

# ETLA

**ELINKEINOELÄMÄN TUTKIMUSLAITOS**

THE RESEARCH INSTITUTE OF THE FINNISH ECONOMY  
Lönnrotinkatu 4 B 00120 Helsinki Finland Tel. 358-9-609 900  
Telefax 358-9-601 753 World Wide Web: <http://www.etla.fi/>

## **Keskusteluaiheita – Discussion papers**

No. 754

Olavi Rantala

**TOIMIALOJEN JA AVAINKLUSTEREIDEN  
TUOTANNON JA TYÖLLISYYDEN  
PITKÄN AJAN KEHITYS**

Suomen avainklustereiden tulevaisuus-  
projektin osaraportti

**RANTALA, Olavi, TOIMIALOJEN JA AVAINKLUSTEREIDEN TUOTANNON JA TYÖLLISYYDEN PITKÄN AJAN KEHITYS.** Helsinki, ETLA, Elinkeinoelämän Tutkimuslaitos, The Research Institute of the Finnish Economy, 2001, 52 s. (Keskusteluaiheita, Discussion Papers, ISSN 0781-6847; no. 754)

**TIIVISTELMÄ:** Toimialojen ja avainklustereiden tuotannon ja työllisyyden ennusteiden laatimista varten on rakennettu yksityiskohtainen pitkän ajan kehityksen arviointiin soveltuva ennustemalli. Ennustejärjestelmällä on arvioitu avainklustereiden ja muiden toimialojen tuotannon ja työllisyyden kehitystä vuoteen 2015. Pitkän ajan näkökulma painottuu ennustejärjestelmässä siten, että toimialojen tuotantoa määräävistä tekijöistä on haettu esille ennen kaikkea sellaisia kansainvälisen teollisuuden ja kotimaisen kysynnän rakennemuutoksia, joilla on keskeinen vaikutus kotimaan talouden tuotantorakenteen pitkän ajan kehitykseen. Ennustejärjestelmän runkona on yksityiskohtainen panos-tuotosmalli, jossa käytetään Tilastokeskuksen toimittamaa 68 toimialan panos-tuotosaineistoa vuodelta 1995 ja vastaavien toimialojen tuotannon aikasarja-aineistoa. Ennustejärjestelmässä on lisäksi näiden toimialojen työllisyyden aikasarja-aineisto. Panos-tuotosmallin ohella ennustejärjestelmään sisältyy suuri määrä ekonometrisesti mallinnettuja riippuvuuksia. Keskeinen osa ennustejärjestelmän ekonometrista lohkoa ovat toimialojen toteutuneen tuotoksen ja perusvuoden 1995 panoskertoimin laskettujen toimialatuotosten riippuvuuksia kuvaavat mallit, joilla voidaan ottaa huomioon toimialojen panos-tuotantorakenteen muutokset. Toimialojen työvoiman kysynnän kehitysarviot perustuvat toimialakohtaisiin tuotannon kasvuennusteisiin. Keskeisin lähtökohta työvoiman kysynnän pitkän ajan arvioissa on kullekin toimialalle ominainen työn tuottavuuden pitkän ajan kasvuvauhti.

**ASIASANAT:** Avainklusterit, pitkän ajan kysyntärakenteen muutokset, toimialojen panos-tuotantorakenteen muutokset

**RANTALA, Olavi, THE LONG-TERM DEVELOPMENTS IN OUTPUT AND EMPLOYMENT IN THE SECTORS AND KEY CLUSTERS OF THE FINNISH ECONOMY.** Helsinki, ETLA, Elinkeinoelämän Tutkimuslaitos, The Research Institute of the Finnish Economy, 2001, 52 p. (Keskusteluaiheita, Discussion Papers, ISSN 0781-6847; no. 754)

**ABSTRACT:** The long-term developments in output and employment in different sectors of the Finnish economy have been evaluated by a model system, which has been built for this special purpose. The core of the model system is a 68 sector input-output model. A large number of econometric models have been built around the input-output model to take into account the developments in international industries as well as domestic demand, output and employment developments. A novelty in the forecasting system is an econometric block which takes into account the changes in the input-output structure of the economy. The employment in different sectors is forecasted by econometric error correction models. In these models the demand for labour in each sector is based on the sector specific long-run labour productivity growth rate as well as on the short-run elasticity of labour demand to output shocks.

**KEY WORDS:** Key clusters, long-term changes in demand structure, changes in input-output structure

**Suomen avainklustereiden tulevaisuus-projekti. Työministeriön ESR-hanke. Toteuttajina Etlatieto Oy, ETLA, LTT Tutkimus Oy ja TKK Tuotantotalous.**

<b>Sisältö</b>	<b>sivu</b>
1 Toimiala- ja klusteriennusteiden lähtökohdat	1
1.1 Ennustejärjestelmän pääpiirteet	1
1.2 Kansainvälisen teollisuuden kasvuarvio	2
1.3 Kansainvälisen teollisuuden rakennemuutos	3
1.4 Toimialojen panos-tuotosrakenteen muutokset	5
2 Toimialojen ja avainklustereiden tuotannon ja työllisyyden pitkän ajan kehitys	6
2.1 Avainklustereiden tuotanto ja työllisyys	6
2.2 Informaatio- ja kommunikaatioklusteri	10
2.3 Metsäklusteri	12
2.4 Metallinjalostusklusteri	15
2.5 Koneenrakennusklusteri	17
2.6 Elintarvikeklusteri	18
2.7 Liike-elämän palveluiden klusteri	20
2.8 Energiaklusteri	22
2.9 Rakennusklusteri	23
2.10 Hyvinvointi- ja palvelusklusteri	25
2.11 Muut toimialat	27
3 Toimialojen ja avainklustereiden alueelliset tuotanto- ja työllisyysvaikutukset	28
4 Toimialojen tuotannon ja työllisyyden ennustejärjestelmä	33
4.1 Ennustejärjestelmän pääpiirteet	33
4.2 Toimialojen tuotannon ja työvoiman kysynnän ekonometriset ennustemallit	34
4.3 Kysynnän rakennemuutosten ja teollisuustoimialojen kansainvälisten markkinaosuuksien mallintaminen	35
4.4 Ennustejärjestelmän osien kytkennät	38
Viitteet	52



# 1 Toimiala- ja klusteriennusteiden lähtökohdat

## 1.1 Ennustejärjestelmän pääpiirteet

Avainklustereiden toimialojen ja muiden toimialojen tuotannon ja työllisyyden ennusteiden laatimista varten on rakennettu pitkän ajan kehityksen arviointiin soveltuva ennustemalli. Ennustejärjestelmällä on arvioitu avainklustereiden ja muiden toimialojen tuotannon ja työllisyyden kehitystä vuoteen 2015. Pitkän ajan näkökulma painottuu ennustejärjestelmässä siten, että toimialojen tuotantoa määräävistä tekijöistä on haettu esille ennen kaikkea sellaisia kansainvälisen teollisuuden ja kotimaisen kysynnän rakennemuutoksia, joilla on keskeinen vaikutus kotimaan talouden tuotantorakenteen pitkän ajan kehitykseen. Ennustemallia kuvataan yksityiskohtaisesti luvussa 4.

Ennustejärjestelmän runkona on yksityiskohtainen panos-tuotosmalli, jossa käytetään Tilastokeskuksen toimittamaa 68 toimialan panos-tuotosaineistoa vuodelta 1995 ja vastaavien toimialojen tuotannon aikasarja-aineistoa vuosilta 1980-1999. Ennustejärjestelmässä on lisäksi näiden toimialojen työllisyyden aikasarja-aineisto. Toimialajaottelussa on pyritty käytettävissä olevan aineiston puitteissa mahdollisimman suureen yksityiskohtaisuuteen, jotta avainklustereiden toimialasisältöä ja niiden toimialarakenteen kehitystä voidaan tarkastella huolellisesti. Myös panos-tuotosmallin loppukäyttöpuoli on ennustejärjestelmässä mukana mahdollisimman yksityiskohtaisesti. Yksityistä kulutusta tarkastellaan noin sadan kulutushyödykkeen tasolla, jotta mallilla saadaan esille erityisesti avainklustereiden tuotantoon vaikuttavat kulutusrakenteen pitkän ajan muutokset. Myös investoinnit ja muu kotimainen kysyntä ovat mallissa mukana mahdollisimman pitkälle alaeiin jaettuina.

Panos-tuotosmallin ohella ennustejärjestelmään sisältyy suuri määrä ekonometrisesti mallinnettuja riippuvuuksia. Ekonometrisesti on mallinnettu kansainvälisen teollisuuden toimialojen tuotannon riippuvuudet OECD-alueen kokonaisteollisuustuotannosta, Suomen teollisuuden toimialojen kansainvälisten markkinaosuuksien määräytyminen, kotimaisen kulutuksen erien riippuvuudet kokonaiskulutusvolyymistä sekä investointiasteet pääomatavaratyypeittäin. Keskeinen osa ennustejärjestelmän ekonometrista lohkoa ovat myös toimialojen toteutuneen tuotoksen ja perusvuoden 1995 panoskertoimin laskettujen toimialatuotosten riippuvuuksia kuvaavat mallit. Niillä voidaan ottaa huomioon toimialojen panos-tuotosrakenteen muutokset, mikä on tärkeää etenkin toimialojen tuotannon pitkän ajan ennusteissa.

Toimialojen työvoiman kysynnän kehitysarviot perustuvat toimialakohtaisiin tuotannon kasvuennusteisiin. Keskeisin lähtökohta työvoiman kysynnän pitkän ajan arvioissa on kullekin toimialalle ominainen työn tuottavuuden pitkän ajan kasvuvauhti. Työn tuottavuuden kasvu on yleensä nopeaa teollisuustoimialoilla ja hitaampaa palvelualoilla. Työllisyyden toimialakohtaista kehitystä ennustettaessa on kuitenkin otettava huomioon muitakin tekijöitä kuin eri toimialojen työn tuottavuuden pitkän ajan keskimääräiset kasvuvauhdit. Työvoiman kysyntää ei yleensä sopeuteta välittömästi tuotannon määrän suhdannevaihteluihin, vaan työn tuottavuuden kasvuvauhti vaihtelee suhdanteittain työ-

panoksen ja työllisyyden sopeutuessa vain asteittain tuotannon määrän muutokseen. Työvoiman kysynnän välitön jousto tuotannon määrän suhteen on suuri työvaltaisilla aloilla, kuten rakennustoiminnassa ja palvelualoilla. Jousto on vähäinen pääomavaltaisilla prosessituotantoaloilla, kuten energiahuollossa, paperiteollisuudessa ja kemianteollisuudessa. Klusteriennustejärjestelmässä näiden työllisyyden kehitystä määrittävien pitkän ja lyhyen aikavälin tekijöiden vaikutukset on mallinnettu toimialakohtaisilla ekonometrisilla virheenkorjaustyypisillä työvoiman kysyntämalleilla.

Avainklustereiden ja muiden toimialojen tuotannon ja työllisten määrän kehitystä tarkastellaan sekä parinkymmenen vuoden historian osalta että keskipitkän ja pitkän ajan tulevan kehityksen osalta. Keskipitkä aika kattaa vuodet 2001-2005 ja pitkän ajan ennusteet ulottuvat vuoteen 2015. Aluksi käsitellään klusteriennusteiden pohjaksi tehtyjä kansainvälisen talouden kehitysarvioita.

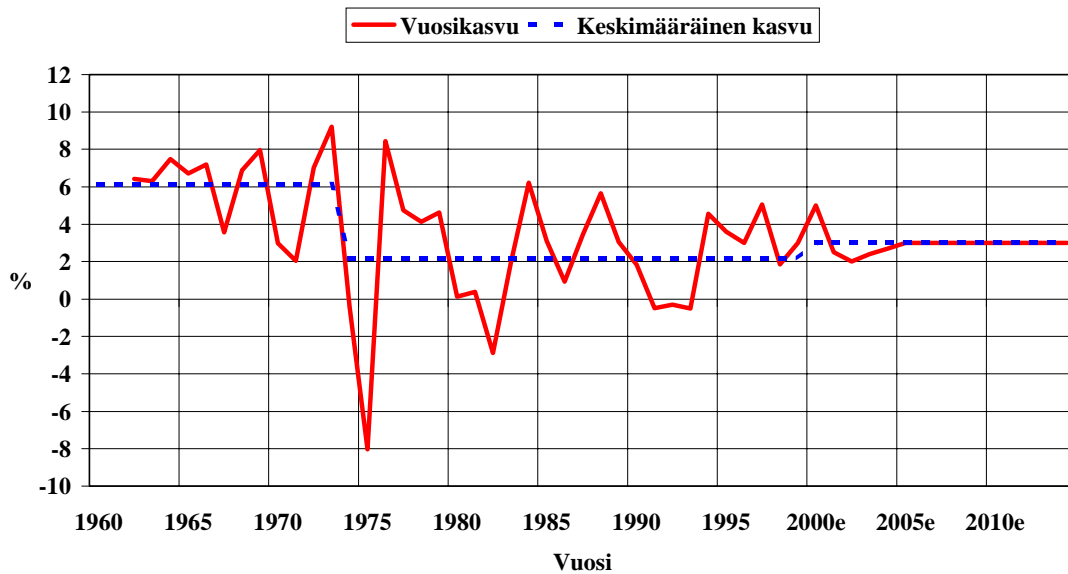
## 1.2 Kansainvälisen teollisuuden kasvuarvio

Klusteriennusteiden keskeinen lähtökohta on kansainvälisen teollisuuden tuotannon pitkän ajan kasvuarvio. Teollisuusmaiden bruttokansantuotteen määrän kasvussa on viimeisten sadan vuoden aikana ollut voimakkaita suhdannevaihteluja. Kansainvälisen talouden suurimmat kasvuhäiriöt ovat ajoittuneet sota-aikoihin, 1930-luvun lamaan ja 1970-luvun öljykriiseihin. Suhdannevaihteluista puhdistettu pitkän ajan kasvuvauhti on kuitenkin ollut melko vakaa. Lyhyen aikavälin suhdannesokkien jälkeen talouskasvulla on taipumus aina palautua pitkän ajan keskiarvoltaan vakaan kasvun uralle, mikä on luonnollista, koska talouskasvu ei voi jatkuvasti kiihtyä tai hidastua.

Tiettyä teollisuusmaiden talouskasvun hidastumista tapahtui 1900-luvun jälkipuoliskolla. Vuosina 1933-1973, eli suuren laman ja ensimmäisen öljykriisin välisenä aikana OECD-maiden bruttokansantuote kasvoi keskimäärin noin 5 prosenttia vuodessa. 1960-luvulta lähtien ensimmäiseen öljykriisiin asti OECD-maiden teollisuustuotanto kasvoi keskimäärin noin 6 prosenttia vuodessa. Öljykriisit ovat 1970-luvulta lähtien hidastaneet merkittävästi OECD-alueen kokonaistuotannon ja teollisuustuotannon kasvuvauhtia. OECD-maiden bruttokansantuotteen keskimääräinen kasvu oli vuosina 1974-1999 vain noin 2.5 prosenttia vuodessa ja teollisuustuotannon keskimääräinen kasvu vain hieman yli 2 prosenttia vuodessa.

Syksyllä 2000 alkaneen Yhdysvaltojen talouden taantumien ennakoituaan heijastuvan koko OECD-alueen kehitykseen lähivuosina. Pidemmällä ajalla tulevaisuudessa OECD-maiden teollisuustuotannon keskimääräisen vuotuisen kasvuvauhdin arvioidaan nopeutuvan 3 prosenttiin. Kasvuarvio on verrattain varovainen ja perustuu näkemykseen, että öljykriisien kaltaisia taantuma- ja lamavaiheita voi sattua kansainvälisen talouden kasvurallalle myös tulevaisuudessa.

### OECD-maiden teollisuustuotannon kasvu



### 1.3 Kansainvälisen teollisuuden rakennemuutos

Avainklustereiden teollisuustoimialojen kasvuarvioiden keskeinen lähtökohta on toimialojen kansainvälisten markkinoiden kasvu. Eri toimialojen tuottamien hyödykkeiden kansainvälisten markkinoiden laajuutta voidaan mitata tarjontapuolelta käsin teollisuusmaiden yhteenlasketulla toimialakohtaisella tuotannon määrällä. Kun ennusteen lähtökohtana on arvio tietystä OECD-maiden teollisuustuotannon kasvusta, OECD-maiden teollisuuden eri toimialojen tuotantoa voidaan arvioida toimialojen tuotanto-osuuksien kehityksen perusteella.

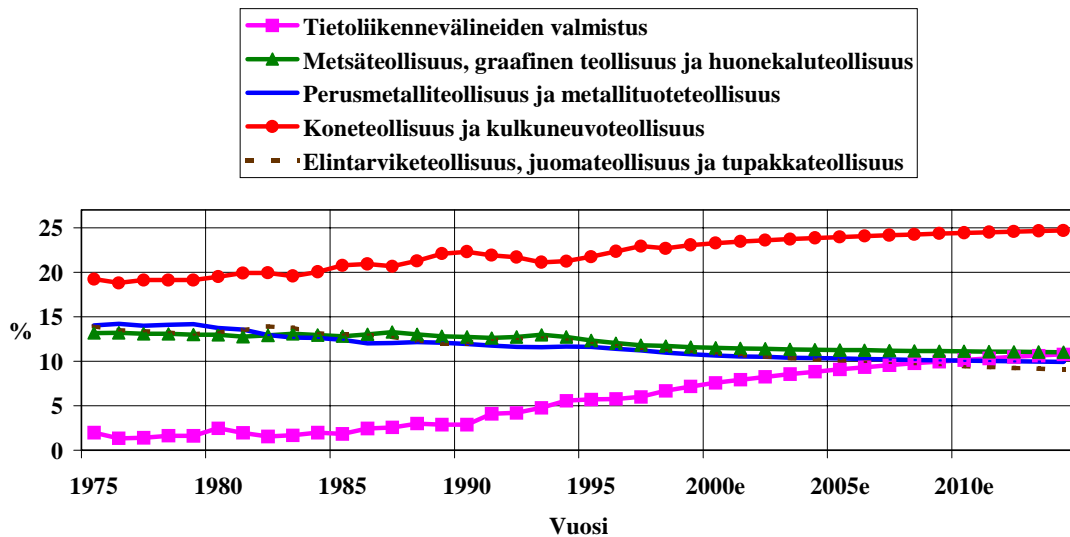
Länsimaiden teollisuuden tuotantorakenteessa voidaan havaita pitkän ajan muutostrendejä, jotka ovat tärkeitä lähtökohtia arvioitaessa kansainvälisen teollisuuden toimialojen tulevaa kasvua. Näihin pitkän ajan rakennemuutoksiin perustuu teollisuustoimialojen tuotannon ennustamisen pohjaksi rakennettu kansainvälisen teollisuuden toimialojen ekonometrinen ennustemalli. Kansainvälisen teollisuuden ennusteissa tarkastellaan OECD-alueen 29 teollisuustoimialaa. Perusaineistona ovat YK:n keräämät maakohtaiset tiedot teollisuuden tuotannosta toimialoittain vuosilta 1970-1997. Aineisto on päivitetty vuoteen 1999 OECD:n kokoamalla maakohtaisilla teollisuustoimialojen tuotannon volyyymi-indeksitiedoilla. Tietoliikennevälineteollisuuden tuotannon toteutuneen kehityksen arviointiin käytetään OECD:n kokoamaa kansainvälistä toimiala-aineistoa.

Viime vuosikymmeninä metalliteollisuus on jatkuvasti kasvattanut tuotanto-osuuttaan OECD-maiden teollisuudessa. Useiden muiden teollisuustoimialojen osuudet OECD-alueen teollisuustuotannosta ovat jatkuvasti pienentyneet. Tämä toimialarakenteen kehitys on ollut varsin vakaata siihen nähden, että OECD-maiden teollisuustuotannon kasvussa on ollut suuria suhdannevaihteluita.

Teollisuuden tuotantorakenteen muutosten taustalla on useita tekijöitä. Keskeisimpiä on se seikka, että välttämättömyshyödykkeiden sekä vähän jalostettujen tuotteiden kysyntä- ja tuotanto-osuudet ovat luonnostaan väheneviä. Esimerkiksi elintarviketeollisuuden sekä tevanake-teollisuuden tuotteista suuri osa on välttämättömyshyödykkeitä, joiden osuus kulutuskysynnästä supistuu elintason noustessa. Ylellisyshyödykkeiden ja pitkälle jalostettujen korkean teknologian tuotteiden osuudet puolestaan kasvavat. Tästä on esimerkkinä tietoliikennevälineiden valmistuksen tuotanto-osuuden kehitys.

Metalliteollisuus on merkittävin ja osuuttaan jatkuvasti kasvattava päätoimiala OECD-maiden teollisuudessa. Metalliteollisuudessa on osuuttaan kasvattavia ja osuuttaan menettäviä alatoimialoja. Metalliteollisuuden rakennemuutokset osoittavat, että pitkälle jalostetut korkean teknologian tuotteet valtaavat alaa vähemmän jalostetuilta tuotteilta. Elektroniikkateollisuus on jatkuvasti lisännyt osuuttaan OECD-maiden teollisuustuotannossa. Varsinkin tietoliikennevälineiden valmistus kääntyi jyrkkään nousuun 1990-luvulla. Myös muu elektroniikkateollisuus sekä kone- ja kulkuneuvoteollisuus ovat kasvattaneet osuuttaan. Sen sijaan alemman jalostusasteen metallien perusteollisuuden ja metallituoteteollisuuden osuudet OECD-alueen teollisuustuotannosta vähenevät.

#### Avainklustereihin vaikuttavien toimialojen tuotanto-osuudet OECD-maiden teollisuudessa



Klusteriennustejärjestelmässä kotimaisten teollisuustoimialojen tuotanto kytkeytyy vastaavien OECD-alueen teollisuustoimialojen tuotannon määriin markkinaosuusmallien kautta. Niissä on otettu huomioon ennen kaikkea eri toimialojen markkinaosuuksien pitkän ajan kehitys, joka heijastaa toimialojen reaalista kilpailukykyä. Teollisuustoimialojen tuotantoennusteiden pohjana on arvio OECD-alueen teollisuustuotannon kasvusta, jota on käsitelty edellä. Kotimarkkinatoimialojen kehityksen kannalta on puolestaan tärkeää kotimaisen yksityisen ja julkisen kulutuksen sekä investointien kehitys. Näiden muuttujien pitkän ajan ennusteet vastaavat pääpiirteissään aiempaa talouden pitkän ajan kehitysarviota (Rantala 1997). Lähivuosien ennusteet vastaavat suunnilleen ETLAn tuoreimmassa suhdanne-ennusteessa esitettyjä arvioita (ETLA 2001).

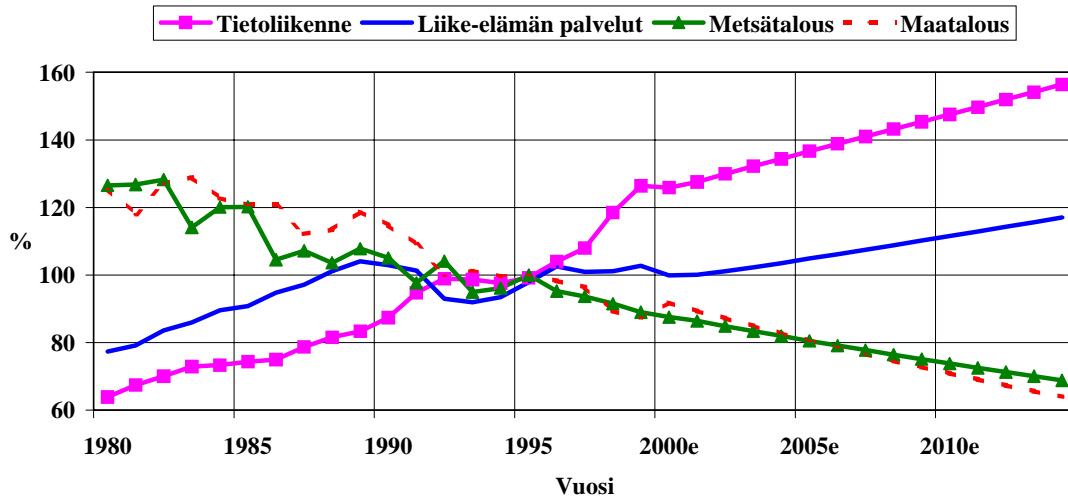


## 1.4 Toimialojen panos-tuotosrakenteen muutokset

Keskeinen osa ennustejärjestelmän ekonometrasta lohkoa ovat toimialojen toteutuneen tuotoksen ja perusvuoden 1995 panoskerroimin laskettujen tuotosten riippuvuuksia kuvaavat mallit. Niillä voidaan ottaa huomioon toimialojen panos-tuotosrakenteen muutokset, mikä on tärkeää etenkin toimialojen tuotannon pitkän ajan ennusteissa.

Keskeisiä säännönmukaisuuksia näissä rakennemuutoksissa on se, että palveluiden käyttö kasvaa suhteessa muiden toimialojen kehitykseen. Avainklustereiden toimialoilla tämä näkyy muun muassa tietoliikenteessä ja liike-elämän palveluissa, joiden tuotanto kasvaa selvästi nopeammin kuin vuoden 1995 aineistoon pohjautuva kiinteäkertoiminen panos-tuotosmalli ennustaa.

**Eräiden avainklusteritoimialojen toteutunut ja ennustettu tuotanto suhteessa kiinteän panos-tuotosrakenteen mukaiseen tuotantoon**



Toinen pääsääntö toimialojen panos-tuotosrakenteen muutoksissa on se, että alkutuotannon tuotteiden käyttö vähenee suhteessa jalostus- ja palvelutoimialojen kehitykseen. Esimerkiksi metsäklusterissa tämä näkyy siten, että vaikka metsätalouden tuotanto menee lähes yksinomaan metsäteollisuuden käyttöön, metsätalouden tuotannon määrä kasvaa selvästi metsäteollisuutta hitaammin. Tämä johtuu metsäteollisuuden jalostusasteen noususta ja sen tuotteiden laadun paranemisesta, joka kansantalouden tilinpidossa heijastuu metsäteollisuuden tuotannon volyymiin. Samankaltainen havainto voidaan tehdä elintarvikeklusterissa maatalouden ja elintarviketeollisuuden kehityksen välisestä riippuvuudesta.

Toimialojen tuotannon kehitystä ennustettaessa tällaisia toimialojen panos-tuotosrakenteen muutoksia ei saada esiin tavanomaisella kiinteäkertoimisella panos-tuotosmallilla, joka laskee toimialojen tuotannon täsmälleen oikein vain perusvuoden 1995 kohdalla. Panos-tuotos-rakenteen muutokset voidaan sen sijaan ottaa huomioon täs-

sä käsiteltäviin klusteri- ja toimialaennusteisiin sovelletulla panos-tuotos-ekonometrisella mallilla.

## **2 Toimialojen ja avainklustereiden tuotannon ja työllisyyden pitkän ajan kehitys**

### **2.1 Avainklustereiden tuotanto ja työllisyys**

ICT-klusterissa sekä tietoliikennevälineiden valmistukseen että tietoliikenteeseen ennakoitaan vahvaa tuotannon määrän kasvua lähivuosiksi. Tietoliikennevälineiden valmistus ja tietoliikenne ovat nopean tuottavuuden kasvun aloja. Siten ICT-klusterin tuotannon määrään ennakoitu kasvu aiheuttaa työvoiman kysynnän kasvua lähinnä vain keskipitkällä ajalla. Pitkän päälle tuotannon kasvuvauhti vähitellen laantuu ja klusterin työvoiman kysyntä alkaa vähentyä teollisuustoimialojen työllisyydelle ominaiseen tapaan.

Perinteinen teollisuus kasvaa tuntuvasti tietoliikennevälineiden valmistusta hitaammin. Tämä arvio koskee myös metsäklusterin teollisuutta. Metsäklusterissa tuotannoltaan vahvimmin kasvavia toimialoja ovat paperiteollisuus ja graafinen teollisuus. Puutavarateollisuus kasvaa paperiteollisuutta hitaammin. Vähäisintä kasvua ennakoitaan klusterin alkutuotantoon eli metsätalouteen. Metsäklusterin toimialoille ennakoitaan työvoiman kysynnän asteittaista vähenemistä työn tuottavuuden kasvun myötä. Metsäklusterin työllisyyden ennakoitaan supistuvan suunnilleen samalla vauhdilla kuin se on pienentynyt viime vuosikymmeninä lukuun ottamatta lamakautta, joka 1990-luvun alkuvuosina heikensi poikkeuksellisella tavalla työllisyyskehitystä useimmilla toimialoilla.

Metallinjalostusklusterissa tuotannoltaan melko tasavahvasti kasvavia toimialoja ovat raudan ja teräksen valmistus, muu perusmetallien valmistus sekä metallituotteiden valmistus. Sen sijaan klusterin alkutuotannossa metallimalmien louhinta vähenee. Metallinjalostusklusterin työllisyyden ennakoitaan vähitellen supistuvan, kun se parin viime vuosikymmenen aikana pysyi keskimäärin likimain vakaana.

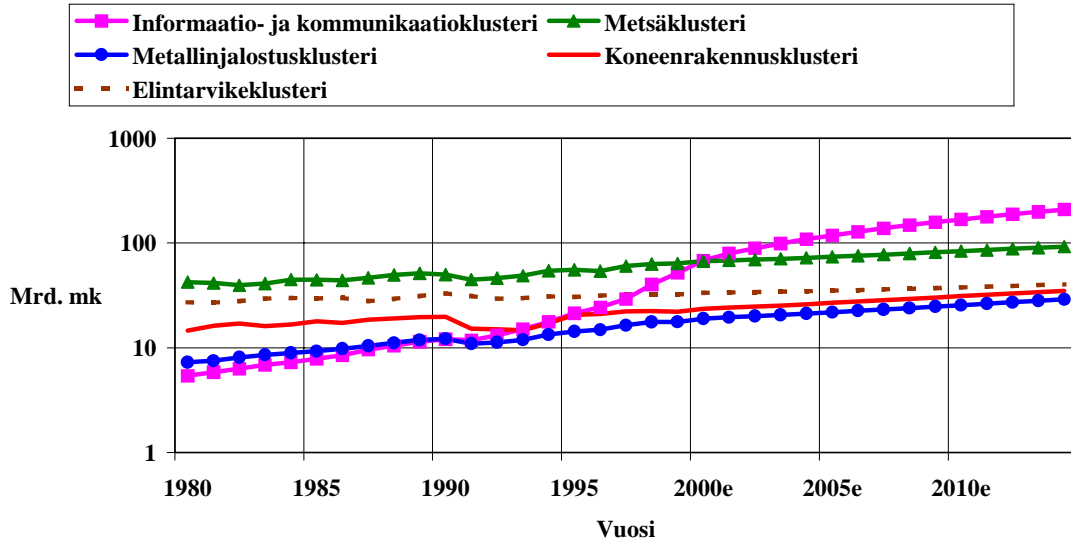
Koneteollisuuden tuotannon kasvun arvioidaan jatkuvan tulevaisuudessa suunnilleen aiemmin toteutuneella keskimääräisellä kasvuvauhdilla. Tämän perusteella koneteollisuuden työllisyyden voidaan ennakoida säilyvän suunnilleen nykyisellään. Autojen, laivojen ja muiden kulkuneuvojen valmistuksen ennakoitaan kasvavan tuntuvasti muuta metalliteollisuutta hitaammin. Näillä aloilla työllisyyden laskusuunta jatkuu.

Elintarvikeklusterissa tuotannoltaan kasvavia toimialoja ovat lähinnä jalostusketjun yläpäässä olevat elintarviketeollisuuden toimialat, kuten liha-, kasvis-, meijeri- ja myllytuotteiden valmistus sekä etenkin klusterin palveluala eli ravitsemis- ja majoitustoiminta. Tuotannon määrän osalta laskusuunnassa olevia aloja ovat alkutuotantoalat eli maatalous sekä metsästys ja kalastus. Tässä suhteessa elintarvikeklusterin kehitys vastaa muiden alkutuotantoa, jalostusta ja palveluita sisältävien klustereiden tuotantorakenteen kehitystä. Elintarvikeklusterin alkutuotannossa ja teollisuusaloilla työvoiman kysynnän ennustetaan alkutuotanto- ja teollisuusaloille ominaiseen tapaan vähitellen supistuvan. Sen sijaan ra-

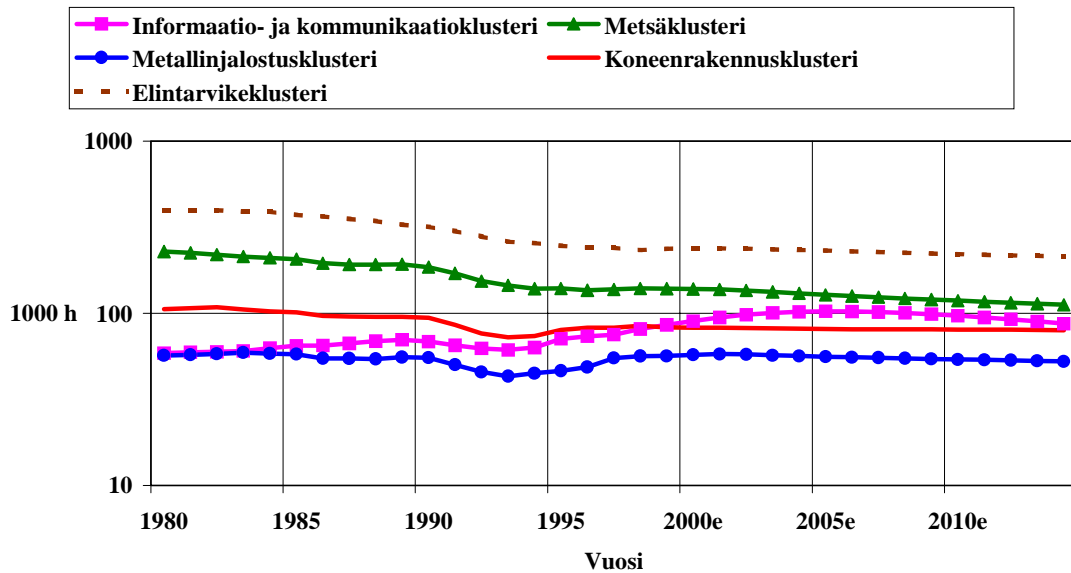
vitsemis- ja majoitustoiminnan työllisyyden ennakoidaan lisääntyvän. Klusterin kokonaistyöllisyys kuitenkin vähenee.

### Teollisuusklustereiden tuotanto

Arvonlisäys vuoden 1995 hinnoin



### Teollisuusklustereiden työllisyys



Liike-elämän palveluihin ennakoidaan huomattavaa tuotannon kasvua. Tällä alalla työn tuottavuuden kasvu on vähäistä, joten työvoiman kysyntä seuraa läheisesti tuotannon määrän kehitystä. Siten myös tulevaisuudessa liike-elämän palveluiden työvoiman kysynnän kasvu vastaa lähimain alan tuotannon määrän kasvua. Vahvan työllistävän vaikutuksen takia liike-elämän palveluita voidaan pitää yhtenä työllisyyden avainklusterina.

Energiaklusterin tuotannon kasvu vastaa suunnilleen muun kansantalouden kasvuvauhtia. Energiaklusteri on pääomavaltainen verrattain nopean tuottavuuden kasvun ala. Siten ennustetulla tuotannon kasvu-uralla energiaklusterin työvoiman kysynnän voidaan arvioida jatkuvasti supistuvan. Työvoiman kysyntä vähenee ennusteen mukaan tulevaisuudessa hieman nopeammin kuin parin viime vuosikymmenen aikana.

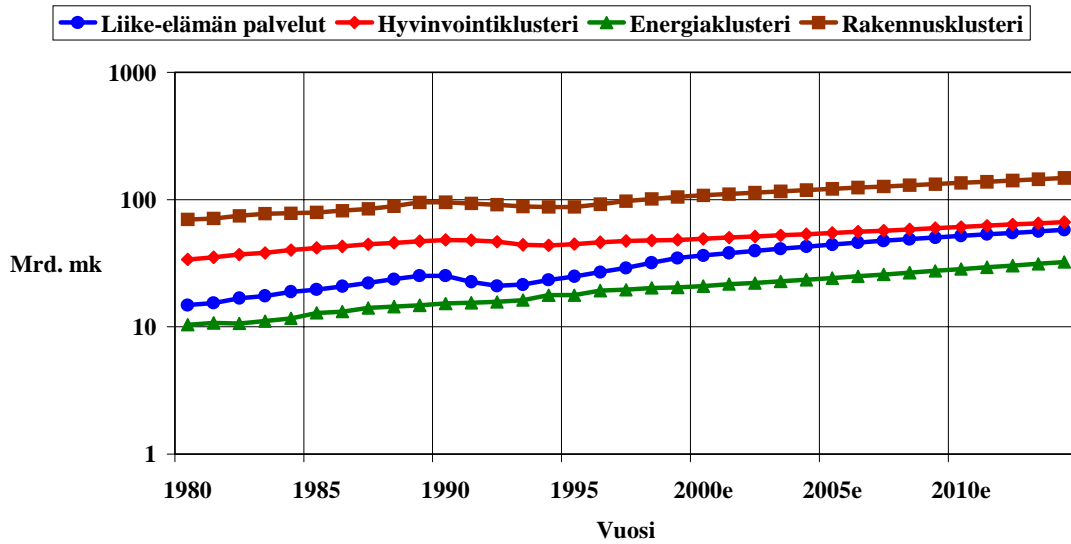
Talonrakentaminen on 1990-luvun jälkipuoliskolta lähtien ollut ripeässä kasvussa. Talonrakentamisen tuotannon suhteellisen vahvan kasvun ennakoidaan kestävän useampia vuosia eteenpäin. Tuotannon lisääntyminen heijastuu myös talonrakennusalan työllisyyteen, joka paranee edelleen etenkin lähivuosina. Rakennusaineteollisuuteen ja useimmille muille rakennusklusterin toimialoille ennakoidaan suhteellisen maltillista tuotannon voilymin kasvua pitkällä ajalla ja niiden työllisyys on pidemmän päälle laskusuunnassa. Poikkeuksena ovat lähinnä kiinteistöjen välitys ja ympäristöhuolto, joiden tuotantoon ja työllisyyteen ennakoidaan kohtalaista kasvua.

Hyvinvointi-klusterin keskeisimmällä toimialalla eli terveydenhuolto- ja sosiaalipalveluiden toimialalla tuotannon voidaan arvioida kasvavan selkeästi nousutrendillä. Kun toimiala on muiden palvelualojen tapaan hitaan tuottavuuden kasvun ala, tuotannon kasvu edellyttää lähes samanlaista kasvuvauhtia alan työllisten määrässä. Väestön elintason noususta ja vanhenemisesta johtuvan laajenemistarpeen perusteella hyvinvointi-klusteria voidaan pitää erityisesti työllisyyden tulevan kehityksen avainklusterina.

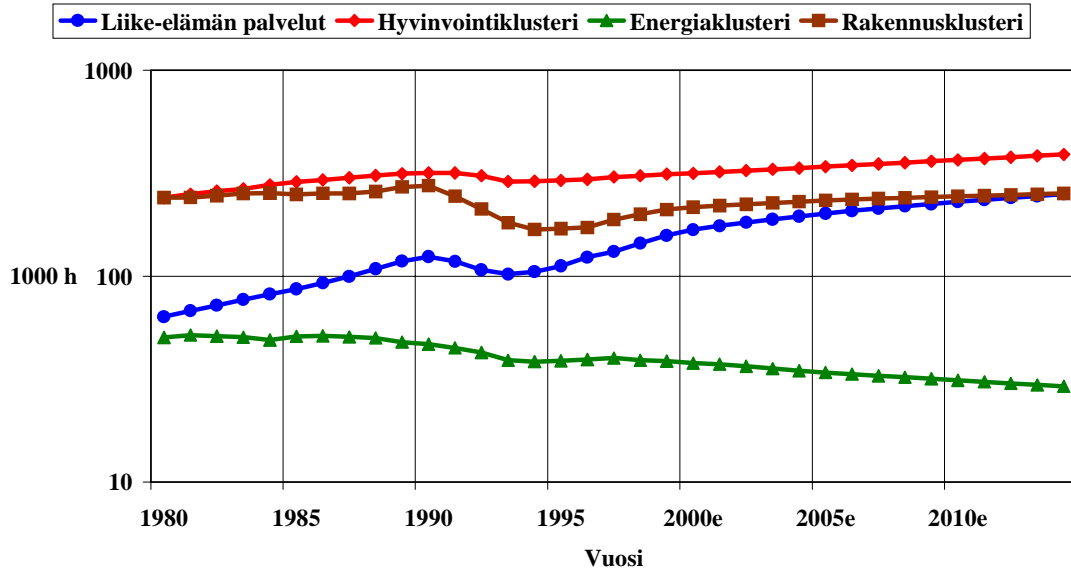
Kansainvälisen talouden taantuma heijastuu Suomen teollisuuden lähivuosien kasvuun. Suomen taloudella on kuitenkin tulevaisuudessa edelleen mahdollisuudet euroalueen keskimääräistä kehitystä nopeampaan kasvuun muun muassa elektroniikkateollisuuden viennin kasvun ansiosta. Jos Yhdysvaltojen talouden taantumasta tulisi ennakoitua syvempi ja sen vaikutukset leviäisivät arvioitua laajemmin kansainvälisen talouteen ja Suomen viennimarkkinoille, kotimaisten toimialojen tuotannon kasvu jäisi tässä ennustettua vähäisemmäksi. Pitkäaikainen kansainvälisen talouden taantuma heijastuisi teollisuustuotannon ohella laajasti kotimaiseen tulonmuodostukseen ja kysyntään sekä rakentamiseen ja palvelualojen tuotantoon.

### Palvelu-, energia- ja rakennusklustereiden tuotanto

Arvonlisäys vuoden 1995 hinnoin



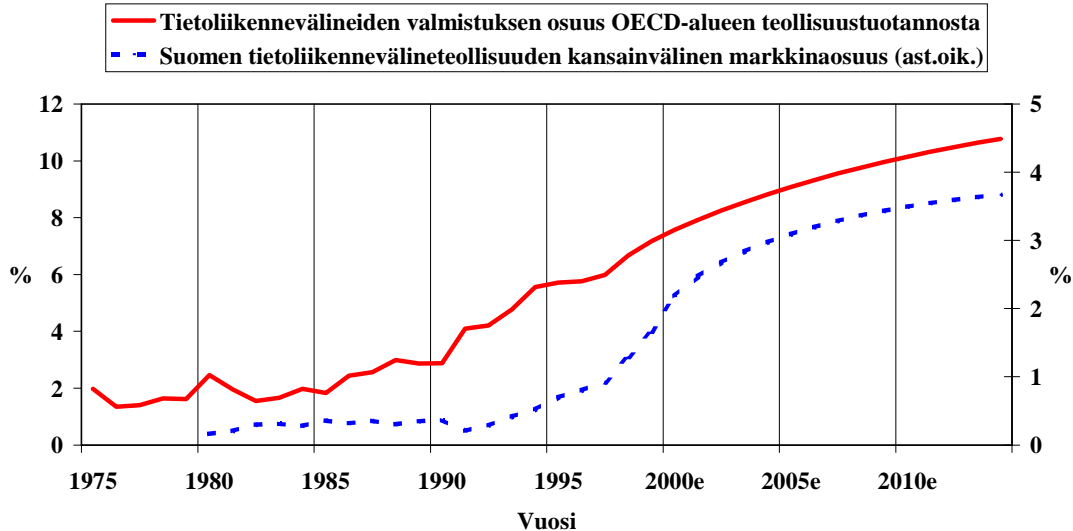
### Palvelu-, energia- ja rakennusklustereiden työllisyys



## 2.2 Informaatio- ja kommunikaatioklusteri

Suomen ICT-klusterin kasvua määrittävät tietoliikennevälineiden kysyntä maailmantaloudessa, alan kotimaisen laitevalmistuksen kansainvälinen kilpailukyky sekä osaltaan myös tietoliikennelaitteiden ja –palveluiden kotimaisen kysynnän kehitys. Tietoliikennevälineiden valmistuksen osuuden OECD-alueen teollisuudesta ennakoidaan kasvavan selvästi tulevaisuudessa. Alan tuotanto-osuus kääntyi 1990-luvulla jyrkkään nousuun. Tämän ”uuteen talouteen” liittyvän tuotesyklin voidaan ennakoida kestävänsä vielä vuosia, vaikkakaan ei vuosikymmeniä. Suomen tietoliikennevälineteollisuuden kansainvälisen markkinaosuuden ennakoidaan niinkään kohoavan. Suomen tietoliikennevälineteollisuuden kansainvälinen kustannuskilpailukyky on hyvä. Myös suomalaisen tietoliikennevälineiden valmistuksen reaalin kilpailukyky on hyvä, mitä osoittaa toimialan kansainvälisen markkinaosuuden pitkän ajan noususuunta.

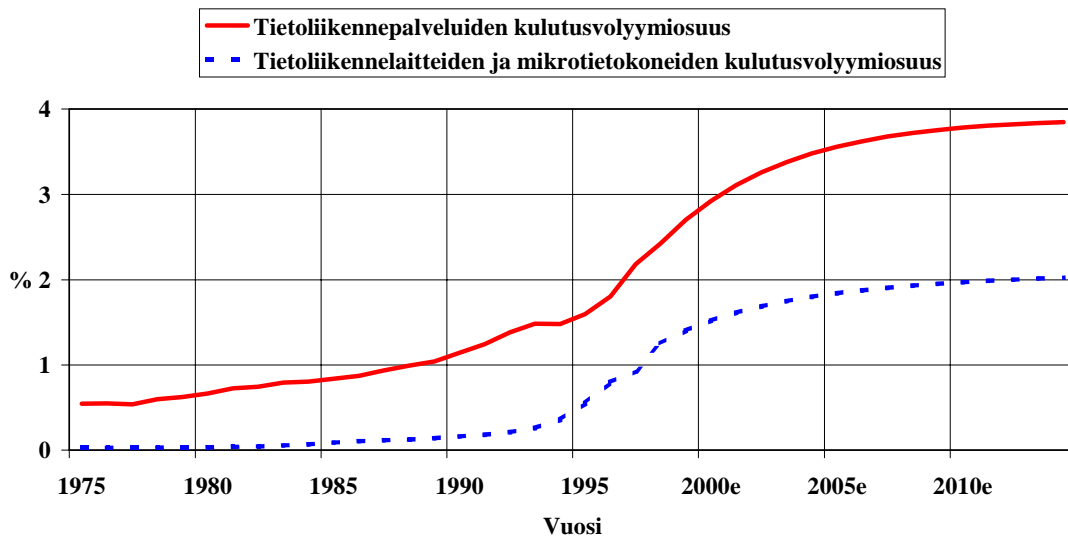
**Tietoliikennevälineiden valmistuksen kansainvälinen markkinaosuus**



ICT-klusterin palvelutuotantoon eli tietoliikenteeseen sekä tietoliikennelaitteiden valmistukseen kohdistuva kotimainen kysyntä on kasvanut erityisen voimakkaasti muutama viime vuoden ajan. Tämä näkyy kotitalouksien kulutuskysynnän rakenteessa siten, että ICT-klusteriin vaikuttavien kulutusmenojen kulutusvolyymiosuus kääntyi jyrkkään nousuun 1990-luvun jälkipuoliskolla. Kulutusvolyymiosuuden nousun ennakoidaan jatkuvan, mutta sillä tavoin hidastuen, että se pitkällä ajalla vakaantuu asymptootisesti.

Tietoliikennevälineiden valmistuksen osuuden kasvu OECD-alueen teollisuustuotannossa, suomalaisen valmistuksen kansainväliseen markkinaosuuteen ennakoitu nousu sekä ICT-klusterin tuottamiin palveluihin ja laitteisiin kohdistuvan kotimaisen kysynnän kasvu merkitsevät yhdessä vahvaa tuotannon määrän kasvua alan Suomessa tapahtuvassa valmistuksessa lähivuosina. Pidemmällä ajalla tulevaisuudessa tuotannon kasvuvauhti hidastuu.

### Informaatio- ja kommunikaatioklusteriin vaikuttavat kotitalouksien kulutusmenot Suomessa



On mahdollista, että suomalaisessa tietoliikennevälineteollisuudessa tapahtuu tulevaisuudessa sentyyppistä tuotannon rakennemuutosta, että Suomeen jää lähinnä alan tuotekehittelyä ja laadukkaimpien uusien tuotteiden valmistusta. Sen sijaan halvempien tuotteiden valmistusta saatetaan siirtää halvempien työvoimakustannusten maihin. Tällainen kotimaisen tuotannon jalostusasteen nousu heijastuu kansantalouden tilinpidon kiinteähintaisella arvonlisäyksellä mitatun tietoliikennevälineteollisuuden tuotannon määrän kasvuun. Tätä kautta tuotteiden laadun paraneminen vaikuttaa myös kansantalouden tilinpidon mittaamaan tietoliikennevälineiden valmistuksen tuottavuuden nousuun.

ICT-klusterissa sekä laitevalmistus että palvelut ovat nopean tuottavuuden kasvun aloja. Siten tuotannon määrään ennakoitu kasvu aiheuttaa työvoiman kysynnän kasvua lähinnä vain keskipitkällä ajalla. Pitkän päälle klusterin työvoiman kysynnän arvioidaan kääntyvän laskuun teollisuustoimialoille tyypilliseen tapaan.

Työllisyyden ja työvoiman saatavuuden kehitys ovat itse asiassa avainkysymyksiä ICT-klusterin tulevien kasvumahdollisuuksien kannalta, koska tällä alalla työvoiman tarjonta saattaa alkaa rajoittaa tuotannon laajentamista. Jatkuvasta teknologian kehityksestä ja sen eturintamassa pysymisestä riippuvana alana ICT-klusterin kasvumahdollisuudet ovat erityisen herkkiä sen suhteen saadaanko alalle tulevaisuudessa riittävästi avainosaajia. Jos näin ei käy, ICT-klusterin kasvu Suomessa saattaa jäädä tässä arvioitua vaatimattomammaksi.

## Informaatio- ja kommunikaatioklusterin tuotanto ja työllisyys

	Arvonlisäys 95-h, mrd. mk 1999	Kasvu, % vuodessa			Työlliset, 1000 h 1999	Kasvu, % vuodessa		
		1981- 2000	2001- 2005	2001- 2015		1981- 2000	2001- 2005	2001- 2015
		<b>Keskeiset toimialat</b>	<b>51.9</b>	<b>13.5</b>		<b>11.8</b>	<b>8.1</b>	<b>85.5</b>
Tietokoneiden yms. valmistus	1.0	13.0	1.5	2.5	2.1	-1.2	-5.9	-4.1
Tietoliikennevälineiden yms. valmistus	31.8	23.5	14.0	9.1	35.4	7.3	5.5	0.1
<b>Tietoliikenne</b>	<b>19.0</b>	<b>7.7</b>	<b>6.6</b>	<b>5.5</b>	<b>48.0</b>	<b>0.2</b>	<b>0.3</b>	<b>-0.7</b>
Kustantaminen ja painaminen	9.1	2.4	2.1	2.7	33.1	-0.9	-1.1	-0.6
Muovituotteiden valmistus	3.5	4.6	5.0	4.0	15.1	1.4	2.6	0.7
Liike-elämää palveleva toiminta	34.7	4.6	4.1	3.3	157.7	5.0	3.7	2.8
TV-, ym. virkistys- ja kulttuuritoiminta	10.6	2.8	1.8	1.8	47.1	2.0	0.9	0.9

ICT-klusteriin liittyvistä toimialoista vahvinta tuotannon kasvua ennakoidaan matkapuhelinten kuoria valmistavaan muoviteollisuuteen. Muoviteollisuuden kasvu on entistä enemmän sidoksissa tietoliikennevälineiden valmistuksen laajenemiseen. Siten kännykkätuotantoon lähivuosiksi ennakoitu poikkeuksellisen vahvana jatkuva kasvu heijastuu myös muoviteollisuuteen etenkin keskipitkällä ajalla. Vahvaa tuotannon määrän ja työllisyyden kasvua ennakoidaan myös tietokoneohjelmistoja tuottaviin liike-elämän palveluihin. Myös kustantaminen ja painaminen kasvaa tuotannoltaan kohtalaista vauhtia.

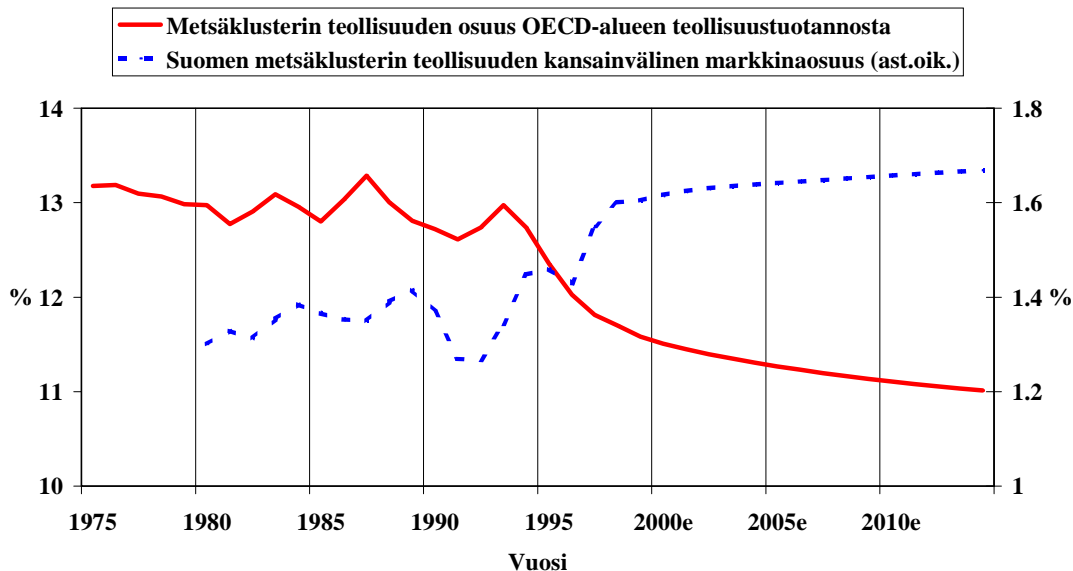
### 2.3 Metsäklusteri

Perustekijöitä, jotka määrittävät Suomen metsäklusterin kasvua, ovat metsäteollisuuden, graafisen teollisuuden ja huonekaluteollisuuden tuotteiden kysyntä maailmantaloudessa sekä Suomen metsäklusterin teollisuuden kansainvälinen kilpailukyky. Metsäklusterin teollisuuden osuus OECD-alueen teollisuustuotannosta on jatkuvasti pienentynyt ja sen ennakoidaan supistuvan asteittain myös tulevaisuudessa. Metsäteollisuuden tuotanto-osuus on 1990-luvun jälkipuoliskolta alkaen pudonnut jopa aiempaa jyrkemmin elektronikkateollisuuden voimakkaan kasvun takia. Suomen metsäklusterin teollisuuden kansainvälisen markkinaosuuden ennakoidaan sitä vastoin kohoavan jonkin verran. 1990-luvun alun devalvaatioiden jälkeen Suomen metsäteollisuuden kansainvälinen kustannuskilpailukyky on edelleen melko hyvä eikä siihen lähivuosien inflaationäkymien valossa ole tulossa suuria muutoksia. Myös metsäteollisuutemme reaalin kilpailukyky on hyvä, mitä osoittaa alan kansainvälisen markkinaosuuden pitkän ajan nousutrendi.

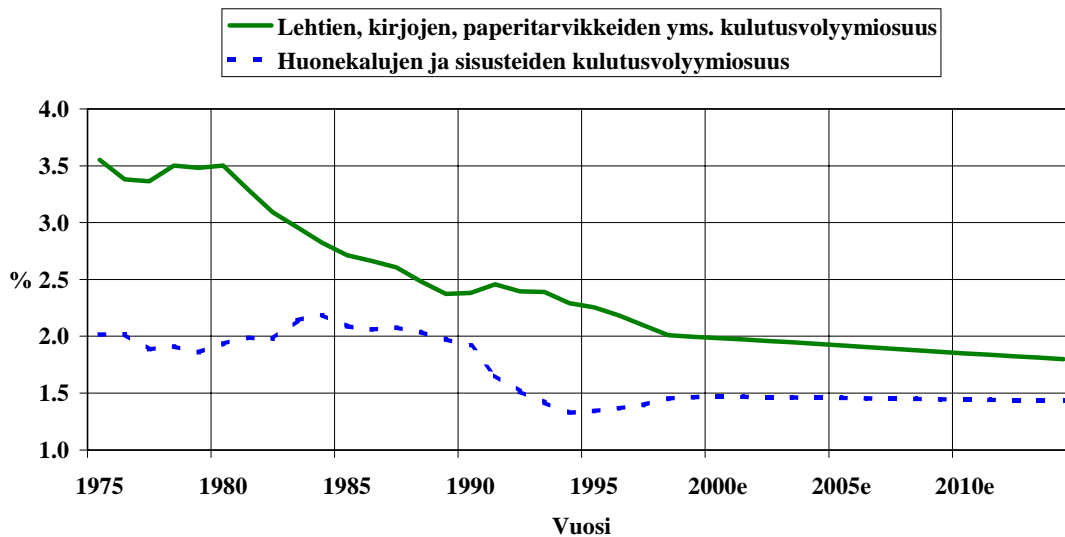
Metsäklusteriin vaikuttavan kotimaisen yksityisen kulutuksen - mm. lehtien, kirjojen ja paperitarvikkeiden - kulutusvolyymiosuuden trendinomaisen lasku kuvaa sitä, että klusterin tuotteet ovat luonteeltaan paljolti välttämättömyshyödykkeitä. Tällaisille hyödykkeille on määritelmällisesti ominaista niiden kulutusosuuden aleneminen elintason nousun myötä. Sama perustekijä selittää sen, että metsäklusterin teollisuuden osuus OECD-maiden teollisuustuotannosta on trendinomaisesti laskenut.



### Metsäklusterin teollisuuden kansainvälinen markkinaosuus



### Metsäklusteriin vaikuttavat kotitalouksien kulutusmenot Suomessa



Metsäteollisuuden tuotteet voidaan käyttöryhmittäin luokitella paperivälitteiseen viestintään, pakkauksiin, rakentamiseen ja sisustamiseen sekä energiatuotantoon (Seppälä 2000). Metsäteollisuuden tuotteiden kysyntätekkijöiden kasvu on suhteellisen hidasta. Välttämättömyys-hyödykkeinä niin suurelta osin suoraan loppukäyttöön menevien paperituotteiden sekä rakennus- ja sisustustarvikkeiden kuin esimerkiksi elintarviketeollisuuden kautta kulutukseen menevien pakkaustarvikkeiden kysyntä kasvaa elintason nousua hitaammin. Iso kysymys on vahvasti kasvavaan sähköiseen viestintään liittyvän paperin kulutuksen kasvu tulevaisuudessa.

Suomessa toimivan paperiteollisuuden jalostusaste nousee tulevaisuudessa edelleen alan tuotekehittelyosaamisen ja reaalisen kilpailukyvyn ansiosta. Paperiteollisuuden tuotannon painopiste siirtyy entisestään sanomalehtipaperista paino- ja kirjoituspapereihin (ks. Sepälä 2000). Paperiteollisuuden tulevaankin kehitykseen vaikuttanee siis samanaikaisesti sekä uusien tuotteiden kehittäminen että tuotantokapasiteetin siirtäminen pidemmälle jalostettuihin tuotteisiin. Tuotteiden laadun paranemisella voi olla merkittävä vaikutus tuotannon määrän kehitykseen, kun määrää mitataan kansantalouden tilinpidon tuotos- ja arvonlisäysmittarein.

Metsäklusterin kotimaisen tuotantorakenteen kehitys on kuvaava esimerkki tuotannon jalostusasteen nousun vaikutuksesta klustereiden toimialarakenteen muutoksiin. Vaikka metsätalouden tuotanto menee lähes yksinomaan metsäteollisuuden käyttöön, metsätalouden tuotannon määrä kasvaa selvästi metsäteollisuutta hitaammin. Tämä johtuu metsäteollisuuden jalostusasteen noususta ja sen tuotteiden laadun paranemisesta, joka kansantalouden tilinpidossa heijastuu metsäteollisuuden tuotannon volyyymiin. Toimialojen tuotannon kehitystä ennustettaessa tällaista panos-tuotosrakenteen muutosta ei saada esiin tavanomaisella toimialojen tuotannon määrän ennustamiseen käytetyllä kiinteäkertoimisella panos-tuotomallilla. Se voidaan sen sijaan ottaa huomioon tässä käsiteltäviin klusteri- ja toimialaennusteisiin sovelletulla panos-tuotos-ekonometrisella ennustejärjestelmällä.

Metsäteollisuuden jalostusasteen nousu kytkeytyy paitsi metsäklusterin toimialarakenteen kehitykseen myös siihen, kuinka paljon kansantalouden tilinpidon käsittein mitattu metsäteollisuuden tuotannon määrä voi kasvaa tulevaisuudessa suhteessa metsätalouden tuotannon kehitykseen. Metsätalouden tuotannon määrän kasvattamismahdollisuudet rajoittavat luonnollisesti Suomessa toimivan metsäteollisuuden tuotannon kasvua, vaikka esimerkiksi Venäjän ja Baltian metsät voivat täydentää kotimaisia puuraaka-ainevaroja, kuten metsäklusterin tulevaisuusskenaarioissa on arvioitu (ks. Meristö, Kettunen ja Hagström-Näsi 2000). Raaka-aineen saatavuuden ohella keskeinen kysymys on myös se, kuinka metsäteollisuuden jalostusaste kehittyi tulevaisuudessa. Jos aiempi jalostusaste nousutahti jatkuu edes suunnilleen samanlaisena tulevaisuudessa, metsäteollisuuden tuotanto voi lisääntyä merkittävästi varsin hitaankin metsätalouden tuotannon kasvun varassa.

Käsillä olevassa ennusteessa metsäklusterin tuotannoltaan vahvimmin kasvavia toimialoja ovat paperiteollisuus ja graafinen teollisuus. Puutavarateollisuus kasvaa paperiteollisuutta hitaammin. Vähäisintä kasvua ennakoidaan klusterin alkutuotantoon eli metsätalouteen.

Metsäklusterin toimialoille ennakoidaan työvoiman kysynnän asteittaista vähenemistä työn tuottavuuden kasvun myötä. Metsäklusterin työllisyyden ennakoidaan supistuvan suunnilleen samalla vauhdilla kuin se on pienentynyt viime vuosikymmeninä lukuunottamatta lamakautta, joka heikensi poikkeuksellisella tavalla 1990-luvun alkuvuosien työllisyyskehitystä. Metsätaloudessa ja puutavarateollisuudessa työllisyys vähenee tuotannon hitaahkon kasvun takia. Paperiteollisuuden työntekijöiden määrä vähenee lähinnä työn tuottavuuden kasvun takia. Metsäklusterin liitännäistoimialoista talonrakentamiseen

keskipitkällä ajalla ennakoitu tuntuva kasvu tukee erityisesti puutavarateollisuuden kehitystä.

### Metsäklusterin tuotanto ja työllisyys

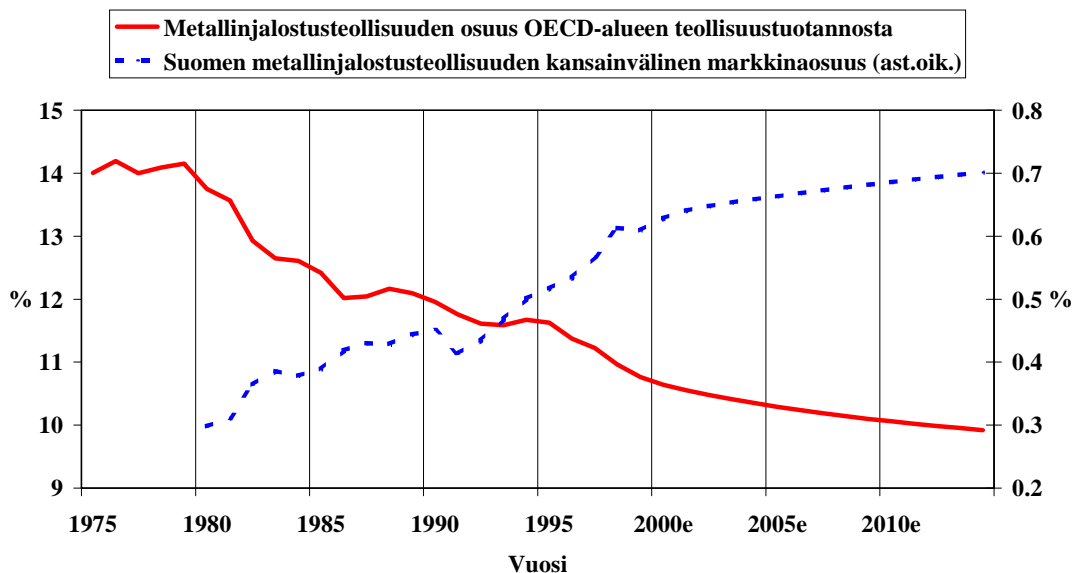
	Arvonlisäys 95-h, mrd. mk 1999	Kasvu, % vuodessa			Työlliset, 1000 h 1999	Kasvu, % vuodessa		
		1981- 2000	2001- 2005	2001- 2015		1981- 2000	2001- 2005	2001- 2015
<b>Keskeiset toimialat</b>	<b>63.8</b>	<b>2.3</b>	<b>2.0</b>	<b>2.4</b>	<b>138.7</b>	<b>-2.5</b>	<b>-1.5</b>	<b>-1.5</b>
Metsätalous ja siihen liittyvät palvelut	14.2	0.6	0.6	0.8	24.3	-4.0	-1.0	-1.7
Puun sahaus, höyläys ja kyllästys	4.5	2.5	1.8	2.0	11.2	-4.1	-3.2	-3.5
Vanerin ja muiden puulevyjen valmistus	1.7	0.7	1.7	2.0	6.6	-3.3	-1.6	-1.6
Puusepäntuotteiden valmistus	2.6	2.4	2.2	2.4	13.3	-1.1	-0.4	-0.6
Massan, paperin ja kartongin valmistus	27.6	3.8	2.9	3.1	31.4	-2.3	-2.3	-2.2
Paperi- ja kartonkituotteiden valmistus	1.8	2.0	1.3	2.2	5.7	-1.7	-2.2	-1.7
Kustantaminen ja painaminen	9.1	2.4	2.1	2.7	33.1	-0.9	-1.1	-0.6
Huonekalujen valmistus	2.4	0.8	0.7	0.9	13.1	-2.2	-0.8	-1.1
Peruskemikaalien valmistus	5.8	4.6	1.9	2.4	8.7	0.4	-1.2	-1.6
Kemiallisten tuotteiden yms. valmistus	3.9	2.8	2.2	2.6	10.4	-0.6	-0.1	0.0
Sähkö-, kaasui- ja lämpöhuolto	12.6	3.0	2.9	3.0	16.4	-2.0	-2.5	-2.0
Talonrakentaminen, rakennuspalvelut	22.1	0.9	3.4	2.7	118.2	-0.1	2.7	1.8
Maaliikenne; putkijohtokuljetus	22.2	2.0	2.4	2.8	76.8	-0.2	-0.3	0.1

## 2.4 Metallinjalostusklusteri

Metalliteollisuus on merkittävin ja osuuttaan jatkuvasti kasvattava päätoimiala OECD-maiden teollisuudessa. Metalliteollisuudessa on osuuttaan kasvattavia ja osuuttaan menettäviä alatoimialoja. Metalliteollisuuden rakennemuutokset osoittavat, että pitkälle jalostetut korkean teknologian tuotteet valtaavat alaa vähemmän jalostetuilta tuotteilta. Elektroniikkateollisuus on jatkuvasti lisännyt osuuttaan OECD-maiden metalliteollisuudesta. Samoin kone- ja kulkuneuvoteollisuus ovat jonkin verran kasvattaneet osuuttaan. Sen sijaan alemman jalostusasteen metallien perusteollisuuden ja metallituoteteollisuuden osuudet metalliteollisuuden tuotannosta vähenevät.

Metallinjalostusteollisuuden osuuden OECD-alueen teollisuudesta ennakoidaan supistuvan asteittain myös tulevaisuudessa. Metallinjalostusteollisuuden tuotanto-osuus on metsäklusterin teollisuuden tavoin 1990-luvun jälkipuoliskolta alkaen pudonnut jopa aiempaa jyrkemmin elektroniikkateollisuuden voimakkaan kasvun takia. Suomen metallinjalostusteollisuuden kansainvälisen markkinaosuuden ennakoidaan sitä vastoin kasvavan. Suomen metallinjalostusteollisuuden kansainvälinen kustannuskilpailukyky on tällä hetkellä melko hyvä. Myös metallinjalostusteollisuutemme reaali kilpailukyky on hyvä, mitä osoittaa toimialan kansainvälisen markkinaosuuden pitkän ajan nousutrendi.

### Metallinjalostusteollisuuden kansainvälinen markkinaosuus



Metallinjalostusklusterissa tuotannoltaan melko tasavahvasti kasvavia toimialoja ovat raudan ja teräksen valmistus, muu perusmetallien valmistus sekä metallituotteiden valmistus. Sen sijaan klusterin alkutuotannossa metallimalmien louhinta vähenee.

Metallinjalostusklusterin työllisyyden ennakoidaan tulevaisuudessa supistuvan hieman, kun se parin viime vuosikymmenen aikana pysyi likimain vakaana. Perusmetalliteollisuuden toimialoille ennustetaan työvoiman kysynnän asteittaista vähenemistä työn tuotavuuden kasvun myötä. Metallituotteiden valmistuksen työllisyyden arvioidaan säilyvän suunnilleen nykyisellään. Liitännäistoimialoista etenkin koneteollisuuden ja talonrakentamisen kasvu tukee metallituotteiden valmistuksen kasvua.

### Metallinjalostusklusterin tuotanto ja työllisyys

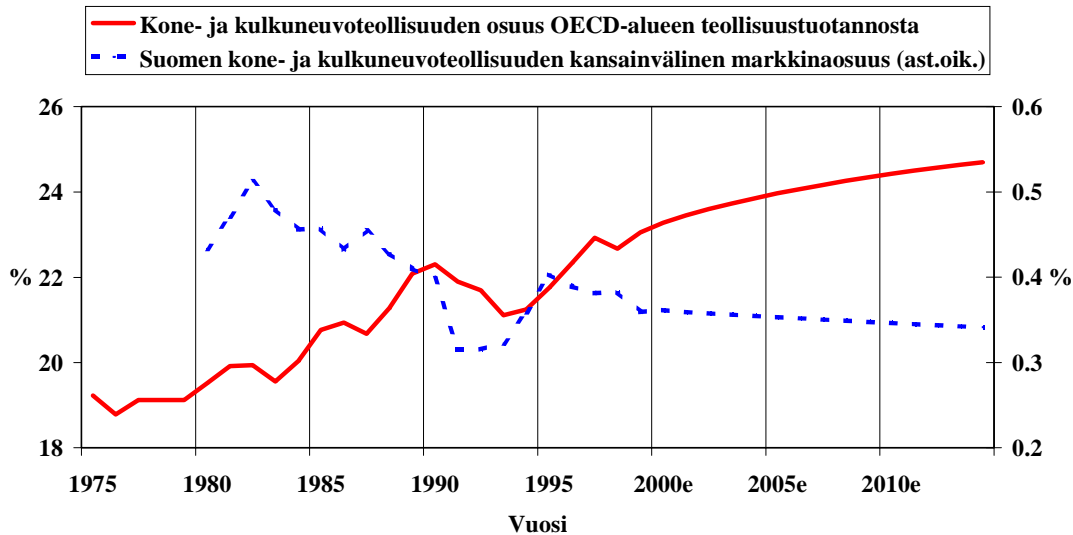
	Arvonlisäys 95-h, mrd. mk 1999	Kasvu, % vuodessa			Työlliset, 1000 h 1999	Kasvu, % vuodessa		
		1981- 2000	2001- 2005	2001- 2015		1981- 2000	2001- 2005	2001- 2015
<b>Keskeiset toimialat</b>	<b>17.7</b>	<b>4.9</b>	<b>2.9</b>	<b>3.1</b>	<b>56.4</b>	<b>0.1</b>	<b>-0.5</b>	<b>-0.6</b>
Metallimalmien louhinta	0.2	-0.7	-0.4	-0.3	0.7	-8.3	-3.5	-4.0
Raudan, teräksen ja rautaseosten valmistus	6.2	4.8	2.5	2.9	8.5	-1.6	-2.3	-2.2
Muu perusmetallien valmistus	3.1	4.3	2.4	2.8	8.5	-0.9	-2.5	-2.1
Metallituotteiden valmistus	8.2	5.3	3.5	3.4	38.7	1.2	0.3	-0.1
Koneiden ja laitteiden valmistus	16.5	3.1	3.1	3.3	59.9	-0.7	0.1	0.2
Autojen ja perävaunujen valmistus	2.0	1.8	1.3	1.3	7.7	-0.9	-0.3	-0.9
Laivojen ja veneiden valmistus ja korjaus	2.3	-0.2	0.9	1.1	10.2	-3.5	-2.1	-2.1
Muiden kulkuneuvojen valmistus	1.3	1.2	1.3	1.6	5.1	-1.8	-2.7	-1.5
Talonrakentaminen, rakennuspalvelut	22.1	0.9	3.4	2.7	118.2	-0.1	2.7	1.8

## 2.5 Koneenrakennusklusteri

Suomen koneenrakennusklusterin kasvuun vaikuttaa kone-, laite- ja kuljetusvälineinvestointien kehitys maailmantaloudessa, alan Suomessa tapahtuvan laitevalmistuksen kansainvälinen kilpailukyky sekä kotimaisten kone-, laite- ja kuljetusvälineinvestointien kehitys. Metalliteollisuuden yleistä trendiä vastaavasti koneenrakennusklusterin teollisuus on kasvattanut tuotanto-osuuttaan OECD-maiden teollisuudessa. Sitä vastoin alemman jalostusasteen metallinjalostusteollisuuden osuus OECD-maiden teollisuustuotannosta pienenee.

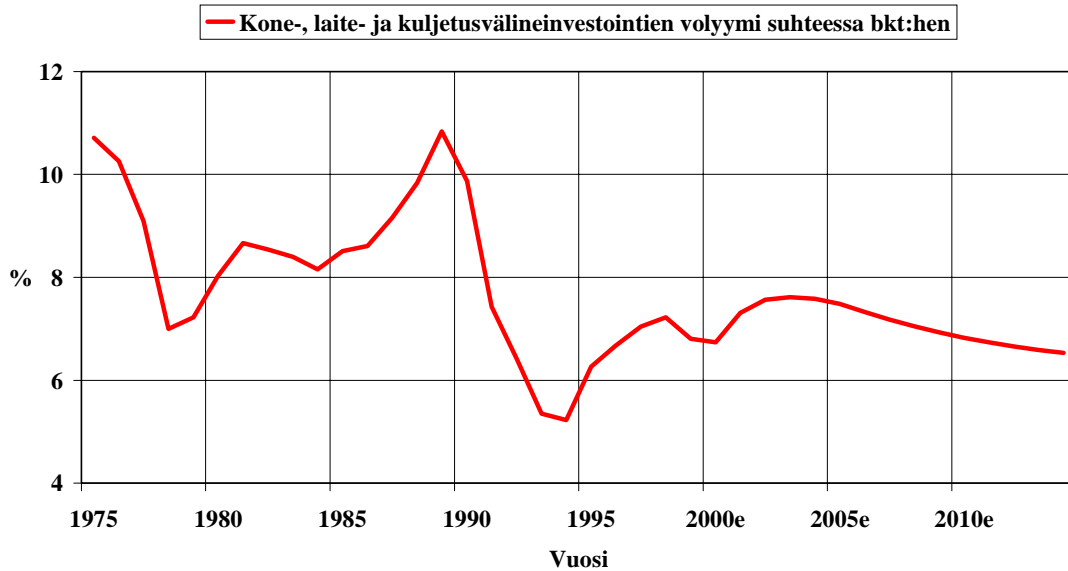
Koneenrakennusklusterin teollisuuden osuuden OECD-alueen teollisuudesta ennakoidaan kasvavan asteittain myös tulevaisuudessa. Suomen koneenrakennusklusterin teollisuuden kansainvälisen markkinaosuuden ennakoidaan pysyvän likimain nykytasollaan. Alan suomalaisen teollisuuden kansainvälinen kustannuskilpailukyky on tällä hetkellä melko hyvä. Sitä vastoin kone- ja kulkuneuvoteollisuutemme reaalin kilpailukyky näyttää esimerkiksi elektroniikka- ja metallinjalostusteollisuuteen verrattuna heikommalta. Näistä toimialoista poiketen Suomen kone- ja kulkuneuvoteollisuuden kansainvälinen markkinaosuus on pitkällä ajalla ollut lievässä laskusuunnassa.

### Kone- ja kulkuneuvoteollisuuden kansainvälinen markkinaosuus



Kotimaisten kone-, laite- ja kuljetusvälineinvestointien määrä suhteessa bruttokansantuotteeseen putosi jyrkästi 1990-luvun lamassa, mutta kone- ja kuljetusvälineinvestoinnit ovat laman jälkeen kääntyneet jälleen nousuun. Pitkän ajan trendinä koneinvestointiasteeseen ennakoidaan lievää laskusuuntaa, mikä liittyy teollisuuden pääomakertoimen alenemiseen ja pääoman tuottavuuden asteittaiseen nousuun. Tästä syystä pidemmällä ajalla tulevaisuudessa koneinvestointiaste kääntyy nykyisen nousuvaiheen jälkeen jälleen loivaan laskuun.

## Koneenrakennusklusteriin vaikuttavat investoinnit Suomessa



Ennusteen mukaan koneiden ja laitteiden valmistuksen kasvu jatkuu tulevaisuudessa suunnilleen aiemmin toteutuneella keskimääräisellä kasvuvauhdilla. Tämän perusteella koneteollisuuden työllisyyden voidaan ennakoida säilyvän suunnilleen nykyisellään. Autojen, laivojen ja muiden kulkuneuvojen valmistuksen ennakoidaan kasvavan tuntuvasti muuta metalliteollisuutta hitaammin. Näillä aloilla työllisyyden laskusuunta jatkuu.

### Koneenrakennusklusterin tuotanto ja työllisyys

	Arvonlisäys 95-h, mrd. mk 1999	Kasvu, % vuodessa			Työlliset, 1000 h 1999	Kasvu, % vuodessa		
		1981- 2000	2001- 2005	2001- 2015		1981- 2000	2001- 2005	2001- 2015
<b>Keskeiset toimialat</b>	22.1	2.4	2.6	2.8	82.9	-1.2	-0.4	-0.2
Koneiden ja laitteiden valmistus	16.5	3.1	3.1	3.3	59.9	-0.7	0.1	0.2
Autojen ja perävaunujen valmistus	2.0	1.8	1.3	1.3	7.7	-0.9	-0.3	-0.9
Laivojen ja veneiden valmistus ja korjaus	2.3	-0.2	0.9	1.1	10.2	-3.5	-2.1	-2.1
Muiden kulkuneuvojen valmistus	1.3	1.2	1.3	1.6	5.1	-1.8	-2.7	-1.5
Raudan, teräksen ja rautaseosten valmistus	6.2	4.8	2.5	2.9	8.5	-1.6	-2.3	-2.2
Muu perusmetallien valmistus	3.1	4.3	2.4	2.8	8.5	-0.9	-2.5	-2.1
Metallituotteiden valmistus	8.2	5.3	3.5	3.4	38.7	1.2	0.3	-0.1

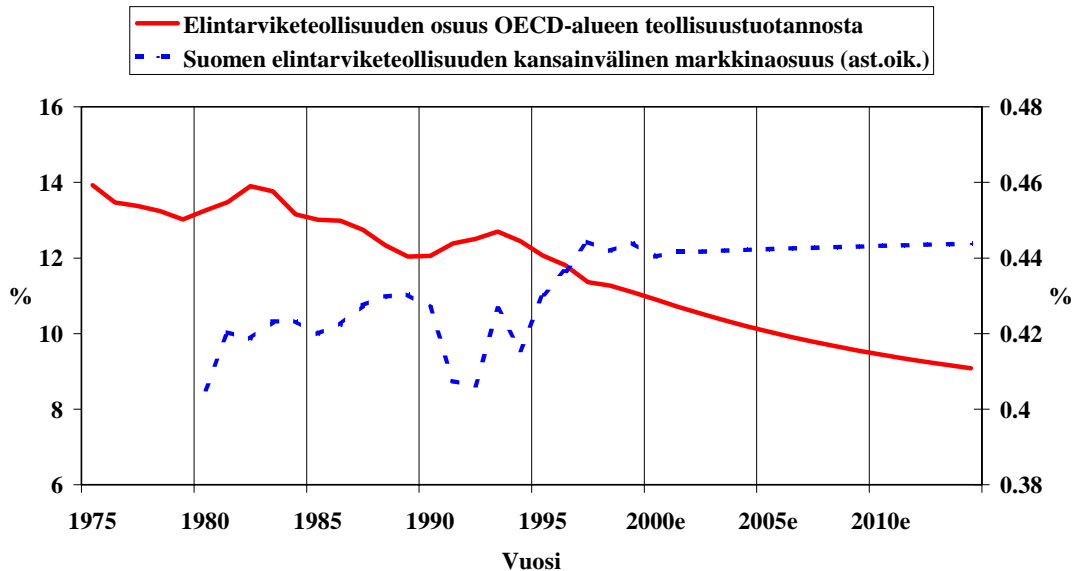
## 2.6 Elintarvikeklusteri

Perustekijöitä, jotka määrittävät Suomen elintarvikeklusterin kasvua, ovat kotimainen elintarvikkeiden kulutus sekä viennin osalta elintarvikeklusterin tuotteiden kysyntä maailmantaloudessa ja Suomen elintarvikeklusterin kansainvälinen kilpailukyky. Elintarviketeollisuuden osuus OECD-alueen kokonaisteollisuustuotannosta on jatkuvasti pienentynyt. Elintarviketeollisuuden tuotanto-osuus on muun perinteisen teollisuuden tuotanto-

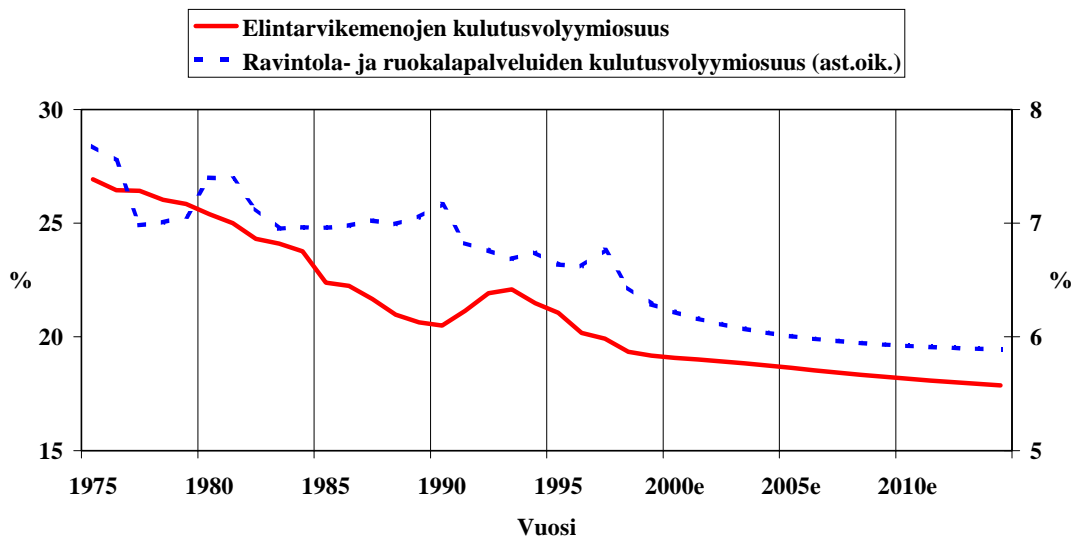
osuuden tavoin 1990-luvun jälkipuoliskolta alkaen pudonnut jopa aiempaa jyrkemmin elektroniikkateollisuuden voimakkaan kasvun takia.

Elintarviketeollisuuden osuuden OECD-alueen teollisuudesta ennakoidaan supistuvan asteittain myös tulevaisuudessa. Suomen elintarviketeollisuuden markkinaosuuden ennakoidaan pysyvän suunnilleen nykyisellään. OECD-alueen elintarviketeollisuuteen verrattuna Suomen elintarviketeollisuus on kuitenkin tuotannon määrältään varsin pieni.

### Elintarviketeollisuuden kansainvälinen markkinaosuus



### Elintarvikeklusteriin vaikuttavat kotitalouksien kulutusmenot Suomessa



Elintarvikeklusteriin vaikuttavan kotimaisen yksityisen kulutuksen – mm. leipä-, liha-, kala- ja maitotuotteet, rasvat, hedelmät, kasvikset, sokeri, kahvi, juomat – kulutusvolyymin miosisuuden trendinomainen lasku kuvaa sitä, että klusterin tuotteet ovat luonteeltaan välttämättömyys-hyödykkeitä. Tällaisille hyödykkeille on määritelmällisesti ominaista niiden kulutusosuuden aleneminen elintason nousun myötä. Sama perustekijä selittää sen, että elintarviketeollisuuden osuus OECD-maiden teollisuustuotannosta on trendinomaisesti pienentynyt. Ravintolapalveluita voisi ennalta arvioiden pitää ylellisyytenä, mutta niidenkään kulutusvolyymin osuus ei ole noussut elintason nousun mukana.

Elintarvikeklusterissa tuotannoltaan kasvavia toimialoja ovat lähinnä jalostusketjun yläpäässä olevat elintarviketeollisuuden toimialat kuten liha-, kasvis-, meijeri- ja myllytuotteiden valmistus sekä etenkin klusterin palveluala eli ravitsemis- ja majoitustoiminta. Tuotannon määrän osalta laskusuunnassa olevia aloja ovat alkutuotantoalat eli maatalous sekä metsästys ja kalastus. Tässä suhteessa elintarvikeklusterin kehitys vastaa muiden alkutuotantoa, jalostusta ja palveluita sisältävien klustereiden tuotantorakenteen kehitystä.

Elintarvikeklusterin alkutuotannossa ja teollisuusaloilla työvoiman kysynnän ennustetaan alkutuotanto- ja teollisuusaloille ominaiseen tapaan vähitellen supistuvan. Sen sijaan ravitsemis- ja majoitustoiminnan työpaikkojen ennakoitaan lisääntyvän.

### Elintarvikeklusterin tuotanto ja työllisyys

	Arvonlisäys 95-h, mrd. mk 1999	Kasvu, % vuodessa			Työlliset, 1000 h 1999	Kasvu, % vuodessa		
		1981- 2000	2001- 2005	2001- 2015		1981- 2000	2001- 2005	2001- 2015
<b>Keskeiset toimialat</b>	<b>32.2</b>	<b>1.0</b>	<b>0.9</b>	<b>1.4</b>	<b>236.6</b>	<b>-2.5</b>	<b>-0.6</b>	<b>-0.8</b>
Maatalous	9.2	-0.4	-0.7	-0.3	118.9	-3.9	-1.5	-2.1
Metsästys ja kalastus	0.8	-0.7	-0.2	-0.2	1.9	-2.4	-1.5	-1.8
Teurastus, liha- ja kalatuotteiden jalostus	2.6	1.8	1.0	1.7	12.4	-0.7	-0.8	-0.1
Kasvituotteiden valmistus	0.9	2.0	1.8	2.3	3.2	0.1	-0.4	0.1
Meijerituotteiden ja jäätelön valmistus	2.1	1.0	1.0	1.6	5.8	-3.4	-3.0	-2.5
Myllytuotteiden ja tärkkelyksen valmistus	0.5	3.0	1.8	2.5	0.8	-5.6	-3.8	-3.2
Eläinten ruokien valmistus	0.8	1.6	0.4	0.9	1.3	-1.8	-1.7	-1.3
Muu elintarvikkeiden valmistus	4.4	2.6	1.0	1.7	16.5	-2.0	-2.4	-2.5
Juomien ja tupakkatuotteiden valmistus	1.9	1.3	0.2	1.0	4.0	-3.1	-3.1	-2.4
Majoitus- ja ravitsemistoiminta	9.1	2.1	2.6	2.7	71.8	0.5	1.5	1.3
Peruskemikaalien valmistus	5.8	4.6	1.9	2.4	8.7	0.4	-1.2	-1.6
Tukku- ja vähittäiskauppa	61.3	2.1	3.4	3.0	275.6	-0.2	1.4	0.9
Maaliikenne; putkijohtokuljetus	22.2	2.0	2.4	2.8	76.8	-0.2	-0.3	0.1

## 2.7 Liike-elämän palveluiden klusteri

Liike-elämän palveluiden klusterin tuotannossa keskeistä osaa edustavat tietojenkäsittelypalvelut. Kotimaisen kysynnän puolella klusterin kehitystä määräävät siten muun muassa tietokoneohjelmistoihin tehtävät investoinnit. Näiden investointien määrä suhteessa bruttokansantuotteen volyyymiin on ollut jatkuvassa noususuunnassa lukuun ottamatta muutamia 1990-luvun laman jälkeisiä vuosia. Ohjelmistoinvestointiasteen nousutrendin

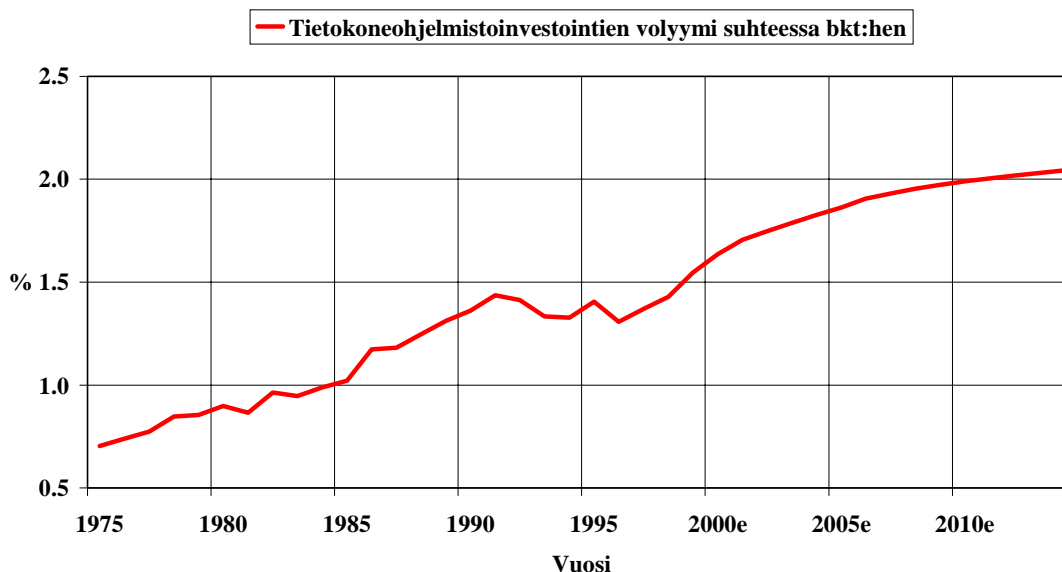


ennakoidaan jatkuvan tulevaisuudessa, kuitenkin niin, että se pitkällä ajalla vähitellen vaakaantuu.

Liike-elämän palveluihin kohdistuvan kysynnän vahvasta kasvusta seuraa alan tuotannon määrään vastaava kehityssuunta. Tuotannon määrän kasvun arvioidaan kuitenkin ennusteajaksolla hidastuvan jonkin verran parin viime vuosikymmenen kasvuvauhdista.

Kansantalouden tilinpidon mukaan liike-elämän palveluiden toimialalla työn tuottavuuden kasvu on ollut hyvin vähäistä, eli alan työvoiman määrä seuraa läheisesti tuotannon määrän kehitystä. Siten myös tulevaisuudessa liike-elämän palveluiden työvoiman kysynnän kasvu vastaa suunnilleen alan tuotannon määrän kasvua. Vahvan työllistävän vaikutuksen takia liike-elämän palveluita voidaan pitää yhtenä työllisyyden avainklusterina. ICT-klusterin lailla myös tietokoneohjelmistojen valmistuksessa työvoiman saatavuuden kehitys on keskeinen kysymys alan tulevien kasvumahdollisuuksien kannalta, koska ATK-alallakin työvoiman saatavuus voi rajoittaa tuotannon laajentamista.

### Liike-elämän palveluiden klusteriin vaikuttavat investoinnit



### Liike-elämän palveluiden klusterin tuotanto ja työllisyys

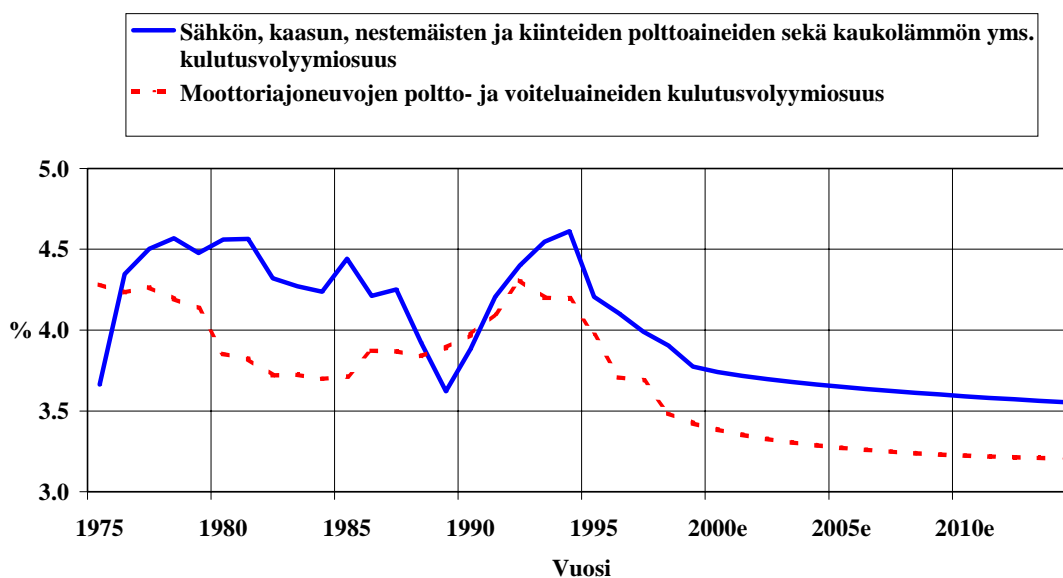
	Arvonlisäys 95-h, mrd. mk 1999	Kasvu, % vuodessa			Työlliset, 1000 h 1999	Kasvu, % vuodessa		
		1981- 2000	2001- 2005	2001- 2015		1981- 2000	2001- 2005	2001- 2015
<b>Liike-elämää palveleva toiminta</b>	<b>34.7</b>	<b>4.6</b>	<b>4.1</b>	<b>3.3</b>	<b>157.7</b>	<b>5.0</b>	<b>3.7</b>	<b>2.8</b>
Kustantaminen ja painaminen	9.1	2.4	2.1	2.7	33.1	-0.9	-1.1	-0.6
Tietokoneiden yms. valmistus	1.0	13.0	1.5	2.5	2.1	-1.2	-5.9	-4.1
Tietoliikennevälineiden yms. valmistus	31.8	23.5	14.0	9.1	35.4	7.3	5.5	0.1
Tietoliikenne	19.0	7.7	6.6	5.5	48.0	0.2	0.3	-0.7

## 2.8 Energiaklusteri

Energiaklusteri on laitevalmistusta lukuun ottamatta pääosin kotimarkkina-ala. Keskeistä klusterin tuotannon ja työllisyyden kehitykselle on muiden kotimaisten toimialojen väli- tuotekäyttöön ja yksityiseen kulutukseen sisältyvän energian kulutuksen kasvu.

Ennustelaskelmissa käytetyssä panos-tuotosmallissa asumiseen liittyvinä kotitalouksien energiakulutusmenoina on otettu huomioon sähkön, kaasun, nestemäisten polttoaineiden, kiinteiden polttoaineiden sekä kaukolämmön kulutus ja liikenteeseen liittyvinä kotitalouksien energiakulutusmenoina moottoriajoneuvoissa käytettyjen poltto- ja voiteluaineiden kulutus. Panos-tuotosmallissa energiaklusteriin vaikuttaa niinkään muilta toimialoilta sähkö-, kaasu- ja lämpöhuollon toimialalle välituotekäytön muodossa suuntautuva kysyntä.

**Energiaklusteriin vaikuttavat kotitalouksien kulutusmenot**



Energiaintensiiviseen teollisuuteen ennakoidaan kohtuullisen nopeaa kasvua. Metsäklusterissa vahvasti kasvava ala on paperiteollisuus, kemianteollisuudessa öljynjalostus ja kemikaaliteollisuus ja metallinjalostusklusterissa perusmetalliteollisuus, jotka kaikki ovat energiavaltaisia toimialoja. Siten energiaklusteriin suuntautuu liikenteen ja kotitalouksien energiankäytön ohella myös teollisuudesta jatkuvasti kasvavaa energian kysyntää.

Energiaklusteri on pääomavaltainen verrattain nopean tuottavuuden kasvun ala. Siten tässä ennustetulla tuotannon kasvu-uralla energiaklusterin työvoiman kysynnän voidaan arvioida jatkuvasti supistuvan. Työvoiman määrä vähenee ennusteen mukaan tulevaisuudessa hieman nopeammin kuin parin viime vuosikymmenen aikana.

## Energiaklusterin tuotanto ja työllisyys

	Arvonlisäys 95-h, mrd. mk 1999	Kasvu, % vuodessa			Työlliset, 1000 h 1999	Kasvu, % vuodessa		
		1981- 2000	2001- 2005	2001- 2015		1981- 2000	2001- 2005	2001- 2015
<b>Keskeiset toimialat</b>	<b>20.4</b>	<b>3.5</b>	<b>2.9</b>	<b>3.2</b>	<b>38.6</b>	<b>-1.4</b>	<b>-2.1</b>	<b>-1.8</b>
Energiamineraalien kaivu	0.6	6.3	4.8	3.6	2.2	1.2	-1.4	-1.8
Öljytuotteiden yms. valmistus	1.7	3.3	1.9	2.6	3.3	-1.2	-2.7	-1.7
Sähkömoottoreiden ja -laitteiden valmistus	5.5	4.9	3.1	3.5	16.7	-1.1	-1.7	-1.7
Sähkö-, kaasu- ja lämpöhuolto	12.6	3.0	2.9	3.0	16.4	-2.0	-2.5	-2.0
Metsätalous ja siihen liittyvät palvelut	14.2	0.6	0.6	0.8	24.3	-4.0	-1.0	-1.7
Massan, paperin ja kartongin valmistus	27.6	3.8	2.9	3.1	31.4	-2.3	-2.3	-2.2
Peruskemikaalien valmistus	5.8	4.6	1.9	2.4	8.7	0.4	-1.2	-1.6
Raudan, teräksen ja rautaseosten valmistus	6.2	4.8	2.5	2.9	8.5	-1.6	-2.3	-2.2
Muu perusmetallien valmistus	3.1	4.3	2.4	2.8	8.5	-0.9	-2.5	-2.1
Maaliikenne; putkijohtokuljetus	22.2	2.0	2.4	2.8	76.8	-0.2	-0.3	0.1
Asuntojen omistus ja vuokraus	48.3	3.3	1.9	2.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Isännöinti ja kiinteistöhoito	3.8	2.2	2.2	2.1	17.7	-0.6	0.0	-0.3

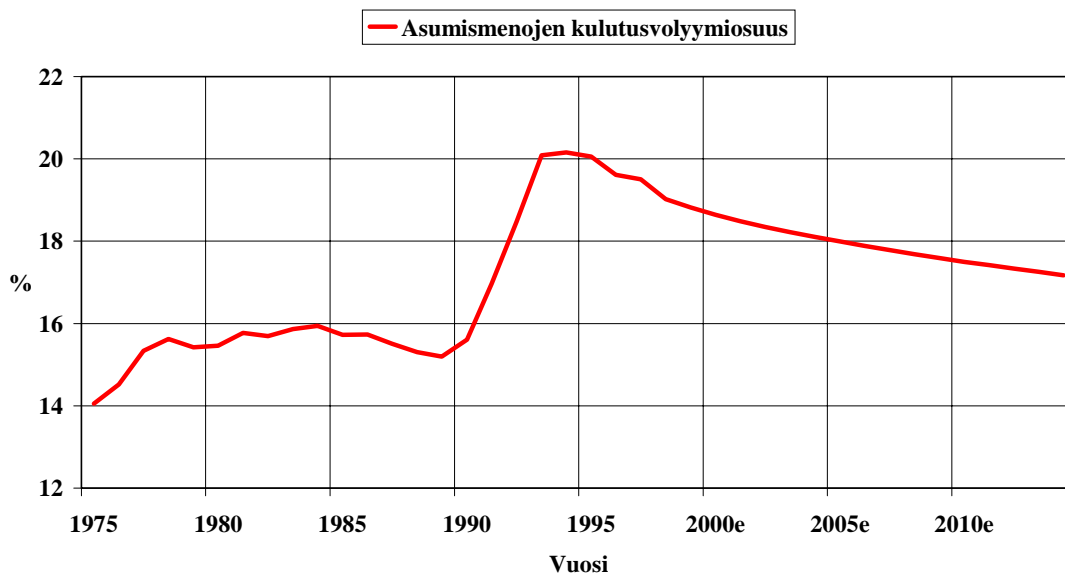
## 2.9 Rakennusklusteri

Asumismenot ovat keskeisintä kotitalouksien välttämättömyyskulutusta. Asumisen välttämättömyys merkitsee, että asumismenojen osuus kotitalouksien kokonaismenoista supistuu ajan mittaan elintason ja kokonaiskulutuksen noustessa. Tämä on keskeinen lähtökohta arvioitaessa asuntosektorin tulevaa kehitystä kansantalouden pitkän ajan kasvuuralla.

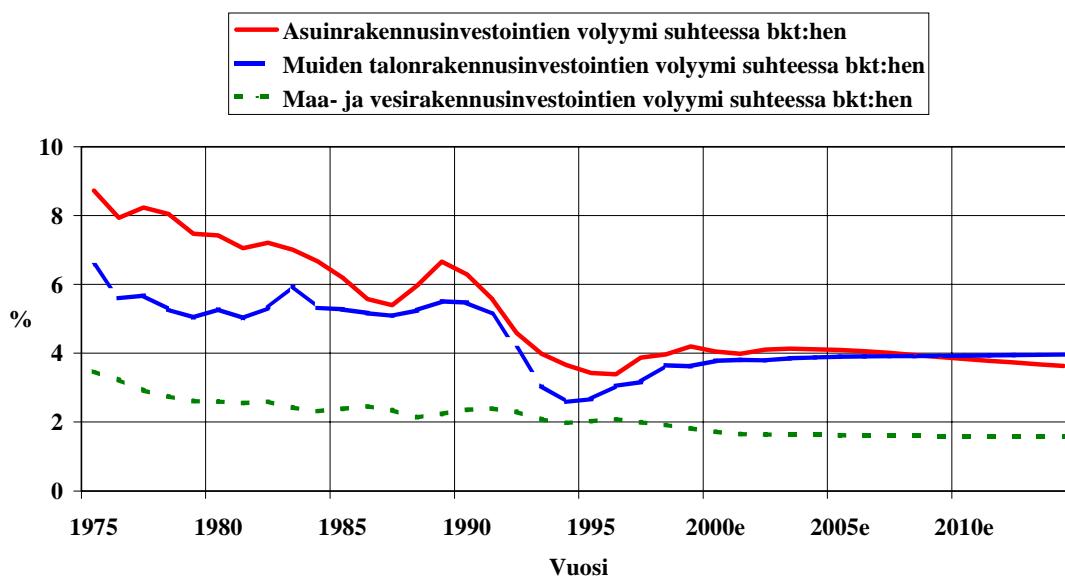
Asumismenojen kulutusosuuden supistumista ei ole vielä ollut selkeästi todettavissa kansantalouden tilinpidon aikasarja-aineistosta. 1990-luvun lamassa asumismenojen kulutusvolyymiosuus itse asiassa nousi jyrkästi kotitalouksien kulutuksen vähentyessä. 1990-luvun taitteeseen asti vuokrien sääntely ja luotonsäännöstely olivat keskeisimmät syyt siihen, ettei historia-aineistossa ole todettavissa asumismenojen laskevaa budjettiosuutta, vaikka asumisen välttämättömyyden pitäisi tällaiseen kehitykseen johtaa. Asumismenojen välttämättömyysluonne ja aleneva osuus kokonaiskulutuksesta tulee sitä vastoin selvästi esiin kotitalouksien kulutustutkimusten yhteydessä kerätyissä poikkileikkausaineistoissa. Tässä ennusteessa kotitalouksien asumispalveluiden kysynnän arvioidaan kasvavan pitkällä ajalla tulevaisuudessa merkittävästi muuta yksityistä kulutusta hitaammin.

Talonrakennusinvestointien määrä suhteessa bruttokansantuotteeseen putosi jyrkästi 1990-luvun lamassa, mutta rakennustuotanto on laman jälkeen alkanut kasvaa vahvasti. Pidemmällä ajalla tulevaisuudessa asuinrakennusinvestointiasteen ennakoitaan kääntyvän lievästi lasku-suuntaan kotitalouksien asumismenojen kulutusvolyymiosuuden pitkän ajan trendiä vastaavasti. Lievää laskusuuntaa ennustetaan myös maa- ja vesirakennusinvestointiasteeseen. Muun talonrakentamisen arvioidaan sitä vastoin pysyvän suunnilleen nykytasollaan suhteessa bruttokansantuotteeseen.

### Rakennusklusteriin vaikuttavat kotitalouksien kulutusmenot



### Rakennusklusteriin vaikuttavat investoinnit



Talonrakentaminen on 1990-luvun jälkipuoliskolta lähtien ollut ripeässä kasvussa. Talonrakentamisen tuotannon suhteellisen vahvan kasvun ennakoidaan kestävästi useampia vuosia eteenpäin. Tuotannon lisääntyminen heijastuu myös talonrakennusalan työllisyyteen, joka etenkin lähivuosina on edelleen selvästi paranemassa. Talonrakentamisen lisääntymisen vaikutukset heijastuvat lähivuosina muun muassa rakennusaineteollisuuteen. Sen sijaan pidemmän päälle rakennusaineteollisuuteen ja monille muillekaan rakennusklusterin toimialoille ei ennakoida merkittävää tuotannon volyymin kasvua ja niiden työllisyys on laskusuunnassa. Nopeinta kasvua rakennusklusterissa ennakoidaan ympäristöhuoltoon sekä

muihin kiinteistöalan palveluihin eli muun muassa kiinteistöjen kauppaan ja välitykseen. Rakennusklusterin liittämisaloilla talonrakentamisen lähivuosien kasvu heijastuu muun muassa puutavarateollisuuteen ja metallituoteteollisuuteen.

### Rakennusklusterin tuotanto ja työllisyys

	Arvonlisäys 95-h, mrd. mk 1999	Kasvu, % vuodessa			Työlliset, 1000 h 1999	Kasvu, % vuodessa		
		1981- 2000	2001- 2005	2001- 2015		1981- 2000	2001- 2005	2001- 2015
<b>Keskeiset toimialat</b>	<b>104.9</b>	<b>2.2</b>	<b>2.4</b>	<b>2.3</b>	<b>210.4</b>	<b>-0.5</b>	<b>1.6</b>	<b>1.1</b>
Rakennusmineraalien, soran yms. kaivu	1.2	4.5	2.5	2.4	3.1	-1.2	-2.0	-2.1
Lasin ja keraamisten tuotteiden valmistus	1.5	1.9	1.8	2.2	5.5	-0.6	-0.6	-0.3
Rakennusmineraalituotteiden valmistus	2.9	1.4	2.3	2.6	10.3	-2.1	-1.1	-1.0
Veden puhdistus ja jakelu	1.6	1.1	0.7	1.1	2.4	-0.9	-1.3	-0.8
Talonrakentaminen, rakennuspalvelut	22.1	0.9	3.4	2.7	118.2	-0.1	2.7	1.8
Maa- ja vesirakentaminen	6.3	-1.0	0.5	0.6	33.6	-2.2	-0.7	-0.4
Tien- ja radanpito	5.1	2.5	2.0	2.0	2.2	-3.0	-1.7	-1.0
Asuntojen omistus ja vuokraus	48.3	3.3	1.9	2.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Isännöinti ja kiinteistöhoito	3.8	2.2	2.2	2.1	17.7	-0.6	0.0	-0.3
Muut kiinteistöalan palvelut	9.3	3.9	3.5	3.2	10.4	2.3	2.2	1.9
<b>Ympäristöhuolto</b>	<b>2.8</b>	<b>3.9</b>	<b>3.3</b>	<b>3.0</b>	<b>7.0</b>	<b>4.1</b>	<b>3.1</b>	<b>2.8</b>
Puun sahaus, höyläys ja kyllästys	4.5	2.5	1.8	2.0	11.2	-4.1	-3.2	-3.5
Puusepäntuotteiden valmistus	2.6	2.4	2.2	2.4	13.3	-1.1	-0.4	-0.6
Metallituotteiden valmistus	8.2	5.3	3.5	3.4	38.7	1.2	0.3	-0.1
Sähkö-, kaasu- ja lämpöhuolto	12.6	3.0	2.9	3.0	16.4	-2.0	-2.5	-2.0

### 2.10 Hyvinvointi-klusteri

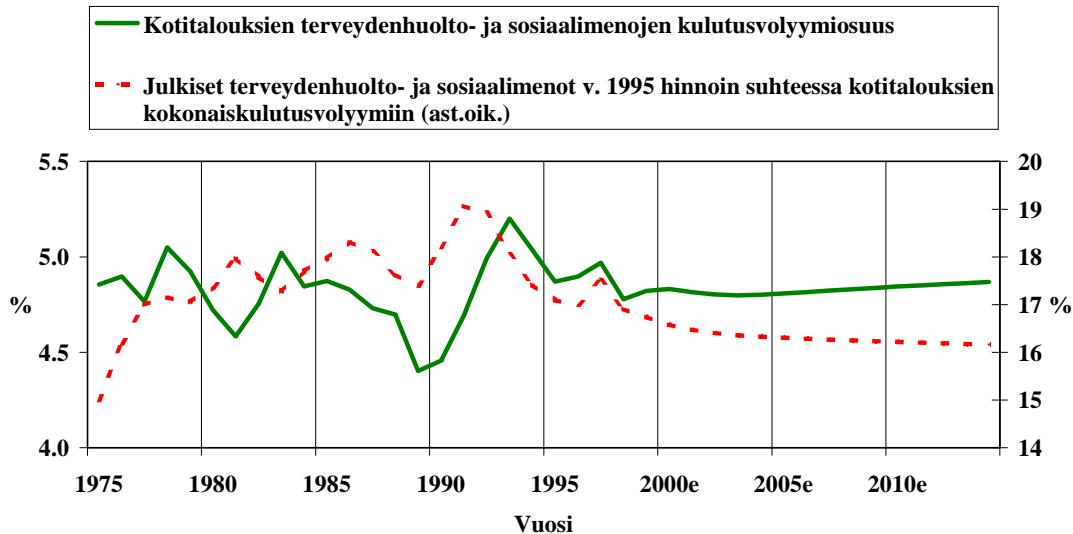
Hyvinvointi-klusteri on leimallisesti kotimarkkina-ala. Klusterissa lähinnä vain lääkintäkojeiden valmistus edustaa kansainvälisille markkinoille suuntautunutta toimialaa. Siten keskeistä hyvinvointi-klusterin tuotannon ja työllisyyden kehityksen kannalta on yksityiseen ja julkiseen kulutukseen sisältyvien terveydenhuolto- ja sosiaalimenojen kasvu.

Ennustelaskelmissa käytetyssä panos-tuotomallissa kotitalouksien terveydenhuoltomenoina on otettu huomioon erikseen lääkkeet, muut farmaseuttiset tuotteet, terapeuttiset laitteet ja välineet, hammaslääkäripalvelut, muut avohoitopalvelut ja sairaalapalvelut sekä yksityisinä sosiaalimenoina kotitalouksien päivähoito-, laitos- ja muut sosiaalipalvelumaksut. Panos-tuotomallissa hyvinvointi-klusteriin vaikuttavat niinkään julkiset terveydenhuolto- ja sosiaalimenot.

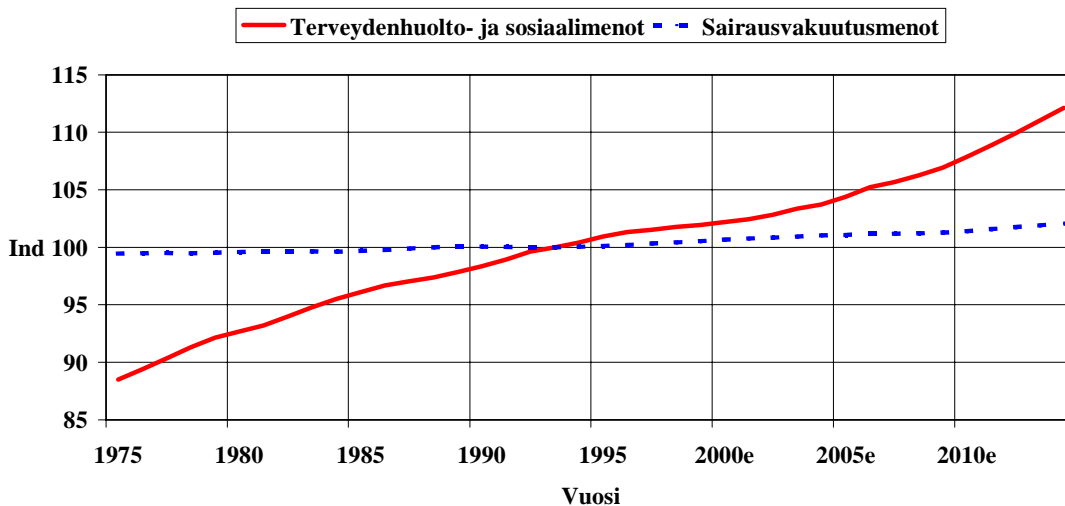
Voitaisiin ajatella, että keskeinen kysymys hyvinvointi-klusterin tulevaisuuden kannalta on, mikä osa sen palveluista tuotetaan pitkän päälle julkisella sektorilla ja mikä yksityisellä sektorilla. Hyvinvointi-klusterin yleisten tuotantonäkymien ja työllisyysvaikutusten kannalta tällä ei kuitenkaan ole kovin olennaista merkitystä. Isompi kysymys on se, kuinka hyvinvointipalveluiden kysyntä ylipäättään kehittyy suhteessa väestön elintason nousuun ja ikärakenteen muutoksiin.

Laskelma, jossa vuoden 1993 ikäryhmittäisten julkisten sosiaali- ja terveydenhuoltomenojen ja sairausvakuutusmenojen pohjalta on väestön toteutuneen ja ennustetun ikäkauman kehityksen avulla arvioitu näiden menojen ikäriippuvuuden kehitystä ajassa, osoittaa väestön vanhenemisen vahvaa vaikutusta sosiaali- ja terveydenhuoltomenoihin. Vuoden 1998 väestöennusteessa arvioitu väestön ikärakenteen muutos heijastuu selvästi kasvavana menopaineena sosiaali- ja terveydenhuollon menoihin ja vastaavasti ehkä vähenevänä kysyntäpaineena nuorempien ikäluokkien käyttämiin koulutuspalveluihin.

### Hyvinvointiklusteriin vaikuttavat yksityiset ja julkiset kulutusmenot



### Väestön ikääntymisen vaikutus julkisiin terveydenhuolto- ja sosiaalimenoihin sekä sairausvakuutusmenoihin 1993=100



Hyvinvointiklusterin keskeisimmällä toimialalla eli terveydenhuolto- ja sosiaalipalveluiden toimialalla tuotannon voidaan arvioida kasvavan selkeällä nousutrendillä. Kun toimi-

ala on muiden palvelualojen tapaan kansantalouden tilinpidossa mitatulla tavalla hitaan tuottavuuden kasvun ala, tuotannon kasvu edellyttää lähes samanlaista kasvuvauhtia alan työvoiman määrässä. Väestön elintason noususta ja vanhenemisesta johtuvan laajenemistarpeen perusteella hyvinvointiklusteria voidaan pitää erityisesti työllisyyden tulevan kehityksen kannalta avainklusterina. Liitännäisaloilla hyvinvointiklusterin kasvu näkyy muun muassa julkishallinnossa.

### Hyvinvointiklusterin tuotanto ja työllisyys

	Arvonlisäys 95-h, mrd. mk 1999	Kasvu, % vuodessa			Työlliset, 1000 h 1999	Kasvu, % vuodessa		
		1981- 2000	2001- 2005	2001- 2015		1981- 2000	2001- 2005	2001- 2015
<b>Keskeiset toimialat</b>	<b>48.3</b>	<b>1.9</b>	<b>2.1</b>	<b>2.2</b>	<b>313.4</b>	<b>1.4</b>	<b>1.5</b>	<b>1.5</b>
Lääkintäkojeiden yms. valmistus	3.4	8.9	4.4	4.2	12.4	4.1	0.5	-0.3
Terveydenhuolto- ja sosiaalipalvelut	44.9	1.6	1.9	2.0	301.0	1.3	1.6	1.6
Julkinen hallinto; pakollinen sosiaalivakuutus	28.5	1.2	0.8	0.8	161.5	0.6	0.4	0.4

### 2.11 Muut toimialat

Avainklustereiden ulkopuolelle jääneiden toimialojen tuotannon ja työllisyyden kehityksen arvioidaan jatkuvan suunnilleen parin viime vuosikymmenen kaltaisena. Oheisessa taulukossa esitetyn arvion mukaan kasvu nopeutuu vuosina 1981-2000 toteutuneeseen keskimääräiseen kasvuun verrattuna, mutta tässä on jälleen otettava huomioon 1990-luvun alkupuolen laman vaikutukset.

Tevanake-teollisuuden tuotantoon ei ennakoita juurikaan tuotannon määrän kasvua. Tämä merkitsee alan työllisyyteen jatkuvaa laskusuuntaa. Kemianteollisuudessa vahvinta kasvua ennakoidaan kemikaalien valmistukseen ja muoviteollisuuteen. Muoviteollisuuden kasvu on entistä enemmän sidoksissa tietoliikennevälineiden valmistuksen laajenemiseen. Siten kännykkätuotantoon lähivuosiksi ennakoitu poikkeuksellisen vahvana jatkuva kasvu heijastuu myös muoviteollisuuden kehitykseen.

Avainklustereiden ulkopuolisilla toimialoilla tuntuvinta tuotannon määrän ja työvoiman kysynnän kasvua ennakoidaan palvelualoille. Merkittävästi työllisyyden paranemiseen vaikuttavia palvelualoja ovat ennusteen mukaan kauppa, osa liikenteen toimialoista sekä osin myös julkinen sektori ja siihen sidoksissa olevat yksityiset palvelualat.

## Muiden toimialojen tuotanto ja työllisyys

	Arvonlisäys 95-h, mrd. mk 1999	Kasvu, % vuodessa			Työlliset, 1000 h 1999	Kasvu, % vuodessa		
		1981- 2000	2001- 2005	2001- 2015		1981- 2000	2001- 2005	2001- 2015
<b>Muut toimialat</b>	<b>218.6</b>	<b>2.0</b>	<b>2.4</b>	<b>2.3</b>	<b>909.1</b>	<b>0.0</b>	<b>0.8</b>	<b>0.7</b>
Tekstiilien valmistus	1.6	-1.2	-1.1	-0.4	7.8	-5.7	-4.1	-3.7
Vaatteiden valmistus; turkisten muokkaus	1.2	-6.0	-1.0	0.3	9.2	-7.5	-3.3	-1.8
Nahkatuotteiden ja jalkineiden valmistus	0.5	-3.3	-0.4	0.5	3.3	-6.2	-3.0	-2.1
Peruskemikaalien valmistus	5.8	4.6	1.9	2.4	8.7	0.4	-1.2	-1.6
Kemikaalituotteiden ja tekokuitujen valmistus	3.9	2.8	2.2	2.6	10.4	-0.6	-0.1	0.0
Kumituotteiden valmistus	0.9	2.5	1.9	2.2	2.7	-2.9	-2.0	-2.2
Muovituotteiden valmistus	3.5	4.6	5.0	4.0	15.1	1.4	2.6	0.7
Muiden tuotteiden valmistus	1.0	2.1	1.9	2.4	5.1	-1.3	-0.5	-0.3
Kierrätys	0.2	..	2.4	2.7	0.4	..	0.2	0.3
Tukku- ja vähittäiskauppa	61.3	2.1	3.4	3.0	275.6	-0.2	1.4	0.9
Maaliikenne; putkijohtokuljetus	22.2	2.0	2.4	2.8	76.8	-0.2	-0.3	0.1
Vesiliikenne	3.8	1.4	2.4	2.2	11.2	-1.3	-0.4	-0.6
Ilmaliikenne	3.7	7.2	5.3	4.7	6.3	2.7	0.4	0.1
Matkatoimistot ja muut matkailupalvelut	1.0	5.4	4.1	3.9	4.4	3.7	3.0	2.4
Muu liikennettä palveleva toiminta	7.8	4.7	4.2	3.5	19.5	0.6	0.3	-0.3
Rahoitus- ja vakuutustoiminta	23.2	2.8	1.5	1.4	37.8	-2.0	-1.8	-1.2
Julkinen hallinto; pakollinen sosiaalivakuutus	28.5	1.2	0.8	0.8	161.5	0.6	0.4	0.4
Koulutus	29.0	1.4	1.7	1.8	148.2	1.4	1.6	1.7
Järjestötoiminta	6.3	1.8	2.0	1.8	34.6	1.9	2.1	1.7
Virkistys-, kulttuuri- ja urheilutoiminta	10.6	2.8	1.8	1.8	47.1	2.0	0.9	0.9
Muut palvelut	2.7	1.7	1.3	1.3	23.4	1.9	1.2	1.2

### 3 Toimialojen ja avainklustereiden alueelliset tuotanto- ja työllisyysvaikutukset

Keskipitkällä ajalla vuosina 2001-2005 kansantalouden kokonaistuotannon arvioidaan kasvavan keskimäärin noin 3.5 prosenttia ja koko maan työllisyyden arvioidaan parantuvan keskimäärin noin prosentin vuodessa. Tuotannon ja työllisyyden alueellinen kehitys poikkeaa merkittävästi koko maan keskimääräisestä kasvusta. Seuraavassa tarkastellaan avainklustereiden vaikutusta tuotannon ja työllisyyden alueelliseen keskipitkän ajan kehitykseen tuoreen aluetaloudellisen ennusteen valossa (Rantala 2001). Ennusteet on laskeettu toimialapohjaisella tuotannon ja työllisyyden alue-ennustemallilla (Rantala 1999).

Vuosina 2001-2005 vientitoimialoista selvästi kokonaistuotantoa nopeammin lisääntyy elektroniikkateollisuuden tuotanto, etenkin tietoliikennevälineiden valmistus, ja vastavasti kotimarkkina-aloista tietoliikenne. ICT-klusterin laitevalmistuksen menestys heijastuu tuotannon kasvuennusteisiin etenkin Uudenmaan, Varsinais-Suomen, Pirkanmaan ja Pohjois-Pohjanmaan maakunnissa, joissa tällä alalla on merkittävä osuus kokonaistuotannossa. Näissä kasvumaakunnissa kokonaistuotannon kasvu vuosina 2001-2005 on 4-6 prosentin luokkaa vuodessa. ICT-klusteriin kuuluvalla elektroniikkateollisuudella alkaa olla näkyvää vaikutusta myös Keski-Suomen kehitykseen. Muiden maakuntien kokonaistuotannon keskimääräisen vuosikasvun arvioidaan jäävän 2 prosentin tuntumaan. On



kuitenkin huomattava, että vahvan kasvun maakunnissa voimakas tuotannon kasvu rajoittuu Helsingin, Salon, Tampereen, Jyväskylän ja Oulun seuduille. Alueelliset kasvupisteet sijoittuvat siten Hanko-Oulu-akselin tuntumaan.

"Uuteen talouteen" liittyvä ICT-klusterin laajeneva laitevalmistus, -vienti ja -käyttö tietoliikenteessä ja muilla toimialoilla on keskeisesti Uudenmaan, Varsinais-Suomen, Pirkanmaan, Keski-Suomen ja Pohjois-Pohjanmaan muuta maata nopeamman talouskasvun taustalla. Varsinais-Suomeen ja Pohjois-Pohjanmaalle vuosille 2001-2005 ennustetusta bruttokansantuotteen 6 prosentin vuosikasvusta yli puolet tulee ICT-klusterin – lähinnä tietoliikennevälineiden valmistuksen – laajenemisesta sekä Uudenmaan ja Pirkanmaan 4 prosentin kasvustakin vähintään kolmannes.

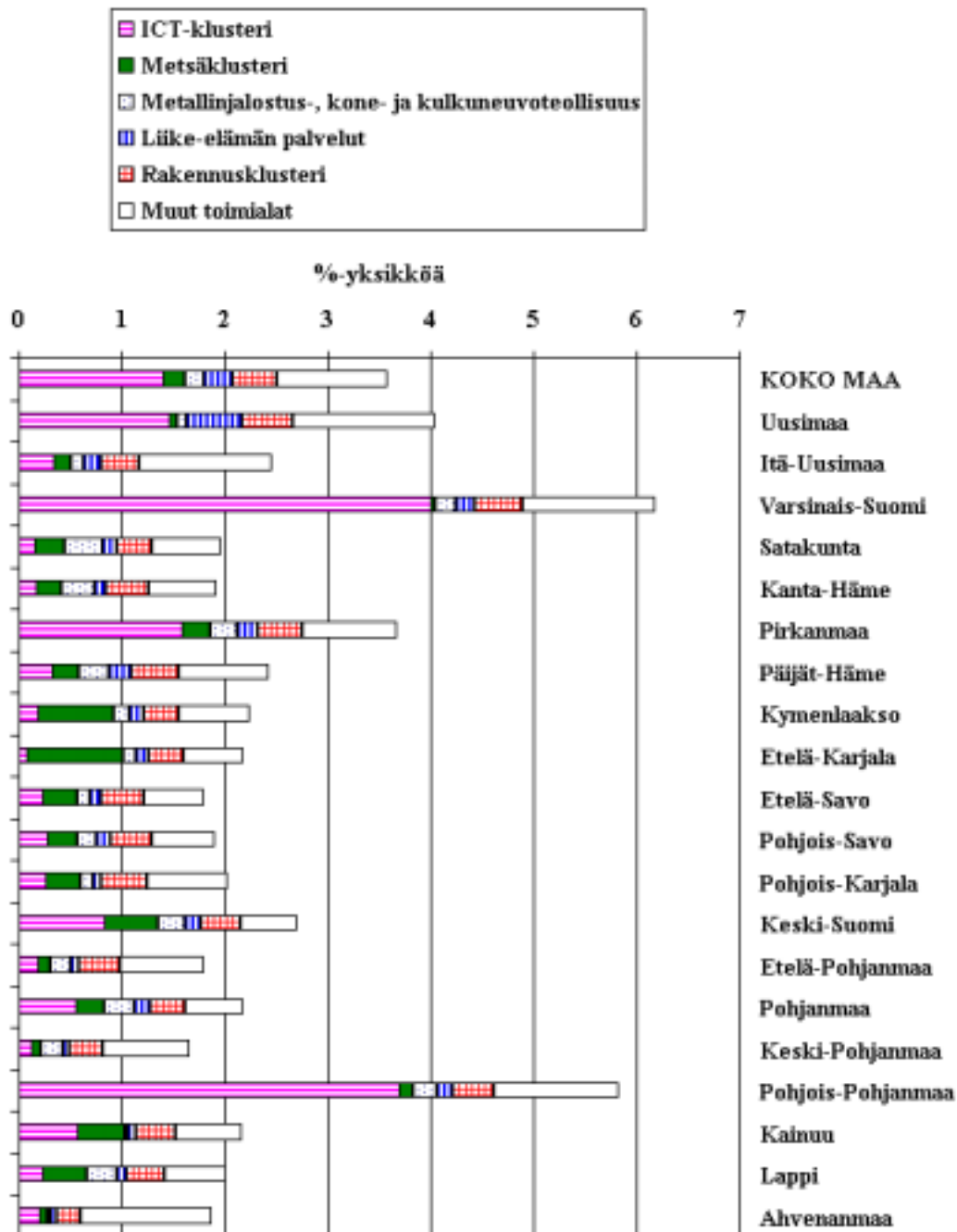
ICT-klusterin voimakasta vaikutusta Varsinais-Suomeen ja Pohjois-Pohjanmaalle selittää yhtäältä se, että elektroniikkateollisuudella on siellä lähes neljänneksen osuus kokonaistuotannosta ja toisaalta se, että tietoliikennevälineiden valmistukseen ennustetaan noin 14 prosentin keskimääräistä vuosikasvua. Uudenmaan kasvuun vaikuttaa tietoliikennevälineiden valmistuksen ohella merkittävästi myös ICT-klusterin palvelupuolen eli tietoliikenteen kasvu. Toimialan tuotannosta lähes puolet tuotetaan Uudellamaalla ja alalle ennakoidaan lähivuosiksi noin 7 prosentin keskimääräistä vuosikasvua.

Alueilla on muutoinkin hyvin erilaiset elinkeinorakenteet. Metsäteollisuusmaakunnissa – lähinnä Kymenlaaksossa ja Etelä-Karjalassa - vähintään kolmannes bruttokansantuotteen kasvusta tulee lähivuosina metsäklusterista, sillä paperiteollisuus on ennustejakson alussa ollut vielä korkeasuhdanteessa. Useissa muissa maakunnissa teollinen tuotanto on suurelta osin muuta kuin elektroniikka- ja metsäteollisuutta. Perinteisen metalliteollisuuden vaikutus näkyy erityisesti Satakunnan, Kanta-Hämeen, Pirkanmaan, Päijät-Hämeen ja Keski-Pohjanmaan tuotannon kasvussa. Itä-Uudenmaan kehitystä taas hallitsee öljynjalostusteollisuus ja kemikaaliteollisuus. Kemikaaliteollisuuden kasvuvaikutus näkyy myös Satakunnassa ja Keski-Pohjanmaalla ja muoviteollisuuden kasvuvaikutus puolestaan Pohjois-Karjalassa ja Pirkanmaalla. Elintarviketeollisuudella on näkyvintä kasvuvaikutusta Etelä-Pohjanmaan tuotantoon.

Kansantalouden päätoimialoista yksityisillä palveluilla on keskimäärin suurin vaikutus bruttokansantuotteen kasvuun vuosina 2001-2005. Maakunnat ovat tässäkin suhteessa elinkeinorakenteeltaan hyvin erilaisia. Uudellamaalla ja Ahvenanmaalla palvelualojen tuotannon kasvulla on selvästi voimakkaampi vaikutus bruttokansantuotteen kasvuun kuin muissa maakunnissa. Uudenmaan kokonaistuotannon kehityksessä heijastuu etenkin kaupan, liikenteen ja liike-elämän palveluiden kasvu. Ahvenanmaan kehityssuuntaan vaikuttaa keskeisesti laivaliikenteen määrä.

Jonkin alueen voimakas talouskasvu heijastuu yleensä kyseisellä alueella etenkin kaupan ja rakentamisen kasvuun. Ennustejaksolla 2001-2005 näin ennakoidaan käyvän varsinkin Uudellamaalla, Varsinais-Suomessa, Pirkanmaalla ja Pohjois-Pohjanmaalla, joissa bruttokansantuote kasvaa selvästi nopeammin kuin muissa maakunnissa.

**Avainklustereiden vaikutus maakuntien  
bruttokansantuotteen keskimääräiseen vuosikasvuun  
2001-2005**



Kuvio esittää avainklustereiden ja toimialojen tuotannon kasvun vaikutusta eli ”kontribuutiota” maakuntien ja koko maan kokonaistuotannon keskimääräiseen kasvuun. Kasvukontribuutio tarkoittaa tässä yhteydessä toimialan tuotannon keskimääräistä kasvua kyseisellä alueella painotettuna toimialan kyseisen alueen tuotanto-osuudella ennustejaksoa edeltävänä vuonna 2000.

Tulevaan maakuntien työllisyyden kehitykseen vaikuttaa ennen muuta tuotannon kasvu keskeisillä toimialoilla. Lisäksi työvoiman kysyntään vaikuttaa työvoimavaltaisten toimialojen osuus alueella.

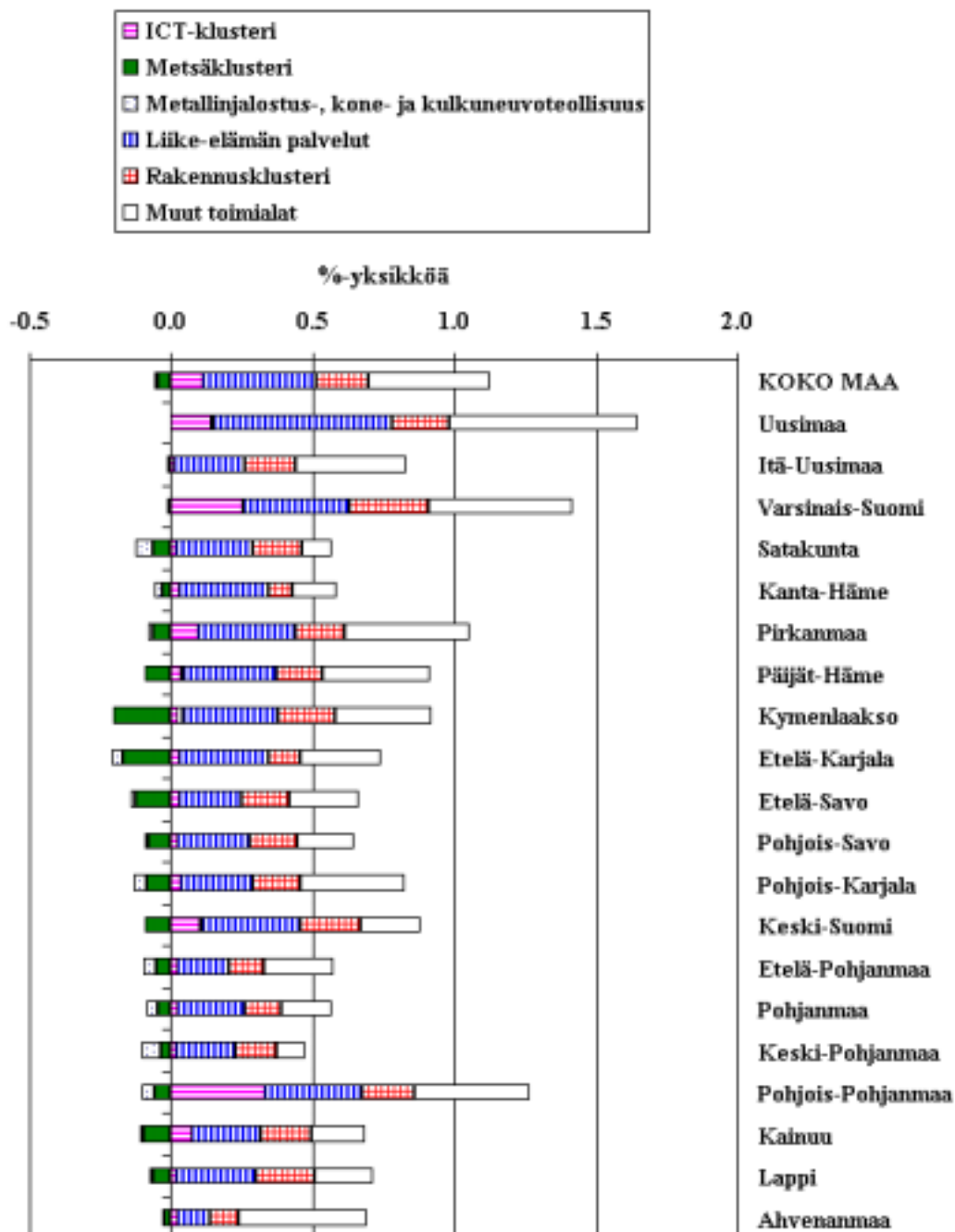
Avainklustereista merkittäviä työllistäjiä ovat liike-elämän palvelut ja ICT-klusteri. Myös rakennusklusteri vaikuttaa huomattavasti alueelliseen tuotannon ja työllisyyden kehitykseen. Rakennusklusterin voimakkain työllisyysvaikutus syntyy alueilla, joissa rakennustuotanto yleisen talousaktiiviteetin myötä kasvaa eniten. Sen sijaan metsäklusterin sekä metallinjalostus- ja koneteollisuuden työllisten määrä vähenee, mikä heikentää selvästi joidenkin maakuntien kokonaistyöllisyyden kehitystä.

Elektroniikkateollisuuden menestyminen heijastuu kokonaistuotannon ohella työllisyyden kehitykseen sellaisissa maakunnissa, joissa tällä toimialalla on merkittävää tuotantoa. Elektroniikkateollisuus on nopean tuottavuuden kasvun ala, mutta kun sen tuotannon ennakoidaan jatkavan lähivuosina poikkeuksellisen vauhdikasta kasvua, alan laajentumisen ennustetaan vaikuttavan positiivisesti myös työllisyyskehitykseen varsinkin niissä maakunnissa, joihin toimialan tuotanto on keskittynyt. Sen sijaan perinteisen teollisuuden toimialoilla työllisyys heikkenee.

Palveluilla on merkittävä työllistävä vaikutus sekä valtakunnallisesti että alueellisesti, koska ne ovat työvoimavaltaisia ja suhteellisen alhaisen työn tuottavuuden kasvun aloja. Siten palveluiden keskimääräistä suurempi osuus kokonaistuotannosta lisää varsinkin Uudenmaan työllisyyttä. Uudellamaalla ja muissakin maakunnissa etenkin kauppaan ja liike-elämän palveluihin syntyy uusia työpaikkoja. Yksityisten palveluiden ohella myös julkisella sektorilla – lähinnä kunnilla – on vaikutuksensa työllisyyden kasvuun kaikilla alueilla. Kuntien työvoiman kysyntä ei sinänsä kasva voimakkaasti, mutta suuren työllisyysosuuden takia kuntasektorin kontribuutio kokonaistyöllisyyden kasvuun on tuntuva. Myös rakentamisella on ennustejaksolla 2001-2005 positiivinen työllisyysvaikutus, vaikkakin niin, että selvin työllisyysvaikutus syntyy alueilla, joissa rakennustuotanto yleisen talousaktiiviteetin myötä kasvaa eniten.

Työllisyyskehityksen kannalta ongelma-alueita ovat yhtäältä perinteistä ”savupiipputeollisuutta” omaavat maakunnat ja toisaalta alkutuotantovaltaiset maakunnat. Näillä alueilla työllisyyden kasvu jää keskimääräistä heikommaksi, koska tuotannon kasvu perinteisessä teollisuudessa sekä maa- ja metsätaloudessa ei riitä vetämään työllisyyttä nousuun.

**Avainklustereiden vaikutus maakuntien työllisyyden  
keskimääräiseen vuosikasvuun  
2001-2005**



## 4 Toimialojen tuotannon ja työllisyyden ennustejärjestelmä

### 4.1 Ennustejärjestelmän pääpiirteet

Avainklustereiden toimialojen ja muiden toimialojen tuotannon ja työllisyyden ennusteiden laatimista varten on rakennettu yksityiskohtainen pitkän ajan kehityksen arviointiin soveltuva ennustemalli. Ennustejärjestelmällä on arvioitu avainklustereiden ja muiden toimialojen tuotannon ja työllisyyden kehitystä vuoteen 2015. Pitkän ajan näkökulma painottuu ennustejärjestelmässä siten, että toimialojen tuotantoa määräävistä tekijöistä on haettu esille ennen kaikkea sellaisia kansainvälisen teollisuuden ja kotimaisen kysynnän rakennemuutoksia, joilla on keskeinen vaikutus kotimaan talouden tuotantorakenteen pitkän ajan kehitykseen. Ennustejärjestelmä on helposti päivitettävissä kansantalouden tilinpidon aineistolla siten, että sillä voidaan tarvittaessa tulevaisuudessa laatia uusia toimialojen ja klustereiden pitkän ajan kehitysarvioita.

Ennustejärjestelmän runkona on yksityiskohtainen panos-tuotosmalli, jossa käytetään Tilastokeskuksen toimittamaa 68 toimialan panos-tuotosaineistoa vuodelta 1995 ja vastaavien toimialojen tuotannon aikasarja-aineistoa vuosilta 1980-1999. Ennustejärjestelmässä on lisäksi näiden toimialojen työllisyyden aikasarja-aineisto. Toimialajajottelussa on pyritty käytettävissä olevan aineiston puitteissa mahdollisimman suureen yksityiskohtaisuuteen, jotta avainklustereiden toimialasisältöä ja niiden toimialarakenteen kehitystä voidaan tarkastella huolellisesti. Myös panos-tuotosmallin loppukäyttöpuoli on ennustejärjestelmässä mukana mahdollisimman yksityiskohtaisesti. Yksityistä kulutusta tarkastellaan noin sadan kulutushyödykkeen tasolla, jotta mallilla saadaan esille erityisesti avainklustereiden tuotantoon vaikuttavat kulusrakenteen pitkän ajan muutokset. Myös investoinnit ja muu kotimainen kysyntä ovat mallissa mukana mahdollisimman pitkälle alaeriin jaettuina.

Panos-tuotosmallin ohella ennustejärjestelmään sisältyy suuri määrä ekonometrisesti mallinnettuja riippuvuuksia. Ekonometrisesti on mallinnettu kansainvälisen teollisuuden toimialojen tuotannon riippuvuudet OECD-alueen kokonaisteollisuustuotannosta, Suomen teollisuuden toimialojen kansainvälisten markkinaosuuksien määräytyminen, kotimaisen yksityisen kulutuksen erien riippuvuudet kokonaiskulutusvolyyymistä sekä investointiasteet pääomatavaratyypeittäin. Keskeinen osa ennustejärjestelmän ekonometrista lohkoa ovat myös toimialojen toteutuneen tuotoksen ja perusvuoden 1995 panos-kertoimin laskettujen toimialatuotosten riippuvuuksia kuvaavat mallit. Niillä voidaan ottaa huomioon toimialojen välituotekäytön rakennemuutos, mikä on tärkeää etenkin toimialojen tuotannon pitkän ajan ennusteissa.

Toimialojen työvoiman kysynnän kehitysarviot perustuvat toimialakohtaisiin tuotannon kasvuennusteisiin. Keskeisin lähtökohta työvoiman kysynnän pitkän ajan arvioissa on kullekin toimialalle ominainen työn tuottavuuden pitkän ajan kasvuvauhti. Työn tuottavuuden kasvu on yleensä nopeaa teollisuustoimialoilla ja hitaampaa palvelualoilla. Työllisyyden toimialakohtaista kehitystä ennustettaessa on kuitenkin otettava huomioon muitakin tekijöitä kuin eri toimialojen työn tuottavuuden pitkän ajan keskimääräiset kasvuvauhdit. Työvoiman kysyntää ei yleensä sopeuteta välittömästi tuotannon määrän suhdannevaihteluihin, vaan työn tuottavuuden kasvuvauhti vaihtelee työpanoksen ja

työllisyyden sopeutuessa vain asteittain tuotannon määrän muutoksiin. Työvoiman kysynnän välitön jousto tuotannon määrän suhteen on suuri työvaltaisilla aloilla, kuten rakennustoiminnassa ja palvelualoilla. Jousto on vähäinen pääomavaltaisilla proses-situotantoaloilla, kuten energiahuollossa, paperiteollisuudessa ja kemianteollisuudessa. Klusteriennustejärjestelmässä näiden työllisyyden kehitystä määrittävien pitkän ja lyhyen aikavälin tekijöiden vaikutukset on mallinnettu toimialakohtaisilla ekonometrisilla virheenkorjaustyypisillä työvoiman kysyntämalleilla.

## 4.2 Toimialojen tuotannon ja työvoiman kysynnän ekonometriset ennustemallit

Toimialojen tuotannon määrän ennusteet lasketaan panos-tuotos-ekonometrisella mallijärjestelmällä, jossa otetaan huomioon sekä panos-tuotostmallin antama informaatio että panos-tuotostmallin muuttumisen vaikutukset. Ekonometrisia malleja tarvitaan monilla ennustejärjestelmän osa-alueilla. Toimialojen tuotannon määrän ja työvoiman kysynnän ekonometriset mallitasmennykset ovat pääosin yhtälön (1a) kuvaamaa log-lineaarista MAR-tyyppiä, joka voidaan estimoida "virheenkorjausmallin" (1b) muodossa.

$$\Delta \ln Y_{it} = \alpha_i \Delta \ln X_{it} + (1 + \beta_i) \Delta \ln Y_{it-1} - (\alpha_i + \beta_i) \Delta \ln X_{it-1} + \beta_i \gamma_i + e_{it} \quad (1a)$$

$$\Delta \Delta \ln Y_{it} = \alpha_i \Delta \Delta \ln X_{it} + \beta_i (\Delta \ln Y_{it-1} - \Delta \ln X_{it-1} + \gamma_i) + e_{it} \quad (1b)$$

Työvoiman kysyntä on mallinnettu riippuvaksi asianomaisen toimialan tuotannon määrästä. Tällöin malleissa (1a-b) muuttuja  $Y_{it}$  tarkoittaa toimialan  $i$  työllisten määrää vuonna  $t$  ja  $X_{it}$  vastaavan toimialan tuotannon määrää ja merkintä  $\ln$  viittaa muuttujan luonnolliseen logaritmiin. Symboli  $\Delta$  tarkoittaa vuosimuutosta siten, että  $\Delta \ln Y_{it} = \ln Y_{it} - \ln Y_{it-1}$ . Kertoimet  $\alpha_i$ ,  $\beta_i$  ja  $\gamma_i$  ovat mallin estimoitavia parametreja ja  $e_{it}$  on mallin jäännöstermi.

Työvoiman kysyntään sovellettuna malli (1b) sanoo, että pitkällä ajalla toimialan työvoiman kysynnän  $Y_{it}$  kasvu sopeutuu toimialan tuotannon määrän  $X_{it}$  kasvuun siten, että työn tuottavuus kasvaa keskimäärin vakiovauhdilla  $\gamma_i$ . Tarkemmin määritellen tuottavuuden kasvu oletetaan pitkällä ajalla stationaariseksi siten, että jäännöstermin  $e_{it}$  odotusarvo on nolla ja sen varianssi on vakio. Työllisyyden määräytymisen tapauksessa mallin muita parametreja voidaan luonnehtia siten, että kerroin  $\alpha_i$  mittaa työvoiman kysynnän lyhyen ajan joustoa tuotannon määrän muutosten suhteen ja kerroin  $\beta_i$  nopeutta, jolla työvoiman kysynnän kasvua asteittain sopeutetaan työn tuottavuus-kehityksen poikkeamiin sen pitkän ajan kasvu-uralta.

Työllisyyden määräytymisen ohella mallia (1b) sovelletaan oheisen taulukon kuvaamalla tavalla myös toimialojen arvonlisäyksen ja tuotoksen volyymien riippuvuuksien mallintamiseen. Näillä malleilla otetaan huomioon kansantalouden tilinpidon kiinteä-hintaisten arvonlisäyksen ja tuotoksen aikasarjojen riippuvuudet toimialakohtaisesti. Mallia (1b) sovelletaan muiden kuin teollisuustoimialojen kohdalla myös todellisen tuotoksen ja vuoden 1995 kiinteäkertoimisella panos-tuotosmallilla lasketun tuotoksen välisten riippuvuuksien mallintamiseen. Näillä malleilla voidaan ottaa huomioon toimialojen panos-tuotosrakenteen muutokset, mikä on tärkeää etenkin toimialojen tuotannon pitkän ajan ennusteissa. Mallien estimointitulokset on esitetty jäljempänä taulukoissa 1-3.

### Toimialojen tuotannon ja työvoiman kysynnän mallit (1b)

Muuttuja $Y_{it}$	Muuttuja $X_{it}$
<b>Teollisuustoimialat:</b>	
Toimialan arvonlisäys vuoden 1995 hinnoin	Toimialan tuotos vuoden 1995 hinnoin
<b>Muut toimialat:</b>	
Toimialan arvonlisäys vuoden 1995 hinnoin	Toimialan tuotos vuoden 1995 hinnoin
Toimialan tuotos vuoden 1995 hinnoin	Vuoden 1995 kiinteäkertoimisen panos-tuotosmallin mukainen toimialan tuotos
<b>Kaikki toimialat:</b>	
Toimialan työlliset	Toimialan arvonlisäys vuoden 1995 hinnoin

### 4.3 Kysynnän rakennemuutosten ja teollisuustoimialojen kansainvälisten markkinaosuuksien mallintaminen

Avainklustereiden toimialojen tuotantoon vaikuttavien kulutus- ja investointikysynnän erien sekä OECD-alueen teollisuustoimialojen tuotannon määrän ennusteet on laskettu mallijärjestelmällä, jossa on pyritty ottamaan huomioon ennen kaikkea kotimaisen kysynnän ja kansainvälisen teollisuuden pitkän ajan rakennemuutokset. Tässä yhteydessä sovellettavat ennustemallit ovat yhtälön (2a) kuvaamaa kysyntä- tai tuotanto-osuuksien suhteen lineaarista AR-mallityyppiä.

$$\Delta(Y_{it}/Y_t) = a_{i1}(Y_{it-1}/Y_{t-1} - y_i) + a_{i2}(Y_{it-2}/Y_{t-2} - y_i) + u_{it} \quad (2a)$$

$$Y_{it}/Y_t = y_i + b_i/Y_t + v_{it} \quad (2b)$$

$$Y_t = \sum_i^n Y_{it} \quad (2c)$$

Yhtälöissä (2a-c) muuttuja  $Y_{it}$  tarkoittaa esimerkiksi kotitalouksien kulutusmenoerän  $i$  kysynnän määrää vuonna  $t$  ja  $Y_t$  kotitalouksien kokonaiskulutuksen määrää. Symboli  $\Delta$  tarkoittaa jälleen vuosimuutosta siten, että  $\Delta(Y_{it}/Y_t) = Y_{it}/Y_t - Y_{it-1}/Y_{t-1}$ . Kertoimet  $a_{i1}$ ,  $a_{i2}$ ,  $y_i$  ja  $b_i$  ovat mallien estimoitavia parametreja ja  $u_{it}$  ja  $v_{it}$  ovat mallien jäännöstermejä.

Autoregressiivisessä ennustemallissa (2a) kulutusmenoerän  $i$  osuuden  $Y_{it}/Y_t$  pitkän ajan taso on  $y_i$ , eli sama kuin kulutusvolyyymiosuuden raja-arvo mallissa (2b). Malli (2a) ottaa

lisäksi kertoimien  $a_{i1}$  ja  $a_{i2}$  kautta huomioon kullekin kulutuserälle ominaisen kulutusvolyymiosuuden asteittaisen sopeutumisen kohti pitkän ajan raja-arvoa  $y_i$ . Täsmennyksen perusajatus on se, että mallilla (2b) voidaan toteutuneen kehityksen perusteella arvioida kulutusvolyymiosuuden pitkän ajan raja-arvoa ja aikasarjamallilla (2a) voidaan puolestaan ottaa huomioon lyhyen ajan vaihtelut kulutuskäyttäytymisessä ja tuottaa kulutusvolyymiosuudelle tasainen sopeutumisura ennustejaksoa edeltäneeltä tasolta kohti pitkän ajan raja-arvoa.

Kotitalouksien kulutuksen rakennemuutoksen mallintamisen yhteydessä yhtälö (2b) kuvaa kulutusmenoerän  $i$  kulutusvolyymiosuuden  $Y_{it}/Y_t$  riippuvuutta kotitalouksien kokonaiskulutuksen määrästä  $Y_t$ . Tällöin parametri  $y_i$  identifioi kulutusmenoerän  $i$  kulutusvolyymiosuuden raja-arvon, jota osuus lähestyy asympotoottisesti kokonaiskulutuksen määrän kasvaessa. Kulutusmenoerien osuudet summautuvat ykköseen siten, että  $\sum_i y_i = 1$  ja  $\sum_i b_i = 0$ . Malli (2b) muistuttaa ekonometristen kysyntätutkimusten yhteydessä sovellettua lineaarista menojärjestelmää siten, että vakio  $b_i$  kuvaa hyödykkeen välttämättömyys- tai ylellisyysluonnetta. Välttämättömyyshyödykkeiden tapauksessa  $b_i > 0$  ja ylellisyshyödykkeiden tapauksessa  $b_i < 0$ . Mallilla (2b) pyritään siis jäljittämään erilaisiin tuotteisiin liittyviä kuluttajien peruspreferenssejä, jotka määrittävät hyödykkeiden kulutusosuuksien kehitystä pitkällä ajalla.

Mallityyppiä (2a-b) sovelletaan oheisen taulukon kuvaamalla tavalla avainklustereihin vaikuttavan yksityisen kulutuksen erien ja kotitalouksien kokonaiskulutusvolyymiin riippuvuuksien mallintamiseen. Avainklustereihin vaikuttavat yksityisen kulutuksen erät on kartoitettu vuoden 1995 panos-tuotosaineiston ns. kulutuksen muuntomatriisin avulla. Ennusteissa muun kulutuksen rakenteen oletetaan pysyvän lähtöhetken tilanteen mukaisena, koska tämä osa kotitalouksien kulutusta ei ole olennaisesti vaikuta avainklustereiden toimialojen tuotantoon.

### Avainklustereihin vaikuttavien kotitalouksien kulutusmenoerien mallit (2a-b)

Muuttuja $Y_{it}$	Muuttuja $Y_t$
Avainklustereihin vaikuttavat yksityisen kulutuksen erät vuoden 1995 hinnoin	Kotitalouksien kokonaiskulutusmenot vuoden 1995 hinnoin

Kansainvälisen teollisuuden rakennekehitystä mallinnettaessa yhtälöjärjestelmää (2a-c) sovelletaan siten muunnettuna, että

$$\Delta(Y_{it}/Y_t) = a_1(Y_{it-1}/Y_{t-1} - y_i) + a_2(Y_{it-2}/Y_{t-2} - y_i) + u_{it} \quad (3a)$$

$$Y_{it}/Y_t = y_i + b_i/Y_t + v_{it} \quad (3b)$$

$$Y_t = \sum_i^n Y_{it} \quad (3c)$$

Malli (3a) vastaa yhtälöjärjestelmää (2a) sillä poikkeuksella, että kertoimet  $a_{i1}$  ja  $a_{i2}$  oletetaan samoiksi kaikilla toimialoilla. Tällöin yhtälösystemi (3a) on täsmälleen aggregoitava toisin kuin malli (2a). Yhtälö (3b) kuvaa OECD-alueen teollisuustoimialan  $i$  tuotanto-osuuden  $Y_{it}/Y_t$  riippuvuutta OECD-alueen kokonaisteollisuustuotannosta  $Y_t$



siten, että parametri  $y_i$  identifioi toimialan  $i$  tuotanto-osuuden raja-arvon, jota tuotanto-osuus kokonaistuotannon kasvaessa asympotoottisesti lähestyy. Toimialojen tuotanto-osuudet summautuvat ykköseen siten, että  $\sum_i y_i = 1$  ja  $\sum_i b_i = 0$ .

### OECD-alueen teollisuustoimialojen tuotannon mallit (3a-b)

Muuttuja $Y_{it}$	Muuttuja $Y_t$
OECD-alueen teollisuustoimialan arvonlisäys vuoden 1995 hinnoin	OECD-alueen koko teollisuuden arvonlisäys vuoden 1995 hinnoin

Pienin muunnoksin malli (2a-b) voidaan esittää myös muodoissa (4a-b) ja (5a-b)

$$\Delta(Y_{it}/X_{it}) = a_{i1}(Y_{it-1}/X_{it-1} - y_i) + a_{i2}(Y_{it-2}/X_{it-2} - y_i) + u_{it} \quad (4a)$$

$$Y_{it}/X_{it} = y_i + b_i/X_{it} + v_{it} \quad (4b)$$

$$\Delta(Y_{it}/X_{t-1}) = a_{i1}(Y_{it-1}/X_{t-2} - y_i) + a_{i2}(Y_{it-2}/X_{t-3} - y_i) + u_{it} \quad (5a)$$

$$Y_{it}/X_{t-1} = y_i + b_i/X_{t-1} + v_{it} \quad (5b)$$

Yhtälöitä (4a-b) sovelletaan Suomen teollisuustoimialojen kansainvälisten markkinaosuuksien mallintamiseen vastaavien OECD-alueen teollisuustoimialojen tuotannon pohjalta. Yhtälöitä (5a-b) sovelletaan pääomatavararyhmittäisten investointien mallintamiseen suhteessa bruttokansantuotteen kehitykseen. Tässä jaksossa käsiteltyjen mallien estimointitulokset on esitetty jäljempänä taulukoissa 4-7.

### Suomen teollisuustoimialojen kansainvälisten markkinaosuuksien mallit (4a-b)

Muuttuja $Y_{it}$	Muuttuja $X_{it}$
Teollisuustoimialan tuotos vuoden 1995 hinnoin, milj. mk	OECD-alueen vastaavan teollisuustoimialan arvonlisäys vuoden 1995 hinnoin, mrd. USD

### Investointierien mallit (5a-b)

Muuttuja $Y_{it}$	Muuttuja $X_{t-1}$
Investoinnit vuoden 1995 hinnoin	Edellisvuoden bkt vuoden 1995 hinnoin

Ekonometrisia malleja voidaan arvioida niiden tilastollisten ominaisuuksien perusteella, mutta etenkin pitkän ajan ennusteissa on tärkeää myös mallien stabiilius. Malli (1b) on stabiili, jos  $\beta_i < 0$  ja mallityyppi (2a)-(5a) on stabiili, jos  $a_{i1} + a_{i2} < 0$ ,  $a_{i1} - a_{i2} > -2$  ja  $a_{i2} > -1$ . Mallin (1b) stabiilissa tapauksessa esimerkiksi tuottavuuden kasvu konvergoi pitkällä ajalla vakioiseen kasvuvauhtiin  $\gamma$ . Mallin (2a) stabiilissa tapauksessa kulutusvolyymin osuus lähestyy alkuarvosta riippumatta pitkällä ajalla raja-arvoa  $y_i$ . Taulukoista 1-3 havaitaan, että tässä estimoiduissa sovelluksissa malli (1b) on kaikissa tapauksissa stabiili. Taulukoista 4-7 havaitaan, että malli (2a)-(5a) on stabiili muutoin paitsi yhdessä tapauksessa taulukon 6 esittämissä estimointituloksissa.

Ekonometristen mallien tuottamia arvioita ei useinkaan oteta ennusteisiin sellaisinaan, vaan tuloksia korjataan eri tavoin. Tässä yhteydessä arvioidaan toimialojen tuotannon ja työllisyyden pitkän ajan kehitystä, joten korjauksia on tehty lähinnä mallien parametreihin  $\gamma_i$  ja  $y_i$ . Parametriä  $y_i$  on jouduttu korjaamaan jo sen takia, että se on joissain tapauksissa saanut estimoitaessa negatiivisen arvon, kuten taulukoista 4-7 havaitaan.

#### 4.4 Ennustejärjestelmän osien kytkennät

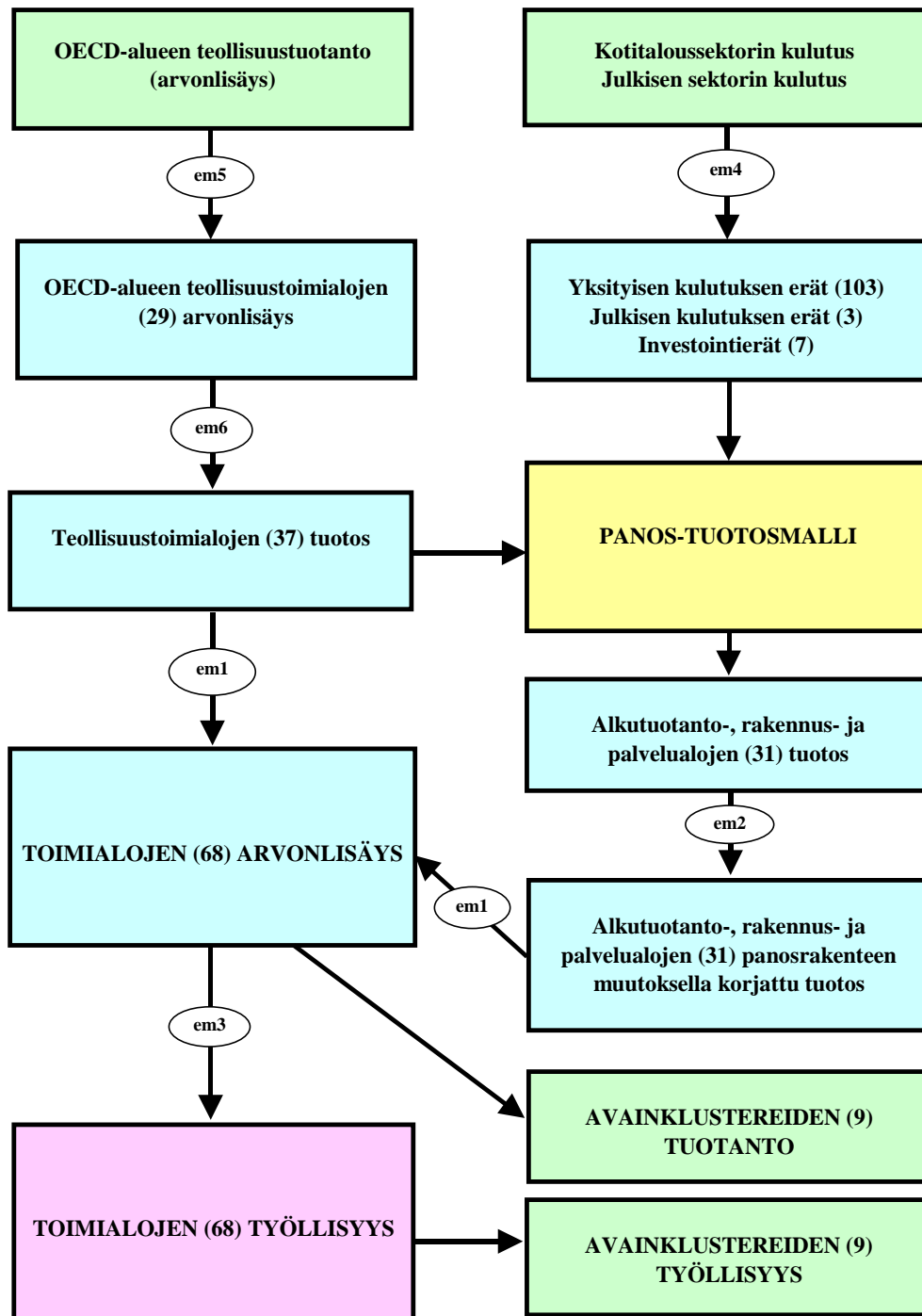
Oheinen kaavio kuvaa avainklustereiden tuotannon ja työllisyyden ennustejärjestelmän osien kytkeytymistä toisiinsa. Ennustelaskelmien lähtökohtana on arvio OECD-alueen teollisuustuotannon kasvusta. Toinen keskeinen lähtökohta on kotimaisen yksityisen ja julkisen kulutuksen kehitys.

Toimiala- ja klusteriennustejärjestelmässä OECD-alueen kokonaisteollisuustuotanto määrittää OECD-alueen teollisuustoimialojen tuotannon kehitystä kansainvälisen teollisuuden rakennekehityksen perusteella. Suomen teollisuustoimialojen tuotanto määräytyy teollisuustoimialojen kansainvälisten markkinaosuuksien kehityksen perusteella.

Teollisuustoimialojen tuotokset ja kotimaisen kysynnän erät menevät syöteinä panos-tuotomalliin, joka määrittää alkutuotanto-, rakennus- ja palvelualojen tuotosten kehitystä. Tähän liittyvät toimialojen panos-tuotosrakenteen muutokset otetaan huomioon ekonometrisin mallein.

Kaikkien 68 toimialan tuotokset määrittävät vastaavien toimialojen kiinteähintaisen arvonlisäyksen kehitystä. Toimialojen työllisyyden kehitys kytkeytyy puolestaan toimialojen kiinteähintaisen arvonlisäyksen kehitykseen.

## Toimialojen ja klustereiden tuotannon ja työllisyyden ennustejärjestelmä



em = Ekonometriset mallit

## Toimialat klusteriennustejärjestelmässä

- |    |   |    |   |
|----|---|----|---|
| 1  | Maatalous   | 35 | Muu sähkökoneiden ja -laitteiden valmistus                      |
| 2  | Metsätalous   | 36 | Tietoliikenne-, radio- ja TV-välineiden valmistus               |
| 3  | Metsästys ja kalastus   | 37 | Lääkintäkojeiden, kellojen yms. valmistus                       |
| 4  | Energiamineraalien kaivu  | 38 | Autojen ja perävaunujen valmistus                               |
| 5  | Metallimalmien louhinta   | 39 | Laivojen ja veneiden valmistus ja korjaus                       |
| 6  | Muiden mineraalien kaivu  | 40 | Muiden kulkuneuvojen valmistus                                  |
| 7  | Teurastus, liha- ja kalatuotteiden jalostus                       | 41 | Huonekalujen valmistus  |
| 8  | Kasvituotteiden valmistus   | 42 | Muiden tuotteiden valmistus                                     |
| 9  | Meijerituotteiden ja jäätelön valmistus                           | 43 | Kierrätys   |
| 10 | Myllytuotteiden ja tärkkelyksen valmistus                         | 44 | Sähkö-, kaasu- ja lämpöhuolto                                   |
| 11 | Eläinten ruokien valmistus  | 45 | Veden puhdistus ja jakelu                                       |
| 12 | Muu elintarvikkeiden valmistus                                    | 46 | Talonrakentaminen, rakennuspalvelutoiminta                      |
| 13 | Juomien ja tupakkatuotteiden valmistus                            | 47 | Maa- ja vesirakentaminen  |
| 14 | Tekstiilien valmistus   | 48 | Tukku- ja vähittäiskauppa                                       |
| 15 | Vaatteiden valmistus; turkisten muokkaus                          | 49 | Majoitus- ja ravitsemistoiminta                                 |
| 16 | Nahkatuotteiden ja jalkineiden valmistus                          | 50 | Maaliikenne; putkijohtokuljetus                                 |
| 17 | Puun sahaus, höyläys ja kyllästys                                 | 51 | Vesiliikenne  |
| 18 | Vanerin ja muiden puulevyjen valmistus                            | 52 | Ilmaliikenne  |
| 19 | Puusepäntuotteiden valmistus                                      | 53 | Tien- ja radanpito  |
| 20 | Massan, paperin ja kartongin valmistus                            | 54 | Matkatoimistot ja muu matkailua palveleva toiminta              |
| 21 | Paperi- ja kartonkituotteiden valmistus                           | 55 | Muu liikennettä palveleva toiminta                              |
| 22 | Kustantaminen ja painaminen                                       | 56 | Posti- ja teleliikenne  |
| 23 | Koksin, öljytuotteiden ja ydinpoltoaineen valmistus               | 57 | Rahoitus- ja vakuutustoiminta                                   |
| 24 | Peruskemikaalien valmistus  | 58 | Asuntojen omistus ja vuokraus                                   |
| 25 | Kemiallisten tuotteiden ja tekokuitujen valmistus                 | 59 | Isännöinti ja kiinteistöhoito                                   |
| 26 | Kumituotteiden valmistus  | 60 | Muut kiinteistöalan palvelut                                    |
| 27 | Muovituotteiden valmistus   | 61 | Liike-elämää palveleva toiminta                                 |
| 28 | Lasin ja keraamisten tuotteiden valmistus                         | 62 | Julkinen hallinto ja maanpuolustus; pakollinen sosiaalivakuutus |
| 29 | Rakennusmineraalituotteiden, betonin ja kivituuotteiden valmistus | 63 | Koulutus  |
| 30 | Raudan, teräksen ja rautaseosten valmistus (ECSC-tuotteet)        | 64 | Terveystenhoito- ja sosiaalipalvelut                            |
| 31 | Muu perusmetallien valmistus                                      | 65 | Ympäristöhuolto   |
| 32 | Metallituotteiden valmistus                                       | 66 | Järjestötoiminta  |
| 33 | Koneiden ja laitteiden valmistus                                  | 67 | Virkistys-, kulttuuri- ja urheilutoiminta                       |
| 34 | Konttori- ja tietokoneiden valmistus                              | 68 | Muut palvelut   |

## Kotitalouksien kulutusmenoerät klusteriennustejärjestelmässä

- |  |   |
|--|---|
| 1 Leipä- ja viljatuotteet                                      | 52 Autot  |
| 2 Liha ja lihatuotteet   | 53 Moottoripyörät ja -kelkat  |
| 3 Kala ja kalatuotteet   | 54 Polkupyörät  |
| 4 Maito, juusto ja munat                                       | 55 Varaosat ja lisävarusteet  |
| 5 Rasvat ja öljyt  | 56 <b>Poltto- ja voiteluaineet</b>  |
| 6 Hedelmät   | 57 Yksityisten kulkuvälineiden huolto ja korjaus                            |
| 7 Kasvikset  | 58 Muut yksityisiin kulkuvälineisiin liittyvät palvelut                     |
| 8 Sokeri, hillot, hunaja, suklaa ja makeiset                   | 59 Juna-, raitiovaunu- ja metromatkat                                       |
| 9 Muualla luokittelemattomat elintarvikkeet                    | 60 Linja-auto- ja taksimatkat   |
| 10 Kahvi, tee ja kaakao  | 61 Lentomatkat  |
| 11 Kivennäisvedet, virvoitusjuomat ja mehut                    | 62 Laivamatkat  |
| 12 Väkevät alkoholijuomat                                      | 63 Muut kuljetuspalvelut  |
| 13 Viini, siideri, long drinkit                                | 64 <b>Postipalvelut</b>   |
| 14 Olut  | 65 <b>Tietoliikennelaitteet</b>   |
| 15 <b>Tupakka</b>  | 66 <b>Tietoliikennepalvelut</b>   |
| 16 Kankaat   | 67 Äänen ja kuvan vastaanotto-, tallentamis- ja toistolaitteet              |
| 17 Vaatteet  | 68 Valokuvaus-, elokuva- ja optiset laitteet                                |
| 18 Asusteet ja pukineet  | 69 <b>Mikrotietokoneet, lasku- ja kirjoituskoneet</b>                       |
| 19 Vaatteiden korjaus ja vuokraus                              | 70 Äänen ja kuvan tallennusvälineet   |
| 20 Jalkineet ja jalkinetarvikkeet                              | 71 Audiovisuaalisten, valokuvaus- ja tietojenkäsittelylaitteiden korjaukset |
| 21 Jalkineiden korjaus ja vuokraus                             | 72 Suurehkot kestokulutustavarat ulkoiluun                                  |
| 22 <b>Todelliset asumisvuokrat</b>                             | 73 Suurehkot ajanviete- ja virkistystavarat sisäkäyttöön                    |
| 23 <b>Laskennalliset asumisvuokrat</b>                         | 74 Muiden suurehkojen ajanvietevälineiden ylläpito ja korjaus               |
| 24 <b>Asunnon huoltoon ja korjaukseen liittyvät tuotteet</b>   | 75 Pelit, lelut ja harrastusvälineet  |
| 25 Vesi  | 76 Urheilu- ja retkeilyvälineet   |
| 26 Jätteiden keruu   | 77 Kukat ja puutarhatarvikkeet  |
| 27 <b>Muut asumiseen liittyvät palvelut</b>                    | 78 Lemmikkieläimet ja tarvikkeet  |
| 28 <b>Sähkö</b>  | 79 Lemmikkieläinten lääkintä- ja muut palvelut                              |
| 29 <b>Kaasu</b>  | 80 Urheilu- ja virkistyspalvelut  |
| 30 <b>Nestemäiset polttoaineet</b>                             | 81 Kulttuuripalvelut  |
| 31 <b>Kiinteät polttoaineet</b>                                | 82 Veikkaus, arpajaiset, lotto  |
| 32 <b>Kuuma vesi, höyry ja jää</b>                             | 83 <b>Kirjat</b>  |
| 33 <b>Huonekalut ja sisusteet</b>                              | 84 <b>Sanoma- ja aikakauslehdet</b>   |
| 34 Matot ja muut lattiapäällysteet                             | 85 <b>Kartat, kalenterit, kortit yms. painotuotteet</b>                     |
| 35 Huonekalujen yms. korjaus                                   | 86 <b>Paperitarvikkeet</b>  |
| 36 Kotitaloustekstiilit  | 87 Valmismatkat   |
| 37 Suurehkot kodinkoneet                                       | 88 Koulutus   |
| 38 Pienet sähkökäyttöiset kodinkoneet                          | 89 <b>Ravintolat ja kahvilat</b>  |
| 39 Kodinkoneiden korjaus                                       | 90 <b>Ruokalot</b>  |
| 40 Lasiesineet, ruokailuvälineet ja kotitalouden käyttöesineet | 91 Majoituspalvelut   |
| 41 Puutarhakoneet, muut työkonet                               | 92 Kampaamo-, parturi- yms. palvelut  |
| 42 Pientyökälyt ja tarvikkeet                                  | 93 Hiustenkuivaajat, sähköparranajokoneet yms. sähkölaitteet                |
| 43 Kotitalouden lyhytikäiset kulutustavarat                    | 94 Muut henkilökohtaisen puhtauden tavarat                                  |
| 44 Kotitalouspalvelut  | 95 Prostituutio   |
| 45 <b>Lääkkeet</b>   | 96 Koruesineet ja kellot  |
| 46 <b>Muut farmaseuttiset tuotteet</b>                         | 97 Muut henkilökohtaiset tavarat  |
| 47 <b>Terapeuttiset laitteet ja välineet</b>                   | 98 <b>Päivähoito-, laitos- ym. sosiaalipalvelumaksut</b>                    |
| 48 <b>Lääkäripalvelut</b>                                      | 99 Vakuutus   |
| 49 <b>Hammaslääkäripalvelut</b>                                | 100 Todelliset rahoituspalvelut   |
| 50 <b>Muut avohoitopalvelut</b>                                | 101 Muut muualla luokittelemattomat palvelut                                |
| 51 <b>Sairaalapalvelut</b>                                     | 102 Suomalaisien kotitalouksien kulutusmenot ulkomailla                     |
|  | 103 Ulkomaalaisten kulutusmenot Suomessa                                    |

Lihavoidut kulutusmenoerät vaikuttavat erityisesti avainklustereiden toimialojen tuotantoon

## Muita toimialakehitykseen vaikuttavia muuttujia klusteriennustejärjestelmässä

### OECD-alueen teollisuustoimialojen tuotanto (arvonlisäys)

- 1 Elintarviketeollisuus
- 2 Juomateollisuus
- 3 Tupakkateollisuus
- 4 Tekstiiliteollisuus
- 5 Vaatetusteollisuus
- 6 Nahkateollisuus
- 7 Jalkineiteollisuus
- 8 Puutavaraiteollisuus
- 9 Huonekaluteollisuus
- 10 Paperiteollisuus
- 11 Graafinen teollisuus
- 12 Peruskemikaaliteollisuus
- 13 Kemikaalituoteteollisuus
- 14 Öljynjalostusteollisuus
- 15 Öljytuote-, koksi- ja ydinpolttoaineteollisuus
- 16 Kumiteollisuus
- 17 Muoviteollisuus
- 18 Keramiikkateollisuus
- 19 Lasiteollisuus
- 20 Rakennusaineteollisuus
- 21 Terästeollisuus
- 22 Muu perusmetalliteollisuus
- 23 Metallituoteteollisuus
- 24 Koneteollisuus
  - Sähkötekninen teollisuus
- 25 Tietoliikennevälineiden valmistus
- 26 Muu elektroniikkateollisuus
- 27 Kulkuneuvoteollisuus
- 28 Instrumenttiteollisuus
- 29 Muu tehdasteollisuus

### Kotimainen kysyntä

- Julkiset terveydenhuoltomenot
- Julkiset sosiaalimenot
- Muu julkisen sektorin kulutus
  
- Asuinrakennusinvestoinnit
- Muut talonrakennusinvestoinnit
- Maa- ja vesirakennusinvestoinnit
- Kone-, laite- ja kuljetusvälineinvestoinnit
- Kasvatettavat varat
- Tietokoneohjelmistot ym. aineettomat investoinnit
- Maan perusparannukset yms.

## Taulukko 1. Toimialojen arvonlisäyksen mallit

Malli 1b (em1)

Selitettävä muuttuja: Toimialan arvonlisäys vuoden 1995 hinnoin

Selittävä muuttuja: Toimialan tuotos vuoden 1995 hinnoin

Estimointiajanjakso: 1980-1998

	$\alpha_i$	$\beta_i$	$\gamma_i$
1 Maatalous	1.114	-1.042	-0.002
2 Metsätalous	1.071	-0.537	-0.001
3 Metsästys ja kalastus	1.025	-0.690	0.010
4 Energiamineraalien kaivu	0.999	-1.191	0.000
5 Metallimalmien louhinta	0.990	-1.237	0.000
6 Muiden mineraalien kaivu	1.006	-1.014	-0.001
7 Teurastus, liha- ja kalatuotteiden jalostus	1.003	-1.004	-0.001
8 Kasvituotteiden valmistus	0.969	-1.482	-0.004
9 Meijerituotteiden ja jäätelön valmistus	1.017	-1.102	-0.002
10 Myllytuotteiden ja täkkelyksen valmistus	1.188	-0.805	-0.031
11 Eläinten ruokien valmistus	0.999	-1.386	0.000
12 Muu elintarvikkeiden valmistus	0.980	-0.976	0.001
13 Juomien ja tupakkatuotteiden valmistus	0.976	-1.263	-0.002
14 Tekstiilien valmistus	0.972	-0.798	-0.001
15 Vaatteiden valmistus; turkisten muokkaus	1.002	-0.601	0.000
16 Nahkatuotteiden ja jalkineiden valmistus	0.990	-0.868	-0.002
17 Puun sahaus, höyläys ja kyllästys	0.995	-1.093	0.000
18 Vanerin ja muiden puulevyjen valmistus	1.000	-1.018	0.000
19 Puusepäntuotteiden valmistus	0.986	-0.851	0.000
20 Massan, paperin ja kartongin valmistus	1.019	-1.112	0.000
21 Paperi- ja kartonkituotteiden valmistus	1.020	-1.131	-0.004
22 Kustantaminen ja painaminen	1.027	-1.357	-0.001
23 Koksin, öljytuotteiden ja ydinpolttoaineen valmistus	0.946	-1.203	-0.008
24 Peruskemikaalien valmistus	1.001	-1.002	-0.002
25 Kemiallisten tuotteiden ja tekokuitujen valmistus	0.989	-1.609	-0.004
26 Kumituotteiden valmistus	1.000	-1.335	0.000
27 Muovituotteiden valmistus	0.999	-1.040	-0.001
28 Lasin ja keraamisten tuotteiden valmistus	0.991	-0.869	0.001
29 Rakennusmineraalituotteiden, betonin ja kivituuotteiden valmistus	1.001	-0.918	-0.001
30 Raudan, teräksen ja rautaseosten valmistus (ECSC-tuotteet)	0.851	-1.142	-0.001
31 Muu perusmetallien valmistus	0.904	-1.071	0.003
32 Metallituotteiden valmistus	0.933	-0.873	0.000
33 Koneiden ja laitteiden valmistus	1.004	-1.189	0.001
34 Konttori- ja tietokoneiden valmistus	1.000	-1.492	0.000

## Taulukko 1. Toimialojen arvonlisäyksen mallit (jatkoa)

Malli 1b (em1)

Selitettävä muuttuja: Toimialan arvonlisäys vuoden 1995 hinnoin

Selittävä muuttuja: Toimialan tuotos vuoden 1995 hinnoin

Estimointiajanjakso: 1980-1998

	$\alpha_i$	$\beta_i$	$\gamma_i$
35 Muu sähkökoneiden ja -laitteiden valmistus	0.971	-0.813	-0.005
36 Tietoliikenne-, radio- ja TV-välineiden valmistus	0.997	-1.270	-0.001
37 Lääkintäkojeiden, kellojen jne valmistus	1.005	-1.317	0.000
38 Autojen ja perävaunujen valmistus	0.999	-0.965	0.002
39 Laivojen ja veneiden valmistus ja korjaus	1.005	-0.681	0.003
40 Muiden kulkuneuvojen valmistus	1.008	-0.950	-0.003
41 Huonekalujen valmistus	1.001	-1.605	0.000
42 Muiden tuotteiden valmistus	0.988	-0.847	-0.001
43 Kierrätys	1.041	-1.707	-0.024
44 Sähkö-, kaasu- ja lämpöhuolto	0.868	-0.816	-0.001
45 Veden puhdistus ja jakelu	1.003	-1.646	0.000
46 Talonrakentaminen, rakennuspalvelutoiminta	0.810	-0.824	-0.002
47 Maa- ja vesirakentaminen	0.989	-1.397	0.010
48 Tukku- ja vähittäiskauppa	1.010	-0.716	-0.002
49 Majoitus- ja ravitsemistoiminta	0.742	-1.373	-0.002
50 Maaliikenne; putkijohtokuljetus	0.992	-0.953	-0.001
51 Vesiliikenne	1.000	-1.557	0.000
52 Ilmaliikenne	0.987	-1.056	0.001
53 Tien- ja radanpito	0.682	-0.531	-0.003
54 Matkatoimistot ja muu matkailua palveleva toiminta	1.000	-1.421	0.000
55 Muu liikennettä palveleva toiminta	0.884	-1.070	-0.017
56 Posti- ja teleliikenne	0.987	-0.398	0.003
57 Rahoitus- ja vakuutustoiminta	1.226	-1.031	0.002
58 Asuntojen omistus ja vuokraus	1.094	-0.831	0.002
59 Isännöinti ja kiinteistöhoito	0.952	-0.788	0.021
60 Muut kiinteistöalan palvelut	1.170	-0.835	-0.003
61 Liike-elämää palveleva toiminta	0.967	-0.826	0.008
62 Julkinen hallinto ja maanpuolustus; pakollinen sosiaalivakuutus	0.706	-0.859	0.018
63 Koulutus	0.579	-0.498	0.006
64 Terveystenhoito- ja sosiaalipalvelut	0.919	-0.893	0.007
65 Ympäristöhuolto	0.899	-0.845	0.009
66 Järjestötoiminta	1.123	-1.019	0.002
67 Virkistys-, kulttuuri- ja urheilutoiminta	1.095	-0.622	0.003
68 Muut palvelut	1.003	-0.912	0.008



## Taulukko 2. Alkutuotanto-, rakennus- ja palvelualojen tuotoksen mallit

Malli 1b (em2)

Selitettävä muuttuja: Toimialan tuotos vuoden 1995 hinnoin

Selittävä muuttuja: Vuoden 1995 kiinteäkertoimisen panos-tuotosmallin mukainen toimialan tuotos

Estimointiajanjakso: 1980-1998

	$\alpha_i$	$\beta_i$	$\gamma_i$
1 Maatalous	0.776	-1.054	0.017
2 Metsätalous	0.774	-1.552	0.029
3 Metsästys ja kalastus	1.548	-0.991	0.019
4 Energiamineraalien kaivu	1.363	-1.278	-0.044
5 Metallimalmien louhinta	0.200	-0.727	0.056
6 Muiden mineraalien kaivu	1.099	-1.032	-0.005
44 Sähkö-, kaasu- ja lämpöhuolto	1.015	-1.206	-0.001
45 Veden puhdistus ja jakelu	0.257	-0.270	0.027
46 Talonrakentaminen, rakennuspalvelutoiminta	1.037	-0.759	-0.001
47 Maa- ja vesirakentaminen	1.031	-0.700	0.015
48 Tukku- ja vähittäiskauppa	1.205	-0.904	0.003
49 Majoitus- ja ravitsemistoiminta	0.890	-0.925	0.004
50 Maaliikenne; putkijohtokuljetus	0.741	-0.961	-0.001
51 Vesiliikenne	0.689	-0.614	0.033
52 Ilmaliikenne	0.738	-1.065	-0.030
53 Tien- ja radanpito	0.780	-0.940	0.000
54 Matkatoimistot ja muu matkailua palveleva toiminta	1.204	-0.744	-0.012
55 Muu liikennettä palveleva toiminta	0.681	-0.522	0.006
56 Posti- ja teleliikenne	0.588	-0.583	-0.026
57 Rahoitus- ja vakuutustoiminta	0.890	-0.791	0.013
59 Isännöinti ja kiinteistönhoito	0.066	-0.694	-0.007
60 Muut kiinteistöalan palvelut	0.779	-0.841	-0.020
61 Liike-elämää palveleva toiminta	0.776	-0.598	-0.015
62 Julkinen hallinto ja maanpuolustus; pakollinen sosiaalivakuutus	1.098	-1.326	-0.005
63 Koulutus	0.762	-0.841	-0.006
64 Terveystenhoito- ja sosiaalipalvelut	0.754	-0.802	0.004
65 Ympäristöhuolto	0.884	-1.164	-0.013
66 Järjestötoiminta	0.831	-0.773	0.006
67 Virkistys-, kulttuuri- ja urheilutoiminta	0.347	-0.937	-0.006
68 Muut palvelut	-0.368	-0.979	0.004

### Taulukko 3. Toimialojen työvoiman kysynnän mallit

Malli 1b (em3)

Selitettävä muuttuja: Toimialan työllisyys

Selittävä muuttuja: Toimialan arvonlisäys vuoden 1995 hinnoin

Estimointiajanjakso: 1980-1998

	$\alpha_i$	$\beta_i$	$\gamma_i$
1 Maatalous	0.204	-0.234	0.061
2 Metsätalous	0.079	-0.443	0.048
3 Metsästys ja kalastus	0.511	-0.612	0.020
4 Energiamineraalien kaivu	0.656	-0.720	0.071
5 Metallimalmien louhinta	1.018	-0.626	0.101
6 Muiden mineraalien kaivu	0.343	-0.686	0.056
7 Teurastus, liha- ja kalatuotteiden jalostus	0.615	-0.447	0.019
8 Kasvituotteiden valmistus	0.654	-1.135	0.023
9 Meijerituotteiden ja jäätelön valmistus	-0.322	-0.919	0.046
10 Myllytuotteiden ja tärkkelyksen valmistus	0.744	-0.952	0.096
11 Eläinten ruokien valmistus	0.630	-1.033	0.026
12 Muu elintarvikkeiden valmistus	0.286	-0.301	0.049
13 Juomien ja tupakkatuotteiden valmistus	0.699	-1.016	0.043
14 Tekstiilien valmistus	0.404	-0.544	0.041
15 Vaatteiden valmistus; turkisten muokkaus	0.381	-0.748	0.021
16 Nahkatuotteiden ja jalkineiden valmistus	0.655	-1.222	0.035
17 Puun sahaus, höyläys ja kyllästys	0.386	-0.693	0.064
18 Vanerin ja muiden puulevyjen valmistus	0.380	-0.353	0.041
19 Puusepäntuotteiden valmistus	0.432	-0.683	0.035
20 Massan, paperin ja kartongin valmistus	0.217	-0.422	0.060
21 Paperi- ja kartonkituotteiden valmistus	0.681	-0.603	0.043
22 Kustantaminen ja painaminen	0.305	-0.515	0.036
23 Koksin, öljytuotteiden ja ydinpolttoaineen valmistus	0.272	-0.535	0.045
24 Peruskemikaalien valmistus	0.038	-0.286	0.048
25 Kemiallisten tuotteiden ja tekokuitujen valmistus	0.335	-0.492	0.028
26 Kumituotteiden valmistus	0.508	-1.065	0.054
27 Muovituotteiden valmistus	0.447	-0.515	0.035
28 Lasin ja keraamisten tuotteiden valmistus	0.451	-0.819	0.027
29 Rakennusmineraalituotteiden, betonin ja kivituuotteiden valmistus	0.579	-0.895	0.041
30 Raudan, teräksen ja rautaseosten valmistus (ECSC-tuotteet)	0.413	-0.829	0.061
31 Muu perusmetallien valmistus	0.365	-0.794	0.058
32 Metallituotteiden valmistus	0.640	-0.705	0.039
33 Koneiden ja laitteiden valmistus	0.382	-0.488	0.034
34 Konttori- ja tietokoneiden valmistus	0.254	-0.488	0.152

### Taulukko 3. Toimialojen työvoiman kysynnän mallit (jatkoa)

Malli 1b (em3)

Selitettävä muuttuja: Toimialan työllisyys

Selittävä muuttuja: Toimialan arvonlisäys vuoden 1995 hinnoin

Estimointiajanjakso: 1980-1998

	$\alpha_i$	$\beta_i$	$\gamma_i$
35 Muu sähkökoneiden ja -laitteiden valmistus	0.515	-0.807	0.060
36 Tietoliikenne-, radio- ja TV-välineiden valmistus	0.369	-0.520	0.116
37 Lääkintäkojeiden, kellojen jne valmistus	0.479	-0.760	0.052
38 Autojen ja perävaunujen valmistus	0.448	-0.485	0.027
39 Laivojen ja veneiden valmistus ja korjaus	0.402	-0.617	0.042
40 Muiden kulkuneuvojen valmistus	-0.229	-0.362	0.028
41 Huonekalujen valmistus	0.353	-0.867	0.024
42 Muiden tuotteiden valmistus	0.202	-0.546	0.030
43 Kierrätys	0.728	-0.772	0.244
44 Sähkö-, kaasu- ja lämpöhuolto	0.329	-0.469	0.057
45 Veden puhdistus ja jakelu	0.669	-1.222	0.022
46 Talonrakentaminen, rakennuspalvelutoiminta	0.573	-0.888	0.009
47 Maa- ja vesirakentaminen	0.629	-0.853	0.009
48 Tukku- ja vähittäiskauppa	0.521	-0.375	0.022
49 Majoitus- ja ravitsemistoiminta	0.642	-0.490	0.014
50 Maaliikenne; putkijohtokuljetus	0.571	-0.604	0.026
51 Vesiliikenne	0.265	-0.450	0.028
52 Ilmaliikenne	0.383	-0.583	0.045
53 Tien- ja radanpito	0.053	-0.239	0.023
54 Matkatoimistot ja muu matkailua palveleva toiminta	0.276	-0.310	0.015
55 Muu liikennettä palveleva toiminta	0.772	-0.928	0.042
56 Posti- ja teleliikenne	0.415	-0.353	0.071
57 Rahoitus- ja vakuutustoiminta	0.042	-0.178	0.063
58 Asuntojen omistus ja vuokraus	0.000	0.000	0.000
59 Isännöinti ja kiinteistöhoito	1.325	-0.579	0.026
60 Muut kiinteistöalan palvelut	0.895	-0.966	0.013
61 Liike-elämää palveleva toiminta	0.407	-0.810	-0.003
62 Julkinen hallinto ja maanpuolustus; pakollinen sosiaalivakuutus	1.050	-1.126	0.006
63 Koulutus	0.994	-0.992	0.000
64 Terveystenhoito- ja sosiaalipalvelut	1.016	-1.333	0.004
65 Ympäristöhoito	0.899	-0.846	0.001
66 Järjestötoiminta	0.591	-0.456	0.002
67 Virkistys-, kulttuuri- ja urheilutoiminta	0.893	-1.057	0.009
68 Muut palvelut	0.446	-0.977	0.001

## Taulukko 4. Avainklustereihin vaikuttavien kulutusmenoerien mallit

Malli 2a-b (em4)

Selitettävä muuttuja: Kulutusmenoerä vuoden 1995 hinnoin

Selittävä muuttuja: Kotitalouksien kokonaiskulutusmenot vuoden 1995 hinnoin

Estimointiajanjakso: 1980-1998

	$a_{i1}$	$a_{i2}$	$y_i$	$b_i$
1 Leipä- ja viljatuotteet	0.495	-0.508	0.002	6107
2 Liha ja lihatuotteet	0.157	-0.176	0.015	4872
3 Kala ja kalatuotteet	0.245	-0.259	0.008	-608
4 Maito, juusto ja munat	0.592	-0.604	0.000	7157
5 Rasvat ja öljyt	0.384	-0.400	-0.006	3024
6 Hedelmät	0.297	-0.588	0.010	75
7 Kasvikset	0.384	-0.424	0.014	-694
8 Sokeri, hillot, hunaja, suklaa ja makeiset	0.294	-0.337	0.011	460
9 Muualla luokittelemattomat elintarvikkeet	0.049	-0.083	0.005	-388
10 Kahvi, tee ja kaakao	0.052	-0.076	-0.002	2333
11 Kivennäisvedet, virvoitusjuomat ja mehut	0.336	-0.517	0.007	-3
12 Väkevät alkoholijuomat	-0.070	0.043	-0.005	6265
13 Viini, siideri, long drinkit	0.186	-0.215	0.009	-432
14 Olut	0.557	-0.564	0.025	-2113
15 Tupakka	-0.181	0.153	-0.009	9307
22 Todelliset asumisvuokrat	0.485	-0.504	0.063	-5429
23 Laskennalliset asumisvuokrat	0.649	-0.661	0.177	-12603
24 Asunnon huoltoon ja korjaukseen liittyvät tuotteet	-0.223	-0.435	0.000	0
27 Muut asumiseen liittyvät palvelut	0.200	-0.214	0.002	-198
28 Sähkö	0.286	-0.311	0.025	-1177
29 Kaasu	-0.064	0.039	-0.003	868
30 Nestemäiset polttoaineet	0.222	-0.240	-0.005	3030
31 Kiinteät polttoaineet	0.009	-0.034	-0.004	2272
32 Kuuma vesi, höyry ja jää	-0.096	0.053	0.015	-1205
33 Huonekalut ja sisusteet	0.447	-0.463	0.005	3452
45 Lääkkeet	-0.066	-0.265	0.011	-30
46 Muut farmaseuttiset tuotteet	0.561	-0.571	0.001	-182
47 Terapeuttiset laitteet ja välineet	-0.326	0.297	0.003	629
48 Lääkäripalvelut	-0.035	0.004	0.010	-1718
49 Hammaslääkäripalvelut	0.124	-0.154	0.004	418
50 Muut avohoitopalvelut	0.465	-0.480	0.006	-904
51 Sairaalapalvelut	-0.549	-0.278	0.006	-31
56 Poltto- ja voiteluaineet	0.291	-0.503	0.039	-29
64 Postipalvelut	0.105	-0.129	0.001	158
65 Tietoliikennelaitteet	0.671	-0.682	0.007	-1588
66 Tietoliikennepalvelut	1.123	-1.125	0.043	-7881
69 Mikrotietokoneet, lasku- ja kirjoituskoneet	0.731	-0.744	0.012	-2586
83 Kirjat	0.685	-0.691	-0.008	3574
84 Sanoma- ja aikakauslehdet	0.263	-0.281	0.002	4077
85 Kartat, kalenterit, kortit yms. painotuotteet	0.158	-0.193	0.001	76
86 Paperitarvikkeet	-0.324	0.296	0.001	92
89 Ravintolat ja kahvilat	-0.167	0.125	0.044	3987
90 Ruokalat	-0.132	0.102	0.012	-685
98 Päivähoito-, laitos- ym. sosiaalipalvelumaksut	0.284	-0.301	0.006	2018
Julkiset terveydenhuoltomenot	0.064	-0.109	0.082	3984
Julkiset sosiaalimenot	0.080	-0.315	0.081	4111
Asuntojen omistuksen ja vuokrauksen tuotos	0.686	-0.697	0.266	-19294

## Taulukko 5. OECD-alueen teollisuustoimialojen tuotannon mallit

Malli 3a-b (em5)

Selitettävä muuttuja: OECD-alueen teollisuustoimialan arvonlisäys vuoden 1995 hinnoin

Selittävä muuttuja: OECD-alueen koko teollisuuden arvonlisäys vuoden 1995 hinnoin

Estimointiajanjakso: 1980-1998

	a <sub>1</sub>	a <sub>2</sub>
	0.143	-0.164
	y <sub>i</sub>	b <sub>i</sub>
1 Elintarviketeollisuus	0.065	120
2 Juomateollisuus	0.012	44
3 Tupakkateollisuus	0.001	60
4 Tekstiiliteollisuus	-0.006	190
5 Vaatetusteollisuus	-0.006	120
6 Nahkateollisuus	-0.003	29
7 Jalkineiteollisuus	-0.004	38
8 Puutavaraiteollisuus	0.008	55
9 Huonekaluteollisuus	0.007	41
10 Paperiteollisuus	0.041	-31
11 Graafinen teollisuus	0.057	2
12 Peruskemikaaliteollisuus	0.063	-68
13 Kemikaalituoteteollisuus	0.079	-108
14 Öljynjalostusteollisuus	0.003	102
15 Öljytuote-, koksi- ja ydinpoltoaineteollisuus	0.001	4
16 Kumiteollisuus	0.012	-5
17 Muoviteollisuus	0.049	-90
18 Keramiikkateollisuus	0.001	18
19 Lasiteollisuus	0.005	16
20 Rakennusaineteollisuus	0.016	55
21 Terästeollisuus	0.014	105
22 Muu perusmetalliteollisuus	0.012	12
23 Metallituoteteollisuus	0.045	114
24 Koneteollisuus	0.162	-275
25 Tietoliikennevälineiden valmistus	0.136	-475
26 Muu elektroniikkateollisuus	0.073	-68
27 Kulkuneuvoteollisuus	0.120	-56
28 Instrumenttiteollisuus	0.025	22
29 Muu tehdasteollisuus	0.009	28

## Taulukko 6. Teollisuustoimialojen kansainvälisten markkinaosuuksien mallit

Malli 4a-b (em6)

Selitettävä muuttuja: Toimialan tuotos vuoden 1995 hinnoin, milj. mk

Selittävä muuttuja: OECD-alueen vastaavan toimialan arvonlisäys vuoden 1995 hinnoin, mrd. USD

Estimointiajanjakso: 1980-1998

	$a_{i1}$	$a_{i2}$	$y_i$	$b_i$
7 Teurastus, liha- ja kalatuotteiden jalostus	-0.153	0.137	20	2724
8 Kasvituotteiden valmistus	-0.306	0.286	14	-2467
9 Meijerituotteiden ja jäätelön valmistus	-0.373	0.355	0	11394
10 Myllytuotteiden ja täkkelyksen valmistus	-0.321	0.303	1	1271
11 Eläinten ruokien valmistus	0.216	-0.229	-1	2980
12 Muu elintarvikkeiden valmistus	-0.063	0.027	27	-2466
13 Juomien ja tupakkatuotteiden valmistus	-0.301	0.302	47	-3007
14 Tekstiilien valmistus	0.416	-0.421	36	-1767
15 Vaatteiden valmistus; turkisten muokkaus	0.288	-0.279	437	-33271
16 Nahkatuotteiden ja jalkineiden valmistus	0.236	-0.221	120	-2168
17 Puun sahaus, höyläys ja kyllästys	0.234	-0.262	171	-6065
18 Vanerin ja muiden puulevyjen valmistus	0.316	-0.323	4	3215
19 Puusepäntuotteiden valmistus	-0.207	-0.474	61	-153
20 Massan, paperin ja kartongin valmistus	0.225	-0.258	399	-9806
21 Paperi- ja kartonkituotteiden valmistus	-0.742	-0.448	27	82
22 Kustantaminen ja painaminen	0.473	-0.590	66	1328
23 Koksen, öljytuotteiden ja ydinpoltoaineen valmistus	-0.547	0.501	137	-8494
24 Peruskemikaalien valmistus	0.061	-0.117	66	-3470
25 Kemiallisten tuotteiden ja tekokuitujen valmistus	-0.271	0.220	14	3344
26 Kumituotteiden valmistus	0.153	-0.170	5	1069
27 Muovituotteiden valmistus	-0.112	-0.504	45	60
28 Lasin ja keraamisten tuotteiden valmistus	-0.027	-0.004	49	-706
29 Rakennusmineraalituotteiden, betonin ja kivituuotteiden valmistus	0.267	-0.277	-8	7863
30 Raudan, teräksen ja rautaseosten valmistus (ECSC-tuotteet)	-0.022	-0.014	161	-15304
31 Muu perusmetallien valmistus	-0.326	0.289	320	-11112
32 Metallituotteiden valmistus	0.323	-0.342	89	-15153
33 Koneiden ja laitteiden valmistus	-0.061	0.010	42	13106
34 Konttori- ja tietokoneiden valmistus	0.425	-0.470	25	-3755
35 Muu sähkökoneiden ja -laitteiden valmistus	0.044	-0.383	31	656
36 Tietoliikenne-, radio- ja TV-välineiden valmistus	0.207	-0.321	74	-2868
37 Lääkintäkojeiden, kellojen jne valmistus	0.411	-0.428	86	-8340
38 Autojen ja perävaunujen valmistus	0.310	-0.334	2	3629
39 Laivojen ja veneiden valmistus ja korjaus	0.295	-0.311	-14	14691
40 Muiden kulkuneuvojen valmistus	0.198	-0.223	1	2099
41 Huonekalujen valmistus	0.434	-0.446	2	4972
42 Muiden tuotteiden valmistus	-0.140	0.107	44	-1003
43 Kierrätys	0.398	-0.441	9	-545

## Taulukko 7. Investointierien mallit

Malli 5a-b (em4)

Selitettävä muuttuja: Investointierä vuoden 1995 hinnoin

Selittävä muuttuja: Edellisvuoden bruttokansantuote vuoden 1995 hinnoin

Estimointiajanjakso: 1980-1998

	$a_{i1}$	$a_{i2}$	$y_i$	$b_i$
1 Asuinrakennusinvestoinnit	0.548	-0.564	-0.560	48472
2 Muut talonrakennusinvestoinnit	0.481	-0.498	-0.005	26527
3 Maa- ja vesirakennusinvestoinnit	-0.159	0.125	0.009	7534
4 Kone-, laite- ja kuljetusvälineinvestoinnit	0.342	-0.575	0.073	4299
5 Kasvatettavat varat	-0.628	0.583	-0.001	655
6 Tietokoneohjelmistot ym. aineettomat investoinnit	-0.431	0.404	0.028	-8073
7 Maan perusparannukset yms.	-0.242	0.202	0.001	2109

**Viitteet**

ETLA (2001): ”Suhdanne 1/2001”, Taloustieto Oy.

Meristö T., Kettunen J. ja Hagström-Näsi C. (2000): ”Metsäklusterin tulevaisuus-skenaariot”, TEKES Teknologiakatsaus 95/2000.

Rantala O. (1997): ”Talouden pitkän ajan kasvumahdollisuudet ja riskit”, ETLA B 131.

Rantala O. (1999): ”Tuotannon ja työllisyyden alueellisen ennustamisen menetelmät”, ETLA Keskusteluaiheita No. 667.

Rantala O. (toim.) (2001): ”Alueelliset talousnäkymät 2001-2005”, Elinkeinoelämän Tutkimuslaitos, Palkansaajien tutkimuslaitos ja Pellervon taloudellinen tutkimuslaitos, Taloustieto Oy.

Seppälä R. (toim.) (2000): ”Suomen metsäklusteri tienhaarassa”, Metsäalan tutkimus-ohjelma WOOD WISDOM, TEKES, Vammalan Kirjapaino Oy 2001.



# ELINKEINOELÄMÄN TUTKIMUSLAITOS (ETLA)

THE RESEARCH INSTITUTE OF THE FINNISH ECONOMY

LÖNNROTINKATU 4 B, FIN-00120 HELSINKI

---

Puh./Tel. (09) 609 900

Telefax (09) 601753

Int. 358-9-609 900

Int. 358-9-601 753

<http://www.etla.fi>

## KESKUSTELUAIHEITA - DISCUSSION PAPERS ISSN 0781-6847

- No 721 RITA ASPLUND, Inhimillinen pääoma ja palkat Suomessa: Paluu perusmalliin. 20.06.2000. 14 s.
- No 722 HANNU HERNESNIEMI, Evaluation of Estonian Innovation System. 30.06.2000. 68 p.
- No 723 MARKUS PAUKKU, European Union and United States Trade Relations. 01.08.2000. 14 p.
- No 724 HELI KOSKI, Regulators and Competition Spurring or Retarding Innovation in the Telecommunications Sector? 03.08.2000. 21 p.
- No 725 HELI KOSKI, Feedback Mechanisms in the Evolution of Networks: The Installed User Base and Innovation in the Communications Sector. 03.08.2000. 16 p.
- No 726 KARI E.O. ALHO, Implications of EMU on Industrial Relations – The Country Report on Finland. 17.08.2000. 83 p.
- No 727 ESA VIITAMO, Metsäklusterin palvelut – kilpailukykyanalyysi. 21.08.2000. 70 s.
- No 728 ERKKI KOSKELA – MARKKU OLLIKAINEN, Optimal Forest Conservation: Competitiveness versus Green Image Effects. 31.08.2000. 22 p.
- No 729 SINIMAARIA RANKI, Does the Euro Exchange Rate Matter? 01.09.2000. 24 p.
- No 730 TOPI MIETTINEN, Poikkeavatko valtionyhtiöt yksityisistä? – Valtionyhtiöiden tavoitteiden kehitys ja vertailu yksityisomistettuihin yrityksiin. 05.09.2000. 41 s.
- No 731 ERKKI KOSKELA – RONNIE SCHÖB – HANS-WERNER SINN, Green Tax Reform and Competitiveness. 06.09.2000. 15 p.
- No 732 MATTI VIRÉN, Financing the Welfare State in the Global Economy. 06.09.2000. 16 p.
- No 733 LAURA PAIJA, ICT Cluster – The Engine of Knowledge-driven Growth in Finland. 07.09.2000. 29 p.
- No 734 STEFAN NAPEL – MIKA WIDGRÉN, Inferior Players in Simple Games. 14.09.2000. 35 p.
- No 735 KARI E.O. ALHO, Optimal Fiscal and Monetary Policies in a Recession: Is There a Way Out of the Trap in an Open Economy? 26.09.2000. 34 p.
- No 736 ERIK PLUG – WIM VIJVERBERG, Schooling, Family Background, and Adoption: Is it Nature or is it Nurture? 27.09.2000. 22 p.

- No 737 ERKKI KOSKELA – MATTI VIRÉN, Is There a Laffer Curve between Aggregate Output and Public Sector Employment? 10.10.2000. 19 p.
- No 738 PASI HUOVINEN, Työhön ja vapaa-aikaan liittyvä matkailu Helsinkiin. Analyysi majoitus-tilastosta. 24.10.2000. 21 s.
- No 739 HANNU PIEKKOLA, Unobserved Human Capital and Firm-Size Premium. 08.11.2000. 33 p.
- No 740 JOHANNA ALATALO – JUHA HONKATUKIA – PETRI KERO, Energiaturpeen käytön taloudellinen merkitys Suomessa. 08.11.2000. 51 s.
- No 741 JUKKA LASSILA – TARMO VALKONEN, Pension Prefunding, Ageing, and Demographic Uncertainty. 01.12.2000. 21 p.
- No 742 PENTTI SYDÄNMAANLAKKA, The New Challenges, Roles and Competencies of Human Resource Management. 01.12.2000. 6 p.
- No 743 EVA M. MEYERSSON-MILGROM – TROND PETERSEN – RITA ASPLUND, Pay, Risk, and Productivity. The Case of Finland, 1980-1996. 15.12.2000. 26 p.
- No 744 MATTI VIRÉN, Fiscal Policy, Automatic Stabilisers and Policy Coordination in EMU. 21.12.2000. 30 p.
- No 745 JAAKKO KIANDER – MATTI VIRÉN, Measuring Labour Market Flexibility in the OECD Countries. 21.12.2000. 15 p.
- No 746 HANNU HERNESNIEMI – PEKKA LINDROOS, Socio-economic Impact of European Single Market on Lithuanian Companies. Methodology Manual. 27.12.2000. 73 p.
- No 747 PEKKA ILMAKUNNAS – MIKA MALIRANTA, The Turnover of Jobs and Workers in a Deep Recession: Evidence from the Finnish Business Sector. 08.01.2001. 20 p.
- No 748 ARI HYYTINEN, Loan Market Equilibrium with Difference of Opinion and Imperfect Competition. 18.01.2001. 41 p.
- No 749 ARI HYYTINEN, Information Production, Banking Competition and The Market Structure of The Banking Industry. 18.01.2001. 43 p.
- No 750 PASI HUOVINEN – HANNU PIEKKOLA, Unemployment and Early Retirements of the Aged Workers in Finland. 07.02.2001. 40 p.
- No 751 ERKKI KOSKELA – MARKKU OLLIKAINEN – MIKKO PUHAKKA, Renewable Resources in an Overlapping Generations Economy without Capital. 12.02.2001. 26 p.
- No 752 KARI ALHO – COLIN HAZLEY– HANNU HERNESNIEMI – MIKA WIDGRÉN, EU:n itälaajenemisen vaikutukset Suomen tuotantorakenteeseen. 22.02.2001. 34 s.
- No 753 RITA ASPLUND, Mobility and Earnings. An analysis of Finnish manufacturing and services. 08.03.2001. 48 p.
- No 754 OLAVI RANTALA, Toimialojen ja avainklustereiden tuotannon ja työllisyyden pitkän ajan kehitys. 15.03.2001. 52 s.

Elinkeinoelämän Tutkimuslaitoksen julkaisemat "Keskusteluaiheet" ovat raportteja alustavista tutkimustuloksista ja väliraportteja tekeillä olevista tutkimuksista. Tässä sarjassa julkaistuja monisteita on mahdollista ostaa Taloustieto Oy:stä kopiointi- ja toimituskuluja vastaavaan hintaan.

Papers in this series are reports on preliminary research results and on studies in progress. They are sold by Taloustieto Oy for a nominal fee covering copying and postage costs.