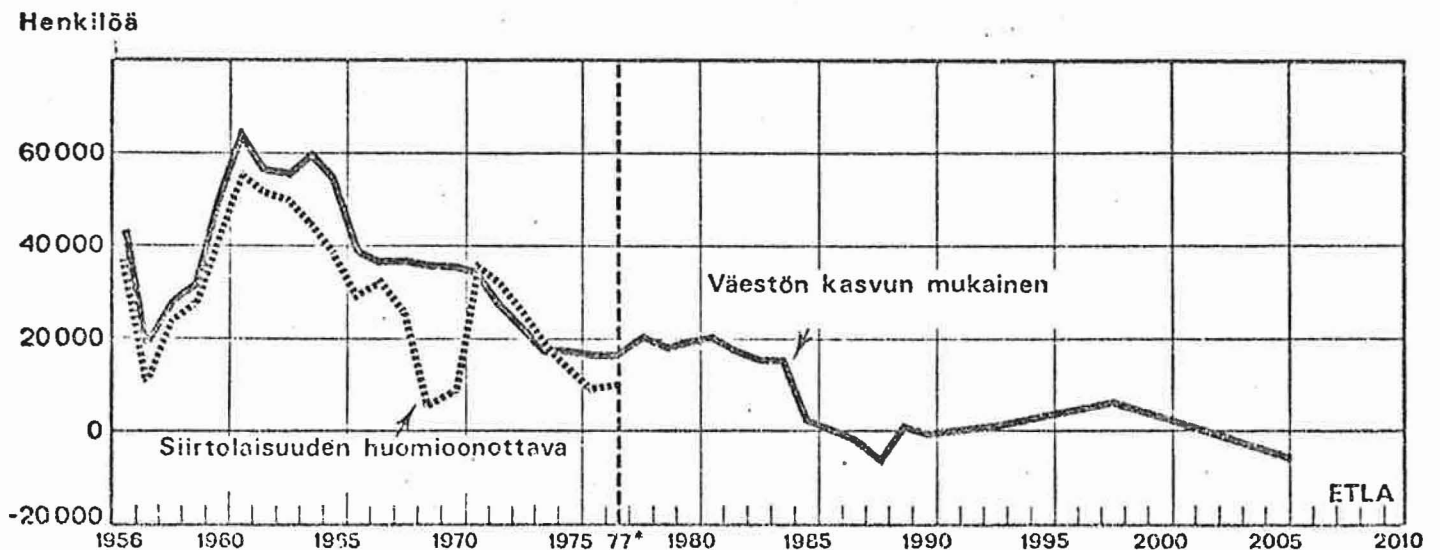


Työvoiman kysyntä on supistunut huomattavasti vuoden 1975 loppupuolelta lähtien. Pääasiallisena syynä on ollut taloudellisen laman syvyys ja pitkäaikaisuus. 1970-luvun alkupuolen ylikysyntä on purkaantunut ja työvoiman kysyntä on saavuttanut keskimäärin tuotantoa vastaavan välttämättömän tason vuoden 1978 aikana. Työvoiman kysynnän supistumista voimistavina tekijöinä ovat lisäksi olleet mm. yritysten pyrkimys tuottavuuden kohottamiseen heikon kannattavuustilanteen kohentamiseksi sekä taloudelliseen kehitykseen liittyvät epävarmuudet.

Työvoiman kysynnän jyrkän supistumisen ja työvoiman tarjonnan joustamattomuuden seurauksena työttömyys on kohonnut tuntuvasti vuodesta 1976 lähtien. Vuonna 1978 keskimääräinen työttömyysaste oli peräti 7.5 %. Arvioiden mukaan työttömyys pysyy korkealla tasolla vielä 1980-luvun alkupuolella.

Vaikka työikäisen väestön vuosittainen lisäys on 1960-luvun puolivälistä jatkuvasti vähentynyt, on työvoiman tarjonta pysynyt suhteellisen korkealla tasolla. Työikäisen väestön vuosittainen lisäys on nykyisin vain runsaat 15 000 henkilöä ja vuonna 1985 arvioiden mukaan lisäystä ei juuri enää tapahtu. Kuitenkin työvoiman tarjonnan korkeaan tasoon ja samalla työttömyyteen on viime vuosina vaikuttanut ns. suuren ikäluokan siirtyminen sellaiseen ikäryhmään, jossa työvoimaosuus on yleensä suurin. Vuoden 1980 työvoiman tarjonnan taso on arviolta 40 000 henkilöä suurempi kuin vuonna 1975 väestön ikäjakautumisessa tapahtuneiden muutosten seurauksena. Laskennallinen vaikutus työttömyyteen on noin kaksi prosenttiyksikköä.

Kuvio 2. Työikäisen väestön vuosittainen lisäys vuosina 1965-2005¹⁾



1) ETLA (1978).

Tilastokeskus (1978).

Työvoima on ollut 1970-luvulla edelleen suhteellisen runsas tuotannontekijä, joskin vuosina 1973-74 väliaikaisesti esiintyi merkkejä työvoiman niukkuudesta. Arvioiden mukaan 1980-luvun alkupuoliskolla vallitsevatedelleen työvoiman ylitarjontasuhteet, mutta väestön ikäjakautumisessa tapahtuvien muutosten seurauksena työvoiman tarjonta alkaa tuntuvasti supistua 1980-luvun puolivälin jälkeen. Mahdolliset työvoiman niukkuudesta aiheutuvat rajoitukset riippuvat tällöin oleellisesti työvoiman kysynnän kehityksestä.

Pitkällä aikavälillä merkittävänä piirteenä työmarkkinoilla ovat tuotannontekijöiden väliset hintasuhteet. 1950- ja 1960-luvulla työn hinta suhteessa pääoman hintaan on noussut tuntuvasti. Vuodesta 1969 lähtien työn suhteellinen hinta on kuitenkin jonkin verran laskenut huolimatta siitä, että välillisten työvoimakustannusten jyrkkä kasvu ajoittui 1970-luvun alkupuoliskolle.

Taulukko 2. Työvoiman ja reaali-pääoman hintasuhteet teollisuudessa, 1955 = 100

	W 1	W 2
1955	100	100
1960	125	125
1965	145	153
1970	160	167
1975	145	158

W 1 : työvoiman hinta mitattu palkkakustannuksilla työpanosyksikköä kohden

W 2 : työvoiman hinta mitattu kokonaistyövoimakustannuksilla (palkat + sosiaalikulut) työpanosyksikköä kohden

Lähde: Koskenkylä-Pekonen: Työttömyys ja tuotannon rakenne Suomen kansantaloudessa, Suomen Pankki A:48, Helsinki 1979, s. 36-40.

Parin viime vuosikymmenen aikana työvoiman suhteellinen hinta on kohonnut tuntuvasti. Tämä on sinänsä tehnyt pääomavaltaiset tuotannonalat ja prosessit kannattaviksi investointeja suunniteltaessa.

Investoinnit kasvoivat hyvin voimakkaasti vuosina 1968-75 investointiedellytysten parannuttua. Merkittävä osa teollisuuden investoinneista oli näinä vuosina luonteeltaan laajenusinvestointeja, jotka perustuivat ajoittaiseen tuotantokapasiteetin puutteeseen ja suotuisiin kehitysnäkymiin¹⁾.

Investoinneilla ei sinänsä pyritty korvaamaan työtä pääomalla, joskin teknisen kehittymisen seurauksena osin näin kävi. Työvoimaa käytettiin edelleen näinä vuosina suhteellisen runsaasti. Eräänä osoituksena tästä olivat esimerkiksi työvoiman ylikysyntävuodet; työn laskennallinen tuottavuus kasvoikin 1970-luvun alkupuolella hitaasti.

Taulukko 3. Tehdasteollisuuden tuotannon määrän, työpanoksen, ja tuottavuuden keskimääräiset vuotuiset muutokset, %

	tuotanto	työpanos	tuottavuus
1951-60	6.0	2.0	4.0
1961-70	6.2	1.6	4.5
1971-75	5.2	2.4	2.7
1975-79 ^x	3.0	-1.0	3.5

1) ETLA, Kansantalouden kehitysnäkymät 1978-1982, Helsinki 1978, s. 28.

1970-luvun jälkupuoliskolle ajoittuneen taloudellisen laman seurauksena yritysten kannattavuustilanne heikentyi jyrkästi, mihin vaikutti oleellisesti pääomakustannusten kasvun ohella voimakkaana jatkunut työvoima- ja raaka-ainekustannusten kohoaminen.

Taloudelliseen kehitykseen liittyvät epävarmuustekijät sekä heikot kysyntäodotukset yhdessä heikon kannattavuustilanteen kanssa ovat aikaansaaneet sen, että investointien painopiste on siirtynyt rationalisointi-investointeihin ja tuotantorakenteen sopeuttamiseen tähtääviin hankkeisiin.

Työn käyttöön liittyvät järkeistämistoimenpiteet näkyivät 1970-luvun loppupuolella tuottavuuden kasvun voimistumisena. Näyttää ilmeiseltä, että 1980-luvulla jalostuselinkeinot ja osa palveluelinkeinoista (mm. liikenne, kauppa) pyrkivät edelleen tuottavuuden kohottamiseen toisaalta järkiperaistamalla organisaatioita, työvaiheita jne. ja toisaalta korvaamalla työtä pääomalla, koneistamalla ja automatisoimalla tuotantoa edelleen. Työvoiman tarjonnan ja kysynnän välinen epätasapaino jatkunee näin ollen tuntuvana 1980-luvulla. Mikäli mm. tuotannontekijöiden hintasuhteet muuttuisivat oleellisesti, saattaisi kehityksen kulku olla toisenlainen.

3. TYÖVALTAISUUDESTA

Talousyksiköiden tuotannontekijöiden käyttöä, tärkeyttä ja keskinäisiä suhteita tarkasteltaessa joudutaan ottamaan huomioon lukuisia taloudellisia ja teknisiä seikkoja.

Eri elinkeinojen ja toimialojen työvaltaisuuden astetta voidaan kuvata ja mitata usein eri tavoin riippuen siitä, mitä työvaltaisuuden näkökulmaa tarkastellaan ja toisaalta riippuen operationaalisista vastineista. Seuraavassa on esitetty joukko näkökulmia, joiden pohjalta työvaltaisuuden astetta voidaan kuvata. Esitetyt mittaustavat ja näkökulmat eivät ole välttämättä toisensa poissulkevia.

- Työtulojen tai työvoimakustannusten osuus tuotannon arvosta. Tarkastelussa on tällöin mukana tuotannontekijöiden ja lopputuotteiden hinnat. Esimerkiksi yritysten kannalta katsoen on kyse työn käyttöön liittyvästä kustannusrasitteesta. Tähän liittyvät indikaattorit eivät välttämättä kuvaa työllistävää vaikutusta.
- Työn määrän suhde tuotannon määrään. Kääntäen on kyse tuotavuuden tasosta. Työn määrä riippuu pitkälti tuotantotekniikasta ja -prosessista.
- Työn määrän suhde muiden tuotannontekijöiden määrään. Tämä indikaattori ei välttämättä kuvaa työn määrän suhdetta tuotantoon.

- Työn välttämättömyys. Tällöin tarkasteluun liitetään mukaan tuotannontekijöiden korvattavuuteen liittyviä tekijöitä. Korvattavuusedellytykset ja -mahdollisuudet riippuvat mm. sekä käytössä olevasta että hankittavissa olevasta tuotantotekniikasta ja tuotannontekijöiden hintasuhteista.

Lisäksi tarkasteluissa pitäisi ottaa huomioon mm. seuraavia tekijöitä:

- Työn ja muiden tuotannontekijöiden ylikäyttö ja vajaa-käyttö.
- Työn laatutaso: yms. seikat
- Uuden työpaikan luomiseen vaadittavat resurssit (työpaikan hinta).
- Työpanoksen osittaminen työllisiin henkilöihin ja keskimääräiseen työaikaan. Henkilömäärän mukainen työllistävä vaikutus.
- Kokonaistaloudellinen näkökulma. Kerrannaisvaikutukset.
- Aikavälin pituus

Seuraavassa tarkastellaan kansantulotilaston, teollisuus-tilaston jne. pohjalta eri elinkeinojen ja toimialojen työvaltaisuutta edellä esitetyistä eri näkökulmista. Tarkastelun kohteena on aluksi työtulojen/työvoimakustannusten osuus tuotannon arvosta. Työvaltaisuutta voidaan tällöin mitata esimerkiksi palkkojen ja jalostusarvon perusteella. Mitä suurempi osuus työpalkkoilla on jalostusarvosta, sitä työvaltaisempi ala on. Työvaltaisuus tarkoittaa tässä tapauksessa sitä, että miten suuren osan työn määrä $\times$ työn hinta muodostaa tuotannon arvosta. Yrityksen kannalta katsoen työtuotannontekijän aiheuttama kustannusrasitteen suuruus voidaan tulkita työvaltaisuuden asteeksi. Työvaltaisuuden mitata voidaan laajentaa ottamalla huomioon välilliset työvoimakustannukset (sosiaalikulut, vapaaehtoiset työvoimakustannukset). Taulukossa 4 on esitetty eräiden toimialojen osalta palkkojen osuus jalostusarvosta.

1970-luvulla on palkkojen osuus jalostusarvosta teollisuudessa keskimäärin pysynyt suhteellisen vakiona, noin 46 prosentissa. Toimialoittainen kehitys on kuitenkin tänä aikana ollut epäyhtenäistä, joten kyseisen indikaattorin vakioluonteisuus koko teollisuuden osalta on johtunut pitkälti vastakkaisiin suuntiin tapahtuneista vaihteluista. Tähän vaikuttaa osaltaan eri toimialojen suhdannevaiheiden ajoittuminen eri aikoihin.

Taulukko 4. Palkkojen osuus jalostusarvosta, %

	1970	1975	1977
KOKO TEOLLISUUS	45	47	46
KOKO METALLITEOLLISUUS	60	54	58
metallien perusteollisuus	38	45	53
metallituoteteollisuus	59	51	47
koneteollisuus	64	57	55
sähkötekninen teollisuus	55	56	55
kulkuneuvoteollisuus	71	57	62
hienomekaaninen ym. teoll.		66	70
tekstiiliteollisuus	51	56	51
vaateteollisuus		61	57
kenkäteollisuus	57	58	53
nahkateollisuus	56	63	66
elintarviketeollisuus	43	45	45
juomia valmistava teoll.	35	34	24
massateollisuus	32	38	64
paperi- ja kartonkiteoll.		52	49
TALONRAKENNUSTOIMINTA	71	64	62
MAA- JA VESIRAKENNUSTOIMINTA	68	65	64

Palkkojen osuus jalostusarvosta vaihtelee tuntuvasti toimialoit-
tain. Toimialat ovat tämän indikaattorin suhteen selvästi jao-
teltavissa esimerkiksi työ- ja pääomavaltaisiin aloihin (ks.
taulukot 5A ja 5B). Kyseinen osuus on rakenteellisesti (tulkit-
tuna esim. keskipitkän aikavälin keskimääräisenä osuutena) kul-
lakin toimialalla suhteellisen vakioluonteinen tai hitaasti
muuttuva. Palkkojen osuus jalostusarvosta on kuitenkin hyvin
herkkä suhdannevaihteluille, erityisesti silloin kun kysynnän
vaihtelut ovat suuria. Lyhyen aikavälin vaihtelut johtuvat täl-
löin suurelta osin pääomakustannusten (pääomatulojen) vaihte-
luista ; itse palkkasumman vaihtelut ovat verrattain jäykkiä.
Suhdanneherkkyys ilmenee mm. taulukosta 4. Esimerkiksi massa-
teollisuudessa, joka on suhteellisen pääomavaltainen ala, oli
palkkojen osuus jalostusarvosta 38 % vuonna 1975 ja vastaava
osuus oli 64 % vuonna 1977. Tämä selittyy lähinnä sillä, että
toimialaan kohdistuvan kysynnän lasku aiheutti jalostusarvon
ja lähinnä pääomatulojen tuntevan supistumisen. Tämä vuorostaan
on kuvautunut alan kannattavuuden jyrkkänä alentumisena. On
ilmeistä, että tällaisessa tilanteessa toimialat pyrkivät sopeut-
tamaan taloudellista tilaansa siten, että seurauksena on yleensä
palautuminen toimialalle luonteenomaiseen työ-pääoma suhteeseen.

Taulukko 5 A. Keskipalkkojen ja palkkojen jalostusarvo-osuuden keskinäiset suhteet v. 1970

Palkkojen osuus jalostusarvosta, %							
	10 - 20	20 - 30	30 - 40	40 - 50	50 - 60	60 - 70	70 - 80
keski- palkat, ind 115-125	kiviöljy t.		paperiteoll. metallien perus				kulkuneuvoteol.
105-115		kaivannaist.			graafinen t savi-, lasit.	koneteoll.	
95-105		tupakkat.	juomia valm. t kemian teoll.	tehdasteollis. koko teollis.	metallituotet. sähkötekn.t muu tehdast.		
85-95				elintarviket. puuteollis. kumiteoll.			
75-85					tekstiilit. nahkateoll.	huonekalut.	
65-75					vaateteoll. kenkäteoll.		

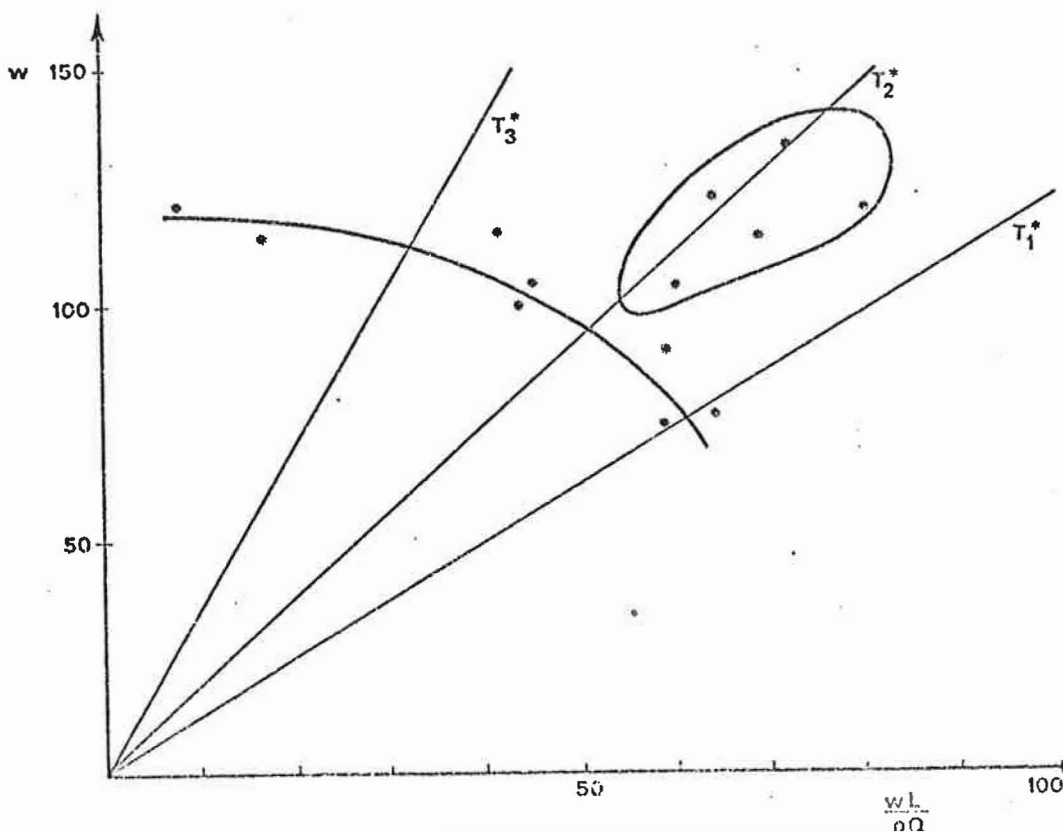
Taulukko 5 B. Keskipalkkojen ja palkkojen jalostusarvo-osuuden keskinäiset suhteet v. 1977

		Palkkojen osuus jalostusarvosta, %					
		10 - 20	20 - 30	30 - 40	40 - 50	50 - 60	60 - 70 70 - 80
keskipalkat, ind. 115-125	kiviöljyt.				graafinen t.	kaivannaist.	
105-115		juomia valm. t.	tupakkateoll. kemian teoll.			paperiteoll. metallien perust. koneteoll.	kulkuneuvot. hienomek. t
95-105				koko teoll: tehdasteoll. elintarviket. metallituotet. savi-, lasi ym.	sähkötekn. t.		
85-95					puuteoll. muu tehdast.		
75-85				kumiteoll.	huonekalut. tekstiilit.		
65-75					vaateteoll. kenkäteoll.	nahkateoll.	

Taulukoista 4 ja 5 voidaan havaita, että palkat/jalostusarvo indikaattorin mukaan tyypillisesti työvaltaisia aloja ovat lähinnä TEVANAKE-teollisuus sekä metalliteollisuus pl. metallien perusteollisuus. Mainitut elinkeinot poikkeavat kuitenkin oleellisesti toisistaan. Metalliteollisuudessa työvoimakustannusten suuruus on perustunut korkeaan keskipalkkaan ja TEVANAKE-aloilla taas runsaaseen työvoiman käyttöön.

Kuviossa 3 on havainnollistettu teollisuuden eri toimialojen keskipalkkojen ja palkkojen jalostusarvo-osuuden keskinäistä suhdetta. Suurin osa toimialoista sijoittuu kuviossa esitetyn käyrän tienoille ; poikkeuksen muodostaa suurin osa metalliteollisuudesta, joka sijoittuu käyrän ylä- ja oikealla puolelle. Mikäli metalliteollisuuden keskipalkat olisivat esim. TEVANAKE-alojen tasolla, sijoittuisi metalliteollisuus ko. käyrälle.

Kuvio 3. Keskipalkkojen, palkkojen jalostusarvo-osuuden ja tuottavuuden keskinäiset suhteet



Laskennallisesti keskipalkkojen suhde palkkojen jalostusarvosuuteen on yhtä kuin tuottavuuden taso (tarkasteltavana ajanjaksona ja kyseisen ajanjakson hinnoin).

$$\frac{w L}{L} : \frac{w L}{p Q} = \frac{p Q}{L} = p T = T^*$$

$w L$ = palkkasumma
 w = keskipalkat
 L = työn määrä
 Q = tuotannon määrä
 $p Q$ = tuotannon arvo
 T = tuottavuus (määrällinen suhde)
 $T^*=pT$ = tuottavuus (arvo)

Kuviossa 3 suorilla T^* tuottavuuden taso on vakio. Mitä pienempi suoran T^* kulmakerroin on, sitä pienempi tuottavuuden taso on, ts. $T_3^* > T_2^* > T_1^*$.

Kuviosta voidaan tehdä yleisesti ottaen seuraavia päätelmiä:

- mitä suurempi palkkojen (työkustannusten) osuus jalostusarvosta on
 - sitä pienemmät keskipalkat ja
 - sitä alhaisempi tuottavuuden taso.

Metalliteollisuuden tuottavuuden taso on selvästi korkeampi kuin muilla työvaltaisilla aloilla ja toisaalta alhaisempi kuin muilla korkean keskipalkan omaavilla toimialoilla.

Taulukko 6. Tuottavuuden taso¹⁾ v. 1977,
koko teollisuus = 100

KOKO TEOLLISUUS	100
KOKO METALLITEOLLISUUS	62
metallien perusteollisuus	98
metallituoteteollisuus	95
koneteollisuus	88
sähköteknenen teollisuus	82
kulkuneuvoteollisuus	82
hienomekaaninen ym. teoll.	70
tekstiiliteollisuus	70
vaateteollisuus	56
kenkäteollisuus	54
nahkateollisuus	49
elintarviketeollisuus	96
juomia valmistava teoll.	209
massateollisuus	103
paperi- ja kartonkinteoll. }	
TALONRAKENNUSTOIMINTA	87
MAA- JA VESIRAKENNUSTOIMINTA	90

1) Jalostusarvo/henkilökunnan määrä

Tuottavuuden tasoa (työn määrää kohden laskettua tuotantoa) voidaan pitää eräänä työvaltaisuuden mittana. Mitä pienempi tuottavuus, sitä enemmän tuotantotoiminta sitoo työvoimaa.

Seuraavassa tarkastellaan pääoman ja työn määrien keskinäistä suhdetta. Tarkastelu koskee tehdasteollisuutta. Pääomaa mitataan koneiden, laitteiden ja kuljetusvälineiden pääomakannalla (kiintein hinnoin) ja työn määrää tehdyillä työvuosilla tai -tunneilla. Seuraavissa taulukoissa esitetyt pääoman ja työn määrän suhdetta kuvaavat tunnusluvut voidaan tulkita koneellistumisasteeksi työpanosta kohden.

Taulukko 7. Koneellistumisaste työpanosta kohden tehdasteollisuudessa, 1960 = 100 ¹⁾

	koneiden ja laitteiden pääomakanta työpanos	käytössä olleiden ²⁾ koneiden ja laitteiden pääomakanta työpanos
1960	100	100
1965	98	91
1970	98	96
1975	124	107

1) Pääomaa koskeva aineisto saatu tutkimuksesta Airaksinen, Tutkimus kannattavuuden mittaamisesta ja komponoimisesta, Teollistamisrahasto Oy, Helsinki 1978. Työpanostiedot ovat kansantulotilaston mukaisia.

2) Kapasiteetin käyttöaste, ks. Airaksinen, s. 90
1960 = 100

Koneiden ja laitteiden määrä kasvoi 1960-luvulla tehdasteollisuudessa varsin hitaasti, mutta 1970-luvun alkupuoliskolla kasvu oli erittäin voimakasta. Kun työpanoskin kasvoi kyseisenä aikavälinä melko selvästi, ei koneellistumisaste työpanosta kohden ole paljoakaan muuttunut 1960- ja 1970-luvulla. Näin erityisesti kun huomioidaan vain käytössä olleiden koneiden ja laitteiden määrä.

1970-luvulla on ollut luonteenomaista toisaalta pääoman vajaa-käyttöisyys ja toisaalta työvoiman ylikäyttö. Näyttää ilmeiseltä, että 1970-luvun loppupuolelle ajoittuneen taloudellisen laman jälkeen yritykset pyrkivät tuotannontekijöiden tehokkaaseen käyttöön, mikä heijastuisi tuottavuuden kasvuna. Voitaneen olettaa, että 1980-luvulla luonteenomaisena piirteenä on ponnistelut tuottavuuden kohottamiseen.

Taulukko 8. Koneiden, laitteiden ja kuljetusvälineiden määrä sekä työpanos tehdasteollisuudessa, 1960 = 100

	Koneiden ja laitteiden määrä	työpanos
1960	100	100
1965	105	108
1970	122	125
1975	170	137

Taulukka 9 . Koneiden, laitteiden ja kuljetusvälineiden pää-
omakanta työpanosta kohden toimialoittain
v. 1977, koko tehdasteollisuus = 100

KOKO TEHDASTEOLLISUUS	100
metallien perusteollisuus	236
metallituoteteollisuus	46
koneteollisuus	37
sähkötekeminen teollisuus	43
kulkuneuvoteollisuus	30
hienomekaaninen ym. teoll.	20
tekstiiliteollisuus	76
vaateteollisuus	9
kenkäteollisuus	17
nahkateollisuus	19
elintarviketeollisuus	57
juomia valmistava teoll.	143
massateollisuus	480
paperiteollisuus	410
maaöljyn jalostus	833

Uuden työpaikan luomiseen vaadittavia resursseja eli työpaikan hintaa voidaan pitää eräänä työvaltaisuuden mittana ja toisaalta investointikriteerinä. Työpaikan hinta kuvaa kuinka paljon tietyllä rahasummalla saadaan aikaan uusia työpaikkoja.

Taulukossa 10 on esitetty työpaikan hintaa osoittava tunnusluku¹⁾. Luvut on johdettu investointien ja työvoiman määrän muutosten pohjalta ja ne kuvaavat 1960-luvun ja 1970-luvun alkupuolen keskimääräistä tilannetta. Tällä tunnusluvalla ei pystytä tekemään kovin luotettavia toimialojen välisiä vertailuja, koska tunnuslukuun vaikuttavat mm. vanhojen yritysten tekemät investoinnit, jotka eivät välttämättä luo uusia työpaikkoja. Tarkemman kuvan saamiseksi pitäisi lisäksi ottaa huomioon ne rahoitus- ja vaihto-omaisuudesta aiheutuvat kustannukset, jotka tuotannon uutta tasoa voidaan ylläpitää.

Taulukko 10. Työpaikan hinta, koko tehdasteollisuus = 100

KOKO TEHDASTEOLLISUUS	100
metallien perusteollisuus	170
metallituoteteollisuus	35
koneteollisuus	35
sähkötekninen teollisuus	35
kulkuneuvoteollisuus	45
tekstiiliteollisuus	75
vaateteollisuus	25
elintarviketeollisuus	90
paperiteollisuus	145
puuteollisuus	190
kemian perusteollisuus	1780

1) Luvut on saatu tutkimuksista Koskenkylä-Pyyhtiä, 1974, s. 51 ja Koskenkylä-Pekonen, 1979, s. 27

4. METALLITEOLLISUUDEN TYÖLLISYYDESTÄ

Metalliteollisuus on laajentunut voimakkaasti 1930-luvun alusta lähtien, jolloin sen osuus maamme teollisuustuotannosta oli noin 15 %. Metalliteollisuuden nousu ei siis liity yksinomaan sodan seurausvaikutuksena esimerkiksi sotakorvausteollisuuteen, vaan jo 1930-luvulla syntyivät edellytykset metalliteollisuuden nousulle. Sotatarvike- ja sotakorvausteollisuuden vaatimukset muuttivat metalliteollisuuden rakennetta raskaamman teollisuuden suuntaan. Tuotanto ja tuotantolaitokset laajentuivat voimakkaasti erityisesti telakoilla ja koneteollisuudessa¹⁾. Parin viime vuosikymmenen ajan metalliteollisuustuotanto on laajentunut koko teollisuuden kasvua nopeammin ja samalla sen tuotanto on monipuolistunut. Metalliteollisuus on pitkään ollut suurin työvoiman käyttäjä teollisuudessamme. Vuonna 1975 koko teollisuuden työvoimaa oli 550 000 henkeä. Metalliteollisuus työllisti tästä runsaat 190 000 henkeä, joten toimialan henkilökunnan osuus koko teollisuudesta oli lähes 35 %. Toimialan työvoiman määrä on supistunut vuoden 1975 huipusta noin 175 000 henkilöön vuonna 1978 taloudellisen laman seurauksena.

1) Metalliteollisuuden kehitysvaiheista 1900-luvulla on esitetty mm. tutkimuksessa: Hjerppe-Hjerppe-Mannermaa-Niitamo-Siltari, Suomen teollisuus ja teollinen käsityö 1900-1965, Helsinki 1976.

Taulukko 11. Metalliteollisuuden työvoiman määrä¹⁾

1950	85 000
1955	105 000
1960	115 000
1965	139 000
1970	155 000
1975	192 000
1978 ^x	175 000

1) Teollisuustilaston mukaan

Taulukko 12. Metalliteollisuuden tuotannon (BKT, käyvin ja tuotantokustannushinnoin) ja työllisyyden osuus koko teollisuudesta

	tuotannosta %	työvoimasta %	työvoiman osuus tuotannon osuus
1935	16	19	1.19
1940	27	27	1.00
1945	30	30	1.00
1950	23	27	1.17
1955	26	29	1.12
1960	27	29	1.07
1965	28	32	1.14
1970	28	31	1.11
1975	34	35	1.03
1978 ^x	31	34	1.10

Pitkälle menevästä koneellistumisesta huolimatta metalliteollisuus on teollisuutemme työvaltaisimmista toimialoista. Alan työvaltaisuus johtuu pitkälti tuotantoprosessin monivaiheisuudesta ja siitä, että useissa tapauksissa ei automaattikonein ole korvattu inhimillistä työpanosta. Vaikka kehitys tässä suhteessa tulee vähitellen muuttumaan, säilynee metalliteollisuus pitkään työvaltaisena teollisuuden alana.

Taulukko 13. Metalliteollisuuden ja koko teollisuuden tuotannon, työpanoksen ja tuottavuuden keskimääräiset vuotuiset muutokset¹⁾. %

	Metalliteollisuus			Koko teollisuus		
	Tuotanto	Työllisyys	Tuottavuus	Tuotanto	Työllisyys	Tuottavuus
1961-70	6.4	3.1	3.2	6.2	1.6	4.5
1971-75	9.2	4.8	4.2	5.2	2.4	2.7
1976-80	1.1	-1.3	2.4	2.8	-1.3	4.2
1981-85	5.5	1.5	4.0	4.5	0.5	4.0

1) ETLAn arviot.

Metalliteollisuuden tuotanto on supistunut vuodesta 1975 lähtien aina vuoden 1978 puoliväliin asti, minkä jälkeen tuotanto on lievästi elpynyt. 1980-luvun alkupuolella tuotannon määrä kasvanee koko teollisuuden kasvua nopeammin. Metalliteollisuuden tuottavuus kohonnee 1980-luvun alkupuolella voimakkaammin kuin vuosina 1960-1975 keskimäärin. Samanaikaisesti tuotannon kasvu on hitaampaa kuin vuosina 1960-75. Työllisyyden kasvu hidastuu näin ollen selvästi näistä vuosista.

Syinä tuottavuuden kasvun arvioituun voimistumiseen ovat mm. seuraavat tekijät. Metalliteollisuuden yhtenä keskeisenä kysymyksenä on vientituotteiden hintakilpailukyvyn parantaminen. Kansainvälisen kilpailukyvyn säilyttämiseksi ja parantamiseksi metalliteollisuuden olisi kyettävä kohottamaan tuottavuuttaan. Tuottavuuden nostamisen vaikuttimina ovat mm. työn hinnan suhteellinen kalleus, työn tuottavuuden kansainvälisesti ottaen alhainen taso sekä muuttuneet taloudelliset olosuhteet. Rationalisointitoimenpiteet kohdistuvat erityisesti työn käytön tarkempaan kohdentumiseen, esimerkiksi työvaiheiden yms. järjestyttämiseen. Osittain tuottavuuden kasvun voimistumiseen vaikuttaa työvoiman korvaaminen koneilla ja laitteilla. 1970-luvulla on teknisesti kehitetty useita sovellutuksia, jotka muuttavat oleellisesti teollista prosessia ja mahdollistavat työvoiman korvaamisen pääomavälineistöllä. Tämä koskee erityisesti metalliteollisuuden monivaiheisia prosesseja. Tämä ns. uusteollistumisvaihe alkanee näkyä maassamme varsinaisesti vasta 1980-luvun loppupuolella ja 1990-luvulla. Mainittua teknistymisvaihetta on joka tapauksessa pakko seurata pitkällä aikavälillä kilpailukykyisen tuotannon ylläpitämiseksi. Tämä tapahtuu toisaalta yksikkökustannusten kurissa pitämiseksi ja toisaalta teknologisen kilpailuaseman säilyttämiseksi ja parantamiseksi.

Metalliteollisuuden työllisyyttä tarkasteltaessa on erityisesti todettava se, että metalliteollisuuden päätoimialat ovat varsin heterogeenisiä monessakin suhteessa verrattuna useimpiin muihin teollisuuden aloihin.

5. TYÖLLISYYS PANOS-TUOTOSTUTKIMUSTEN VALOSSA

Kansantalouden eri toimialojen välisiä kytkeitä ja riippuvuussuhteita voidaan selvittää mm. panos-tuotostutkimusten ja taulukoiden avulla. Viimeisin laaja panos-tuotostutkimus on vuodelta 1970. Tuotantotoiminta on tässä taulukossa jaettu 64 toimialaan. Tietoaineiston ja panos-tuotosmenetelmän mahdollistamat erilaiset analyysit ovat varsin monipuoliset. Eräänä taulukoiden yleisenä puutteena on taulujen konstruoiminen erillistutkimuksina suhteellisen harvoin aikavälein. Useimmiten viimeisin käytettävissä oleva panos-tuotostaulukko on suhteellisen vanhentunut; tällä hetkellä viimeisin panos-tuotostaulukko on lähes 10 vuotta vanha. On ilmeistä, että tänä aikana on tapahtunut ainakin eräiden toimialojen osalta huomattavaakin rakennemuutosta. Taulukoita hyväksikäyttäessä tulisi näin ollen kiinnittää huomiota mahdollisiin muuttuneisiin tekijöihin esim. kansantulotilaston, teollisuustilaston yms. aineiston avulla. Muutoksien kartoittamisen tärkeys korostuu ennustetilanteessa. Eräänä apuvälineenä muutosten huomioimiseksi ovat ns. päivitysmenetelmillä johdetut panos-tuotostaulut. Nämä menetelmät perustuvat yleensä juuri mm. kansantalouden tilinpidon tietoihin yms. Suomessa on vuoden 1970 taulua päivitetty varsin aggregatiivisella tasolla vuosille 1973-76 ns. RAS-menetelmällä. Tuotantotoiminta on näissä tauluissa jaettu 14 toimialaan.

Panos-tuotostmallin olennainen piirre on, että se huomioi toimialojen keskinäiset riippuvuudet. Mallin avulla voidaan selvittää esim. johonkin toimialaan kohdistuvan lopputuotteiden

kysynnän aiheuttamat tuotantosysäykset muihin toimialoihin. Panos-tuotosmallin perustana on lineaarinen, homogeeninen tuotantofunktio ja vakiotuotto-olettamus. Käytettävissä on yksi tuotantoprosessi, jossa panoksia on kombinoitava kiinteässä suhteessa ja panosten korvaaminen toisillaan ei ole mahdollista. Kiinteät panoskertoimet merkitsevät, että tuotoksen panosrakenne on sen käyttökohteesta riippumaton. Tällöin toimiala tuottaa välituotteita eri toimialoille samalla panosrakenteella kuin kaikkiin lopputuotekategorioihin. Mallin perustuminen kiinteisiin kertoimiin merkitsee, että panosten tuottavuus pysyy vakiona. Kertoimien vakioluonteisuus eli missä määrin kertoimet pysyvät vakioina kun tuotantosektoreiden tuotostasot muuttuvat, on kriittillisen tärkeä seikka¹⁾.

Panos-tuotosmalli kuvaa tuotantotoiminnan kytkentöjä. Vastavalla tavalla voidaan konstruoida työllisyyden riippuvuuksia kuvaava panos-tuotostaulukko. On huomattava, että työpanoskertoimet kuten muutkin panoskertoimet ovat keskimääräisiä kertoimia. Jos halutaan analysoida pienehkön lopputuotekysynnän muutoksen vaikutuksia työllisyyteen, saattaisivat marginaaliset työpanoskertoimet olla sopivimpia. Näitä voitaisiin laskea esimerkiksi vertaamalla perättäisinä vuosina tapahtuneita työpanosten muutoksia kokonaistuotosten muutoksiin.

1) Panos-tuotostaulukko kuvaa varsinaisesti tarkasteluvuoden kokonaistilannetta. Tuotantotoiminnan kytkennät eivät ole välttämättä vakioluonteisia. Panos-tuotosmenetelmää käytetään yleisesti nimenomaan muutosten analysoimiseen. Tällöin vakioluonteisuudesta aiheutuvat epävarmuudet lisääntyvät.

Panos-tuotostaulukon ja -mallin avulla voidaan siis selvittää tietyn suuruisen tuotannon lisäyksen¹⁾ aiheuttama välitön työllisyyden lisäys tarkasteltavalla toimialalla. Tämän lisäksi voidaan ottaa huomioon tuotannon kerrannaisvaikutukset ja vielä lisäksi kulutushyödykeostojen kerrannaisvaikutukset. Näten voidaan arvioida lopputuotteena käytettävästä tuotannon lisäyksestä kaikkiaan johtuvat vaikutukset työllisyyden lisääntymiseen tuotantotoiminnan eri osissa.

Työllisyysvaikutukset vaihtelevat tuntuvasti toimialoittain. Vaihteluja esiintyy toisaalta välittömissä vaikutuksissa ja toisaalta vaikutusten kertaantumisen suuruudessa. Välittömien vaikutusten vaihtelut aiheutuvat toimialojen tuotantorakenteiden ja tuotannontekijöiden käytön eroavuuksista. Kertaantumisen suuruuden vaihtelut johtuvat toimialojen keskinäisten sekä toimialojen ja kulutuksen riippuvuussiteistä. Myös tuotannon jalostusasteen korkeus vaikuttaa kertaantumiseen. Mitä lähempänä lopullista tuotetta valmistus on, sitä suuremmat ovat välilliset vaikutukset työllisyyteen²⁾.

Seuraavassa taulukossa on esitetty vuoden 1970 panos-tuotostaulukon pohjalta tietyn suuruisen tuotannon lisäyksen aikaansaamat työllisyysvaikutukset, sekä välittömät että kerrannaisvaikutukset, metalliteollisuuden sekä eräiden muiden toimialojen osalta. Kertoimet on saatu panos-tuotostaulukosta siten, että koko tuotantotoiminnan välitöntä työllisyysvaikutusta on merkitty kertoimella 1.0. Eri toimialojen riippuvuuksia kuvaavat panoskertoimet ovat tässä yhteydessä luonteeltaan

1) Pohjautuen joko keskimääräisiin, marginaalisiin tms. ker-toimiin.

2) Forssell-Seppä (1976).

marginaalisia. Työpanoskertoimet on saatu siten, että työllisyyden lisäyksen on oletettu riippuvan eri toimialoilla tuotannon lisäyksestä vuosina 1959-1973 havaittujen riippuvuuk-sien mukaan. Taulukossa kerroin 1.0 vastaa 110 työvuotta, jo-ka aiheutui koko tuotantotoiminnassa keskimäärin vuoden 1970 hinnoin 10 milj. markan tuotannon lisäyksestä¹⁾. (Vuoden 1978 keskimääräisin hinnoin 24 milj. markkaa.)

Taulukko 14. Tuotannon lisäyksen aikaansaama työllisyyden lisäys v. 1970

	välittö- mästi	tuotannon kerrannais- vaikutuk- sineen	tuotannon ja kulu- tuksen kerrannais- vaikutuk- sineen
Raudan, teräksen yms. valmistus	0.3	0.6	0.9
Muiden metallien valmistus	0.1	0.6	1.1
Metallituotteiden valmistus	1.0	1.3	1.8
Koneiden valmistus	1.3	1.6	2.2
Radioiden, televisioiden jne. valmistus	1.4	1.6	2.1
Muiden sähkötekn. tuotteiden valmistus	1.2	1.6	2.1
Laivojen ja veneiden valmistus ja korjaaminen	0.8	1.3	1.8
Autojen ja autonosien valmistus	0.8	1.1	1.5
Muu kulkuneuvojen valmistus	1.0	1.4	2.0
Instrumenttien ym. hienomek. tuotteiden valmistus	0.6	0.8	1.4
Maidon jalostus	0.2	2.4	3.2
Massan valmistus	0.2	0.8	1.5
Paperin ja kartongin valmistus	0.3	0.8	1.4
Tekstiilien valmistus	0.9	1.4	1.9
Vaatteiden valmistus	2.2	2.6	3.1
Kenkien valmistus			
Talonrakennustoiminta	1.5	2.3	3.0
Maa- ja vesirakennustoiminta	2.3	2.9	4.3
KOKO TUOTANTOTOIMINTA	1.0	1.7	2.5

1) Laskelmat perustuvat tutkimukseen Forssell-Seppä: Suoma-
laisten tuotteiden tulo- ja työllisyysvaikutukset,
Helsinki 1976.

Taulukon mukaan metalliteollisuuden välittömät työllisyysvaikutukset olivat v. 1970 samaa luokkaa kuin keskimäärin koko kansantaloudessa. Työllisyysvaikutukset kerrannaisvaikutuksineen olivat taas jonkin verran vähäisemmät kuin koko tuotantotoiminnassa keskimäärin. Metalliteollisuuden toimialoista koneteollisuudessa ja sähköteknisessä teollisuudessa työllisyysvaikutukset kerrannaisvaikutuksineen olivat suurimmat.

Seuraavassa taulukossa on esitetty metalliteollisuuden eri toimialojen sekä eräiden muiden toimialojen työllisyyden kertaantumisvaikutukset suhteessa omaan välittömään vaikutukseen. Kunkin toimialan välitön vaikutus on normeerattu ykköseksi.

Taulukon luvut osoittavat vain kertaantumisen merkityksen suhteessa omaan välittömään vaikutukseen. Kerrannaisvaikutusten osuus on yleensä sitä suurempi, mitä pääomavaltaisempi toimiala on välittömien vaikutusten suhteen. Metalliteollisuudessa kerrannaisvaikutusten merkitys on hieman vähäisempää kuin koko tuotantotoiminnassa keskimäärin. Metalliteollisuuden toimialoista kertaantumisen merkitys on suurin metallien perusteollisuudessa.

Liitetaulukossa on esitetty tuotannon hintaindeksin kehitys toimialoittain v. 1970-luvulla. Hintakehitys on ollut suhteellisen yhdenmukaista eräitä poikkeuksia lukuunottamatta vuodesta 1970 vuoteen 1978. Metallien perusteollisuudessa tuotantohinnat ovat nousseet selvästi keskimääräistä hintojen nousua hitaammin ja koneteollisuudessa taas keskimääräistä voimakkaammin.

Taulukko 15. Työllisyyden kertaantumisvaikutukset v. 1970

	kertaantuminen	
	tuotannon kerrannais- vaikutuk- sineen	tuotannon ja kulu- tuksen kerrannais- vaikutuk- sineen
Raudan, teräksen yms. valmistus	1.9	3.1
Muiden metallien valmistus	6.4	11.0
Metallituotteiden valmistus	1.2	1.7
Koneiden valmistus	1.3	1.7
Radioiden, televisioiden jne. valmistus	1.2	1.5
Muiden sähkötekn. tuotteiden valmistus	1.4	1.8
Laivojen ja veneiden valmistus ja korjaaminen	1.6	2.3
Autojen ja autonosien valmistus	1.3	1.9
Muu kulkuneuvojen valmistus	1.4	2.0
Instrumenttien ym. hienomek. tuotteiden valmistus	1.4	2.4
Maidon jalostus	10.2	13.7
Massan valmistus	4.0	7.4
Paperin ja kartongin valmistus	2.8	5.1
Tekstiilien valmistus	1.6	2.1
Vaatteiden valmistus	1.2	1.4
Kenkien valmistus	1.2	1.5
Talonrakennustoiminta	1.5	1.9
Maa- ja vesirakennustoiminta	1.3	1.5
KOKO TUOTANTOTOIMINTA	1.7	2.5

Taulukossa 16 on arvioitu vuoden 1970 panos-tuotostaulukon riip-
puvuuksien mukaiset työllisyysvaikutukset vuoden 1978 hinnoin.
Taulukosta nähdään toimialan 10 miljoonan markan tuotannon li-
säyksen aiheuttama välitön työllisyyden lisäys työvuosina tar-
kasteltavalla toimialalla. Taulukon toisessa sarakkeessa työ-
vuodet on normeerattu siten, että 10 miljoonan markan tuotannon
lisäyksen aikaansaama 46 työvuoden lisäystä koko tuotantotoimin-
nassa on merkitty kertoimella 1.0.

Taulukko 16. 10 milj. markan tuotannon lisäyksen aikaansaama
työllisyyden välitön lisäys työvuosina v. 1978
vuoden 1970 panoskertoimien mukaan

	työvuosia	46 työvuotta = 1.0
Raudan, teräksen yms. valmistus	20	0.4
Muiden metallien valmistus	7	0.2
Metallituotteiden valmistus	47	1.0
Koneiden valmistus	48	1.0
Radioiden, televisioiden jne. valmistus	65	1.4
Muiden sähkötekn. tuotteiden valmistus	53	1.2
Laivojen ja veneiden valmistus ja korjaaminen	35	0.8
Autojen ja autonosien valmistus	34	0.7
Muu kulkuneuvojen valmistus	43	0.9
Instrumenttien ym. hienemek. tuotteiden valmistus	28	0.6
Maidon jalostus	12	0.3
Massan valmistus	8	0.2
Paperin ja kartongin valmistus	14	0.3
Tekstiilien valmistus	54	1.2
Vaatteiden valmistus	97	2.1
Kenkien valmistus	98	2.1
Talonrakennustoiminta	67	1.5
Maa- ja vesirakennustoiminta	91	2.0
KOKO TUOTANTOTOIMINTA	46	1.0

6. LOPUKSI

Työn käyttö ja työllisyysvaikutukset vaihtelevat toimialoittain huomattavasti. Lähinnä TEVANAKE-teollisuus on luettavissa puhtaasti työvaltaiseksi alaksi. Metalliteollisuuden toimialat (pl. metallien perusteollisuus), muodostavat ryhmän, joka on työvaltainen, mutta samalla runsaasti pääomaa käyttävä. Useimmat muut teollisuuden toimialat ovat metalliteollisuutta pääomavaltaisempia ja vähemmän työtä käyttäviä.

Tässä selvityksessä esitetyt tunnusluvut ja johtopäätökset perustuvat suurelta osin menneen ajan kehitykseen ja olemassaoleviin tuotantorakenteisiin. Tarkastelu pohjautuu lisäksi ajatusrakennelmaan, jonka perustana ovat suhteellisen pienet taloudelliset muutokset. Muutokset ovat toisaalta niin suuria, että seurannaismuutoksia tapahtuu ja toisaalta niin pieniä, että menneen kehityksen perusteella lasketut suhteet eivät muutu.

Sovellettaessa esityksen lukuja ja johtopäätöksiä on kiinnitettävä huomiota epävarmuustekijöihin. Nämä johtuvat erityisesti tuotannon kasvunopeuden epävarmuudesta, koneistumisen ja automaation kehityksen nopeuden epävarmuudesta sekä toimialojen heterogeenisuuteen ja aggregointiin liittyvistä seikoista. Talouden rakenteeseen tiettyinä vuosina sekä suhteellisen pieniin muutoksiin perustuvat keskimää-

räiset kertoimet vaativat sovellutustilanteessa tarkennusta. Mikäli esimerkiksi tuotannon lisäys on erittäin suuri, saattaa rajatuottavuus ja siten työn käytön lisäys poiketa oleellisesti keskimääräisestä kehityksestä. Lyhyen aikavälin tarkasteluissa on taas mm. otettava huomioon rajatuottavuuksien eroavuudet eri suhdannevaiheissa.¹⁾

Selvityksen peruskysymyksen, tuotannon työllisyysvaikutusten, taustalla ovat usein resurssien allokointikysymykset. Tähän liittyvässä päätöksenteossa on syytä painottaa tavoitteiden ja aikavälin täsmentämisen merkitystä. Täsmennykset on kohdistettava toisaalta välittömästi työllisyysvaikutusten eri näkökulmiin ja kriteereihin. Toisaalta tavoitteiden täsmennys on suoritettava myös muiden talous- ja yhteiskuntapolitiikan lohkojen osalta (esim. ulkomaankaupan tasapaino, energiakysymykset). Viimeksi mainitut kysymykset on tässä esityksessä sivutettu.

1) Ks. Lahikainen (1966)

Liitetaulukko 1. Tuotannon hintaindeksin kehitys,
1970 = 100

	1975	1978
KOKO TEOLLISUUS	186	237
KOKO METALLI- TEOLLISUUS	194	240
metallien perus- teollisuus	163	168
metallituote- teollisuus	187	252
koneteollisuus	233	304
sähkötekninen teollisuus	182	238
kulkuneuvo- teollisuus	207	253
hienomekaaninen ym. teollisuus	180*	240*
tekstiiliteolli- suus	155	189
vaateteollisuus	177	248
kenkäteollisuus		
elintarvike- teollisuus	178	229
massateollisuus	243	226
paperi- ja kartonkiteollisuus	229	212
TALONRAKENNUS- TOIMINTA	215	250
MAA- JA VESI- RAKENNUSTOIMINTA	216	282

* arvio

LÄHDELUETTELO

AIRAKSINEN, TIMO: Tutkimus kannattavuuden mittaamisesta ja komponoimisesta, Teollistamisrahasto Oy B:1, Helsinki 1978

ETLA: Kansantalouden kehitysnäkymät 1978-1982, Helsinki 1978

FORSSELL-SEPPÄ: Suomalaisten tuotteiden tulo- ja työllisyysvaikutukset, Helsinki 1976

HJERPPE-HJERPPE-MANNERMAA-NIITAMO-SILTARI: Suomen teollisuus ja teollinen käsityö 1900-1965, Helsinki 1976

KOSKENKYLÄ-PEKONEN: Työttömyys ja tuotannon rakenne Suomen kansantaloudessa, Suomen Pankki A:48, Helsinki 1979

KOSKENKYLÄ-PYYHTIÄ: Energiavaltaisuus investointikriteerinä, Suomen Pankki A:38, Helsinki 1974

LAHIKAINEN, PEKKA: Tuotoksen ja työpanoksen välisen suhteen vaihteluista, Suomen Pankki D:15, Helsinki 1966

TILASTOKESKUS: Kunnittainen väestöennuste 1978-2010, Helsinki 1978

Metalliteollisuustoimikunta -77:n mietintö, Helsinki 1979

Kansantalouden tilinpito

Panos-tuotostaulukot 1970

Teollisuustilastot