



*Hannu Hernesniemi  
Pasi Kymäläinen  
Pekka Mäkelä  
Olavi Rantala  
Ritva Rautkylä-Willey  
Mikko Valtakari*

88/01

*Suomen avainklusterit  
ja niiden tulevaisuus*

*Tuotanto, työllisyys  
ja osaaminen*

*Hernesniemi, Kymäläinen, Mäkelä,  
Rantala, Rautkylä-Willey, Valtakari*

# *Suomen avainklusterit ja niiden tulevaisuus*

*Tuotanto, työllisyys ja osaaminen*

**Euroopan sosiaalirahasto**

**Tavoite 4 -ohjelma**



# **ESR-julkaisut –sarja**

Päätoimittaja – Editor-in-Chief  
Riitta Kangasharju

Toimitussihteeri – Editor  
Kimmo Heinonen

Toimituksen osoite – Address

Työministeriö – Ministry of Labour  
PL – P.O. Box 34  
00023 Valtioneuvosto – FIN-00023 Government Finland  
puh. – tel. \*(09) 18 561  
<http://www.mol.fi/>

ESR-julkaisut  
ISBN 951-735-589-0  
ISSN 1455-4534

ETLA B 179  
ISBN 951-628-347-0  
ISSN 0356-7443

LTT-Tutkimus Oy B 164  
ISBN 951-774-074-3  
ISSN 1456-4882

Edita Oyj, Helsinki 2001

## SAATESANAT

Käsillä oleva tutkimusraportti ”Suomen avainklusterit ja niiden tulevaisuus – Tuotanto, työllisyys ja osaaminen” tuotettiin Euroopan sosiaalirahaston (ESR) ja työministeriön rahoittamassa tavoite 4-ohjelman työelämän muutosten ja koulutustarpeiden ennakointihankkeessa *Suomen avainklusterien tulevaisuus*. Projekti alkoi 1.1.2000 ja päättyi 31.5.2001. Kyseessä on yksi viimeisistä ohjelmakauden 1995-1999 aikana käynnistetyistä kaikkiaan 174 ennakointihankkeesta.

Hankkeessa tunnistettiin ja muodostettiin yhdeksän Suomen kannalta keskeistä klusteria perustuen niiden panokseen tuotannon kasvulle, työllisyyden kehitykselle ja viennille. Tutkimusraportti sisältää toimialoittaiset keskipitkän ja pitkän ajan työllisyys- ja tuotantoennusteet, jotka esitetään avainklustereittain ryhmiteltynä. Raportissa on myös tunnistettu keskeiset megatrendit, joilla on omat vaikutuksensa kuhunkin avainklusteriin. Tutkimuksen laadullisessa osassa analysoitiin lisäksi kolmen avainklusterin kehitysnäkymiä mm. toimintaympäristössä tapahtuvien muutosten sekä erityisesti näiden alojen organisaatioiden henkilöstöön kohdistuvien osaamistarpeiden osalta. Laadullisina tutkimusmenetelminä käytettiin Delfoi-tutkimusta ja case-tutkimusta.

Tutkimuksessa käytetyt menetelmät on dokumentoitu, jotta vastaavanlaisen klusteritarkastelun toistaminen myöhemmin olisi mahdollista. Menetelmällisten kuvausten toivotaan palvelevan mahdollisimman paljon tulevaa ennakointityötä niin valtakunnallisella kuin alueellisellakin tasolla. Lisäksi hankkeen tulosten toivotaan olevan avuksi eri hallinnonalojen, yritysten ja muiden organisaatioiden strategisessa suunnittelussa.

Hanke toteutettiin neljän tutkimusyksikön – Etlatieto Oy:n, Etlan, LTT-Tutkimus Oy:n ja Teknillisen korkeakoulun Tuotantotalouden osaston – yhteistyönä. Hankkeen tarkempi työnjako on esitetty luvussa 1.2.

Helsingissä toukokuussa 2001

Matti Pukkio  
johtaja  
ennakointiryhmän puheenjohtaja  
työministeriö



## TIIVISTELMÄ

Avainklusterit ovat tuotannon ja työllisyyden vetureita kansantaloudessa. Niiden tuotanto ja työllisyys ovat merkittäviä ja ne kasvavat nopeasti. Optimitaloudessa, mutta todellisuudessa vain harvoin, kaikki nämä myönteiset tekijät toteutuvat yhtä aikaa.

Suomen avainklustereiden tulevaisuus -projektissa avainklusterit määriteltiin uudella, formaalilla tavalla. Lähtökohdaksi otettiin kansantalouden toimialojen väliset liiketoimet ja niitä kuvaava panostuotostaulu. Käytettävissä oli tiedot kaikkiaan 68 toimialan suhteista muihin toimialoihin eli yhteensä tarkasteltiin yli 4000 kahden toimialan välistä suhdetta. Lisäksi käytettiin hyväksi tietoa vientisuhteista, jotka kuvaavat kansainvälisiä siteitä, ja tietoja investoinneista, jotka itse asiassa kuvaavat teknologisia suhteita eri toimialojen välillä.

### Avainklusterit

Suomen avainklustereiksi määrittäytyivät seuraavat yhdeksän klusteria: informaatio- ja kommunikaatioklusteri, metsäklusteri, metallinjalostusklusteri, koneenrakennusklusteri, elintarvikeklusteri, liike-elämän palvelujen klusteri, rakennusklusteri, energiaklusteri ja hyvinvointi-klusteri. Kansakunnan hyvinvointi riippuu pitkälle näiden klustereiden ja niiden avaintoimialojen menestyksestä – tuotannon kasvusta, työllisyyden kehityksestä ja niiden hankkimista vientituloista. Muut toimialat, joista osa on isojakin kuten kauppa sekä kuljetukset ja liikenne, seuraavat avainklusterien toimialojen kehitystä.

Suomi muodostaa hyvän kotipesän yllättävän monipuoliselle joukolle kansainvälisesti kilpailukykyisiä tai potentiaalisesti kilpailukykyisiä klustereita. Metsäklusteri on osoitus äärimmäisen pitkälle kehittyneestä klusterista, jonka johtavat yritykset ovat kyenneet ottamaan haltuunsa yritystoimintaa maailmanlaajuisesti. Informaatio- ja kommunikaatioklusteri, jonka kehitys on perustunut osaamiseen ja teknologian kehittämiseen, on noussut toiseksi kansantalouden tukijalaksi. Toistaiseksi se on myös kyennyt tarjoamaan kipeästi kaivattuja uusia työpaikkoja. Pieneksi maaksi Suomella on suhteellisen voimakasta metallien jalostus- ja koneenrakennustoimintaa. Metsäklusterin lailla niiden tuotannon kasvu ei kuitenkaan synnytä lisää työpaikkoja. Elintarvikeklusteri ja rakennusklusteri sisältävät paljon toimijoita ja ovat työllisyysmielissä tärkeitä. Ne ovat luonteeltaan kotimarkkinoiden klustereita, vaikkakin rakennustuoteteollisuudessa on voimakasta vientiä. Liike-elämän palvelut ja hyvinvointi-klusteri ovat palvelu-klustereita, joiden suhteellinen merkitys tulevaisuudessa kasvaa.

### Liike-elämän palvelut ja hyvinvointi-klusteri työllistävät

Avainklusterien toimialojen tuotannon ja työllisyyden kasvu arvioitiin keskipitkälle ajalle eli vuoteen 2005 ja pitkälle ajalle eli vuoteen 2015 asti. Ennusteet perustuvat talouden perustavanlaatuisiin muutoksiin. Vientikysynnässä taustalla on maailmantalouden kasvu ja toimialarakenteiden muutokset sekä arvio Suomen markkinaosuuksien kehityksestä. Kotimarkkinoilla puolestaan tuotannon kasvu perustuu investoinneissa ja kulutuksessa vaikuttaviin perustavanlaatuisiin tekijöihin. Näistä esimerkkejä ovat ravintomien käyttöön käytetyn tulo-osuuden lasku, kun tulot kasvavat, ja terveystalouden kysynnän kasvu, jota vielä ikääntyminen voimistaa. Työllisyyden kehitys määräytyy tuotannon kasvusta ja toisaalta tuottavuuden kehityksestä. Parantuneesta tuottavuudesta johtuen työllisyyden kasvu on huomattavasti vaisumpaa kuin tuotannon kasvu ja useilla aloilla työllisyys jopa supistuu.

Vuosina 2001-2005 Suomen tuotanto kasvaa keskimäärin 3.5 % ja työllisyys 1 % vuodessa. Pitkällä ajalla, vuosina 2001 – 2015, tuotannon kasvu on noin 3 % ja työllisyys noin 0.5 %. Tuotannon kasvu on hieman nopeampaa kuin maailmantalouden kasvu keskimäärin.

ICT-klusterissa sekä tietoliikennevälineiden valmistukseen että tietoliikenteeseen ennakoidaan vahvaa lähes 12 % tuotannon määrän kasvua lähivuosiksi ja pitkälle ajallekin 8 % kasvua. Tietoliikennevälineiden valmistus ja tietoliikenne ovat nopean tuottavuuden kasvun aloja. Siten ICT-klusterin tuotannon määrään ennakoitu kasvu aiheuttaa työvoiman kysynnän kasvua enää vain keskipitkällä ajalla. Pitkän päälle tuotannon kasvuvauhti vähitellen laantuu ja klusterin työvoiman kysyntä alkaa vähentyä teollisuustoimialojen työllisyydelle ominaiseen tapaan. Perinteinen teollisuus ja energiantuotanto kasvavat tuntuvasti tietoliikennevälineiden valmistusta hitaammin ja tuottavuuskehityksen kautta niiden tarjoamien työpaikkojen määrä vähenee. Alkutuotantoa, teollisuutta ja palveluita sisältävien klustereiden sisällä tapahtuu myös väijäämätöntä rakennemuutosta, jossa alkutuotannon ja teollisuuden osuus supistuu ja palveluiden osuus kasvaa.

Työllisyysmielessä Suomen tulevaisuuden avainklusterit ovat liike-elämän palvelut ja hyvinvointi-klusteri. Niissä työtä ei voida automatisoida kuten teollisuudessa. Näin tuotannon kasvu vaatii myös työllisyyden kasvua. Liike-elämän palvelut työllistävät jo noin 160 000 ihmistä. Vuonna 2015 erilaisissa liike-elämän palveluissa työskentelee jo lähes 240 000 ihmistä, kun keskimääräinen työllisyyden kasvuvauhti on 2.8% vuodessa. Hyvinvointi-klusteri työllistää noin 310 000 ihmistä. Työllisyyden keskimääräiseksi vuosikasvuksi arvioidaan 1.5 %. Näin hyvinvointi-klusterin keskeiset toimialat työllistäisivät vuonna 2015 jo 390 000 henkilöä.

### **Megatrendit muovaavat klustereiden tulevaisuutta**

Avainklustereiden tulevaan kehitykseen vaikuttaviksi megatrendeiksi projektissa tunnistettiin seuraavat: 1) Globaali integraatio, 2) Osaaminen työn muovaajana, 3) Kasvava ympäristötietoisuus, 4) Teknologian muutosvoimat, 5) Palveluyhteiskunnan murros ja 6) Väestön ikääntyminen. Nämä megatrendit vaikuttavat tavalla tai toisella voimakkaasti kaikkiin klustereihin ja synnyttävät uusia osaamisvaatimuksia.

Metsäklusterissa osaamisen hyödyntäminen globaalisti antaa tällä hetkellä paremman tuoton sijoituksille kuin toiminnan kehittäminen kotimaassa, mikä voi rapauttaa kotimaista toimintaa. Informaatioteknologia ja paperiton tiedonvälitys muodostaa haasteen metsäklusterille. Energiaklusterissa kehityksen katalysaattori on ympäristötietoisuuden lisääntyminen. Suomi voi hyötyä tästä, koska meillä on merkittävää ympäristömyönteistä energiateknologian tuotantoa. Väestön kaksoisikäntyminen – vanhusten osuuden lisääntyminen ja eliniän pidentyminen – lisäävät pakosta hyvinvointipalvelujen kysyntää, vaikka järjestelmä pyrkisi tietoisesti säästämään. Kysyntää ei voi, eikä ole eettisesti mahdollista laiminlyödä. Liike-elämän palveluissa uusi ilmiö on teknologian muutosvoimien vaikutukset. Tieto- ja teleteknologia on tuonut innovaatiotoiminnan osaksi klusteria ja niiden ansiosta klusterin sisällä syntyy itsenäistä yritystoimintaa. Aiemminhan klusteri laajeni sen seurauksena, että teollisuus ja muut alat ulkoistivat palveluita.

### **Osaamisvaatimusten kehitys Delfoi-ennusteiden valossa**

Metsäklusterin, hyvinvointi-klusterin ja ohjelmistoalan, joka on osa liike-elämän palveluita, osaamisvaatimusten kehitystä tutkittiin Delfoi-menetelmällä. Tavoitteeksi asetettiin kartoittaa vuoden 2015 tilanne ja nopeasti muuttuvassa ohjelmistoliiketoiminnassa tilanne 10 vuoden päästä.

Metsäklusterissa kansainväliset asiantuntijat pitivät metsäyritysten globaalia kilpailua, teknologian kehittymistä ja sen hyödyntämistä, puuraaka-aineen saatavuutta ja kysynnän muutoksia toiminnan kannalta tärkeimpinä kehityssuuntina. Näistä määräytyy vaadittava asiaosaaminen. Strategiselle osaamiselle asettavat vaatimuksia erityisesti organisaatiokulttuurin kehittämistarve, yhä jatkuvat ja lisääntyvät yritysostot, yritysten välinen liittoutuminen ja uusien liike-

toimintamahdollisuuksien kehittäminen. Vuonna 2015 menestyvien yritysten toiminta on muuttunut asiakaslähtöiseksi. Raaka-ainelähtöisestä lähestymistavasta on päästävä asiakaslähtöiseen osaamiseen.

Hyvinvointiklusterin Delfoi-tutkimuksessa nousi esiin ihminen, joka antaa hyvinvointikäsitteelle sisällön, viranomainen, jonka tehtäväksi koettiin kansalaisen itsenäisen elämänhallinnan tukeminen sekä opettaja tai kouluttaja, jolta edellytettävä asiaosaaminen ei ole alan murrosvaiheessa yhden henkilön hallittavissa. Asiantuntijoiden käsitys tulevasta kehityksestä herättää toiveita, että pakollisesta menokohteesta kehittyisi elävää elinkeinotoimintaa, joka tuottaa nykyistä enemmän lisäarvoa. Hyvinvointi on vuonna 2015 yhdessäoloa, älykästä rakentamista ja rakennusten ylläpitoa, puhdasta ympäristöä, toimivaa lääketeollisuutta, yritysten, koulutuksen, tutkimuksen ja palvelujärjestelmien yhteistoimintaa. Hyvinvointiklusteri muodostuu vahvojen teknologiaveturien ympärille syntyneistä verkoista, joista vahvimpia ovat informaatioteknologiaa ja elektroniikkaa sekä kudosis- ja biomateriaalitekniikkaa soveltavien yritysten ryppäät.

Ohjelmistoala kasvaa tulevan 10 vuoden kuluessa ”nörttiydestä” ammattimaiseksi liiketoiminnaksi. Tulevaisuudessa tarvitaan monipuolisia kansainvälistymiseen liittyviä taitoja, erityisesti kansainväliseen kaupankäyntiin liittyvää liikkeenjohtokokemusta, kielitaitoa, neuvottelutaitoa sekä kulttuurien ja hallintobyrokratian tuntemusta. Henkilökohtaisissa valmiuksissa korostuvat visiointikyky, kyky hahmottaa kokonaisuuksia ja keskittyä olennaiseen, kommunikointitaidot, projektityö- ja tiimityötaidot, muutosvalmius ja muutoksen hallintakyky sekä luovuus ja rohkeus. *Strateginen osaaminen* kohdistuu erityisesti verkostoitumiseen liittyvään osaamiseen sekä uuden talouden muutosten ja digitaalitalouden arvoketjujen ymmärtämiseen. Tarvitaan poikkitieteellistä osaamista, integrointikykyä, kykyä hallita kansainvälisiä verkostoja ja moniosaajatiimejä sekä luovuus-, visiointi- ja innovointikykyä.

Tutkimuksen tuloksia syvennettiin yhteensä viidessätoista yrityksessä ja julkisen vallan organisaatioissa tehdyissä tapaustutkimuksissa. Tutkitut organisaatiot edustavat metsä- ja hyvinvointiklustereita sekä ohjelmistoliiketoimintaa. Tulokset tukivat tutkimuksen yleisiä tuloksia ja antoivat niihin yritysten näkökulman.

Tutkimuksen eri vaiheiden tutkimusmenetelmät on huolella dokumentoitu niin, että tutkimus voidaan myöhemmin uusida tai sitä voidaan soveltaa muidenkin alojen tulevaisuuden ennakkointiin.



## Suomen avainklusterit ja ennusteet niiden tulevasta kehityksestä

Klusteri	Keskimääräinen vuosikasvu v. 2001 – 2015, %		Tulevaisuuden kehitysnäkymiä
	Tuotanto	Työllisyys	
Informaatio- ja kommunikaatio-klusteri	8.1	-0.4	Haasteena teknologian hallitseminen ja teleoperoinnissa kasvu globaaleihin maitoihin.
Metsäklusteri	2.4	-1.5	Metsäteollisuus hyödyntää osaamista globaalisti. Uusi informaatioteknologia voi muodostaa haasteen.
Metallinjalostus-klusteri	3.1	-0.6	Koon kasvattaminen harkituin investoinnein ja taitavin allianssein. Tietämyksen siirto uudelle sukupolvelle.
Koneenrakennus-klusteri	2.8	-0.2	Älykkäiden koneiden ja järjestelmien teknologiajohtajuus. Maailmanlaajuinen käyttö- ja kunnossapito.
Elintarvike-klusteri	1.4	-0.8	EU mullisti markkinat. Mahdollisuutena Baltian ja Venäjän markkinoiden haltuunotto.
Liike-elämän palvelut klusteri	3.3	2.8	Oma innovaatiotoiminta ja uudet palvelut. Tunkeutuminen julkisiin palveluihin.
Rakennusklusteri	2.3	1.1	Rakentamisen on kansainvälistyttävä – uusi lisäarvokombinaatio Itämeren maista. Äly- ja teleteknologia kilpailuvalttina.
Energiaklusteri	3.2	-1.8	Ympäristötietoisuus kasvattaa suomalaisen energiateknologian vientiä. Energiayritysten kasvettava kansainväliseen kokoon.
Hyvinvointi-klusteri	2.2	1.5	Ikääntyminen ja elintason nousu kasvattavat palveluiden kysyntää. Tarvitaan tuotteistamista, yrittäjyyttä ja teknologian hyödyntämistä.
Muut toimialat	2.3	0.7	Matkailun ympärille muodostumassa orastava palveluklusteri, josta voi tulevaisuudessa kasvaa avainklusteri.
Koko kansatalous yhteensä	3.2	0.7	Tele- ja tietotekniikan ja uuden talouden oppien käyttöönotto perinteisissä klustereissa.

## **EXECUTIVE SUMMARY**

Key clusters are the engines of production and employment in the economy. Their output and employment are significant and rapidly increasing. In the optimum case, but only seldom in reality, all these favourable conditions are simultaneously fulfilled.

In the Future of the Finnish Key Clusters project, the key clusters were defined by using a new, formal method. The intermediate transactions between industries and the input-output table representing them were chosen as the starting point. In total, the information on hand consisted of the inter-industry linkages between 68 industries. In other words, over 4000 bilateral linkages between the industries were analysed. Additionally, data on export ratios, describing international transactions, and on investments, which provides an indication of the technological relations between the different industries, were employed in the study.

### **The key clusters**

The following nine clusters were defined as the key clusters in Finland: information and communications cluster, forest cluster, metal processing cluster, mechanical engineering cluster, foodstuffs cluster, business services cluster, construction cluster, energy cluster and the healthcare cluster. The well-being of a nation depends heavily on the success of these clusters and of their key industries – on the increase of production, on the employment trends and on the export revenues they acquire. Other industries, of which some are substantial, such as trade, transportation and transit, follow the developments in industries within the key clusters.

Finland forms a good home-base for a surprisingly diverse group of internationally competitive and potentially competitive clusters. The forest cluster is an example of an ultimately highly developed cluster, whose leading companies have been able to acquire business on a global scale. The information and communications cluster, whose development has been based on expertise and technology development, has grown to become a second pillar of the economy. So far, it has also been able to provide greatly needed new jobs. For a small country, Finland has relatively strong metal processing and metal engineering sectors. Similar to the forest cluster, increases in output, however, do not create new jobs. The foodstuffs cluster and the construction cluster contain numerous actors and are important in respect to employment. By nature, they are clusters that are geared to the domestic market, although the building materials industry enjoys strong exports. Business services and the healthcare cluster are service clusters, whose relative importance will grow in the future.

### **Business services and the healthcare cluster as employers**

The growth of production and employment in the key clusters was projected over the medium term, or up to the year 2005, and over the long term, or up to the year 2015. The projections are based on the profound changes taking place in the economy. World economic growth, changes in the industry structures and projections related to developments in Finnish market shares form the background of export demand. With respect to the domestic market, production growth is based on the fundamental factors affecting investment and consumption patterns. Examples of these include the decrease in the share of food expenditures in income as income increases, and the increase in demand for health-related services, which is reinforced by population ageing. On the one hand, the development of employment is determined by the growth of production and, on the other hand, by developments in productivity. Due to rising productivity, the growth of employment is notably more moderate than production growth, and in many industries employment will even contract.

During the period 2001-2005, average production growth in Finland will be 3.5% and employment growth 1% per year. In the long run, during the years 2001 – 2015, production growth will be about 3% and employment growth about 0.5%. Output growth will be slightly faster than world economic growth on average.

In the ICT cluster, both the manufacturing of telecommunications equipment and telecommunications are projected to see production growth of almost 12% during the next few years and also 8% in the long run. Telecommunications equipment manufacturing and telecommunications are industries that experience rapid productivity growth. Consequently, the expected increase in the amount of ICT cluster production will increase the demand for labour only in the medium term. In the long term, productivity growth will gradually diminish and the demand for labour in the cluster will begin to decrease in a manner characteristic to employment trends in the industrial sector. The traditional industrial sector and energy production will grow considerably slower than telecommunications equipment manufacturing and, reflecting the productivity development, the number of jobs they generate will decrease. Also within the clusters containing primary production, industry and services, inevitable structural changes will take place, which will cause the share of primary production and industry to decrease and the share of services to increase.

As far as employment is concerned, the future key clusters in Finland are the business services cluster and the healthcare cluster. In these clusters, tasks cannot be automated as within industry. Consequently, growth in production also requires growth in employment. Business services already employ some 160 000 people. In 2015, almost 240 000 people are already expected to be working in different business services, the average employment growth being 2.8 % per year. The healthcare cluster will employ some 310 000 people. The estimated average annual increase in employment will be 1.5 %. As such, the key industries of the healthcare cluster will employ already 390 000 people in 2015.

### **Megatrends will shape the future of the clusters**

In the project, the following megatrends affecting the future development were identified 1) Global integration, 2) Know-how as a designer of work, 3) Increasing environmentalism, 4) Technological forces of change, 5) The turning point of the service society and 6) Ageing population. These megatrends will have a significant effect, in one way or another, on all the clusters and will create new competence requirements.

In the forest cluster, the global application of expertise gives currently a better return to investment than the development of business operations in the home country, which can have a detrimental effect on domestic business activities. Information technology and paperless communication forms a challenge to the forest cluster. In the energy cluster, growing environmentalism acts as the catalyst for its development. Finland may benefit from this, because we are significant producers of environmentally friendly energy technology. The twofold aspects of the ageing of the population– the increase in the share of elderly people and the increase in life expectancy – will necessarily increase the demand for healthcare-related services, although the system consciously strives for saving. Demand cannot be neglected -it is not possible also on ethical grounds. The effects of the technological forces of change are a new phenomenon in business services. Information and telecommunications have established innovation processes as a part of the cluster and due to them, independent business activities are being created within the cluster. Previously, the cluster was expanding due to the outsourcing of services by industry and other lines of businesses.

## **Developments in know-how requirements according to the Delfoi-forecast**

The Delfoi-method was used in the study to assess developments in the know-how requirements of the forest and the healthcare clusters and in the software business, which is a part of business services. The aim was to outline the situation in 2015, in the rapidly changing software business after 10 years.

In the forest cluster, the international experts regarded global competition, technological development and its usage, the availability of wood, as a raw material, and changes in demand as the most important trends affecting business operations. These will define the required job-related expertise. Especially, the development needs of the organisational culture, ongoing and increasing corporate acquisitions, alliances between companies and the development of new business operations place new requirements for strategic expertise. In 2015, the business activity of successful companies will have evolved into customer-oriented activity. The raw material-based approach must yield to the development of customer-related expertise.

In the Delfoi-study of the healthcare cluster, the following concepts were taken up: the human being, who gives content to the healthcare concept, the authority, whose considered task is supporting the independent life management of the citizen and the teacher or trainer, whose required job-related expertise is not administered by one person in the turning point of the field. Expert visions about the future development raises hopes that the compulsory cost factor could develop into a dynamic business, which produces more value-added than at present. Healthcare in 2015 means co-existence, intelligent structures and their maintenance, a clean environment, a well-functioning pharmaceutical industry and co-operation between companies, educators, research facilities and service systems. Healthcare will consist of networks evolved around strong technological engines, of which the strongest are the company groups applying information technology, electronics and tissue and biomaterial technologies.

The software business will grow during the next ten years from “nerdiness” into a professional business. In the future, diverse skills relating to internationalisation, especially experience in business management associated with international trade, language skills, negotiation skills and knowledge of different cultures and administrative bureaucracy. In personal skills visionary capabilities, the ability to perceive matters in their entirety and to concentrate on the essentials, communication skills, project and teamwork skills, adaptability, the ability to manage change, creativity and courage were emphasised. *Strategic expertise* focuses especially in network-related capabilities and in understanding the changes brought by the new economy and the value chains of the digital economy. Eclectic scientific knowledge, the ability to integrate and to master international networks and teams consisting of persons with diverse skills, creativity and the ability to visualise and innovate are needed.

The research results were reinforced by case studies conducted on a total of fifteen firms and public organizations. The organizations studied represented the forest and healthcare clusters as well as the software business. The findings supported the general results of the study and gave them the corporate perspective.

The research methods employed at various stages of the study are carefully documented, so that the study can be repeated at a later date or used to project the future development of other industries.

## Finnish key clusters and their projected future development

Cluster	Average yearly growth %, 2001 – 2015,		Future development prospects
	Production	Employment	
Information and communications cluster	8.1	-0.4	The challenge is to master technology and in teleoperations to grow to a global size.
Forest cluster	2.4	-1.5	The forest industry utilises expertise globally. New information technologies may form a challenge.
Metal processing cluster	3.1	-0.6	Growth by planned investments and accomplished alliances. The transfer of knowledge to the new generation.
Mechanical engineering cluster	2.8	-0.2	Technological leadership in intelligent machines and systems. Global usage and maintenance.
Foodstuffs cluster	1.4	-0.8	The EU disturbed the market. The take-over of the Baltic and Russian market as a possibility.
Business services cluster	3.3	2.8	Own innovation activities and new services. Penetration to public services.
Construction cluster	2.3	1.1	Construction industry has to become international – new value added combination from the Baltic sea countries. Intelligent and telecommunications technology as a competitive advantage.
Energy cluster	3.2	-1.8	Environmentalism increases the exports of Finnish energy technology. Energy industry companies have to grow to a global size.
Healthcare cluster	2.2	1.5	Ageing and the growing standard of living increase the demand for services. Product visualisation, entrepreneurship and technology utilisation are required.
Other industries	2.3	0.7	A budding service cluster is emerging around the travel industry, which may develop into a key cluster in the future.
Overall economy	3.2	0.7	The adoption of telecommunication and information technology and new economy principles in the traditional clusters.

# SISÄLLYSLUETTELO

	sivu	
1	JOHDANTO	1
1.1	Tavoitteet	1
1.2	Tekijät ja työnjako	1
1.3	Tutkimusraportin rakenne	2
1.4	Määrittelyjä tutkimuksen pohjaksi	2
2	AVAINKLUSTERIT	5
2.1	Avainklusterien määrittely	5
2.2	Suomen avainklusterit ja niiden kuvaukset	8
2.3	Tiivistelmä avainklustereista	28
3	AVAINKLUSTEREIDEN TUOTANNON JA TYÖLLISYYDEN PITKÄN AJAN KEHITYS	31
3.1	Toimiala- ja klusteriennusteiden lähtökohdat	31
3.2	Toimialojen ja avainklustereiden tuotannon ja työllisyyden pitkän ajan kehitys	35
3.3	Avainklustereiden alueelliset tuotanto- ja työllisyysvaikutukset 2001-2005	55
4	MEGATRENDIT JA KLUSTERIEN KEHITYS	61
4.1	Megatrendien määrittely	61
4.2	Suomen kannalta tärkeät megatrendit	63
4.3	Megatrendien haasteet ja klustereiden tulevaisuus	67
5	KOLMEN AVAINKLUSTERIN TULEVAISUUDENKUVAT JA OSAAMISTARPEET	77
5.1	Tutkimusmenetelmä	77
5.2	Metsäklusterin tulevaisuudenkuva 2015	83
5.3	Hyvinvointi- ja palvelusklusterin tulevaisuudenkuva 2015	92
5.4	Ohjelmistoalan tulevaisuudenkuva 2010	108
6	ENNAKOINTIA YRITYKSISSÄ – CASE-TUTKIMUS TULEVAI- SUUDENNÄKYMISTÄ	121
6.1	Johdanto	121
6.2	Taustaa	121
6.3	Tutkimusmenetelmien kehittäminen	123
6.4	Tarkastelukehikko	127
6.5	Case-yritykset	130
6.6	Tuloksia	136
7	JOHTOPÄÄTÖKSET	163
7.1	Suomen avainklusterit	163
7.2	Tuotannon kasvu ja työllisyyden muutokset vuoteen 2015	164
7.3	Megatrendit ja klusterit	166
7.4	Delfoin oraakkeleiden ennustukset	167
7.5	Tulevaisuus case-yritysten näkökulmasta	172
7.6	Jatkuvaan, läpinäkyvään ennakointiin	174
	Liitteet	175

## TAULUKOIDEN LUETTELO

### Luku 2.

Taulukko 2.1	Esimerkkejä toimialojen välisestä välituotekaupasta v. 1995	7
Taulukko 2.2	Informaatio- ja kommunikaatioklusterin tuotanto ja työllisyys 1999	11
Taulukko 2.3	Metsäklusterin tuotanto ja työllisyys 1999	13
Taulukko 2.4	Metallinjalostusklusterin tuotanto ja työllisyys 1999	15
Taulukko 2.5	Koneenrakennusklusterin tuotanto ja työllisyys 1999	17
Taulukko 2.6	Elintarvikeklusterin tuotanto ja työllisyys 1999	19
Taulukko 2.7	Liike-elämän palvelujen klusterin tuotanto ja työllisyys 1999	21
Taulukko 2.8	Rakennusklusterin tuotanto ja työllisyys 1999	23
Taulukko 2.9	Energiaklusterin tuotanto ja työllisyys 1999	25
Taulukko 2.10	Hyvinvointiklusterin tuotanto ja työllisyys 1999	27

### Luku 3.

Taulukko 3.1	Informaatio- ja kommunikaatioklusterin tuotanto ja työllisyys	40
Taulukko 3.2	Metsäklusterin tuotanto ja työllisyys	43
Taulukko 3.3	Metallinjalostusklusterin tuotanto ja työllisyys	44
Taulukko 3.4	Koneenrakennusklusterin tuotanto ja työllisyys	46
Taulukko 3.5	Elintarvikeklusterin tuotanto ja työllisyys	48
Taulukko 3.6	Liike-elämän palveluiden klusterin tuotanto ja työllisyys	49
Taulukko 3.7	Energiaklusterin tuotanto ja työllisyys	50
Taulukko 3.8	Rakennusklusterin tuotanto ja työllisyys	53
Taulukko 3.9	Hyvinvointiklusterin tuotanto ja työllisyys	54
Taulukko 3.10	Muiden toimialojen tuotanto ja työllisyys	55

### Luku 4.

Taulukko 4.1	OPERA-menetelmän perusvaiheet yhteisen ongelman ratkaisussa	62
Taulukko 4.2	Merkittävimmät megatrendit Suomen kannalta	64

### Luku 5.

Taulukko 5.1	Toimintaympäristön muutokset	80
Taulukko 5.2	Metsäklusterin asiantuntijaryhmä	83
Taulukko 5.3	Tärkeimmiksi koetut reagoitavat toimintaympäristön uhkiin ja mahdollisuuksiin	87
Taulukko 5.4	Globaalin kilpailun toimijoiden osaamiselle asettamat vaatimukset	89
Taulukko 5.5	Teknologiakehityksen hyödyntämiseen liittyvä osaaminen	90
Taulukko 5.6	Raaka-aineen varmistamiseen liittyvä osaaminen	91
Taulukko 5.7	Kysynnän muutoksiin liittyvä osaaminen	91
Taulukko 5.8	Hyvinvointiklusterin asiantuntijaryhmä	92
Taulukko 5.9	Tärkeimmiksi koetut toimintatavat	99
Taulukko 5.10	Väestön harmaantumisen hyvinvointiklusterin osaamiselle asettamat vaatimukset	101
Taulukko 5.11	Syrjäytymisen ehkäisemiseen liittyvä osaaminen	102
Taulukko 5.12	Työvoiman riittävyteen liittyvä osaaminen	104
Taulukko 5.13	Teknologian hyödyntämiseen liittyvä osaaminen	106
Taulukko 5.14	Talouden integraatioon ja globaaliin kilpailuun liittyvä osaaminen	107
Taulukko 5.15	Ohjelmistoalan asiantuntijaryhmä	108
Taulukko 5.16	Ohjelmistoalan tulevaisuuden toimintatavat ja osaamistarpeet	115

### Luku 6.

Taulukko 6.1	Kilpailutekijöiden muodostuminen	131
Taulukko 6.2	Porterin timanttimalin tekijöiden suhde kyselytutkimuksen elementteihin	129

## KUVIOIDEN LUETTELO

### Luku 1.

Kuvio 1.1	Porterin kilpailukyvyn timanttimalli	4
-----------	--------------------------------------	---

### Luku 2.

Kuvio 2.1	Avainklustereiden määrittely panos-tuotosaineiston avulla	6
Kuvio 2.2	Informaatio- ja kommunikaatioklusterin rakenne- ja suhdekartta	11
Kuvio 2.3	Metsäklusterin rakenne- ja suhdekartta	13
Kuvio 2.4	Metallinjalostuskluusterin rakenne- ja suhdekartta	15
Kuvio 2.5	Koneenrakennuskluusterin rakenne- ja suhdekartta	17
Kuvio 2.6	Elintarvikeklusterin rakenne- ja suhdekartta	19
Kuvio 2.7	Liike-elämän palvelujen klusterin rakenne- ja suhdekartta	21
Kuvio 2.8	Rakennuskluusterin rakenne- ja suhdekartta	23
Kuvio 2.9	Energiakluusterin rakenne- ja suhdekartta	25
Kuvio 2.10	Hyvinvointikluusterin rakenne- ja suhdekartta	27

### Luku 3.

Kuvio 3.1	OECD-maiden teollisuustuotannon kasvu	32
Kuvio 3.2	Avainklustereihin vaikuttavien toimialojen tuotanto-osuudet OECD-maiden teollisuudessa	34
Kuvio 3.3	Eräiden avainklusteritoimialojen toteutunut ja ennustettu tuotanto suhteessa kiinteän panos-tuotostuotteen mukaiseen tuotantoon	35
Kuvio 3.4	Teollisuusklustereiden tuotanto	36
Kuvio 3.5	Teollisuusklustereiden työllisyys	36
Kuvio 3.6	Palvelu-, energia- ja rakennuskluusterien tuotanto	38
Kuvio 3.7	Palvelu-, energia- ja rakennuskluusterien työllisyys	38
Kuvio 3.8	Tietoliikennevälineiden valmistuksen kansainvälinen markkinaosuus	39
Kuvio 3.9	Informaatio- ja kommunikaatioklusteriin vaikuttavat kotitalouksien kulutusmenot Suomessa	39
Kuvio 3.10	Metsäklusterin teollisuuden kansainvälinen markkinaosuus	41
Kuvio 3.11	Metsäklusteriin vaikuttavat kotitalouksien kulutusmenot Suomessa	42
Kuvio 3.12	Metallinjalostusteollisuuden kansainvälinen markkinaosuus	44
Kuvio 3.13	Kone- ja kulkuneuvoteollisuuden kansainvälinen markkinaosuus	45
Kuvio 3.14	Koneenrakennuskluusteriin vaikuttavat investoinnit Suomessa	46
Kuvio 3.15	Elintarviketeollisuuden kansainvälinen markkinaosuus	47
Kuvio 3.16	Elintarvikeklusteriin vaikuttavat kotitalouksien kulutusmenot Suomessa	47
Kuvio 3.17	Liike-elämän palveluiden klusteriin vaikuttavat investoinnit	49
Kuvio 3.18	Energiaklusteriin vaikuttavat kotitalouksien kulutusmenot	50
Kuvio 3.19	Rakennuskluusteriin vaikuttavat kotitalouksien kulutusmenot	51
Kuvio 3.20	Rakennuskluusteriin vaikuttavat investoinnit	52
Kuvio 3.21	Hyvinvointiklusteriin vaikuttavat yksityiset ja julkiset kulutusmenot	53
Kuvio 3.22	Väestön ikääntymisen vaikutus julkisiin terveydenhuolto- ja sosiaalimenoihin sekä sairausvakuutusmenoihin, 1993=100	54
Kuvio 3.23	Avainklustereiden vaikutus maakuntien bruttokansantuotteen keskimääräiseen vuosikasvuun 2001-2005	57
Kuvio 3.24	Avainklustereiden vaikutus maakuntien työllisyyden keskimääräiseen vuosikasvuun 2001-2005	59
<b>Luku 5.</b>		
Kuvio 5.1	Delfoi-tutkimuksen vaiheet	78



<b>Luku 6.</b>		
Kuva 6.1	Kyselytutkimuksen I osan tarkastelukehikko	128
Kuva 6.2	Kyselytutkimuksen II osan tarkastelukehikko	129
Kuva 6.3	Hyvinvointiklusterin tulevaisuudennäkymät	138
Kuva 6.4	Hyvinvointiklusterin työllisyys	138
Kuva 6.5	Hyvinvointiklusterin henkilöstötarpeet ja rekrytoinnin onnistumismahdollisuudet	139
Kuva 6.6	Hyvinvointiklusterin alueellinen kehitys	140
Kuva 6.7	Metsäklusterin yritysten tulevaisuudenarviot	145
Kuva 6.8	Metsäklusterin työllisyysnäkökulmat	146
Kuva 6.9	Metsäklusterin henkilöstötarpeet	146
Kuva 6.10	Metsäklusterin alueellinen kehitys	147
Kuva 6.11	Ohjelmistoalan tulevaisuudennäkymät	154
Kuva 6.12	Ohjelmistoalan työllisyyden kehitys	155
Kuva 6.13	Ohjelmistoalan henkilöstötarpeet	156
Kuva 6.14	Ohjelmistoalan alueellinen kehitys	156

# 1 JOHDANTO

## 1.1 Tavoitteet

Ensimmäisen ESR-ohjelmakauden päätteeksi työministeriö käynnisti Suomen Avainklusterien tulevaisuus -ennakointiprojektin. Avainklusteriprojektille asetettiin seuraavat tavoitteet:

- Tunnistaa 8-12 Suomen kansallista avainklusteria.
- Kartoittaa klustereiden sisältö (eri toimialat) ja koko (mitattuna työllisyydellä, arvonlisäyksellä, viennillä).
- Kehittää ennustejärjestelmä ja samalla tuottaa avainklustereille pitkän ajan tuotanto- ja työllisyysennusteet.
- Kuvata ennustejärjestelmä niin, että ennusteet ovat päivitettävissä.
- Tunnistaa ja kuvata työvoiman kysynnän ja koulutustarpeiden ennakoinnin kannalta keskeiset megatrendit.
- Luoda työvoiman määrällistä kysyntää ja osaamistarpeita ennakoiva tarkastelukehikko, joka kuvaa myös muutoksia koulutusrakenteessa ja -tarpeissa.
- Kuvata valittujen klustereiden työvoima- ja osaamistarpeiden tulevaisuuden muutoksia näiden kehikoiden puitteissa.

ESR-ennakointiprojekteina on toteutettu runsaasti erilaisia klusteri- ja toimialakohtaisia ja kaapeampiakin osakokonaisuuksia käsitteleviä tutkimusprojekteja. Kokonaisuudessaan noin puolet projekteista on ollut valtakunnallisia ja toinen puoli alueellisia. Tavoitteena on ollut ennakoita tutkimuskohteen tulevaa kehitystä ja erityisesti työvoima- ja osaamistarpeita.

Ennakointiprojektien moninaisuus on saanut aikaan eräänlaisen ”informaatioähkyn”. Tiedon paljous, yksityiskohtaisuus ja alueellisuus on haitannut kokonaiskuvan muotoutumista. Tämä tutkimus pyrki tuomaan esiin kansantalouden avainklusterit, eli työllisyys- ja tuotantomieles- sä tärkeät klusterit ja valottamaan niiden tulevaisuuden kehitysnäkymiä.

## 1.2 Tekijät ja työnjako

Hanke on toteutettu neljän tutkimusyksikön – Etlatieto Oy:n, Etlan, LTT-Tutkimus Oy:n ja TKK:n tuotantotalouden osaston – yhteistyönä. Etlatiedon tehtävänä oli avainklusterien määrittely ja kuvaus. Etlassa tehtiin avainklusterien eri toimialoille pitkän ajanjakson tuotanto- ja työllisyysennusteet. LTT-Tutkimus Oy ja TKK:n tuotantotalouden osasto ottivat suurennuslasin alle metsäklusterin, hyvinvointi- ja ohjelmistoliiketoiminnan. LTT-Tutkimus poimi esiin näiden alojen parhaat asiantuntijat ja siilasi Delfoi-menetelmällä heidän käsityksensä alojen tulevaisuudesta. TKK:n tuotantotalouden osaston tutkijat tutkivat case-tutkimuksilla yritysten käsityksiä alansa tulevaisuudesta.

Etlatieto Oy:stä työhön ovat osallistuneet tutkimusjohtaja Hannu Hernesniemi ja metsäklusterin osalta projektitutkija Esa Viitamo. Etlasta projektissa työskenteli tutkimusjohtaja Olavi Rantala. LTT-Tutkimuksen tiimin muodostivat projektipäälliköt Ritva Rautkylä-Willey ja Mikko Valtakari sekä projektin alkuvaiheessa projektitutkija Senja Saarikoski. TKK:n tuotantotalouden osaston osuuden työstivät projektipäällikkö Pasi Kymäläinen ja tutkija Pekka Mäkelä.

Projektin johto- ja ohjausryhmään kuuluivat ESR-koordinaattori Kimmo Heinonen ja projektipäällikkö, erikoissuunnittelija Maija-Leena Uimonen työministeriöstä, toimitusjohtaja Matti Pulkkinen LTT-Tutkimus Oy:stä, professori Veikko Teikari Teknillisestä korkeakoulusta ja toimitusjohtaja Pekka Ylä-Anttila Etlatieto Oy:stä sekä erikoistutkija Kai Karsma Kauppa- ja teollisuusministeriöstä ja ekonomisti Erkki Laukkanen SAK:sta. Merkittävän panoksen projektiin antoivat megatrendien määrittelyyn käytetyt erikoisasiantuntijat ja delfoi-tutkimuksiin osallistuneet klustereiden asiantuntijat sekä tutkittujen case-yritysten edustajat.

Projekti alkoi helmikuussa 2000 ja päättyi toukokuussa 2001. Käsillä oleva tutkimus on projektin loppuraportti. Projektin alustavia tuloksia esiteltiin väliseminaarissa joulukuussa 2000. Lisäksi eri vaiheissa projektin johtoryhmälle raportoituihin projektin kulusta ja tuloksista. Ohjausryhmä, tutkijat ja erikoisasiantuntijat pitivät lisäksi tiimityökokouksen, jossa määriteltiin tulevan kehityksen megatrendit, joita tutkimuksessa käytettiin työkaluna.

Suomen avainklusterien tulevaisuus -projekti kuuluu Euroopan sosiaalirahaston (ESR) tavoite 4-ohjelman työelämän muutosten ja koulutustarpeiden ennakoinnin toimenpidekokonaisuuteen. Projektin rahoittivat Euroopan sosiaalirahasto ja työministeriö.

### 1.3 Tutkimusraportin rakenne

Tutkimusraporttia ei ole pyritty kirjoittamaan monoliittiseksi kokonaisuudeksi, koska eri osat poikkeavat tarkastelutasoltaan ja näkökulmaltaan voimakkaasti toisistaan. Niinpä tutkimusraportti jakaantuu itsenäisiin osioihin tekijöiden mukaan. Alkuosassa on käsitelty koko kansantaloutta. Luvussa 2 on identifioitu avainklusterit käyttäen lähtötietona kansantalouden kaikkia toimialoja. Luvussa 3 on tehty toimialoittaiset työllisyys- ja tuotantoennusteet ja esitetty ne klustereittain ryhmiteltynä. Luku 4 puolestaan käsittelee megatrendejä. Luvun 5 delfoi-tarkastelut on suoritettu yksittäisen klusterin tasolla. Yrityksen näkökulma on lähtökohtana luvussa 6 esitetyissä yrityskohtaisissa case-tutkimuksissa, vaikkakin tuloksia on pyritty mahdollisuuksien mukaan yleistämään klusterin tasolle. Kirjan loppuluku on analyttinen johtopäätösluku, jossa eri tarkastelutasoja ja näkökulmia on sulautettu yhdeksi kokonaisuudeksi.

Tulevaisuuden ennakoinnin lisäksi tutkimukselle asetettiin myös vaatimus, että käytetyt ennakointimenetelmät on kuvattava. Näin tulokset olisivat tulevaisuudessa päivitettävissä tai koko ennakointiprosessi olisi mahdollista toistaa tarpeen vaatiessa. Tämä vaikuttaa raportin rakenteeseen. Se pitää siis sisällään saavutettuja tuloksia ja toisaalta menetelmät, joilla tulokset on saavutettu.<sup>1</sup>

### 1.4 Määrittelyjä tutkimuksen pohjaksi

Tutkimuksessa Suomen kansantaloutta tarkastellaan klustereiden avulla. Toinen merkittävä malli, jota jatkossa käytetään on niin sanottu kilpailukyvyn timanttimalli. Nämä mallit esitti kokonaisvaltaisessa muodossa professori Michael Porter kirjassaan Kansakuntien kilpailuetu vuonna 1990. Vastaavia ajatuksia ovat monet muutkin tutkijat esittäneet ja toisaalta voidaan sanoa, että Porterin esittämissä malleissa on yhdistetty monia nykyisin suosittuja taloustieteellisiä malleja helposti ymmärrettävällä kielellä. Seuraavassa on lyhyesti määritelty klusterin ja kilpailukyvyn timanttimallin käsitteet. Tämä toivottavasti auttaa lukijaa kirjan lukemisessa.

---

<sup>1</sup> Tuotannon ja työllisyyden ennustamisessa käytetyt menetelmät on määritelty kirjan tarkastelua yksityiskohtaisemmin julkaisussa: Olavi Rantala (1999): ”Tuotannon ja työllisyyden alueellisen ennustamisen menetelmät”, ETLA Keskusteluaiheita No. 667.

*Klusteri* on maantieteellisesti keskittyneiden yritysten ja organisaatioiden kaupallisten ja eikaupallisten yhteyksien luoma verkosto. Nämä yhteydet mahdollistavat kilpailijoiden ja alihankkijoiden välisen yhteistyön mm. liiketoimintaprosessien, ostojen, sijoitusten, strategioiden sekä tutkimustoiminnan aloilla. Klusteri siis muodostuu yrityksistä ja muista organisaatioista, joiden keskinäinen vuorovaikutus tuottaa selvästi osoitettavissa olevia hyötyjä.

Klusterissa on tietyllä alalla toimivia palveluja ja hyödykkeitä tuottavia yrityksiä. Toimialojen ja yritysten väliset kytkennät ovat klusterissa tärkeämpiä kuin niiden väliset rajat. Klusteri on yleensä tietyn tuotteen tai tuoteryhmän ympärille muodostunut toimijoiden verkosto. Vastavasti klusteri voi muodostua jonkin tietyn palvelun tai palveluryhmän ympärille. Klusterikäsitteen ytimenä on tuote tai tuotealue, jolle markkinoilla on voimakasta kysyntää.

Klusterikäsite on laajempi kuin yritysverkostokäsite. Klusteri on verkostojen verkko. Lisäksi klusteri yhdistää yksityisen ja julkisen sektorin saman päämäärän taakse – tukemaan kansakunnan kasvua.

Klusteritutkimuksen lähtökohtana on tutkimuskohteen verkostosuhteiden hahmottaminen. Tällaisia verkostosuhteita ovat mm. kilpailusuhteet, tuotekehitysyhteistyö tai tuottajan ja asiakkaan väliset suhteet. Verkostosuhteiden hahmottuessa tunnistetaan keskittymiä, joissa yritysten vuorovaikutussuhteet ovat erityisen tiiviitä. Käytännössä tutkimuksen lähtökohdaksi otetaan usein tiettyä avaintuotetta tai -palvelua tuottavat yritykset, jotka muodostavat klusterin ytimen. Näiden ns. veturiyritysten yhteyksiä tutkimalla on mahdollista hahmottaa klusteri helpommin kuin selvittämällä koko vuorovaikutusalueen verkosto. Klusterien rajaukset ovat osittain valintakysymys. Suomen avainklusterien tulevaisuus –projektissa avainklusterit määriteltiin uudella tavalla käyttäen hyväksi panos-tuotostauluja, jotka ovat formaali ja hyvä kuvaus verkostosuhteista.

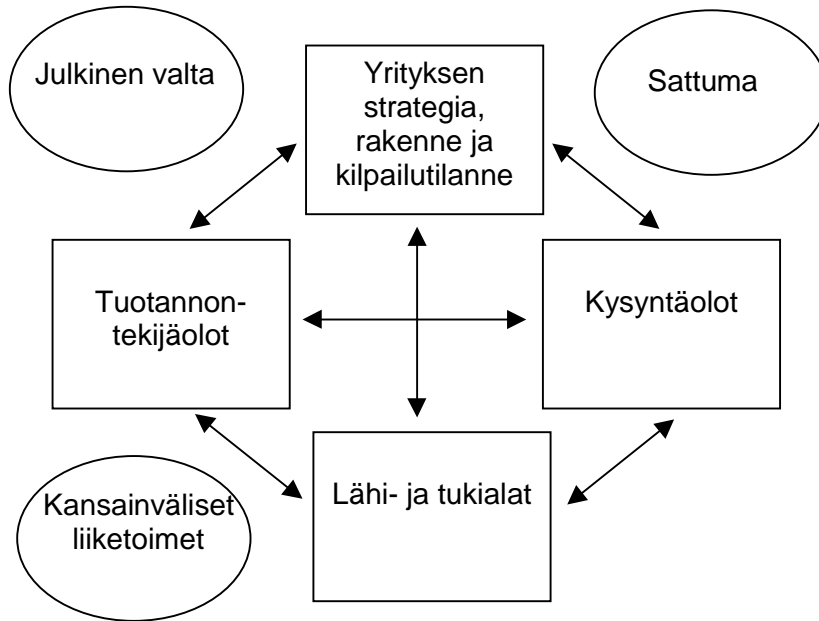
Klusterin tuleva kehitys, joka meitä erityisesti kiinnostaa tässä tutkimuksessa, on riippuvainen sen kilpailukyvästä ja siihen vaikuttavista tekijöistä. Käytämme jatkossa, etenkin lukujen 4-6 tarkastelujen taustalla *kilpailukyvyn timanttimallia*.

Timanttimallissa on neljä perusosaa: kilpailukenttä, tuotannontekijäolot, kysyntäolot sekä lähi- ja tukialat. Tämän lisäksi kokonaisuuteen vaikuttaa kolme ulkoista tekijää, jotka vaikuttavat timantin kaikkiin osiin. Ne ovat julkinen valta, kansainväliset liiketoimet sekä sattuma. Koko klusterin kilpailukyky muodostuu timantin eri tekijöiden dynaamisena vuorovaikutuksena.

Timanttimallia voidaan käyttää kuvaamaan klusterien toimintaympäristöä, joka on seurausta esim. talouden rakenteesta, tuotannontekijöiden saatavuudesta, makrotaloudellisista olosuhteista ja kulttuurista. Malli on kilpailukyvyn tekijöiden tarkastelun yritysperustainen lähestymistapa erotukseksi vaikka kilpailukyvyn tutkimisesta pelkästään makromalleilla tai kapeasti yksittäisten tuotannontekijöiden hinnoilla kuten palkkatasolla. Yritysten toiminnassa kaikki kilpailukykyyn vaikuttavat tekijät yhdistyvät.

Parhaimmillaan timantin osat muodostavat toisiaan vahvistavan kokonaisuuden, jolloin voidaan puhua määritelmän mukaisesti klusterista. Klusteriin kuuluva yritys saa toimintaympäristöstään kilpailuetuja, joita klusterin ulkopuolella olisi mahdotonta saavuttaa. Klusterissa toimivilla yrityksillä on hyvät edellytykset menestyä kilpailussa ja sopeutua nopeasti markkinatilanteiden muutoksiin.

**Kuvio 1.1 Porterin kilpailukyvyyn timanttimali**



Timanttimalia on arvosteluissa pidetty varsin staattisena tarkastelukehikkona. Osa kritiikistä kohdistuu siihen, että timanttimalin perusteella on vaikea arvioida esim. klusterin ja sen yksittäisten yritysten kilpailukyvyyn kehittymistä tulevaisuudessa. Yksi tämän tutkimuksen haasteista onkin laajentaa timanttimalin tarkastelua siten, että erilaisten tulevaisuuskuvien vaikutuksia klusterin toimintaympäristöön ja kilpailukykytekijöihin voitaisiin tarkastella.

## 2 AVAINKLUSTERIT

Kirjoittaja: Hannu Hernesniemi

### 2.1 Avainklusterien määrittely

Määritellessämme Suomen talouden avainklustereita pyrimme ottamaan huomioon sen, että niitä voitaisiin pitää Suomen talouden vetureina, eli niiden tuotanto ja työllisyys tai näiden kasvupotentiaali olisi merkittävä. Samalla pyrimme kehittämään formaalin menetelmän klustereiden sisällön määrittelyyn.

Klusterimäärittelyn lähtökohdaksi otettiin aiemmat ETLA:ssa tehdyt klusteritutkimukset. Kansallinen kilpailukyky ja teollinen tulevaisuus projektissa 1992 –1995 määriteltiin Suomen teollisuuden kansainvälisesti kilpailukykyisiä klustereita. Metsäklusteri identifioitiin tuolloin vahvaksi klusteriksi ja keskivahvoiksi metallinjalostusklusteri ja energiaklusteri sekä potentiaaliseksi tele- ja hyvinvointi-klusterit. Lisäksi tutkittiin elintarvikeklusteria ja rakennusklusteria, jotka silloin luokiteltiin kilpailukyvyltään latenteiksi klustereiksi. Niissä oli runsaasti klusterisuhteita, mutta näiden klustereiden sisällä kilpailukykyä kehittävät voimat eivät päässeet vaikuttamaan. ETLA:n klusteritutkimuksissa painottui teollisuus ja vientinäkökulma.

Tässä tutkimuksessa näkökulmana ei ollut yksinomaan vientinäkökulma vaan myös tuotanto ja työllisyys kansantalouden sisällä - eikä yksinomaan teollisuudessa vaan myös palveluissa. Tästä näkökulmasta yhdeksi lähtökohtaiseksi klusteriksi päätettiin ottaa liike-elämän palvelut, joista varsinkin tietointensiiviset palvelut ovat muodostuneet kansantalouden kasvun veturiksi. Tuotanto- ja työllisyysmielessä merkittäviä toimialoja ovat tukku- ja vähittäiskauppa, rahoitus- ja vakuutustoiminta sekä kuljetukset. Suomen kansantaloudessa nämä alat kuitenkin ovat johdannaisaloja. Niiden kehitys seuraa kansantalouden muuta kehitystä, eikä niillä ole taloudessa veturin roolia. Tästä syystä niitä päätettiin käsitellä siltä osin kun ne ovat osana muodostuvia klustereita.

Etukäteistietoa klustereista käytettiin klusterimäärittelyn lähtökohtana. Se antoi käsityksen siitä, minkä toimialojen ympärillä klusterit olisivat. Klustereiden sisältö määriteltiin käyttäen hyväksi uusimpia, vuoden 1995 panos-tuotostauluja. Tauluissa on kuvattu toimialojen väliset välituoteostot. Nämä panosostot ja toisaalta panosmyynnit toisille toimialoille kuvaavat kattavasti kansantalouden sisällä toimialojen välisiä liiketoimintasuhteita ja niiden suuruuksia. Niitä voidaan perustellusti käyttää kansallisten klustereiden määrittelyyn.

Uusimmassa panos-tuotostaulussa on kaikkiaan 68 toimialaa. Suomen toimialojen välituote-kauppa oli 420 miljardia markkaa vuonna 1995. Panos-tuotossuhteita panos-tuotostaulussa oli kaikkiaan 68\*68 eli 4624 kappaletta. Näistä otettiin tarkasteltavaksi kaikki ne kahden toimialan väliset suhteet, joissa välituoteostojen osuus oli vähintään 420 miljoonaa markkaa eli vähintään 0,1% kaikista välituoteostoista. Näiden merkittävimpien panos-tuotossuhteiden avulla alettiin koostaa klustereita täydentämällä klusterikarttoihin klusterisuhteet merkittävimmästä päästä. Kuviossa 2.1 on kuvattu klustereiden muodostamisprosessi. Taulukossa 2.1 on esimerkkejä data-aineiston käsittelystä. Sivulla 10-27 on esitelty avainklusterit.

**Kuvio 2.1 Avainklustereiden määrittely panos-tuotosaineiston avulla**

1. ↓	<b>ETUKÄTEISTIETO:</b> Kerätään etukäteistietoa mahdollisista klustereista. Varsinkin käsitys siitä, mitkä voisivat olla eri klustereiden potentiaaliset ydintoimialat, joiden ympärille klusterit todennäköisimmin ovat kehittyneet tai voivat kehittyä. Tärkeää on myös käsitys siitä, mitkä toimialat yhdessä muodostavat liiketoiminta-alueita.
2. ↓	<b>PANOSSUHTEET:</b> Puretaan panos-tuotostamatriisi vektoriksi, jossa on jokaisen toimialan välituoteostot kaikilta muilta toimialoilta. Poistetaan ne suhteet, joissa toimiala toimittaa panoksia toisille oman toimialan toimipaikoille. Nimitetään syntynyttä vektoria vaikka panosvektoriksi.
3. ↓	<b>TÄRKEYSJÄRJESTYS:</b> Järjestetään panosvektori laskevaan suuruusjärjestykseen. Valitaan joku alaraja tarkasteluihin otettaville välituoteostoille eli otetaan olennaiset suhteet mukaan. Tässä tutkimuksessa rajaksi määriteltiin 0,1 % kansantalouden yhteenlasketuista välituoteostoista eli pienimmät tarkasteluun otetut panosvirrat olivat 420 miljoonaa markkaa.
4. ↓	<b>KLUSTERIKARTAT:</b> Poimitaan panosvektorista suurimmasta päästä lukien kahden toimialan välisiä panossuhteita klusterikarttoihin kunnes kaikki on sijoitettu klusterikarttoihin. Tässä vaiheessa etukäteistieto (ydintoimialat ja liiketoiminta-alueet) on hyödyllistä. Se auttaa systematisoimaan klusterien identifioimista. Ydintoimialat ovat hypoteeseja klustereista. Käsitys liiketoiminta-alueista auttaa rajaamaan klustereita.
5. ↓	<b>TARKISTAMINEN:</b> Lopuksi on vielä hyvä tarkistaa, tulivatko kaikki panossuhteet otetuksi huomioon. Lajitellaan välituoteostot myyjätoimialan ja ostajatoimialan mukaan ja tarkistetaan jokaisen toimialan osalta, että kaikki myyntisuhteet ja kaikki ostosuhteet on huomioitu.

Tämä menetelmä kehitettiin projektin yhteydessä. Ainutlaatuinen se ei kuitenkaan ole. Esimerkiksi Sakari Luukkainen ja Tuomo Pentikäinen (2000) ovat tehneet samantapaisia klusterikarttoja jo aiemmin ja formaaleimmin menetelmin. Panos-tuotostalle klusteritarkastelussa on käytetty myös muissa maissa. Hyvä lähde tehtyihin panos-tuotostarkasteluihin on Boosting Innovation, The Cluster Approach (OECD 1999). Tässä esitetty menetelmä on kuitenkin helpoimmin formaaleihin menetelmiin tottumattoman omaksuttavissa. Sitä voi myös käyttää jonkun halutun, pienenkin klusterin suhteiden määrittämiseen, kun tarkasteluun otetaan pienemmätkin panosvirrat.

Vaihtoehtoinen tapa määrittellä klusterit olisi lähteä tiukasti panos-tuotosaineiston ehdoilla. Piirtää vain yhtä klusterikarttaa. Määrittellä siitä sitten klusterit niin, että keskuksiksi otetaan tiheet suhdeverkot ja klustereiden rajat vedetään harvojen ja heikkojen suhteiden ylitse.

## Taulukko 2.1 Esimerkkejä toimialojen välisestä välituotekaupasta v. 1995

10 suurinta välituotesuhdetta (kuvion 1 kohta 3)

Nro	Myyjä	Osuus	Mmk	Nro	Ostaja
59	Isännöinti ja kiinteistönhoito	2,28 %	9 646	58	Asuntojen omistus ja vuokraus
1	Maatalous	1,54 %	6 509	9	Meijerituotteiden ja jäätelön valmistus
2	Metsätalous	1,46 %	6 154	17	Puun sahaus, höyläys ja kyllästys
2	Metsätalous	1,33 %	5 621	20	Massan, paperin ja kartongin valmistus
44	Sähkö-, kaasu- ja lämpöhuolto	1,24 %	5 239	20	Massan, paperin ja kartongin valmistus
47	Maa- ja vesirakentaminen	1,21 %	5 105	53	Tien- ja radanpito
48	Tukku- ja vähittäiskauppa	1,21 %	5 089	46	Talonrakentaminen, rakennuspalvelutoiminta
46	Talonrakentaminen, rakennuspalvelutoiminta	1,16 %	4 901	58	Asuntojen omistus ja vuokraus
1	Maatalous	1,08 %	4 576	7	Teurastus sekä liha- ja kalatuotteiden jalostus
48	Tukku- ja vähittäiskauppa	1,01 %	4 253	61	Liike-elämää palveleva toiminta

Liike-elämää palvelevan toiminnan palvelumyyntiä eri aloille v. 1995

Nro	Myyjä	Osuus	Mmk	Nro	Ostaja
61	Liike-elämän palvelut	0,57 %	2 425	33	Koneiden valmistus
61	Liike-elämän palvelut	0,42 %	1 770	48	Tukku- ja vähittäiskauppa
61	Liike-elämän palvelut	0,39 %	1 633	62	Julkinen hallinto ja maanpuolustus; pakollinen sosiaalivak.
61	Liike-elämän palvelut	0,38 %	1 602	57	Rahoitus- ja vakuutus toiminta
61	Liike-elämän palvelut	0,37 %	1 550	20	Massan, paperin ja kartongin valmistus
61	Liike-elämän palvelut	0,35 %	1 472	32	Metallituotteiden valmistus
61	Liike-elämän palvelut	0,31 %	1 288	36	Radio-, TV-välineiden jne. valm.
61	Liike-elämän palvelut	0,25 %	1 055	39	Laivojen ja veneiden valmistus
61	Liike-elämän palvelut	0,25 %	1 047	64	Terveystuotteiden ja sosiaalipalvelut
61	Liike-elämän palvelut	0,22 %	909	22	Kustantaminen ja painaminen

Menetelmää voidaan kuitenkin kritisoida:

1. Menetelmässä käytetään vain panos-tuotostaulujen välituoteostoja. Näin se kuvaa vain kansantalouden sisäisiä klusterisuhteita. Toimialojen vienti ja tuonti eivät tule huomioituiksi. Jollakin kilpailukyisellä toimialalla voi olla lähes kaikki asiakkaat ulkomailla. Vastaava pätee tietysti tuonnin panosaloihin.
2. Investoinnit eivät välituoteostoissa tule otetuiksi huomioon. Kuitenkin investointien kautta siirtyy valtava määrä tietämystä valmistajalta asiakkaalle, joka hyödyttää asiakasta vuosikymmeniä. Lisäksi investointeihin liittyvää tuotekehitystä tehdään yhdessä, eikä siitä useinkaan laskuteta toista osapuolta, vaikka molemmat hyötyvät tiedonvaihdesta.
3. Puute on myös se, että välituoteostot eivät huomioi henkilöstön henkisen pääoman investointeja. Sen kulut maksetaan palkkojen ja varojen kautta. Esimerkiksi yleissivistävä ja ammatillinen koulutus pitäisi piirtää kaikkiin klustereihin panosalaksi.

Huolimatta tästä kritiikistä, välituoteostot kuvaavat keskeistä osaa tuotteiden arvoketjusta. Käyttämällä niitä klustereiden kuvauksessa on astuttu yksi askel eteenpäin ja täydennetty kvalitatiivista klusterisuhteiden määrittelyä formaalilla menetelmällä. Näin klusterisuhteista saadaan tarkempi kuvaus. Aiemman klustereista kertyneen tiedon käyttäminen täydentää tar-



kastelua. Siinä on otettu huomioon eri toimialojen vientimenestys ja kansainväliset suhteet. Lisäksi on pyritty arvioimaan investointien ja tuotantoteknologian kautta siirtyvän tiedon sekä koulutuksellisten suhteiden merkitys.

## 2.2 Suomen avainklusterit ja niiden kuvaukset

Määrittelemämme avainklusterit ovat:

- Informaatio- ja kommunikaatioklusteri
- Metsäklusteri
- Metallinjalostusklusteri
- Koneenrakennusklusteri
- Elintarvikeklusteri
- Liike-elämän palvelujen klusteri
- Rakennusklusteri
- Energiaklusteri
- Hyvinvointi- ja palvelusklusteri

Sivuilla 10-27 on kuvaukset kaikista avainklustereista, klustereiden rakenne- ja suhdekartat sekä klusterien arvonlisäystä ja työllisyyttä kuvaavat taulukot. Sivulla 9 on klusterikarttojen lukuohjeet. Kuvaukset, kartat ja taulukot sisältävät melkoisesti tietoa ja esitystapakin on uusi. Yksityiskohtaisten, asiapitoisten kuvausten toivotaan auttavan tutkijoita ja asiantuntijatehtävissä työskenteleviä. Kiireinen lukija, joka haluaa saada klustereista yleispiirteisen käsityksen, voi halutessaan ohittaa kuvaukset ja tutustua niiden jälkeiseen lyhyeen tiivistelmään klustereista. Tiivistelmä alkaa sivulta 28.

Koska käytössä ollut panos-tuotostaulu oli jo vuodelta 1995, on kuvausten yhteydessä esitetty vuoden 1999 arvonlisäykset ja työvoimamäärät sekä näiden keskimääräinen kasvu vuodesta 1995 vuoteen 1999. Näin lukija saa käsityksen eri klustereiden toteutuneesta kasvusta panos-tuotostaulujen laatimista seuranneelta ajalta. Klustereiden ydintoimialojen kehitystä on ennustettu luvussa 3 aina vuoteen 2015 saakka.










## Klusterikuvausten, -karttojen ja taulukoiden (ss. 10-27) lukuohje

### Klusterikartat

Klusterikartat on laadittu vuoden 1995 panos-tuotostaulun avulla. Kukin ympyrä kuvaa toimialaa. Toimialan numero on ympyrässä ja nimi käy selville alla olevasta taulukosta. Toimialat on jaettu viiteen suuruusluokkaan niiden arvonlisäyksen perusteella. Mitä paksureunaisempi ja tummempi ympyrä, sen isompi toimiala on arvonlisäykseltään. Arvonlisäys on toimialalla tavaraan tai palveluun luotu lisäarvo. Useimmilla toimialoilla se lasketaan myyntitulojen ja toisilta toimialoilta ostettujen panosten erotuksena. Jos toimiala ei varsinaisesti myy suoritteita (esim. julkiset koulutuspalvelut), voidaan arvonlisäys arvioida vaikka henkilöstön palkkojen ja muun panoskäytön pohjalta.

Välituoteostoja on kuvattu nuolilla. Välituote on tavara tai palvelu, jonka toimiala ostaa toiselta toimialalta ja käyttää panoksena omassa tuotannossa. Nuolen suunta kuvaa ostettujen tavaroiden tai palveluiden kulkusuunnan. Mitä paksumpi nuoli on, sitä suurempi on panosvirta toimialalta toiselle. Suhdekartoissa eivät ole kaikki panossuhteet. Vain 420 miljoonaa markkaa ylittävät suhteet kelpuutettiin tarkasteluun mukaan. Näin klustereista saadaan niiden tärkeimmät panossuhteet esille.

### Käytetyt symbolit

	Arvonlisäys > 20 mrd. mk		Välituoteostot > 4,2 mrd. mk
	10 mrd. mk < arvonlisäys < 20 mrd. mk		2,1 mrd. mk < välituoteostot < 4,2 mrd. mk
	5 mrd. mk < arvonlisäys < 10 mrd. mk		0,84 mrd. mk < välituoteostot < 2,1 mrd. mk
	2 mrd. mk < arvonlisäys < 5 mrd. mk		0,42 mrd. mk < välituoteostot < 0,84 mrd.
	Arvonlisäys < 2 mrd. mk		Lähde: Uusin vuoden 1995 panos-tuotostaulu

Tarkastelussa käytettiin 68 toimialaa. Tarkemmalla toimialatasolla olisi saatu tarkempia kuvauksia klustereista. Toisaalta käytetyllä toimialatarkkuudella on Tilastokeskuksesta saatavissa kansantalouden tilinpidon aineisto aikasarjahavaintona, jolloin sen avulla voidaan tehdä ennusteita (ks. luku 4).

### Taulukot

Taulukoissa toimialan tuotanto on arvonlisäys vuonna 1999. Myös työllisyys on samalta vuodelta. Tuotannon kasvu kuvaa keskimääräistä kiinteähintaista arvonlisäyksen vuosikasvua vuosina 1995-1999. Työllisyyden vuosikasvu on laskettu samalta ajanjaksolta.

### Tekstit

Teksteissä on suluissa mainittu toimialojen numeroita. Näin lukija voi käyttää tekstiä ja klusterikarttaa rinnakkain. Tekstissä on pyritty käyttämään toimialojen virallisia nimiä. Klusterikuvauksiin on pyritty saamaan mukaan paljon oleellista tietoa kustakin klusterista. Tiedon paljous tekee tekstin raskaslukaiseksi.

## **Informaatio- ja kommunikaatioklusteri**

Informaatio- ja kommunikaatioklusterin ydintoimialat ovat posti- ja teleliikenne (56), kustantaminen ja painaminen (22) sekä radio- ja TV-välineiden valmistus (36), josta suurimman osan muodostaa telelaitteiden valmistus. Televisio- ja radiotoiminta, elokuvien tekeminen ja levitys sekä kirjastot kuuluvat toimialaan virkistys, kulttuuri ja urheilutoiminta (67), joka näin on määritelty ydintoimialaksi.

Määritelmä on laajempi kuin vanha teleklusterin määritelmä ja uusi ICT-klusterin määritelmä. Mukana on myös graafinen viestintä, televisio ja elokuva sekä näiden jakelutiet. Viestimien raja-aidat ovat murtumassa. Johtavat graafisen alan yritykset pyrkivät mukaan sähköiseen viestintään ja jakelemaan tuotteitaan Internetin ja matkapuhelimien kautta. Kaikki hyödyntävät samaa tietoa ja tietotyötä eri välineissä. Jopa postitoiminta ja kirjastot, jotka ovat perinteisesti olleet graafisen teollisuuden jakeluteitä, ovat laajentuneet sähköisen viestinnän puolelle. Kirjastoissa panostetaan tieto- ja teletekniikkaan ja postin toiminnassa on elektronista viestintää, mistä selvimpänä esimerkkinä ns. eKirje.

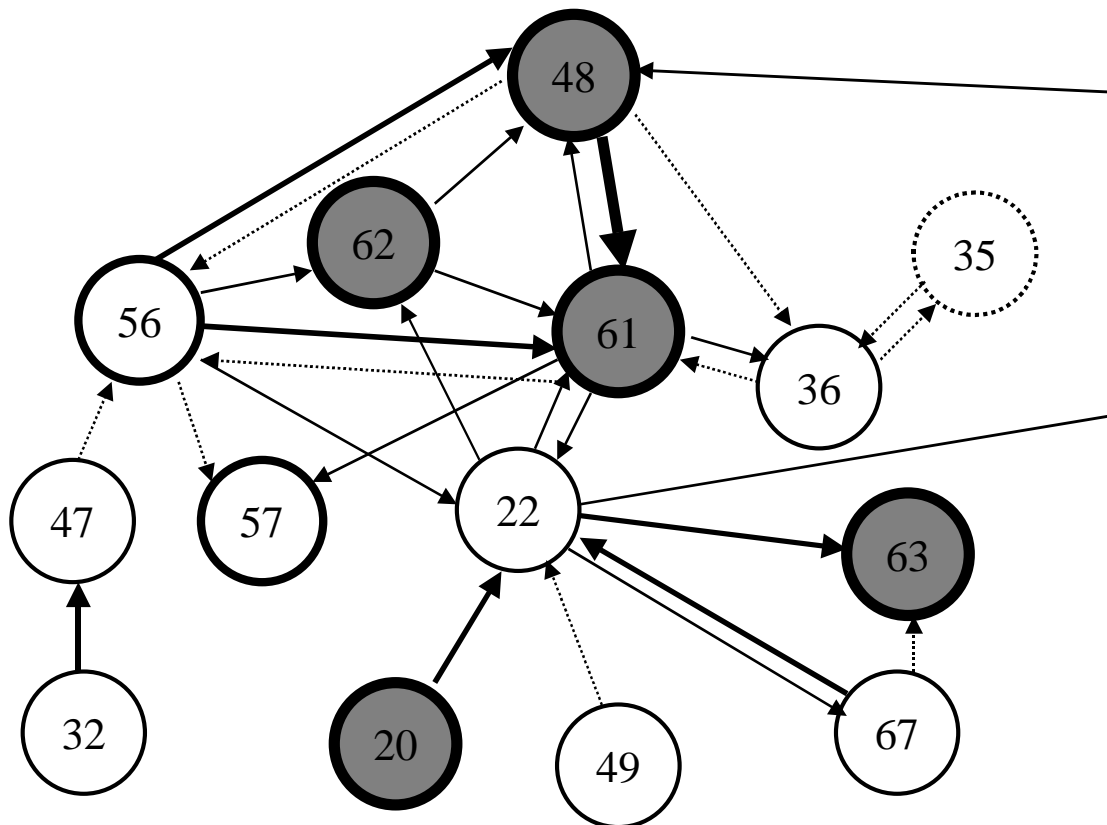
*Teleoperoinnin ja postin* (56) tärkeimpiä asiakkaita tavallisten kuluttajien rinnalla ovat tukku- ja vähittäiskauppa (48), liike-elämän palvelut ja julkinen valta (62) sekä kustantaminen ja painaminen (22) ja rahoitus- ja vakuutustoiminta (57). Tärkeimpiä panosaloja puolestaan ovat maa- ja vesirakentaminen (47) ja sen panosala metallituoteteollisuus (32). Käytännössä kyse on suurelta osin matkapuhelinverkkojen ja myös jossain määrin kiinteiden puhelin- ja dataverkkojen rakentamisesta. Tukku- ja vähittäiskauppa (48) ja liike-elämän palvelut (61) ovat asiakasroolin ohella teletoiminnan ja postin panosaloja.

*Graafisen teollisuuden* (22) merkittävä asiakasryhmä ovat myös tavalliset kuluttajat. Toimialoista asiakkaita ovat koulutus (63) oppimateriaalien käyttäjänä, liike-elämän palvelut (61) erilaisen kirjallisen materiaalin tuottajina ja tukku- ja vähittäiskauppa (48) sekä kulttuuri-, virkistys- ja urheilutoiminta (67) esimerkiksi mainostilan ostajana. Samalla viimeksi mainittu on sisältöpanosten toimittaja graafiselle teollisuudelle. Massa- ja paperiteollisuus (20) tekee informaatiopapereita, joiden valmistamiseen Suomi on eniten maailmassa keskittynyt. Kustantaminen ja painaminen tarvitsee liike-elämän palveluita (61) kuten mainostoimistoja ja jopa majoitus- ja ravitsemuspalveluita (49) niin paljon, että ne näkyvät tarkastelussa.

*Radio- ja telelaitteiden valmistus* (36) eli käytännössä matkapuhelinten ja niiden verkkolaitteiden valmistus on klusterin nopeimmin kasvanut osa. Puhelimia myydään suoraan kuluttajille. Toimialoista isoimmat asiakkaat ovat liike-elämän palvelut (61) ja komponenttialihankijana sähkötekninen teollisuus (35). Liike-elämän palvelut on myös panosala teleteollisuudelle. Erityisesti ohjelmointialihankinta ja sisältötuotteiden kehityspalvelut ovat viime vuosina kasvaneet räjähdysmäisesti. Osa komponenteista tulee teknisen tukkukaupan (48) kautta.

Klusterin ydintoimialat työllistävät suoraan jo noin 150 000 henkilöä. Kasvu on johtunut telelaittevalmistuksesta ja teleoperointitoiminnasta. Siitä ovat hyötyneet ohjelmointiyritykset, verkonrakennus ja puhelinlaitteita myyvä vähittäiskauppa ja monet muut toimialat. Tulevaisuudessa kasvun vetureina ovat ohjelmisto- ja muut uuden talouden yritykset. Ne selittävät osaltaan liike-elämän palveluiden kasvua.

Kuvio 2.2 Informaatio- ja kommunikaatioklusterin rakenne- ja suhdekartta



Taulukko 2.2 Informaatio- ja kommunikaatioklusterin tuotanto ja työllisyys 1999

Nro	Toimiala	Arvonlisäys Mrd. mk	Kasvu %	Työllisyys 1000 h	Kasvu %
<b>Ydintoimialat</b>					
22	Kustantaminen ja painaminen	9,4	2,1 %	33,1	-0,7 %
36	Radio-, TV-välineiden jne. Valmistus	26,9	35,8 %	35,4	11,9 %
56	Posti- ja teleliikenne	19,0	14,6 %	48	1,7 %
67	Virkistys-, kulttuuri- ja urheilutoiminta	11,2	2,8 %	47,1	2,4 %
<b>Panosalat</b>					
20	Massan, paperin ja kartongin valmistus	23,6	4,2 %	31,4	-1,5 %
32	Metallituotteiden valmistus	9,4	6,5 %	38,7	7,4 %
47	Maa- ja vesirakentaminen	6,8	4,0 %	33,6	3,8 %
48	Tukku- ja vähittäiskauppa	67,5	5,3 %	275,6	3,1 %
49	Majoitus- ja ravitsemistoiminta	9,5	4,2 %	71,8	4,7 %
<b>Panos-/Asiakasalat</b>					
35	Muu sähkökoneiden ja -laitteiden valmistus	5,1	6,7 %	16,7	1,1 %
61	Liike-elämää palveleva toiminta	39,5	8,7 %	157,7	9,0 %
<b>Asiakasalat</b>					
57	Rahoitus- ja vakuutustoiminta	22,0	5,4 %	37,8	-5,9 %
62	Julkinen hallinto, maanpuolustus, sosiaalivak.	31,3	1,4 %	161,5	0,0 %
63	Koulutus	31,2	2,1 %	148,2	2,6 %

*Huomioit: Virkistys, kulttuuri ja urheilutoimintaan sisältyy mm. radio- ja televisiotoiminta, videoiden tuotanto- ja välitys sekä kirjastotoiminta. Liike-elämän palveluissa on ohjelmointi ja sisältötuotantoa ja laajemmin ottaen tiedon muodostusta, jonka perusteella myös se voitaisiin laskea kuuluvaksi klusterin ydintoimialoihin.*

## Metsäklusteri

Suomen metsäklusteri on vahva klusteri. Se pitää sisällään useita metsäteollisuuden toimialoja, joissa Suomella on johtavia osuuksia maailmankaupasta. Teollisuuden teknologiatarpeiden pohjalta syntyi maailman edistynein koneiden, laitteiden ja automaation valmistus. Suomalaiset toimivat metsäteollisuuden ja -talouden konsultteina maailmanlaajuisesti.

Metsäklusteri on syntynyt ja se elää puuraaka-aineesta, jonka metsätalous (2) toimittaa teollisuuden käyttöön. Pääosa siitä jalostetaan massa- ja paperiteollisuudessa (20) ennen kaikkea informaatiopapereiksi, mutta myös pakkauspapereiksi ja pakkauskartongeiksi vientiin sekä kotimarkkinoiden pehmopaperitarpeisiin. Informaatiopapereita käytetään kustannustoiminnassa kirjapainoissa (22) ja niitä myydään myös kopiopaperina tukku- ja vähittäiskaupan (48) kautta tai suoraan toimistoihin, kuten liike-elämän palveluille (61). Paperituoteteollisuus (21) tekee paperista ja kartongeista etupäässä pakkauksia. Tärkeä asiakasala on elintarviketeollisuus, Suomessa esimerkiksi meijerituotteiden ja jäätelön valmistus (9).

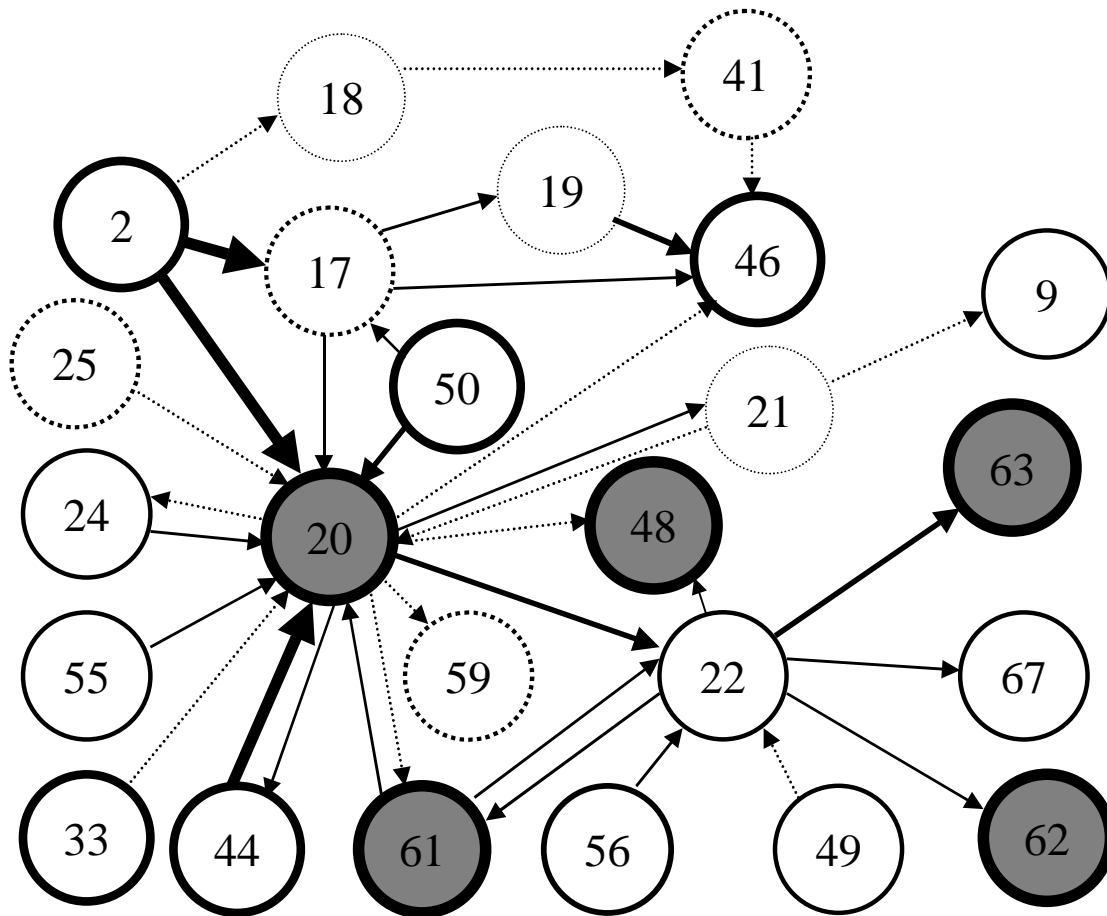
Maaikman kehittyneimmän paperiteollisuuden 'aputoimialana' on sahatavaran (17) ja levyjen tuotanto (18). Nämä alat vievät merkittävän osan tuotannostaan, mutta niiden pohjalle on syntynyt merkittävä kotimainen puusepänteollisuus (19) ja huonekalutuotanto (41). Puisten rakennusmateriaalien ja puusepäntuotteiden kuten ovien ja ikkunoiden sekä paperin ja kartonkien merkittävä ostajaryhmä on talonrakentajat (46). Se osa puusta, mikä paperiteollisuudelta ja mekaaniselta metsäteollisuudelta jää yli poltetaan prosesseissa energiaksi. Siitä pääosan metsäteollisuus käyttää itse, mutta osa myydään sähkö- ja lämpölaitoksille (44) toimitettavaksi edelleen muille kuluttajille. Juuri tästä on peräisin Suomen asema biopolttoaineiden kärki- maana. Lisäksi osa puuraaka-aineesta jalostetaan kemianteollisuuden (24) raaka-aineeksi.

Metsänkorjuun, selluteollisuuden ja paperiteollisuuden laitteiden valmistajana suomalainen koneteollisuus (33) on kasvanut maailman johtavaksi valmistajaksi. Myös metsäteollisuuden kuljetusteknologian ja saha- ja levyteollisuuden koneiden valmistajana Suomi on suhteellisen merkittävä. Suurin osa metsäteollisuuden koneista viedään. Kun vienti otetaan huomioon, koneteollisuuden ja metsäteollisuuden suhteet ovat huomattavasti vahvemmat kuin mitä kuvio 2.3 osoittaa. Metsäteollisuutta palvelee suoraan ja koneteollisuuden alihankkijoina monet liike-elämän palvelut (61) kuten konsultointi, tekninen suunnittelu ja ohjelmointipalvelut.

Metsäklusterin panosalaja ovat myös peruskemikaalien (24) ja kemiallisten tuotteiden valmistajat (25). Metsäkemia onkin kemianteollisuuden vahvuusalue. Palveluista maakuljetukset (50) ja liikennettä palveleva toiminta (55) ovat tärkeitä panosalaja. Jatkossa Suomi vie metsäteollisuuden käyttö- ja kunnossapitoa.

Koko metsäklusterin arvonlisäys vuonna 1999 oli noin 66 miljardia markkaa, mikä on kymmenen prosenttia Suomen bruttokansantuotteesta. Jalostusarvosta puolet syntyy metsäteollisuudessa ja loput klusterin muilla toimialoilla. Klusteri työllisti yhteensä noin 135 000 henkilöä, joista metsätaloudessa 24 000, metsäteollisuudessa 68 000, sähkö- ja elektroniikka- sekä koneteollisuudessa 16 000, kemianteollisuudessa 2 000, puuhuonekaluteollisuudessa 7000 ja palveluissa 20 000 – 30 000. Lisäksi lehti- ja kirjapainoissa työskentelee 15 000 henkilöä.

Kuvio 2.3 Metsäklusterin rakenne- ja suhdekartta



Taulukko 2.3 Metsäklusterin tuotanto ja työllisyys 1999

Nro	Toimiala	Arvonlisäys Mrd. mk	Kasvu %	Työllisyys 1000 h	Kasvu %
<b>Ydintoimialat</b>					
17	Puun sahaus, höyläys ja kylästyys	3,9	7,3 %	11,2	-0,9 %
18	Vanerin ja muiden puulevyjen valmistus	1,4	2,5 %	6,6	-1,8 %
19	Puusepäntuotteiden valmistus	2,3	8,9 %	13,3	4,6 %
20	Massan, paperin ja kartongin valmistus	23,6	4,2 %	31,4	-1,5 %
21	Paperi- ja kartonkituotteiden valmistus	1,5	0,1 %	5,7	-0,9 %
<b>Panosalat</b>					
2	Metsätalous	15,2	2,2 %	24,3	-0,3 %
25	Kemiallisten tuott. ja tekokuitujen valmistus	4,0	5,5 %	10,4	0,7 %
33	Koneiden valmistus	16,4	2,2 %	59,9	1,8 %
50	Maaliikenne; putkijohtokuljetus	22,9	4,0 %	76,8	1,9 %
55	Muu liikennettä palveleva toiminta	0,0	5,1 %	19,5	1,3 %
<b>Panos-/Asiakasalat</b>					
24	Peruskemikaalien valmistus	5,9	3,4 %	8,7	0,0 %
44	Sähkö-, kaasu- ja lämpöhuolto	11,6	2,5 %	16,4	-1,6 %
61	Liike-elämää palveleva toiminta	39,5	8,7 %	157,7	9,0 %
<b>Asiakasalat</b>					
9	Meijerituotteiden ja jäätelön valmistus	1,8	3,8 %	5,8	-3,2 %
22	Kustantaminen ja painaminen	9,4	2,1 %	33,1	-0,7 %
41	Huonekalujen valmistus	2,5	4,5 %	13,1	3,3 %
46	Talonrakentaminen, rakennuspalvelutoiminta	28,5	9,9 %	118,2	7,8 %
48	Tukku- ja vähittäiskauppa	67,5	5,3 %	275,6	3,1 %
59	Isännöinti ja kiinteistöhoito	4,1	-0,1 %	17,7	1,8 %

## Metallinjalostusklusteri

Metalliteollisuus on jaettu kahteen erilliseen osaan: metallinjalostusklusteriin ja koneenrakennusklusteriin. Näiden klustereiden toimialojen liiketoiminnan logiikka on kovin erilaista. Metallinjalostus on prosessiteollisuutta, jossa tärkeää on prosessin tehokkuus sekä raaka-aine- ja tuotelogistiikan osaaminen. Koneenrakennuksessa tärkeintä on asiakasalojen tuntemus ja toisaalta kyky kehittää niille sopivia tuotteita. Näiden välissä on metallituoteollisuus, jossa puolestaan tärkeää on raaka-aineen kustannustehokas työstäminen ja siihen liittyvä metallinkäsittelyn osaaminen.

Metallinjalostusklusterin ydintoimialat ovat raudan ja teräksen valmistus (30) ja muiden metallien (31) eli alumiinin ja värimetallien valmistus. Näiden lisäksi metallituotteiden valmistus (32) on luettu kuuluvaksi klusteriin, koska toimiala on suoraan metallien jatkojalostamista. Samalla se on kuitenkin myös osa asiakasalojensa koneenrakennuksen ja rakentamisen klustereita.

Raudan, teräksen ja värimetallien tuotannosta valtaosa viedään. Metallinjalostajiemme markkinaosuudet ovat trendinomaisesti kasvaneet. Tehokasta tuotantokapasiteettia kasvatetaan edelleen, joten osuudet kasvavat jatkossakin. Tuotannon kasvusta johtuen työvoima on pysynyt ennallaan tai jopa hieman kasvanut, vaikka näillä toimialoilla tuotantoa automatisoinnin kautta jatkuvasti rationalisoidaan.

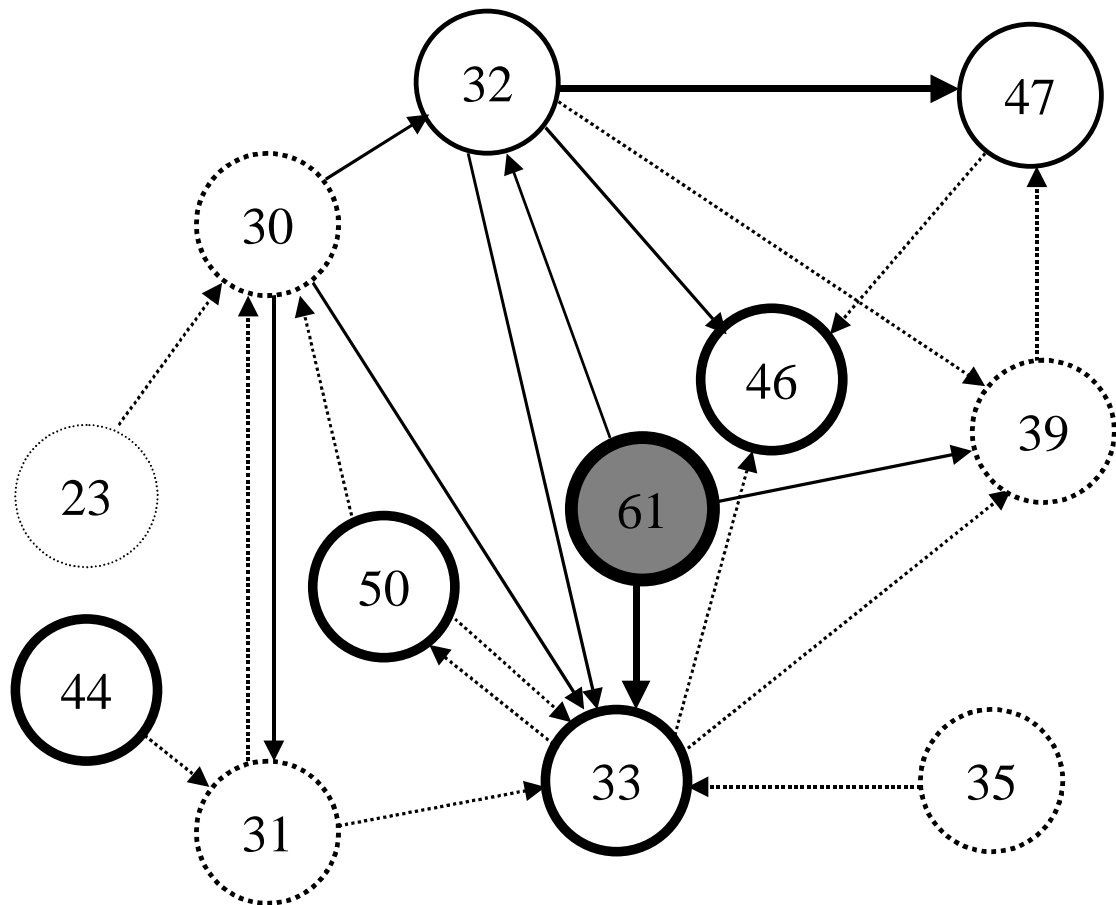
Raudan- ja teräksen kotimaisia asiakkaita ovat koneiden valmistus (33), metallituoteollisuus (32) ja muu metallien valmistus (31). Metallituoteollisuus työstää rautaa ja terästä koneteollisuuden (33), laivanrakennuksen (39) sekä talon- (46) ja maa- ja vesirakentamisen (47) tarpeisiin. Valmistuksen ulkoistaminen koneenrakennuksessa ja esivalmisteinen rakentaminen ovat kasvattaneet metallituoteollisuutta ja integroineet yrityksiä osaksi koneenrakentajien arvoketjuja. Muu metallinjalostus (31) myy raudan ja teräksen valmistukselle (30) ja koneteollisuudelle (33).

Metallinjalostusklusterin panokset ovat valtaosin tuontia. Suomen malmikaivokset ovat ehtyneet. Merkittävä poikkeus on Kemin krominikkelikaivos, josta saadaan ruostumattoman teräksen raaka-ainetta. Myös romuraaka-ainetta tuodaan. Kotimaassa tuotetaan energiapanoksia. Värimetallien tuotannossa tarvitaan paljon sähköä, jota ostetaan sähkö-, kaasu- ja lämpöhuolto -toimialalta (44). Tuotua kivihiiltä puolestaan jalostetaan raudan valmistuksessa tarvittavaksi koksiksi (23).

Metallinjalostusklusterin toinen puoli on teknologian tuotanto. Suomessa tuotetaan merkittävässä määrin kaivosteknologiaa, laitteistoja metalleja jalostaviin tehtaisiin ja jopa metallurgista teknologiaa. Kaivosten ohelle merkittäviksi asiakasaloiksi ovat nousseet kalliorakentaminen, rakennuskivien louhinta sekä kiviainesten ja betonin murskaaminen. Metalleja jalostaviin tehtaisiin suomalaiset yritykset pystyvät toimittamaan automaatiojärjestelmiä.

Metallinjalostusklusterin ydintoimialojen jalostusarvo oli 15,4 Mrd. markkaa ja työllisyys 55 700 henkilöä vuonna 1999. Reilusti yli puolet työvoimasta on työvaltaisessa metallituoteollisuudessa. Metallinjalostuksessa ongelmana on tuotteiden hintojen lasku. Yritykset ovat vastanneet tähän laajentamalla jatkojalostukseen (esimerkiksi rakennustuotteisiin), panostamalla yhä sofistikoituihin materiaaleihin (kuten muistimetallit) ja ottamalla tuotekehityksessä huomioon sähkö- ja elektroniikkateollisuuden vaativat raaka-aine- ja puolivalmistetarpeet.

Kuvio 2.4 Metallinjalostusklusterin rakenne- ja suhdekartta



Taulukko 2.4 Metallinjalostusklusterin tuotanto ja työllisyys 1999

Nro	Toimiala	Arvonlisäys Mrd. mk	Kasvu %	Työllisyys 1000 h	Kasvu %
<b>Ydintoimialat</b>					
30	Raudan, teräksen ja rautaseosten valmistus	4,0	5,6 %	8,5	0,3 %
31	Muu perusmetallien valmistus	2,0	3,2 %	8,5	1,2 %
32	Metallituotteiden valmistus	9,4	6,5 %	38,7	7,4 %
<b>Panosalat</b>					
23	Koksin, öljytuotteiden valmistus	1,0	3,7 %	3,3	0,0 %
44	Sähkö-, kaasu- ja lämpöhuolto	11,6	2,5 %	16,4	-1,6 %
50	Maaliikenne; putkijohtokuljetus	22,9	4,0 %	76,8	1,9 %
61	Liike-elämää palveleva toiminta	39,5	8,7 %	157,7	9,0 %
<b>Asiakasalat</b>					
33	Koneiden valmistus	16,4	2,2 %	59,9	1,8 %
39	Laivojen ja veneiden valmistus ja korjaus	2,2	-4,2 %	10,2	-2,7 %
46	Talonrakentaminen, rakennuspalvelutoiminta	28,5	9,9 %	118,2	7,8 %
47	Maa- ja vesirakentaminen	6,8	4,0 %	33,6	3,8 %



## Koneenrakennusklusteri

Suomessa on voimakasta koneenrakennusta, huolimatta maan pienestä koosta. Koneenrakennusklusteri onkin nostettu yhdeksi avainklusteriksi. Alalla on asiakasaloista riippumatonta yhteistä teknologista osaamista, laaja-alaisesti koulutettua henkilöstöä ja joustavia komponenttituottajia, mitkä seikat puoltavat ratkaisua. Toisaalta asiakasalojen erilaisuuden kautta koneenrakennuksen alat poikkeavat toisistaan. Niinpä alatoimialat ovat yhtä lailla osa metsäklusteria, energiaklusteria tai muita aloja, joiden teknologiatarpeita ne tyydyttävät.

Koneenrakennuksen sydän on koneiden valmistus (33). Sen ohella koneenrakennusklusteriin kuuluvaksi katsomme ajoneuvojen ja perävaunujen valmistuksen (38), laivojen ja veneiden valmistuksen ja korjaamisen (39) sekä muiden kulkuneuvojen valmistuksen (40). Osa metallituoteteollisuutta (32) voitaisiin myös laskea klusterin ytimeen kuuluvaksi. Vuosien kuluessa koneenrakennuksen toimialat ovat ulkoistaneet yhä enemmän valmistusta metallituotteita valmistaville yrityksille. Pelkistetysti voisi sanoa, että klusterin ydintoimialat ovat keskittyneet tuotekehitykseen, kokoonpanoon ja markkinointiin sekä projektitoimituksiin.

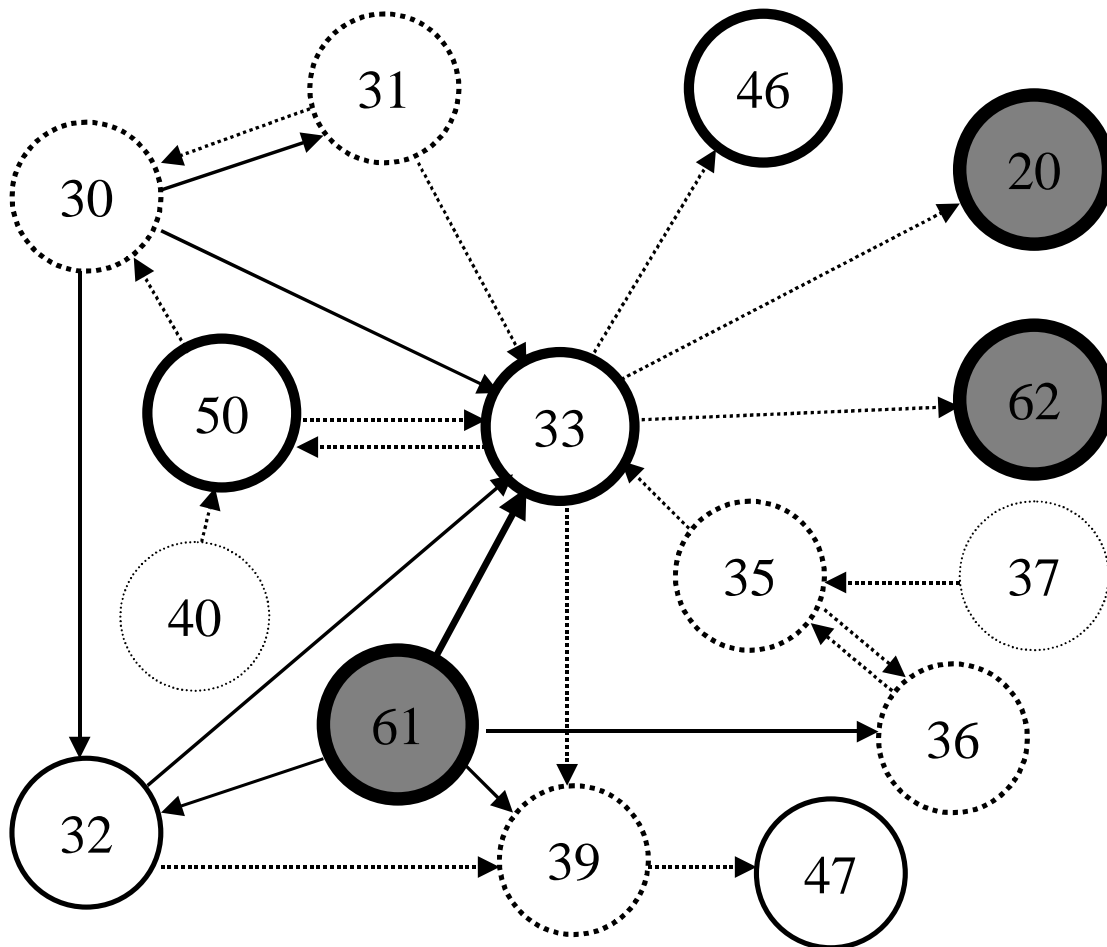
Kotimaassa koneenrakennusklusterin merkittäviä asiakasaloja ovat massa- ja paperiteollisuus (20), talonrakentaminen (46), maa- ja vesirakentaminen (47), maaliikenne (50) ja julkinen hallinto ja maanpuolustus (62). Lisäksi laivanrakennus (39) on koneidenvalmistuksen (33) tärkeä asiakasala. Kun vienti otetaan huomioon, massa- ja paperiteollisuuden rooli nousee entisestään. Samoin asiakasalojen joukkoon nousee selkeästi sähkö, kaasua- ja lämpöhuolto (44). Muita merkittäviä asiakasaloja ovat vesiliikenne (51), metsätalous (2) ja kaivostoiminta eli metallimalmien louhinta (5) ja muiden mineraalien kaivu (6).

Seuraavassa on lueteltu vuoden 1998 työntekijämäärältään tärkeimmät koneenrakennusklusterin alatoimialat: massa- ja paperikoneet 8 691, laivat 7 686, nosto- ja siirtolaitteet 7 548, muut teollisuuden erikoiskoneet 7 149, muut yleiskäyttöiset tarkkuuskoneet 4 038, kaivos-, louhintakoneet 3 866, jäädytys- ja tuuletuslaitteet 3 817, ajoneuvon korit ja perävaunut 3 648, ilma-alusten valmistus 3 326, työstökoneiden valmistus, maa- ja metsätalouuskoneet 3 013, pumput ja kompressorit 2 310, autot 2 187, raideliikenteen kulkuneuvot 2 133, hanojen ja venttiilien valmistus 2 090, moottorit ja turbiinit 2 007, autonosat ja moottorit 1 799, vapaa-ajan veneet 1 448, laakerit ja hammaspyörät 1 444, ja sähköiset kodinkoneet 1 162, elintarviketeollisuuden koneet 980 ja maataloustraktorit 905.

Metallituoteteollisuus (32), raudan ja teräksen valmistus (30) ja muu perusmetallien valmistus (31) ovat tärkeitä komponentti- ja raaka-ainetoimittajia. Tärkeä panosala koneteollisuudelle on sähkötekninen teollisuus (35), johon sisältyy tietoliikennetekniikkaa (36) ja automaatiota (37). Panosaloista merkittävin on kuitenkin liike-elämän palvelut (61). Tuotekehityksessä tarvitaan teknistä suunnittelua ja ohjelmistokehitystä ja projektitoimituksissa konsultointia ja suunnittelua.

Koneenrakennusklusterin ydintoimialoilla työskenteli 83 000 henkilöä vuonna 1999. Heidän luomansa arvonlisä oli 22 Mrd. markkaa. Tulevaisuudessa käyttöpalvelujen sekä huollon ja kunnossapidon rooli korostuu – myös vientituotteena – kuten vanhoissa koneenrakennusmaissa Saksassa ja USA:ssa.

Kuvio 2.5 Koneenrakennusklusterin rakenne ja suhdekartta



Taulukko 2.5 Koneenrakennusklusterin tuotanto ja työllisyys 1999

Nro	Toimiala	Arvonlisäys Mrd. mk	Kasvu %	Työllisyys 1000 h	Kasvu %
<b>Ydintoimialat</b>					
33	Koneiden valmistus	16,4	2,2 %	59,9	1,8 %
38	Autojen ja perävaunujen valmistus	2,1	6,8 %	7,7	3,2 %
39	Laivojen ja veneiden valmistus ja korjaus	2,2	-4,2 %	10,2	-2,7 %
40	Muu muiden kulkuneuvojen valmistus	1,4	2,5 %	5,1	-4,0 %
<b>Panosalat</b>					
30	Raudan, teräksen ja rautaseosten valmistus	4,0	5,6 %	8,5	0,3 %
31	Muu perusmetallien valmistus	2,0	3,2 %	8,5	1,2 %
32	Metallituotteiden valmistus	9,4	6,5 %	38,7	7,4 %
35	Muu sähkökoneiden, -laitteiden valmistus	5,1	6,7 %	16,7	1,1 %
61	Liike-elämää palveleva toiminta	39,5	8,7 %	157,7	9,0 %
<b>Asiakasalat</b>					
20	Massan, paperin ja kartongin valmistus	23,6	4,2 %	31,4	-1,5 %
46	Talonrakentaminen, rakennuspalvelutoiminta	28,5	9,9 %	118,2	7,8 %
47	Maa- ja vesirakentaminen	6,8	4,0 %	33,6	3,8 %
50	Maaliikenne; putkijohtokuljetus	22,9	4,0 %	76,8	1,9 %
62	Julkinen hallinto, maanpuolustus, sosiaalivak.	31,3	1,4 %	161,5	0,0 %

## Elintarvikeklusteri

Elintarviketeollisuus on jakautunut erilaisten raaka-aineiden jatkojalostukseen. Elintarvikeklusterin ydintoimialoja ovat teurastus ja lihan- ja kalatuotteiden jalostus (7), kasvituotteiden valmistus (8), meijerituotteiden ja jäätelön valmistus (9), myllytuotteiden ja tärkkelyksen valmistus (10), muu elintarvikkeiden valmistus (12), jossa isoja alatoimialoja ovat leipomotuotteiden ja makeisten valmistus, sekä juomien valmistus (13). Eläinten ruokien valmistus (11) on elintarviketeollisuuden liittämisala, joka tässä on laskettu myös ydintoimialaksi. Liikevaihdolla mitattuna suurimmat alatoimialat ovat leipomot, lihanjalostus, maidonjalostus, suklaa- ja makeisteollisuus sekä olutpanimot.

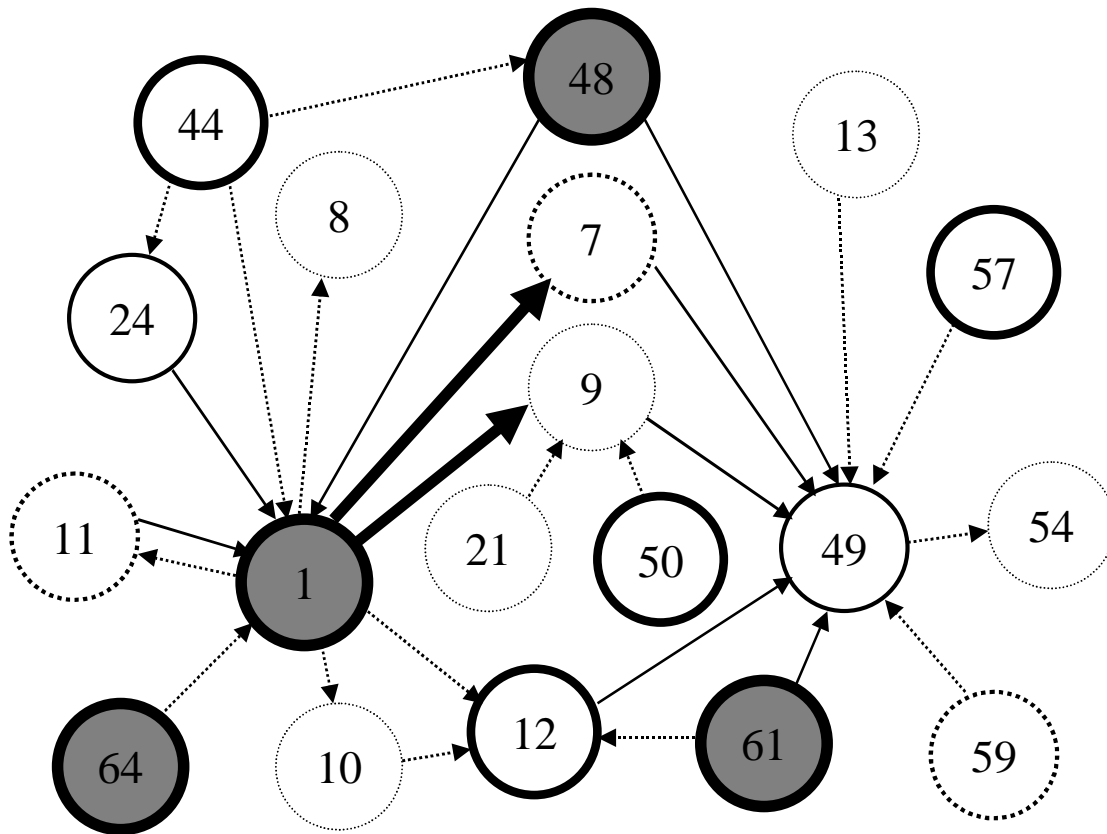
Tärkein panosala on maatalous (1), josta panokset virtaavat eri elintarviketeollisuuden aloille. Muita merkittäviä panosaloja ovat paperituoteteollisuus (21), eli pakkauksien toimittajat, ja maantieliikenne (50). Elintarviketeollisuudessa on myös sisäisiä panosketjuja. Tärkeitä väli tuotteita ovat jauhot, sokeri ja tärkkelys. Maatalouden panosaloja ovat peruskemikaalien valmistus (24), joka tuottaa lannoitteita ja kasvinsuojeluaineita, sekä sähkön tuotanto (44). Panos-tuotostaulusta panosaloina tulevat esiin myös eläintenruokien valmistus (11) sekä eläinlääkäripalvelut (64). Viimeaikojen skandaalit elintarviketuotannossa ovat osoittaneet niiden merkityksen koko ruokaketjulle. Tukku- ja vähittäiskauppa (48) palvelevat maataloutta monin tavoin. Maatalouskauppa on isännän tavarantoimittaja ja usein myös sadon ostaja.

Elintarvikkeiden jakelukanavan muodostaa tukku- ja vähittäiskauppa (48). Sen sidokset teollisuuteen eivät tule esille panosvirtoina kuviossa 2.6, koska kansantalouden tilinpidossa kuluttajatuotteiden ajatellaan menevän suoraan kuluttajille. Tavallisten kuluttajien lisäksi majoitus- ja ravitsemustoiminta (49) on tärkeä asiakasala. Ravitsemustoimintaan kuuluvat myös suurkeittiöt ja catering. Ne toimittavat panoksia monelle toimialalle.

Elintarvikeklusteria palvelevat seuraavat teknologian tuottajat: maataloustraktoreiden ja -koneiden valmistajat, elintarviketeollisuuden kone- ja laitevalmistajat, pakkausteknologian valmistajat, suurkeittiöiden ja ravintoloiden laitevalmistajat sekä kuljetusjärjestelmien valmistajat. Useassa vaiheessa tarvitaan kylmäsäilytyslaitteita. Suomen elintarvikeklusterin volyymit ovat kuitenkin niin pienet, että ne eivät tarjoa riittävää kysyntäpohjaa, jolta laitevalmistus voisi kehittyä ja ponnistaa myös vientiin. Poikkeus on maataloustraktorien tuotanto, joka oli arvoltaan 1,4 Mrd. markkaa vuonna 1998. Myös jäähdytys- ja tuuletuslaitteiden valmistajille, joiden liikevaihto oli 2,9 Mrd. markkaa, maatalous ja elintarviketeollisuus ovat hyviä asiakkaita. Puhtaasti elintarviketeollisuuden koneisiin erikoistuneen valmistuksen liikevaihto oli vajaa 500 miljoonaa vuonna 1998. Metsätalous on maatalouden pankki, jonka kantorahoista on rahoitettu investointeja.

Elintarvikeklusterin ydintoimialojen eli elintarviketeollisuuden jalostusarvo oli yhteensä 11,5 miljardia markkaa vuonna 1999. Ala työllisti yhteensä 44 000 ihmistä. Maatalouden arvonlisäys oli 7,2 miljardia ja työllisyys vieläkin peräti 118 900 henkilöä. Ravintoloissa, kahvioissa ja baareissa sekä catering-palveluissa työskentelee lisäksi vähintään 37 000 henkilöä, joiden luoman jalostusarvon arvioidaan olleen noin 7 Mrd. markkaa. Yhteensä näiden elintarvikeklusterien toimialojen arvonlisä oli noin 26 Mrd. markkaa ja ne työllistivät 190 000 ihmistä.

Kuvio 2.6 Elintarvikeklusterin rakenne- ja suhdekartta



Taulukko 2.6 Elintarvikeklusterin tuotanto ja työllisyys 1999

Nro	Toimiala	Arvonlisäys Mrd. mk	Kasvu %	Työllisyys 1000 h	Kasvu %
<b>Ydintoimialat</b>					
7	Teurastus sekä liha- ja kalatuotteiden jalostus	2,3	1,4 %	12,4	1,0 %
8	Kasvituotteiden valmistus	0,8	-3,4 %	3,2	-1,5 %
9	Meijerituotteiden ja jäätelön valmistus	1,8	3,8 %	5,8	-3,2 %
10	Myllytuotteiden ja tärkkelyksen valmistus	0,4	0,3 %	0,8	-5,4 %
11	Eläinten ruokien valmistus	0,7	3,7 %	1,3	0,0 %
12	Muu elintarvikkeiden valmistus	3,8	3,0 %	16,5	-1,0 %
13	Juomien ja tupakkatuotteiden valmistus	1,8	0,5 %	4	-4,5 %
<b>Panosalat</b>					
1	Maatalous	7,2	-1,4 %	118,9	-3,8 %
21	Paperi- ja kartonkituotteiden valmistus	1,5	0,1 %	5,7	-0,9 %
24	Peruskemikaalien valmistus	5,9	3,4 %	8,7	0,0 %
44	Sähkö-, kaasu- ja lämpöhuolto	11,6	2,5 %	16,4	-1,6 %
50	Maaliikenne; putkijohtokuljetus	22,9	4,0 %	76,8	1,9 %
61	Liike-elämää palveleva toiminta	39,5	8,7 %	157,7	9,0 %
64	Terveydenhuolto- ja sosiaalipalvelut	49,3	1,5 %	301	1,6 %
<b>Asiakasalat</b>					
48	Tukku- ja vähittäiskauppa	67,5	5,3 %	275,6	3,1 %
49	Majoitus- ja ravitsemistoiminta	9,5	4,2 %	71,8	4,7 %

## Liike-elämän palvelujen klusteri

Liike-elämän palvelut -toimiala (61) sidoksineen määriteltiin omaksi klusterikseen. Tähän päädyttiin seuraavista syistä: Toimiala, joka itse asiassa on joukko erilaisia alatoimialoja, on kasvanut voimakkaasti. Osittain kasvu on johtunut laajamittaisesta toimintojen ulkoistamisesta muilta toimialoilta. Erikoistumisesta ja kriittisen massan saavuttamisesta on seurauksena uuden yritystoiminnan syntyä. Osittain kasvun syynä ovat olleet kokonaan uudet palvelut ja tuotteet ja tiedon käyttö itsenäisenä tuotannontekijänä. Klusterin tuotteilla ja palveluilla on siis selvästi oma roolinsa ja yrityksillä kyky luoda lisäarvoa enemmän kuin jos toiminnot olisivat asiakasalojen yhteydessä. Osaa liike-elämän palveluista voidaan pitää siinä mielessä yleisinä, että yritykset voivat tarjota palveluitaan mille tahansa toimialalle, esimerkkinä mainos- ja tilitoimistot. Toisaalta monet palveluista ovat sidonnaisia asiakasalaan. Hyvänä esimerkkinä on tekninen suunnittelu. Itse suunnittelutaidot voivat olla yleisiä, mutta yritysten ja suunnittelijoiden on hallittava asiakasalansa erityistietämys.

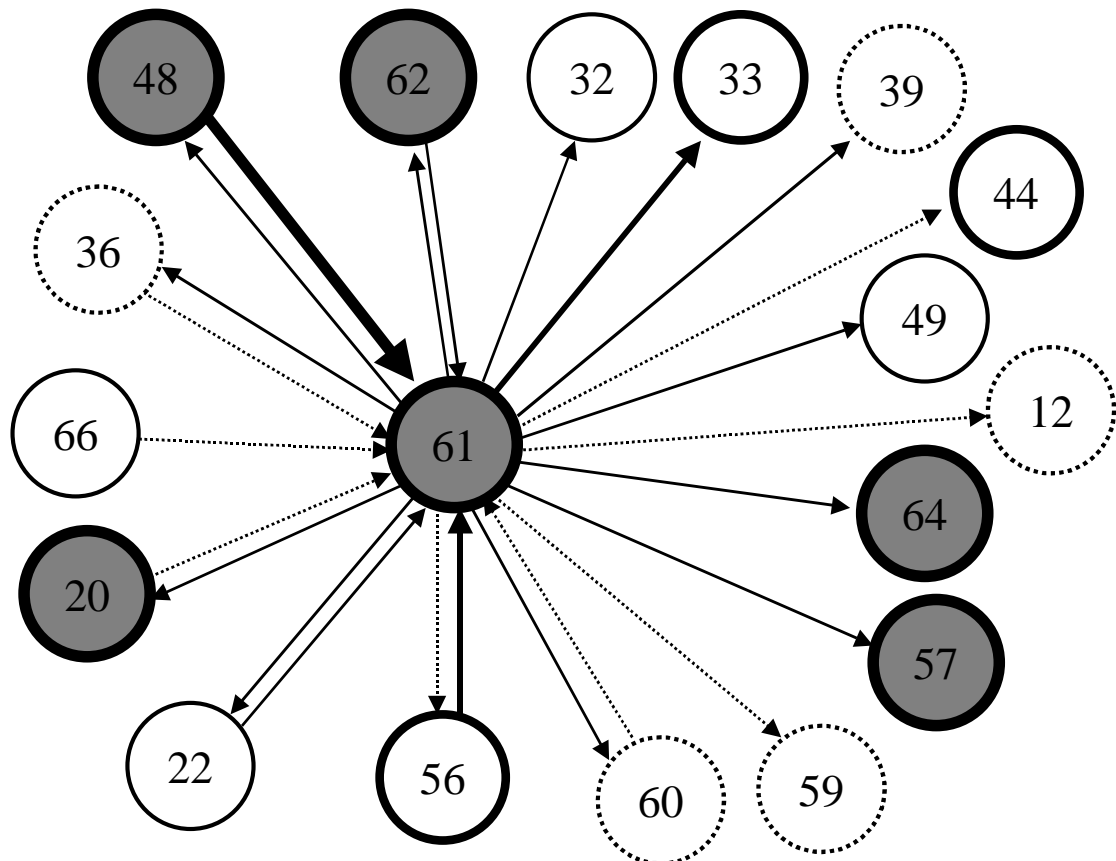
Liike-elämän palvelut pitää sisällään moninaisia tietointensiivisiä palveluita (Knowledge Intensive Business Services eli KIBS). Työntekijämäärältään isoimmat vuonna 1998 näistä olivat ohjelmistojen suunnittelu (14 103), laskentatoimi ja kirjanpito (9 495), kone- ja prosessisuunnittelu (9 157), konsultointi (7 576) ja mainospalvelut (6 417). Liike-elämän palveluissa on myös työntensiivisiä aloja kuten siivousta (20 620), työvoiman vuokrausta (6 174) sekä vartiointia ja turvapalveluita (4 156). Tarkemmin tarkasteltuna nämäkin ovat kasvaneet ulkoistamisen seurauksena ja näissäkin erikoistuminen ja siihen liittyvä kehitystyö luo lisäarvoa.

Liike-elämän palveluja myydään laajasti kansantalouden eri toimialoille. Merkittävin asiakas-kunta vuoden 1995 panos-tuotostilastossa oli koneiden valmistus (33), joka ostaa teknisiä suunnittelupalveluita. Sen rinnalle on noussut ohjelmointia ja muuta tuotekehityksen alihankintaa ostava tietoliikennelaitteiden valmistus (36) ja teleoperointi (56). Muita tärkeitä asiakkaita ovat massa- ja paperiteollisuus (20), kustantaminen ja painaminen (22), metallituotteiden valmistus (32), laivojen ja veneiden valmistus (39), majoitus- ja ravitsemustoiminta (49), rahoitus- ja vakuutustoiminta (57), muut kiinteistöalan palvelut (60) sekä terveys- ja sosiaalipalvelut (64). Palveluostoiltaan pienempiä asiakasaloja ovat muu eläintenruokien valmistus (12), sähkö-, kaasu- ja lämpöhuolto (44) sekä isännöinti ja kiinteistöhoito (59). Eri toimialoille myytävissä palveluissa painottuvat eri toiminnot. Laivanrakennus ostaa teknisiä suunnittelupalveluita. Kiinteistö- ja isännöintipalvelut tarvitsevat rakennusteknistä suunnittelua. Massa- ja paperiteollisuus sekä sähkö-, kaasu- ja lämpöhuolto käyttävät investointiprojekteissaan molempia. Kustantaminen ja painaminen työllistää mainostoimistoja. Siivous- ja vartiointipalveluja ostavat kaikki toimialat.

Liike-elämän palveluiden tärkeimmät panokset ovat fyysinen työ ja henkiset panokset, jotka eivät näy kansantalouden toimialojen välisissä panosvirroissa. Muita panoksia ostetaan eniten tukku- ja vähittäiskaupalta (48), posti- ja teleliikenteeltä (56) ja kustantajilta ja painotaloilta (22). Liike-elämän palvelut tarvitsevat tuotantopanoksina myös paperia (20) ja tietoliikennelaitteita (36), toimitiloja (60) sekä julkisen vallan (62) ja järjestöjen (66) palveluita.

Liike-elämän palveluiden jalostusarvo on jo noin 40 Mrd. markkaa ja työllisyys 158 000 henkilöä. Uusia työpaikkoja toimiala tarjoaa enemmän kuin mikään muu.

Kuvio 2.7 Liike-elämän palvelujen klusterin rakenne- ja suhdekartta



Taulukko 2.7 Liike-elämän palvelujen klusterin tuotanto ja työllisyys 1999

Nro	Toimiala	Arvonlisäys Mrd. mk	Kasvu %	Työllisyys 1000 h	Kasvu %
<b>Ydintoimialat</b>					
61	Liike-elämää palveleva toiminta	39,5	8,7 %	157,7	9,0 %
<b>Panosalat</b>					
66	Järjestötoiminta	6,5	4,2 %	34,6	3,3 %
<b>Panos-/Asiakasalat</b>					
20	Massan, paperin ja kartongin valmistus	23,6	4,2 %	31,4	-1,5 %
22	Kustantaminen ja painaminen	9,4	2,1 %	33,1	-0,7 %
36	Radio-, TV-välineiden jne. Valmistus	26,9	35,8 %	35,4	11,9 %
48	Tukku- ja vähittäiskauppa	67,5	5,3 %	275,6	3,1 %
56	Posti- ja teleliikenne	19,0	14,6 %	48	1,7 %
60	Muut kiinteistöalan palvelut	10,5	9,4 %	10,4	2,8 %
62	Julkinen hallinto, maanpuolustus, sosiaalivak.	31,3	1,4 %	161,5	0,0 %
<b>Asiakasalat</b>					
12	Muu elintarvikkeiden valmistus	3,8	3,0 %	16,5	-1,0 %
32	Metallituotteiden valmistus	9,4	6,5 %	38,7	7,4 %
33	Koneiden valmistus	16,4	2,2 %	59,9	1,8 %
39	Laivojen ja veneiden valmistus ja korjaus	2,2	-4,2 %	10,2	-2,7 %
44	Sähkö-, kaasu- ja lämpöhuolto	11,6	2,5 %	16,4	-1,6 %
49	Majoitus- ja ravitsemistoiminta	9,5	4,2 %	71,8	4,7 %
57	Rahoitus- ja vakuutustoiminta	22,0	5,4 %	37,8	-5,9 %
59	Isännöinti ja kiinteistöhoito	4,1	-0,1 %	17,7	1,8 %
64	Terveystenhoito- ja sosiaalipalvelut	49,3	1,5 %	301	1,6 %

## Rakennusklusteri

Rakennusklusteri on suhdeverkostoltaan mittavin avainklusteri. Klusterin ydintoimialoiksi voidaan määritellä talonrakentaminen (46) ja maa- ja vesirakentaminen (47). Kiinteistön hoidon puolella isännöinti ja kiinteistöhoito (59) ja muut kiinteistöalan palvelut (60) ovat ydintoimialoja. Klusteri kattaa uudisrakentamisen ja perusparannukset sekä toisaalta vahojen kiinteistöjen ylläpitoon ja hallinnointiin liittyvät toiminnot. Jos klusteria katsottaisiin viennin ja kansainvälisen toiminnan näkökulmasta, ydinaloina voitaisiin pitää rakennustuoteteollisuutta (rakennusmateriaalit ja -osat) ja rakennuksissa sekä rakentamisessa käytettävää teknologiaa.

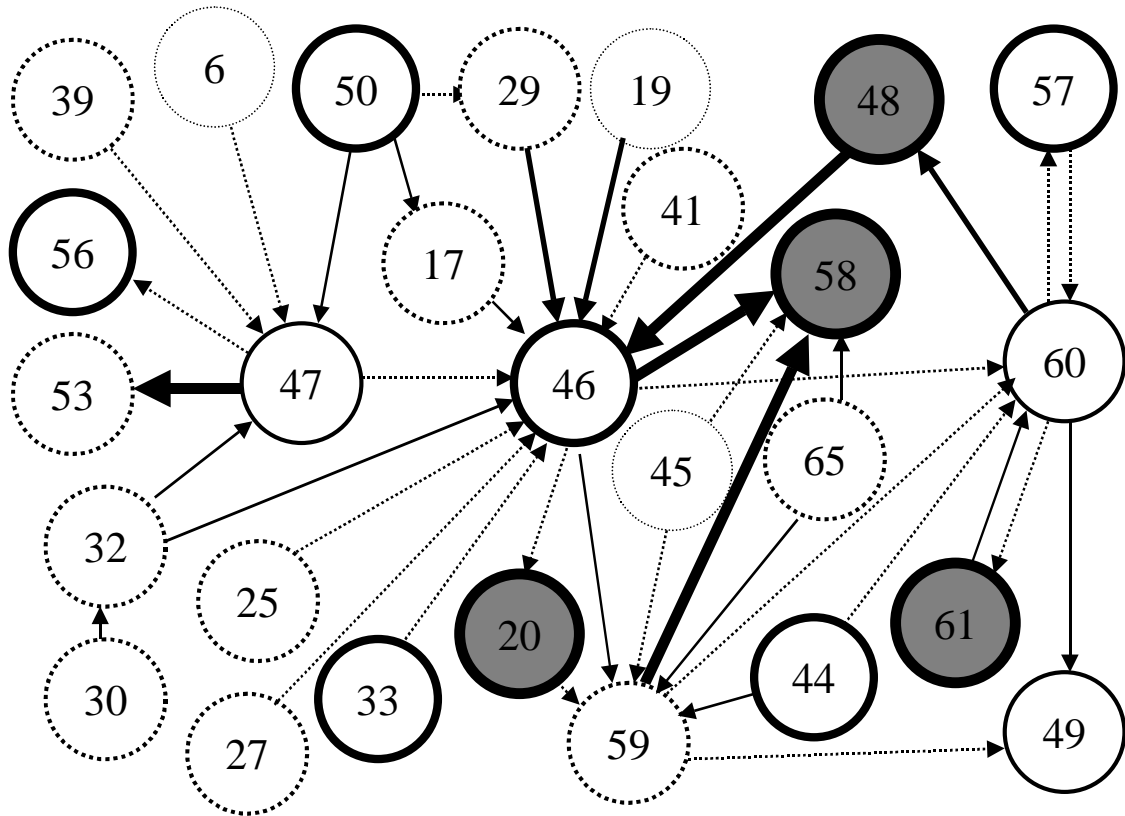
*Talonrakentamisen* (46) merkittäviä panosaloja ovat puun sahaus (17), puusepäntuotteiden eli ovien, ikkunoiden ja puutalojen valmistus (19), kemiallisten tuotteiden (25), esimerkiksi maalien, valmistus ja muovituotteiden (27) kuten pinnoitteiden valmistus ja rakennusmateriaalien, betonin ja kivituuotteiden valmistus (29). Myös metallituotteita (32) kuten metallirakenteita, lämmityskattiloita, pattereita, lukkoja, saranoita jne. sekä koneellisuuden (33) tuotteita kuten hissejä, pumppuja, hanoja ja venttileitä ja jäähdytys- sekä tuuletuslaitteita tarvitaan. Rakennukset osittain varustetaan kalusteilla, mistä syystä huonekaluteollisuus (41) on myös panosala. Talonrakentamisen tärkeimmät asiakkaat ovat asuntojen ostajat eli asuntojen omistus (58), isännöinti ja kiinteistöhoito (59) sekä muut kiinteistöalan palvelut (60). Myös massan ja paperinvalmistajat (20) investoivat rakentamiseen.

*Maa- ja vesirakentamisen* (47) tärkeimpiä panosaloja ovat mineraalien kaivu (6) eli tuotteina sora, hiekka ja murskeet ja metallituoteteollisuus (32), joka valmistaa erilaisia metallirakenteita kuten palkkeja, kaiteita ja aitoja. Maa- ja vesirakentajat käyttävät paljon maaliikenteen (50) kuljetuspalveluita eli käytännössä työllistävät suuren määrän kuorma-autoilijoita. Laivateollisuus (39) toimittaa myös panoksia ja teknologiaa maa- ja vesirakentajille. Maa- ja vesirakentamisen tärkeimmät asiakasalat ovat posti- ja teleliikenne (56), jossa matkapuhelinverkkojen rakentaminen on ollut viimevuosien suururakka sekä tien- ja radanpito (53). Talonrakentamiseen (46) liittyy myös maa- ja vesirakentamista.

*Isännöinti- ja kiinteistöhuoltopalvelujen* (59) tuottaminen asuntojen omistajille (58) on kansantalouden merkittävin yksittäinen panosvirta. Myös muut kiinteistöalan palvelut (60) ja majoitus- ja ravitsemustoimi (49) ostavat kiinteistöhuoltopalveluja. Isännöinti- ja kiinteistöhoito puolestaan käyttää talonrakentajien (46), veden puhdistuksen ja jakelun (45) ja ympäristöhuollon (65) palveluja sekä sähkö- ja lämpöhuollon (44) palveluja. Palveluja myydään myös suoraan asuntojen omistajille. *Muut kiinteistöalan palvelut* (60) sisältävät rakennuttamispalveluita, kiinteistöjen kauppaa ja vuokrausta ja kiinteistöjen välitystä. Merkittäviä asiakkaita ovat tukku- ja vähittäiskauppa (48) ja majoitus- ja ravitsemustoiminta. Rahoitus ja vakuutustoiminta (57) sekä liike-elämää palveleva toiminta (61) ovat toisaalta kiinteistöalan palveluiden asiakkaita, mutta ne myös tuottavat palveluita alan yrityksille (rahoitus, vakuuttaminen, rakennustekninen suunnittelu, arkkitehtipalvelut).

Vuonna 1999 rakennusklusterin ydintoimialojen arvonlisäys oli 50 Mrd. markkaa ja työllisyys 180 000 henkilöä. Kun sen kerrannaisvaikutukset otetaan huomioon klusteri on kooltaan suurempi kuin metsäklusteri. Rakentaminen ja kiinteistöjen kunnossapito ovat erittäin kotimarkkinakeskeisiä. Tuoteteollisuus suuntautuu vientiin.

Kuvio 2.8 Rakennusklusterin rakenne- ja suhdekartta



Taulukko 2.8 Rakennusklusterin tuotanto ja työllisyys 1999

Nro	Toimiala	Arvonlisäys Mrd. mk	Kasvu %	Työllisyys 1000 h	Kasvu %
<b>Ydintoimialat</b>					
46	Talonrakentaminen, rakennuspalvelutoiminta	28,5	9,9 %	118,2	7,8 %
47	Maa- ja vesirakentaminen	6,8	4,0 %	33,6	3,8 %
59	Isännöinti ja kiinteistöhoito	4,1	-0,1 %	17,7	1,8 %
60	Muut kiinteistöalan palvelut	10,5	9,4 %	10,4	2,8 %
<b>Panosalat</b>					
6;29	Mineraalien kaivu; Mineraali- ja betonituott.	1,0 ; 3,3	6,0 ; 6,1%	3,1 ; 10,3	1,7 ; 3,1%
17;19	Puun sahaus; Puusepäntuotteiden valmistus	3,9 ; 2,3	7,3 ; 8,9 %	11,2 ; 13,3	-0,9 ; 4,6%
25;27	Kemiallisten tuott.; Muovituott. Valmistus	4,0 ; 4,5	5,5 ; 5,3%	10,4 ; 15,1	0,7 ; 7,8%
30	Raudan, teräksen ja rautaseosten valmistus	4,0	5,6 %	8,5	0,3 %
32	Metallituotteiden valmistus	9,4	6,5 %	38,7	7,4 %
33	Koneiden valmistus	16,4	2,2 %	59,9	1,8 %
39	Laivojen ja veneiden valmistus ja korjaus	2,2	-4,2 %	10,2	-2,7 %
41	Huonekalujen valmistus	2,5	4,5 %	13,1	3,3 %
44	Sähkö-, kaasu- ja lämpöhuolto	11,6	2,5 %	16,4	-1,6 %
45;65	Vesihuolto; Ympäristöhuolto	1,5 ; 3,0	1,4 ; 5,4%	2,4 ; 7	-2,0 ; 4,8 %
50	Maaliikenne, putkijohtokuljetus	22,9	4,0 %	76,8	1,9 %
<b>Panos-/Asiakasalat</b>					
20	Massan, paperin ja kartongin valmistus	23,6	4,2 %	31,4	-1,5 %
48	Tukku- ja vähittäiskauppa	67,5	5,3 %	275,6	3,1 %
57	Rahoitus- ja vakuutus toiminta	22,0	5,4 %	37,8	-5,9 %
61	Liike-elämää palveleva toiminta	39,5	8,7 %	157,7	9,0 %
<b>Asiakasalat</b>					
49	Majoitus- ja ravitsemistoiminta	9,5	4,2 %	71,8	4,7 %
53	Tien- ja radanpito	0,0	1,4 %	2,2	-8,2 %
56	Posti- ja teleliikenne	19,0	14,6 %	48	1,7 %
58	Asuntojen omistus ja vuokraus	57,4	2,5 %		



## Energiaklusteri

Energiaklusteri sisältää kolme osaa: energialiiketoiminnan, energiateknologian valmistuksen ja näitä tukevat palvelut. Panos-tuotomallin panosvirtojen kautta tulevat selvimmän esille sähkö-, kaasu- ja lämpöhuollon suhteet asiakkaisiinsa. Energiateknologia on osana metallituoteteollisuutta, koneiden valmistusta ja sähköteknistä teollisuutta. Palveluita sisältyy energialiiketoimintaan, energiatekniikan valmistukseen ja liike-elämän palveluihin. Kun energiateknologian vienti otetaan huomioon klusterin toimijoiden väliset klusterisuhteet tulevat voimakkaammin esiin.

Sähkö-, kaasu- ja lämpöhuolto (44) perustuu suurelta osin tuotuihin energiaraaka-aineisiin - hiileen, kaasuun, raaka-öljyyn ja uraaniin - sekä myös sähkön tuontiin. Kotimaisista raaka-aineista merkittäviä ovat turvevarat eli toimialana energiaineraalien kaivu (4) ja biopolttoaineet, joilla energiaa tuotetaan merkittävässä määrin massa- ja paperiteollisuuden (20) yhteydessä. Liike-elämän palveluiden (61) panokset energianhuollossa ovat teknistä suunnittelua ja palvelua, tietojen käsittelypalveluita ja markkinointipalveluita.

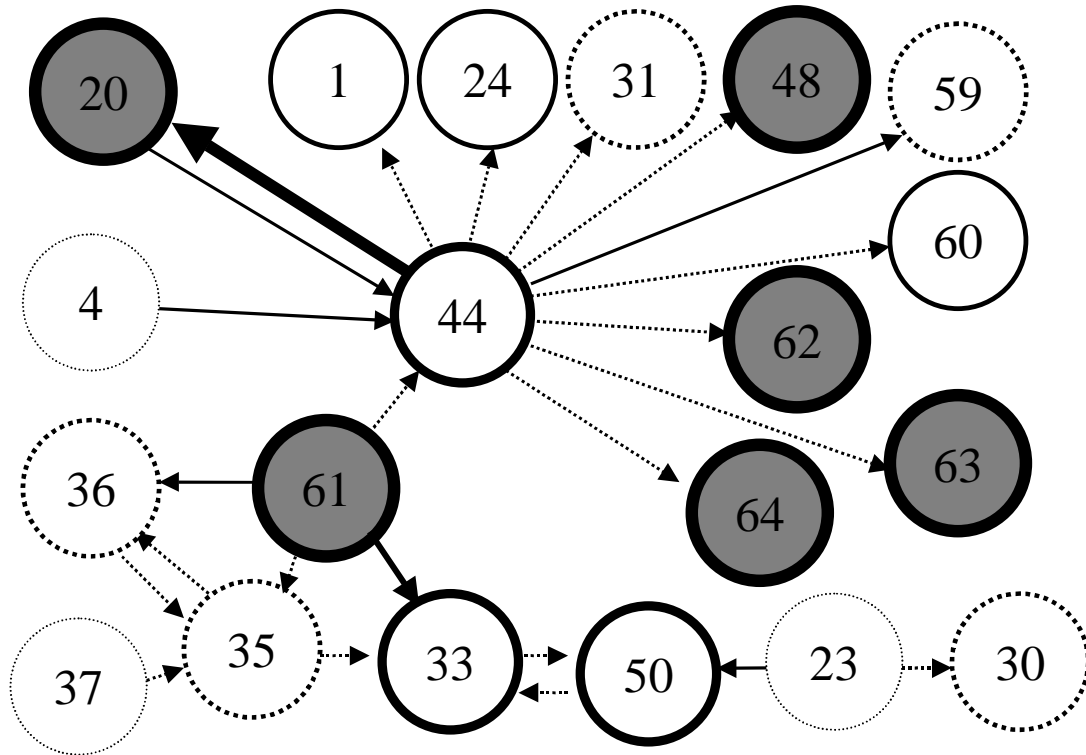
Sähkö-, kaasu- ja lämpöhuollosta ovat riippuvaisia lähes kaikki toimialat. Merkittävimmät asiakkaat ovat massan ja paperin valmistus (20) ja isännöinti- ja kiinteistöhuolto (59). Muita taloudellisesti merkittäviä asiakasaloja ovat maatalous (1), peruskemikaalien valmistus (24), muu perusmetallien valmistus (31), tukku- ja vähittäiskauppa (48), muut kiinteistöalan palvelut (60), julkinen hallinto (62), koulutus (63) sekä terveydenhuolto ja sosiaalipalvelut (64). Energiaintensiivinen teollisuus ja toisaalta kylmien olosuhteiden energian tarve käyvät selvästi ilmi klusterirakenteessa.

Klusterikarttaan on otettu mukaan myös kaksin ja öljytuotteiden valmistus (23). Koksia tarvitaan raudan ja teräksen valmistuksessa (30). Maantieliikenne (50) käyttää liikennepolttoaineita. Öljynjalostus tuottaa periaatteessa tuotteita sekä liikenteen että teollisuuden, palveluiden ja asumisen energiatarpeisiin. Suomessa öljyä muussa kuin liikenteen energiakäytössä on tietoisesti pyritty vähentämään.

Energiatekninen teollisuus sisältyy sähkökoneiden ja laitteiden valmistukseen (35) ja koneiden valmistukseen (33) sekä metallituotteiden valmistukseen (32). Kaksi viimeistä sisältyvät metallinjalostusklusteriin ja koneenrakennusklusteriin. Kattilateollisuus ja esimerkiksi lämmönjakelulaitteiden valmistus on osa metallituoteteollisuutta. Voimalaitosten dieselmootto- ja turbiineja sekä teollisuusuneja valmistetaan koneteollisuudessa. Sähkökone- ja -laiteteollisuus (35) on laskettu energiaklusteriin. Toimialan yritykset valmistavat sähkömootto- ja generaattoreita, taajuusmuuttajia, sähkönjakelulaitteita, kaapeleita ja valaisimia. Näiden kaikkien tärkeä panosala on liike-elämän palvelut (61). Sähkökoneiden ja laitteiden valmistuksessa tarvitaan elektroniikkaa ja instrumentteja sekä prosessinsäätölaitteita. Käytännössä kyse on esimerkiksi teollisuuden prosessien sähköistysten ja automaation toimituksista. Suomen energiateknologian vienti on noin 16 miljardia markkaa.

Energiaklusterin arvonlisäys on noin 21 Mrd. markkaa ja suora työllisyysvaikutus 42 000 henkilöä. Klusterin panoskysynnän arvioidaan työllistävän muilla toimialoilla noin 17 000 henkilöä. Luvut ovat jonkin verran suuremmat kuin taulukon 2.9 ydintoimialojen arvonlisäys, koska ne sisältävät arviot koneidenvalmistukseen ja metallituoteteollisuuteen sekä liike-elämän palveluihin sisältyvästä energiaklusterin henkilöstöstä.

Kuvio 2.9 Energiaklusterin rakenne- ja suhdekartta



Taulukko 2.9 Energiaklusterin tuotanto ja työllisyys 1999

Nro	Toimiala	Arvonlisäys Mrd. mk	Kasvu %	Työllisyys 1000 h	Kasvu %
<b>Ydintoimialat</b>					
23	Koksin, öljytuotteiden valmistus	1,0	3,7 %	3,3	0,0 %
35	Muu sähkökoneiden, -laitteiden valmistus	5,1	6,7 %	16,7	1,1 %
44	Sähkö-, kaasu- ja lämpöhuolto	11,6	2,5 %	16,4	-1,6 %
<b>Panosalat</b>					
4	Energiamineraalien kaivu	1,0	6,0 %	3,1	1,7 %
37	Lääkintäkojeiden, kellojen jne. Valmistus	3,8	8,9 %	12,4	9,0 %
61	Liike-elämää palveleva toiminta	39,5	8,7 %	157,7	9,0 %
<b>Panos-/Asiakasalat</b>					
20	Massan, paperin ja kartongin valmistus	23,6	4,2 %	31,4	-1,5 %
36	Radio-, TV-välineiden jne. valm.	26,9	35,8 %	35,4	11,9 %
<b>Asiakasalat</b>					
1	Maatalous	7,2	-1,4 %	118,9	-3,8 %
24	Peruskemikaalien valmistus	5,9	3,4 %	8,7	0,0 %
30	Raudan, teräksen ja rautaseosten valmistus	4,0	5,6 %	8,5	0,3 %
31	Muu perusmetallien valmistus	2,0	3,2 %	8,5	1,2 %
33	Koneiden valmistus	16,4	2,2 %	59,9	1,8 %
48	Tukku- ja vähittäiskauppa	67,5	5,3 %	275,6	3,1 %
50	Maaliikenne; putkijohtokuljetus	22,9	4,0 %	76,8	1,9 %
59	Isännöinti ja kiinteistöhoito	4,1	-0,1 %	17,7	1,8 %
60	Muut kiinteistöalan palvelut	10,5	9,4 %	10,4	2,8 %
62	Julkinen hallinto, maanpuolustus, sosiaalivak.	31,3	1,4 %	161,5	0,0 %
63	Koulutus	31,2	2,1 %	148,2	2,6 %
64	Terveystenhoito- ja sosiaalipalvelut	49,3	1,5 %	301	1,6 %

## Hyvinvointiklusteri

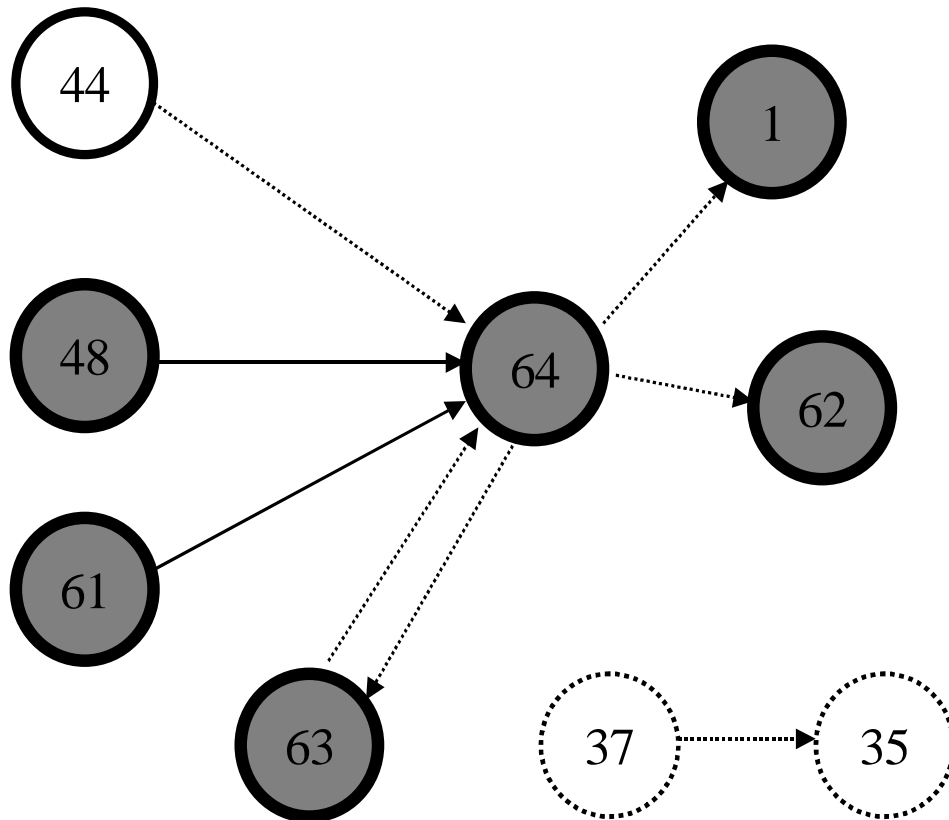
Hyvinvointiklusterilla on lukuisia erilaisia määritelmiä. Tässä se koostuu sosiaali- ja terveyspalveluista ja näiden teknologiavalmistuksesta. Kansantalouden panossuhteilla kuvattuna klusterin verkko on hyvin hentoinen. Hyvinvointiklusteri ei käytä paljon muiden toimialojen panoksia. Vastaavasti sen palveluita käyttävät luonnollisesti kuluttajat suoraan. Teknologian valmistuksen myynnit kotimaan sosiaali- ja terveydenhoitopalvelujen tarjoajille ovat vähäiset - alle käytetyn 420 miljoonan markan raja-arvon. Teknologian valmistajat vievät suurimman osan tuotannostaan. Kun vienti otetaan huomioon, linkit terveydenhuoltoon ovat huomattavasti vahvemmat.

Sosiaali- ja terveyspalvelujen tärkein tuotantopanos ovat koulutetut ihmiset ja lääketieteen ja terveydenhoidon koulutus ja tutkimus. Linkki näihin on kuitenkin epäsuora. Henkilöstö on saanut hyvän ammattikoulutuksen. He tuovat tietämyksensä työpaikalle. Tutkimustulokset tulevat käyttöön lääkkeiden, uusien hoitomenetelmien ja lääkärikunnan ammattitaidon kautta. Linkki koulutukseen (63) tulee kylläkin esille, mutta siten, että sosiaali- ja terveydenhuolto tarjoaa esim. kouluterveydenhuollon palveluita ja vastaavasti sairaalat toimivat opetussairaaloina ja harjoittelupaikkoina jne. Muut panokset tulevatkin sitten ostoina tukku- ja vähittäiskaupasta (48) kuten lääke- ja tarvikeostoina, sähkön ja lämmön (44) hankintana tai siivous- ja muiden puhtaanapalveluiden ostoina (61).

Yksityisten kuluttajien lisäksi klusterissa on myös toimialoja asiakkaina. Maatalous (1) ostaa eläinlääkäripalveluja. Julkinen sektori ostaa erilaisia terveyspalveluita ja myös asiantuntijapalveluita sekä sosiaalivakuutuksen kautta toimii palvelujen merkittävänä maksajana. Eräs merkittävä piirre sosiaali- ja terveydenhuollossa onkin palvelujen kuluttajan ja toisaalta maksajan erottaminen osittain toisistaan.

Terveydenhuollon teknologiaa valmistetaan toimialalla (37) lääkintäkojeiden ja kellojen jne. valmistus. Toimiala vie suurimman osa tuotannostaan. Erilaisia instrumentteja, sensoreita, tunnistimia, mittauslaitteita jne. toimitetaan sähkötekniseen teollisuuteen (35). Lääketeollisuus on osa kemiallisten tuotteiden valmistusta (25).

Kuvio 2.10 Hyvinvointiklusterin rakenne- ja suhdekartta



Taulukko 2.10 Hyvinvointiklusterin tuotanto ja työllisyys 1999

Nro	Toimiala	Arvonlisäys Mrd. mk	Kasvu %	Työllisyys 1000 h	Kasvu %
<b>Ydintoimialat</b>					
37	Lääkintäkojeiden, kellojen jne. valm.	3,8	8,9 %	12,4	9,0 %
64	Terveystenhoito- ja sosiaalipalvelut	49,3	1,5 %	301	1,6 %
<b>Panosalat</b>					
44	Sähkö-, kaasun- ja lämpöhuolto	11,6	2,5 %	16,4	-1,6 %
48	Tukku- ja vähittäiskauppa	67,5	5,3 %	275,6	3,1 %
61	Liike-elämää palveleva toiminta	39,5	8,7 %	157,7	9,0 %
<b>Panos-/Asiakasalat</b>					
63	Koulutus	31,2	2,1 %	148,2	2,6 %
<b>Asiakasalat</b>					
1	Maatalous	7,2	-1,4 %	118,9	-3,8 %
35	Muu sähkökoneiden, -laitteiden valmistus	5,1	6,7 %	16,7	1,1 %
62	Julkinen hallinto, maanpuolustus, sosiaalivak.	31,3	1,4 %	161,5	0,0 %

## 2.3 Tiivistelmä avainklustereista

### *Informaatio- ja kommunikaatioklusteri*

Klusterin merkitys on viime vuosikymmenen alusta lähtien kasvanut nopeasti. Tietoliikennevälineiden valmistus ja vienti on kasvanut teknologiapuolella ja sen myötä myös alihankinta. Laiteteollisuus on kasvanut globaaliksi markkinajohtajaksi. Nykyisyyttä vastaava klusteriverkko on paljon tiheämpi eli merkittäviä toimijoita on enemmän kuin tässä työssä käytetty vuoden 1995 panos-tuotostaulu osoittaa. Kotimarkkinoilla on nopeasti kasvanut teletoiminta ja se on murtautunut kansainväliseen toimintaan. Perinteisempää teknologiaa edustaa kustantamisen ja painamisen toimiala, jolla on merkittäviä asiakassuhteita moniin toimialoihin. Monet perinteiset sisällöntuottajat pyrkivät sähköisen viestinnän puolelle. Toisaalta teknologioiden raja-aidat alentuvat ja limittäin käytetään molempia teknologioita. Liike-elämän palveluilla, esimerkiksi ohjelmistoyrityksillä, on myös merkittävä rooli klusterissa.

### *Metsäklusteri*

Tärkeät panosalat ovat metsätalous, energiantuotanto ja peruskemikaalien valmistus sekä liike-elämän palvelut. Ydintoimialat ovat massan ja paperinvalmistus, sahateollisuus, levyteollisuus, puusepänteollisuus sekä paperi- ja kartonkituotteiden valmistus. Isoja asiakasaloja ovat kustantaminen ja painaminen sekä talonrakennus. Välituotekäytön avulla klusteria kuvattaessa näyttää teknologiavalmistuksen rooli saavan todellista vähäisemmän merkityksen. Kun vienti ja investoinnit otetaan huomioon, teknologia nousee paperin rinnalle. Metsäklusteri ja informaatio- ja kommunikaatioklusteri ovat Suomen viennin tukipilarit.

### *Metallinjalostusklusteri*

Metalliteollisuus on jaettu kahteen erilliseen osaan, metallinjalostusklusteriin ja koneenrakennusklusteriin, koska näihin sisältyvien toimialojen liiketoiminta on kovin erilaista, vaikkakin raaka-aineen kautta niillä on vahva sidos. Metallinjalostuksen ydintoimialat ovat raudan ja teräksen valmistus ja muiden metallien valmistus sekä metallituotteiden valmistus. Tärkeitä asiakasaloja ovat talonrakennus sekä maa- ja vesirakentaminen ja koneenrakennus. Raaka-aineet ovat merkittävältä osalta tuontia. Kotimaassa tuotetaan energiapanoksia. Teknologiassa Suomi on vahvoilla kaivosteknologiassa ja mineraalien käsittelykoneissa. Kokonaisuudessaan klusteri on vientisuuntautunut.

### *Koneenrakennusklusteri*

Suomessa on voimakasta koneenrakennusta usealla alalla. Olemme nostaneet koneenrakennuksen yhdeksi avainklusteriksi. Alalla on jo asiakasaloista riippumatonta yhteistä teknologista osaamista ja komponenttituotantoa, joka puoltaa tätä ratkaisua. Tältä on hyvä ponnistaa uusillekin alueille. Silti suhteet eri asiakasaloihin ovat erittäin tärkeitä. Metallinjalostusklusterin toimialat ovat tärkeitä panosaloja. Yksittäisistä panosalosta tärkein kuitenkin on liike-elämän palvelut ja siellä tekninen suunnittelu ja tietotekniikan ohjelmointipalvelut sekä muut t&k-palvelut. Klusteri on myös erittäin vientisuuntautunut. Projektiliiketoiminta ja siihen liittyvät palvelut on keskeisessä asemassa.

### *Elintarvikeklusteri*

Tärkein yksittäinen panosala on maatalous, josta panokset virtaavat eri elintarviketeollisuuden aloille. Muita panoksia ovat kemikaalit, eläinruoat ja eläinlääkäripalvelut. Näiden merkitys ruokaketjun jouduttua suurennuslasin alle tulee kasvamaan. Liikevaihdolla mitattuna suurimmat alatoimialat ovat leipomot, lihanjalostus, maidonjalostus, suklaa- ja makeisteollisuus sekä

olutpanimot. Suurin osa tuotteista päättyy lopputuotekulutukseen asiakkaille. Toimialoista tärkein asiakas on majoitus- ja ravitsemustoiminta. Klusteri on kokonaisuudessaan kotimaakeskeinen. Teknologian valmistus joitakin poikkeustuotteita lukuun ottamatta on kehittymätön, tai ei ole kyennyt valloittamaan markkinoita.

### ***Liike-elämän palvelut***

Liike-elämän palvelut ovat kansantalouden yksi merkittävimmistä kasvutoimialoista. Toimialalla sekä tuotanto että työllisyys ovat jatkuvassa kasvussa. Liike-elämän palvelut ovat merkittävässä asemassa useimmissa klustereissa. Tulevaisuudessa tähän ryhmään kuuluvien tietointensiivisten palvelujen merkitys suhteessa asiakasaloihin ja teknologiantoimittaja-aloihin kasvaa. Kokonaan uusiakin aloja, joiden raaka-aine ja tuotannontekijä on tieto, syntyy. Liike-elämän palvelut sisältävät useita erilaisia toimintoja. Toisaalta toiminnot sisältävät esimerkiksi teknistä suunnittelua, ohjelmointipalveluita ja konsultointia, jotka ovat erittäin tietointensiivisiä. Toisaalta toimialalla on siivous- ja vartiointipalveluja, jotka ovat työntensiivisiä. Klusterin tutkiminen ja samalla kasvun syiden ymmärtäminen edellyttäisi nykyistä huomattavasti parempaa tilastointia.

### ***Rakennusklusteri***

Rakennusklusterin verkosto näyttää klustereista massiivisimmalta. Moni teollisuudenala toimii täällä panosalana, kuten metsäklusterin, metallinjalostusklusterin toimialat, kemian toimialat jne. Talonrakentaminen, maa- ja vesirakentaminen, isännöinti- ja kiinteistönhoito ja muut kiinteistöalan palvelut ovat ydintoimialoja. Isoimmat asiakasalat ovat asuntojen omistus, tien- ja radanpito sekä toimitiloja rakentava teollisuus ja verkkoja rakentava teletoiminta. Voimakkaasti esiin tuleva isännöinti ja kiinteistönhoito kuvaavat painopisteen siirtymistä uudisrakentamisesta vanhojen kiinteistöjen hoitoon ja kunnossapitoon. Klusterissa on runsasta rakennusmateriaalien ja rakennusosien tuotantoa, joilla on merkittävää vientiä. Vientinäkökulmasta tuoteteollisuus on klusterin ydin.

### ***Energiaklusteri***

Energiaklusterin ydintoimiala sähkö-, kaasu- ja lämpöhuolto on merkittävä toimittaja monille teollisuudenaloille. Tuotantomme energiavaltaisuuden takia toimialan rooli on merkittävämpi kuin monissa muissa maissa. Energiaraaka-aineita Suomessa on vähän. Tämä on pakottanut käyttämään puuta energiantuotantoon massa- ja paperiteollisuudessa ja tehnyt Suomesta biopolttoaineiden suurvallan. Klusterin toinen puoli on teknologiatuotanto, joka ei tule esille todellisella painollaan panos-tuotostarkasteluissa. Viennin ja investointien huomioon ottaminen korjaa tilanteen. Suomen osuudet energiateknologian maailmankaupassa ja niihin liittyvissä palveluissa ovat trendinomaisesti kasvaneet. Olemme yksi eniten energiateknologiaan erikoistuneista maista maailmassa.

### ***Hyvinvointi-klusteri***

Klusterin sydän on sosiaali- ja terveystalot. Panosostot muilta toimialoilta ovat suhteellisen vähäiset verrattuna muihin klustereihin. Toimiala on työntensiivinen. Juuri tällä toimialalla henkilöstön koulutus ja hankittu osaaminen ovat suhteellisesti merkittävämpiä kuin vastaavat panossuhteet. Asiakkaina ovat valtaosin yksityiset henkilöt. Toimialoista julkinen hallinto, sosiaalivakuutus ja maatalous ostavat terveydenhuoltopalveluita. Klusterin analyysi on suoritettava yksityisen ja julkisen kulutuksen erien kautta. Klusterin toinen puoli on teknologiavalmistus, joka on suuntautunut vientiin, mutta on kooltaan vielä suhteellisen pieni.

**Lähteet:**

Hernesniemi, Hannu - Lammi, Markku - Ylä-Anttila, Pekka: Kansallinen kilpailukyky ja teollinen tulevaisuus. Helsinki 1995. 458 s. ETLA B 105.

Hernesniemi, Hannu - Viitamo, Esa: Suomen energiaklusterin kilpailuetu. Helsinki 1999. 356 s. ETLA B 154.

Kässi, Tuomo: Engineering-ala Suomessa - toimialasta klusteriksi? Helsinki 1996. 294 s. ETLA B 122.

Lammi, Markku: Metsäklusteri Suomen taloudessa. Helsinki 2000. 62 s. ETLA B 161.

Leiponen, Aija: Malmista metalliksi maailmalle - Perusmetalliklusterin kilpailukyky. Helsinki 1994. 179 s. ETLA B 98.

Matilainen, Jaana - Pajakkala, Pekka - Lehtinen, Erkki: Yhteistyöllä innovaatioita uusille markkinoille. Rakennusklusterin kilpailukyky. Helsinki 1994. 144 s. ETLA B 97.

Mäenpää, Keijo - Luukkainen, Sakari: Teletekniikasta monimuotoiseen viestintään. Teleklusterin kilpailukyky. Helsinki 1994. 126 s. ETLA B 96 (Painos lopussa)

Mäkinen Mikko: Suomen viennin rakennemuutos ja klustereiden vientimenestys 1990-luvulla. 10.08.1998 57 s. ETLA DP 643

Paija, Laura (ed.): Finnish ICT Cluster in Digital Economy. ETLA B 176, Helsinki: Taloustieto

Pentikäinen, Tuomo – Luukkainen, Sakari: Trade-flow Based Industrial Clusters in the Finnish Economy Growth Through National Synergies, Outline version for the OECD Cluster Focus Group Workshop 8-9.5. 2000, Utrecht, The Netherlands

Rouvinen, Petri - Saranummi, Niilo: Terveystieteiden tutkimuskeskus - Hyvinvointiklusterin kilpailukyky. Helsinki 1995. ETLA B 109.

Tilastokeskus: Panos-tuotosaineisto 68 toimialasta vuodelta 1995 ja vastaavien toimialojen tuotannon ja työllisyyden aikasarjat vuosilta 1995 – 1999

Tilastokeskus: Yritysrekisterin toimipaikka, liikevaihto ja työntekijätiedot vuodelta 1998

Toivonen Marja: Osaamisintensiivisten liike-elämän palvelujen tulevaisuudennäkymät, ESR-julkaisut 83/01, Työministeriö, Helsinki 2001

Volk, Raija -Laaksonen, Kalle - Mikkola, Hennamari: Säätelystä kilpailuun. Elintarvikeklusterin kilpailukyky. Espoo 1996. 165 s. PTT Tutkimuksia ja raportteja N:o 140. ETLA B 120.

### 3 AVAINKLUSTEREIDEN TUOTANNON JA TYÖLLISYYDEN PITKÄN AJAN KEHITYS

Kirjoittaja: Olavi Rantala

#### 3.1 Toimiala- ja klusteriennusteiden lähtökohdat

##### 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 (ks. Rantala 2001b).

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 kokonaiskulutusvolyyymistä 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 kasvunennusteisiin. 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 suhdantevaihteluihin, vaan työn tuottavuuden kasvuvauhti vaihtelee suhdanteittain 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 prosessituotantoaloilla, kuten energiahuollossa, paperiteollisuudessa ja kemianteollisuudessa. Klusteriennustejärjestelmässä näiden työllisyyden kehitystä määrittävien



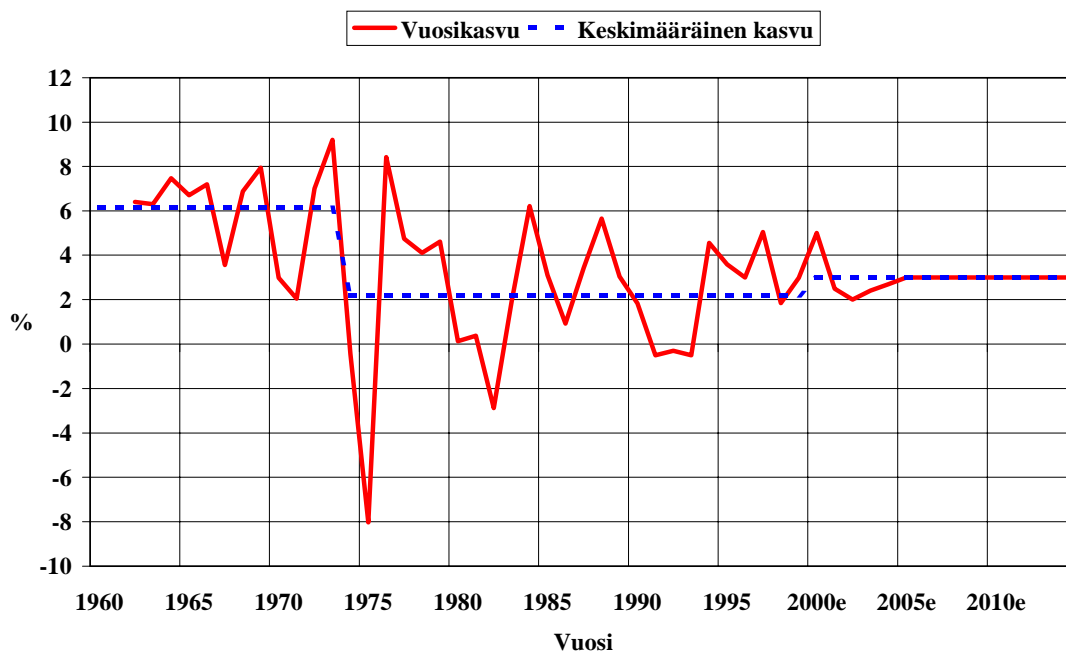
pitkän ja lyhyen aikavälin tekijöiden vaikutukset on mallinnettu toimialakohtaisilla ekonometrisilla virheenkorjaustyypisillä työvoiman kysyntämalleilla (ks. Rantala 2001b).

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.

### Kansainvälisen teollisuuden kasvuarvio

Klusteriennusteiden keskeinen lähtökohta on kansainvälisen teollisuuden tuotannon pitkän ajan kasvuarvio. Teollisuusmaiden bruttokansantuotteen määrän kasvussa on viimeisten sadan vuoden aikana ollut voimakkaita suhdannevaihteluita. 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.

**Kuvio 3.1 OECD-maiden teollisuustuotannon kasvu**



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 taantumun ennakoitaan heijastuvan koko OECD-alueen kehitykseen lähivuosina. Pidemmällä ajalla tulevaisuudessa OECD-maiden teol-

lisuustuotannon keskimääräisen vuotuisen kasvuvauhdin arvioidaan nopeutuvan 3 prosenttiin. Kasvuarvio on verrattain varovainen ja perustuu näkemykseen, että öljykriisien kaltaisia taantuma- ja lamavaiheita voi sattua kansainvälisen talouden kasvu-uralle myös tulevaisuudessa.

### **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.

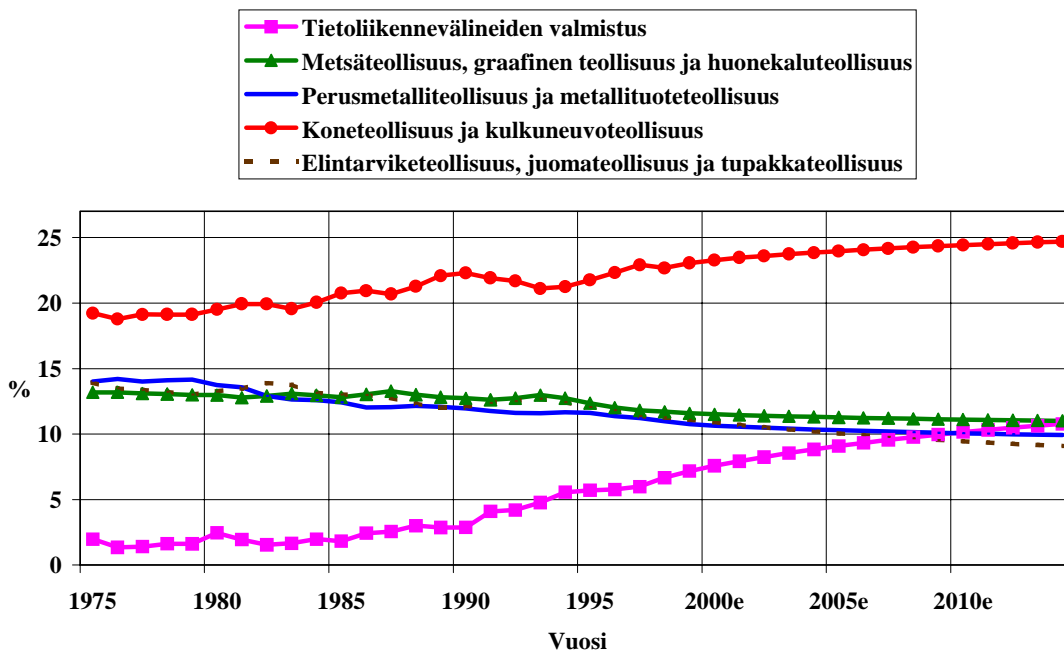
Länsimaiden teollisuuden tuotantorakenteessa voidaan havaita pitkän ajan muutostrendejä, jotka ovat tärkeitä lähtökohtia arvioitaessa kansainvälisen teollisuuden toimialojen tulevaa kasvua. Näihin pitkän ajan rakennemuutoksiin perustuu teollisuustoimialojen tuotannon ennustamisen pohjaksi rakennettu kansainvälisen teollisuuden toimialojen ekonometrinen enustemalli. 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 kokoomilla maakohtaisilla teollisuustoimialojen tuotannon volyyymi-indeksitiedoilla. Tietoliikennevälineiteollisuuden tuotannon toteutuneen kehityksen arviointiin käytetään OECD:n kokoomaa 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 kulluskysynnästä 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 jalostustasteen metallien perusteollisuuden ja metallituoteteollisuuden osuudet OECD-alueen teollisuustuotannosta vähenevät.

**Kuvio 3.2 Avainklustereihin vaikuttavien toimialojen tuotanto-osuudet OECD-maiden teollisuudessa**



Klusteriennustejärjestelmässä kotimaisten teollisuustoimialojen tuotanto kytkeytyy vastaavien OECD-alueen teollisuustoimialojen tuotannon määrään 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).

### Toimialojen panos-tuotosrakenteen muutokset

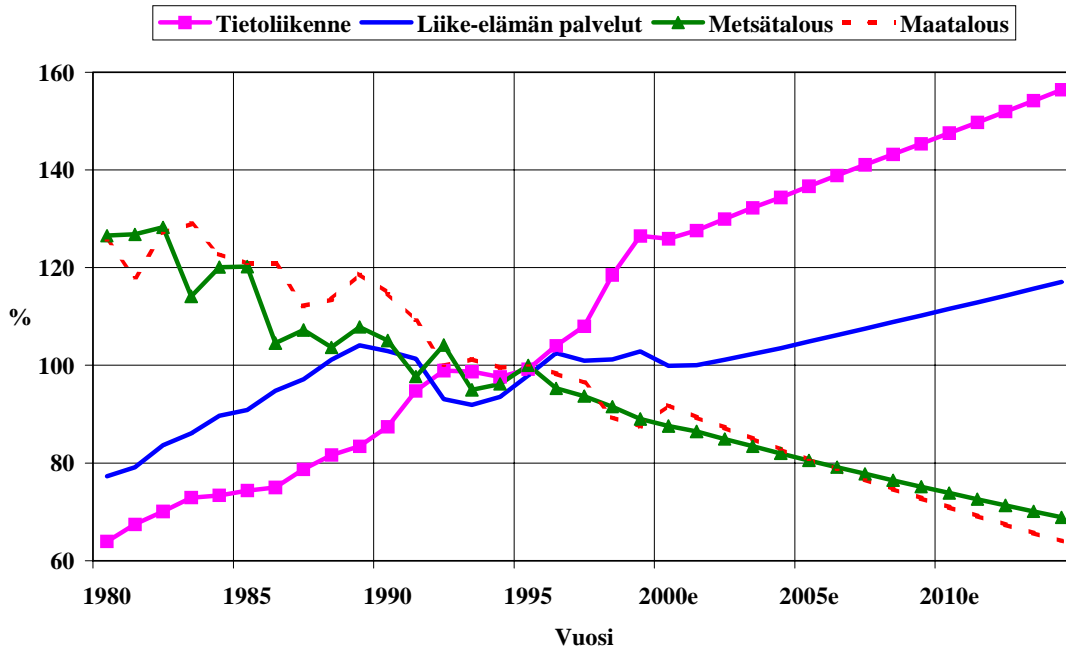
Keskeinen osa ennustejärjestelmän ekonometrinen lohko ovat toimialojen toteutuneen tuotoksen ja perusvuoden 1995 panoskerroimin laskettujen tuotosten riippuvuuksia kuvaavat mallit. Niillä voidaan ottaa huomioon toimialojen panos-tuotosrakenteen muutokset, mikä on tärkeää etenkin toimialojen tuotannon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

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

volyyymiin. Samankaltainen havainto voidaan tehdä elintarvikeklusterissa maatalouden ja elintarviketeollisuuden kehityksen välisestä riippuvuudesta.

**Kuvio 3.3 Eräiden avainklusteritoimialojen toteutunut ja ennustettu tuotanto suhteessa kiinteän panos-tuotosrakenteen mukaiseen tuotantoon**



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-tuotosrakenteen muutokset voidaan sen sijaan ottaa huomioon tässä käsiteltäviin klusteri- ja toimialaennusteisiin sovelletulla panos-tuotos-ekonometrisella mallilla.

### 3.2 Toimialojen ja avainklustereiden tuotannon ja työllisyyden pitkän ajan kehitys

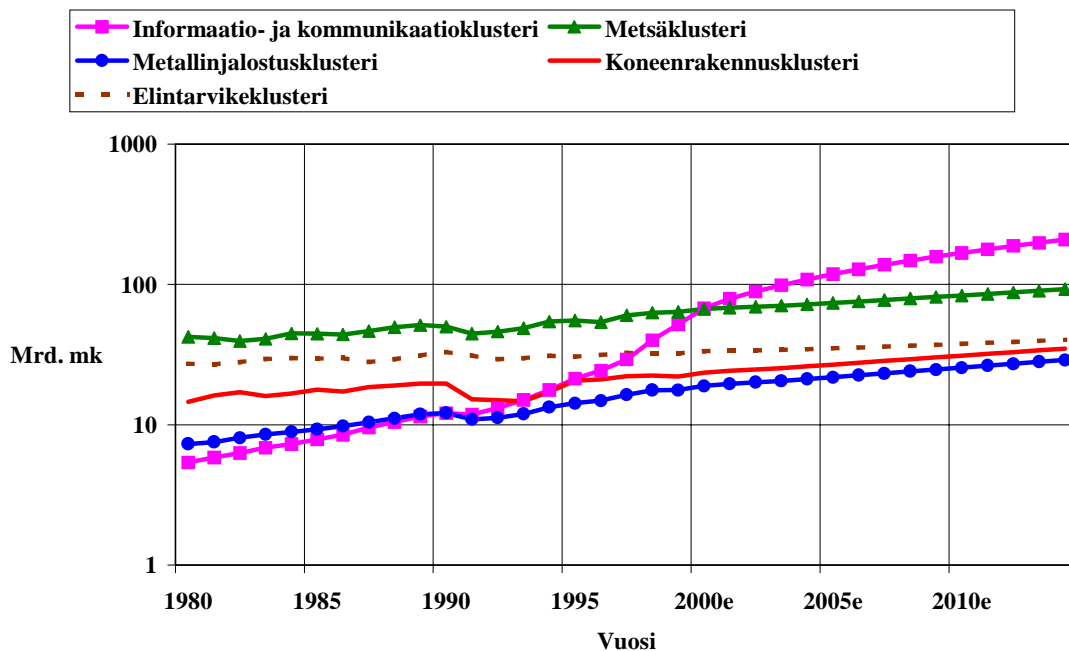
#### Avainklustereiden tuotanto ja työllisyys

ICT-klusterissa sekä tietoliikennevälineiden valmistukseen että tietoliikenteeseen ennakoitua 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.

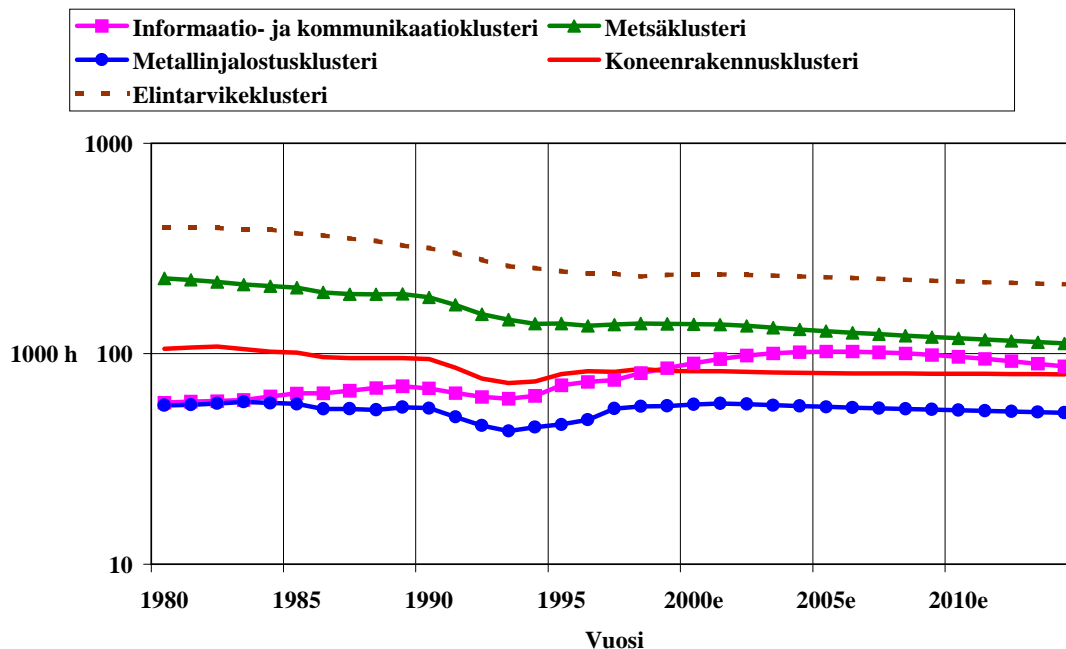
Perinteinen teollisuus kasvaa tuntuvasti tietoliikennevälineiden valmistusta hitaammin. Tämä arvio koskee myös metsäklusterin teollisuutta. Metsäklusterissa tuotannoltaan vahvimmin kasvavia toimialoja ovat paperiteollisuus ja graafinen teollisuus. Puutavateollisuus kasvaa paperiteollisuutta hitaammin. Vähäisintä kasvua ennakoituaan klusterin alkutuotantoon eli metsätalouteen. Metsäklusterin toimialoille ennakoituaan työvoiman kysynnän asteittaista vähenemistä työn tuottavuuden kasvun myötä. Metsäklusterin työllisyyden ennakoituaan supistuvan suunnilleen samalla vauhdilla kuin se on pienentynyt viime vuosikymmeninä lukuun

ottamatta lamakautta, joka 1990-luvun alkuvuosina heikensi poikkeuksellisella tavalla työllisyyskehitystä useimmilla toimialoilla.

**Kuvio 3.4 Teollisuusklustereiden tuotanto**  
Arvonlisäys vuoden 1995 hinnoin



**Kuvio 3.5 Teollisuusklustereiden työllisyys**



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 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 kulku-  
neuvojen valmistuksen ennakoidaan 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 metsästyks 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 työllisyyden ennakoidaan lisääntyvän. Klusterin kokonaistyöllisyys kuitenkin vähenee.

Liike-elämän palveluihin ennakoidaan huomattavaa tuotannon kasvua. Tällä alalla työn tuotavuuden 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.

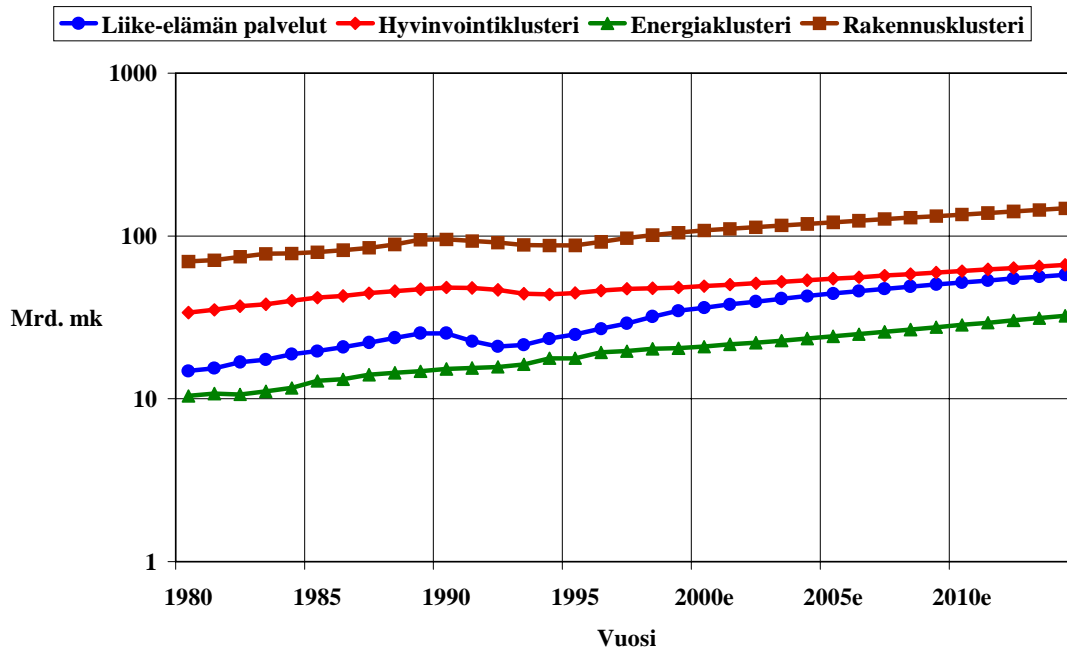
Energiaklusterin tuotannon kasvu vastaa suunnilleen muun kansantalouden kasvuvauhtia. Energiaklusteri on pääomavaltainen verrattain nopean tuottavuuden kasvun ala. Siten ennustetulla tuotannon kasvu-uralla energiaklusterin työvoiman kysynnän voidaan arvioida jatkuvasti supistuvan. Työvoiman kysyntä vähenee 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 kestävä useampia vuosia eteenpäin. Tuotannon lisääntyminen heijastuu myös talonrakennusalan työllisyyteen, joka paranee edelleen etenkin lähivuosina. Rakennusaineteollisuuteen ja useimmille muille rakennusklusterin toimialoille ennakoidaan suhteellisen maltillista tuotannon volyymin kasvua pitkällä ajalla ja niiden työllisyys on pidemmän päälle laskusuunnassa. Poikkeuksena ovat lähinnä kiinteistöjen välitys ja ympäristönhuolto, joiden tuotantoon ja työllisyyteen ennakoidaan kohtalaista kasvua.

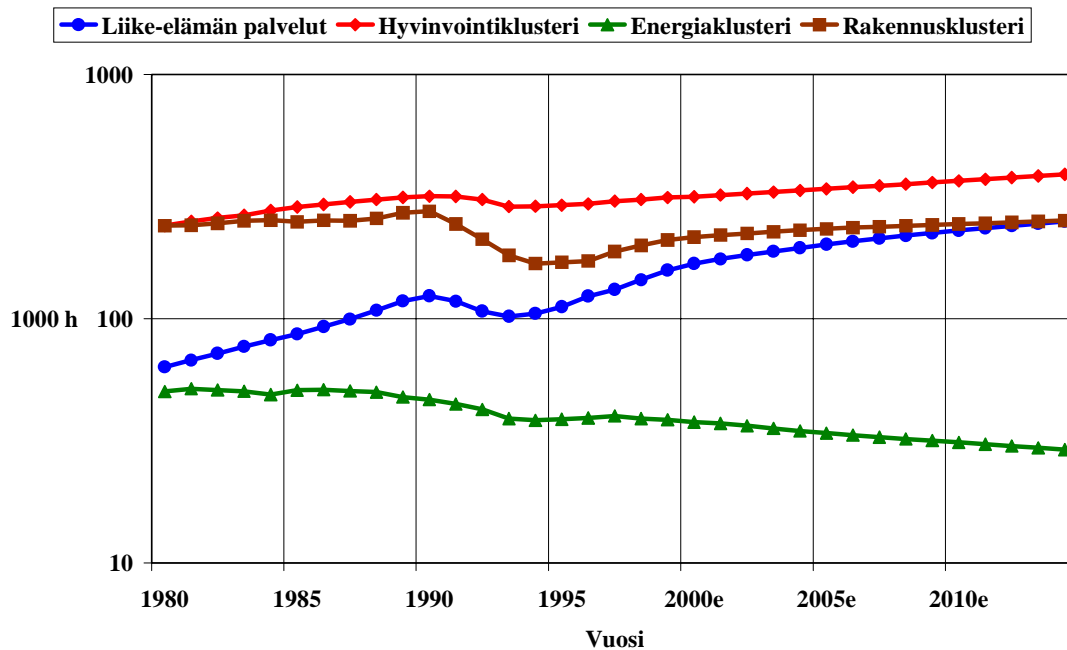
Hyvinvointi-klusterin keskeisimmällä toimialalla eli terveydenhuolto- ja sosiaalipalveluiden toimialalla tuotannon voidaan arvioida kasvavan selkeästi nousutrendillä. Kun toimiala on muiden palvelu-alojen tapaan hitaan tuottavuuden kasvun ala, tuotannon kasvu edellyttää lähes samanlaista kasvuvauhtia 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 vientimarkkinoille, kotimaisten toimialojen tuotannon kasvu jäisi tässä ennustettua vähäisemmäksi. Pitkäaikainen kansainvälisen talouden taantuma heijastuisi teollisuustuotannon ohella laajasti kotimaiseen tulo-  
muodostukseen ja kysyntään sekä rakentamiseen ja palvelu-alojen tuotantoon.

**Kuvio 3.6** Palvelu-, energia- ja rakennusklustereiden tuotanto  
Arvonlisäys vuoden 1995 hinnoin



**Kuvio 3.7** Palvelu-, energia- ja rakennusklustereiden työllisyys

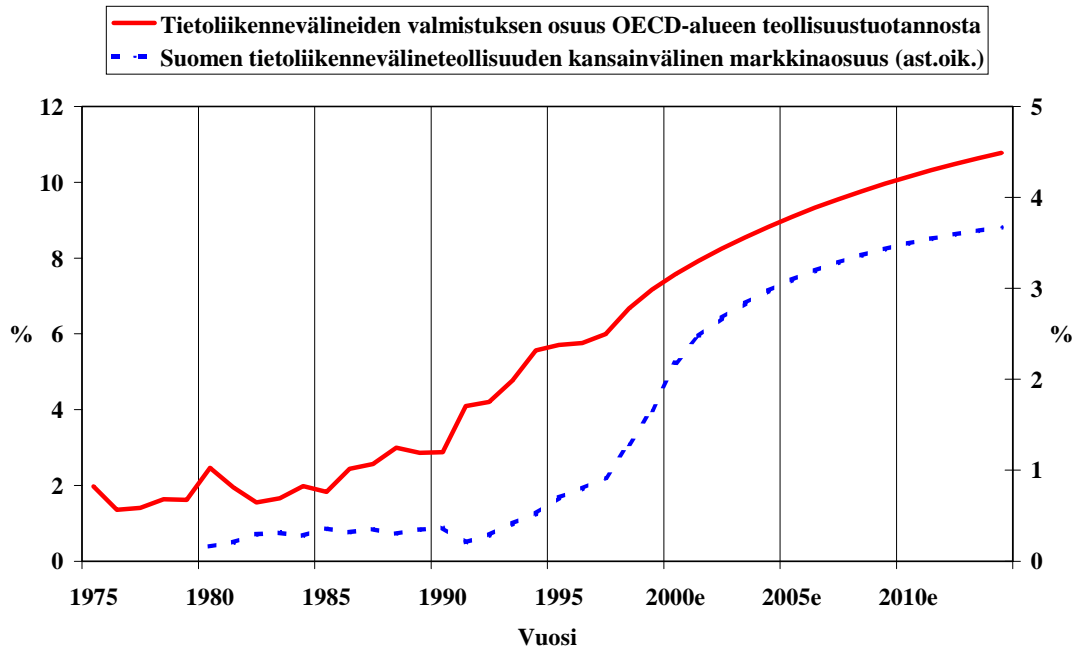


### Informaatio- ja kommunikaatioklusteri

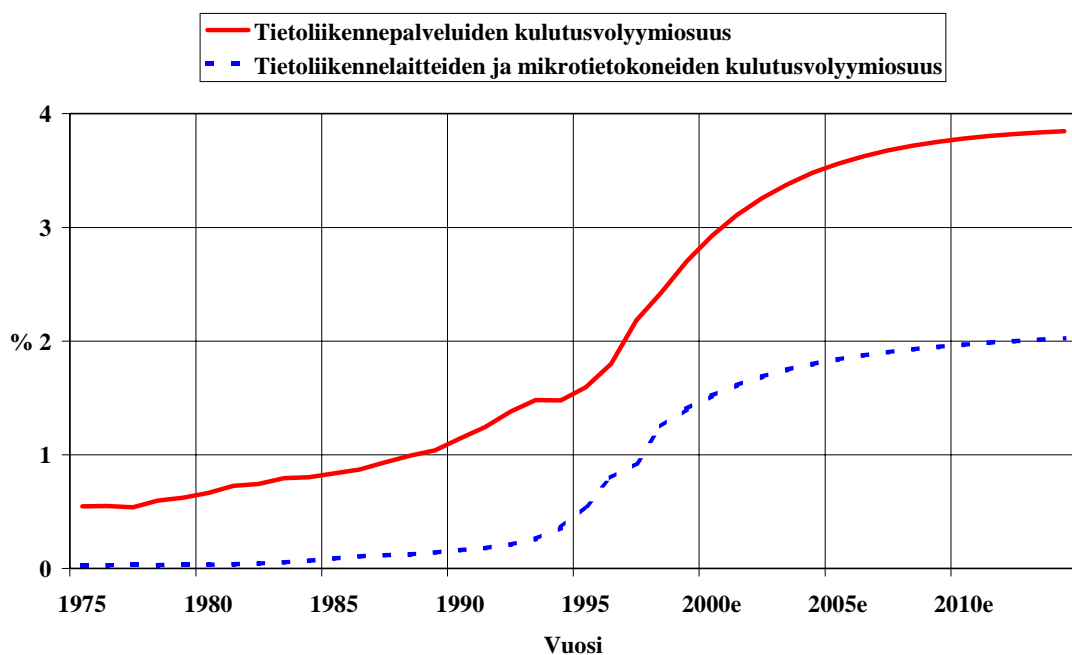
Suomen ICT-klusterin kasvua määrittävät tietoliikennevälineiden kysyntä maailmantaloudessa, alan kotimaisen laitevalmistuksen kansainvälinen kilpailukyky sekä osaltaan myös tietoliikennelaitteiden ja -palveluiden kotimaisen kysynnän kehitys. Tietoliikennevälineiden valmistuksen osuuden OECD-alueen teollisuudesta ennakoidaan kasvavan selvästi tulevaisuudessa. Alan tuotanto-osuus kääntyi 1990-luvulla jyrkkään nousuun. Tämän ”uuteen talouteen”

liittyvän tuotesyklin voidaan ennakoida kestävän vielä vuosia, vaikkakaan ei vuosikymmeniä. Suomen tietoliikennevälineiteollisuuden kansainvälisen markkinaosuuden ennakoidaan niinkään kohoavan. Suomen tietoliikennevälineiteollisuuden kansainvälinen kustannuskilpailukyky on hyvä. Myös suomalaisen tietoliikennevälineiden valmistuksen reaalin kilpailukyky on hyvä, mitä osoittaa toimialan kansainvälisen markkinaosuuden pitkän ajan nousu-suunta.

**Kuvio 3.8 Tietoliikennevälineiden valmistuksen kansainvälinen markkinaosuus**



**Kuvio 3.9 Informaatio- ja kommunikaatioklusteriin vaikuttavat kotitalouksien kulutusmenot Suomessa**





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

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.

On mahdollista, että suomalaisessa tietoliikennevälineiteollisuudessa 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 tietoliikennevälineiteollisuuden 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 vaatimattommaksi.

**Taulukko 3.1 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>	<b>2.2</b>	<b>2.6</b>	<b>-0.4</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

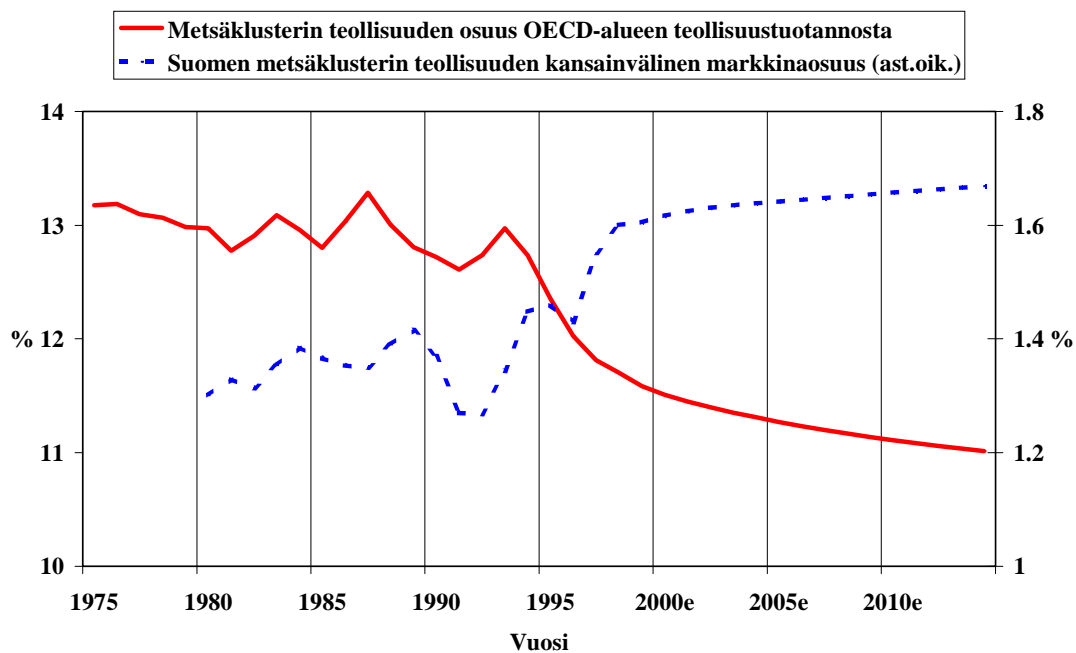
ICT-klusteriin liittyvistä toimialoista vahvinta tuotannon kasvua ennakoidaan matkapuhelinten kuoria valmistavaan muoviteollisuuteen. Muoviteollisuuden kasvu on entistä enemmän sidoksissa tietoliikennevälineiden valmistuksen laajenemiseen. Siten kännykkätuotantoon lähivuosiksi ennakoitu poikkeuksellisen vahvana jatkuva kasvu heijastuu myös muoviteolli-

suuteen etenkin keskipitkällä ajalla. Vahvaa tuotannon määrän ja työllisyyden kasvua ennakoidaan myös tietokoneohjelmistoja tuottaviin liike-elämän palveluihin. Myös kustantaminen ja painaminen kasvaa tuotannoltaan kohtalaista vauhtia.

## 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 elektroniikkateollisuuden 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.

**Kuvio 3.10 Metsäklusterin teollisuuden kansainvälinen markkinaosuus**

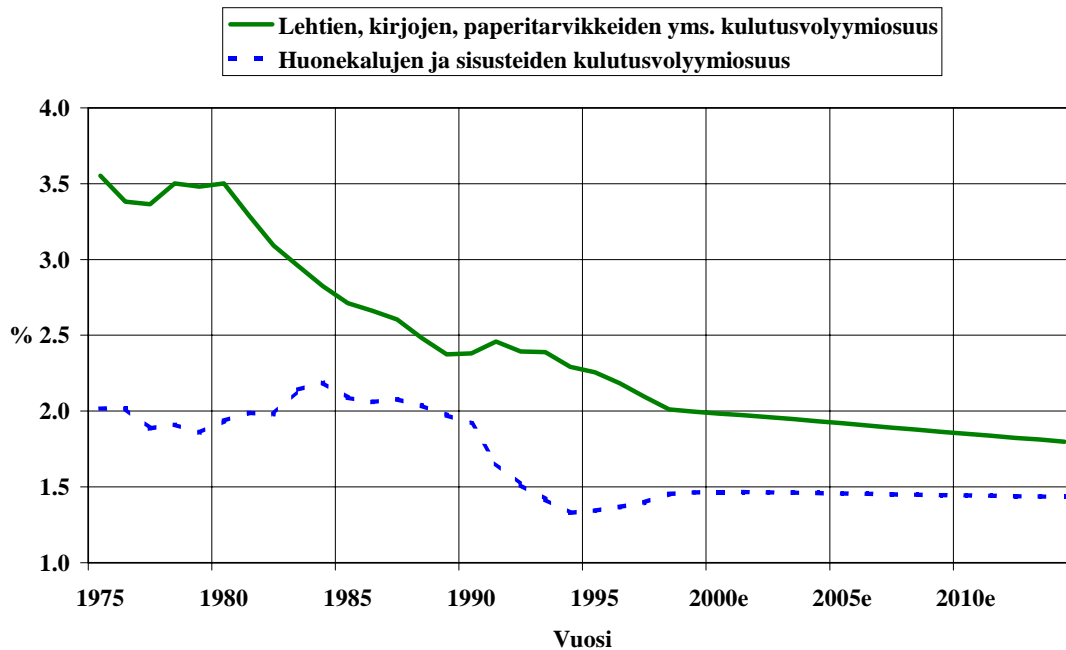


Metsäklusteriin vaikuttavan kotimaisen yksityisen kulutuksen - mm. lehtien, kirjojen ja paperitarvikkeiden - kulutusvolyymiosuuden trendinomainen lasku kuvaa sitä, että klusterin tuotteet ovat luonteeltaan paljolti välttämättömyyshyödykkeitä. Tällaisille hyödykkeille on määritelmällisesti ominaista niiden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

Metsäteollisuuden tuotteet voidaan käyttöryhmittäin luokitella paperivälitteiseen viestintään, pakkauksiin, rakentamiseen ja sisustamiseen sekä energiatuotantoon (Seppälä 2000). Metsäteollisuuden tuotteiden kysyntätekijöiden kasvu on suhteellisen hidasta. Välttämättömyyshyödykkeinä niin suurelta osin suoraan loppukäyttöön menevien paperituotteiden sekä rakennus- ja sisustustarvikkeiden kuin esimerkiksi elintarviketeollisuuden kautta kulutukseen me-

nevien pakkaustarvikkeiden kysyntä kasvaa elintason nousua hitaammin. Iso kysymys on vahvasti kasvavaan sähköiseen viestintään liittyvän paperin kulutuksen kasvu tulevaisuudessa.

**Kuvio 3.11 Metsäklusteriin vaikuttavat kotitalouksien kulutusmenot Suomessa**



Suomessa toimivan paperiteollisuuden jalostusaste nousee tulevaisuudessa edelleen alan tuotekehittelyosaamisen ja reaalisen kilpailukyvyyn ansiosta. Paperiteollisuuden tuotannon painopiste siirtyy entisestään sanomalehtipaperista paino- ja kirjoituspapereihin (ks. Seppälä 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-ekonomisella 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 jalostusasteen nousutahti jatkuu edes suunnilleen samanlai-

senä 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 liittänoimialoista talonrakentamiseen keskipitkällä ajalla ennakoitu tuntuva kasvu tukee erityisesti puutavarateollisuuden kehitystä.

**Taulukko 3.2 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-, kaasu- 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

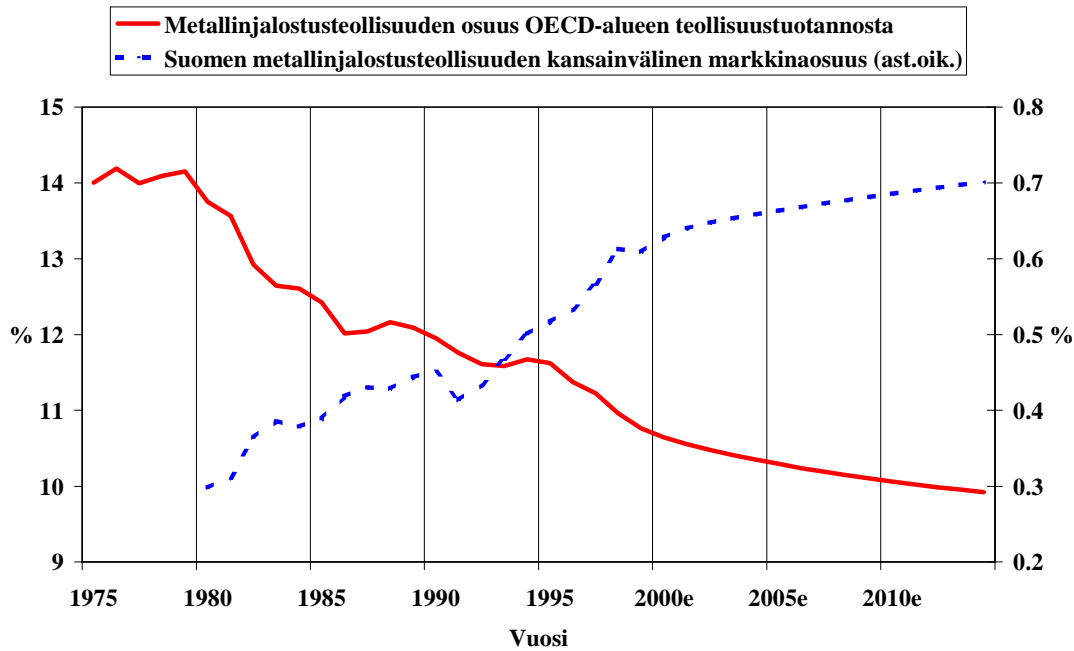
## Metallinjalostusklusteri

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 reaalin kilpailukyky on hyvä, mitä osoittaa toimialan kansainvälisen markkinaosuuden pitkän ajan nousutrendi.

**Kuvio 3.12 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 tuottavuuden kasvun myötä. Metallituotteiden valmistuksen työllisyyden arvioidaan säilyvän suunnilleen nykyisellään. Liitännäistoimialoista etenkin koneiteollisuuden ja talonrakentamisen kasvu tukee metallituotteiden valmistuksen kasvua.

**Taulukko 3.3 Metallinjalostusklusterin tuotanto ja työllisyys**

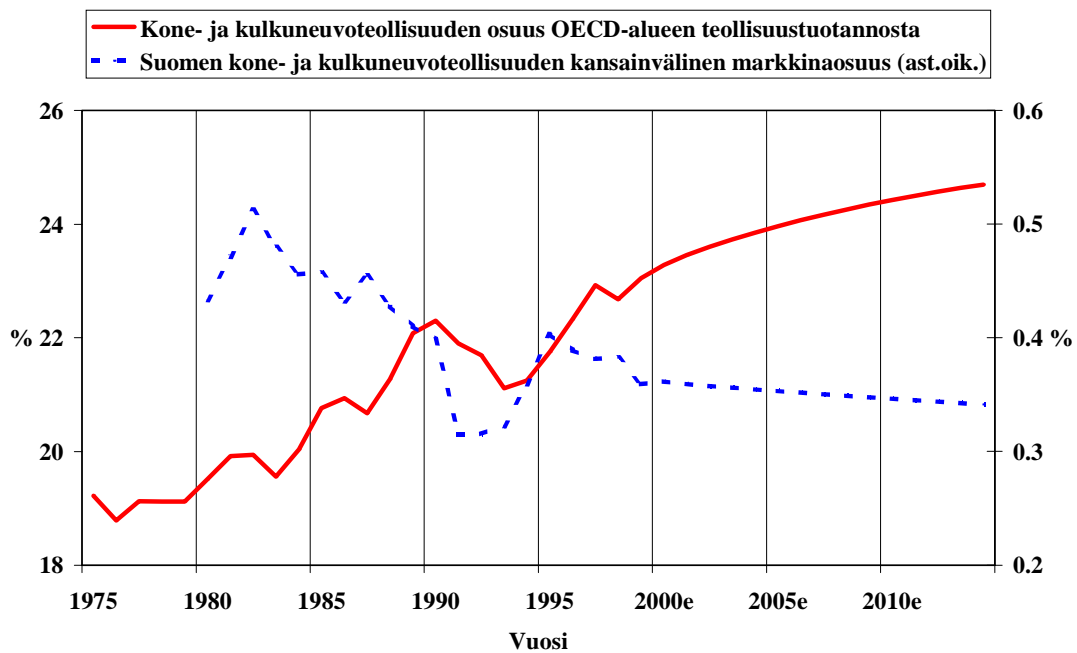
	Arvonlisäys 95-h, mrd. mk 1999	Kasvu, % vuodessa			Työlliset, 1000 h 1999	Kasvu, % vuodessa		
		1981- 2000	2001- 2005	2001- 2015		1981- 2000	2001- 2005	2001- 2015
<b>Keskeiset toimialat</b>	<b>17.7</b>	<b>4.9</b>	<b>2.9</b>	<b>3.1</b>	<b>56.4</b>	<b>0.1</b>	<b>-0.5</b>	<b>-0.6</b>
Metallimalmien louhinta	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

## 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.

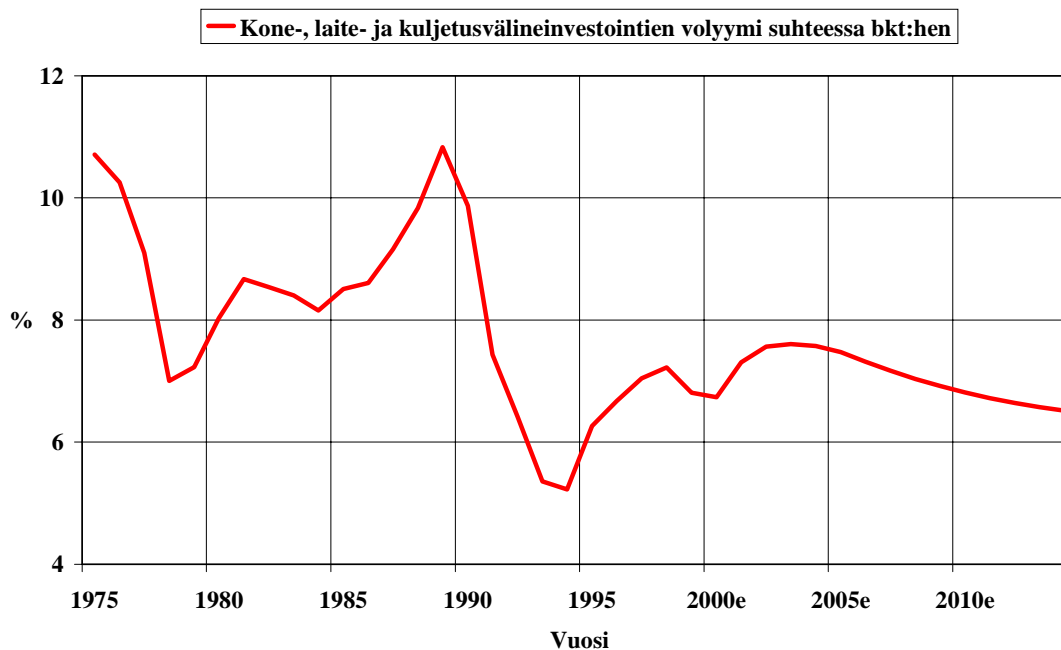
**Kuvio 3.13 Kone- ja kulkuneuvoteollisuuden kansainvälinen markkinaosuus**



Kotimaisten kone-, laite- ja kuljetusvälineinvestointien määrä suhteessa bruttokansantuotteen 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.

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

Kuvio 3.14 Koneenrakennusklusteriin vaikuttavat investoinnit Suomessa



Taulukko 3.4 Koneenrakennusklusterin tuotanto ja työllisyys

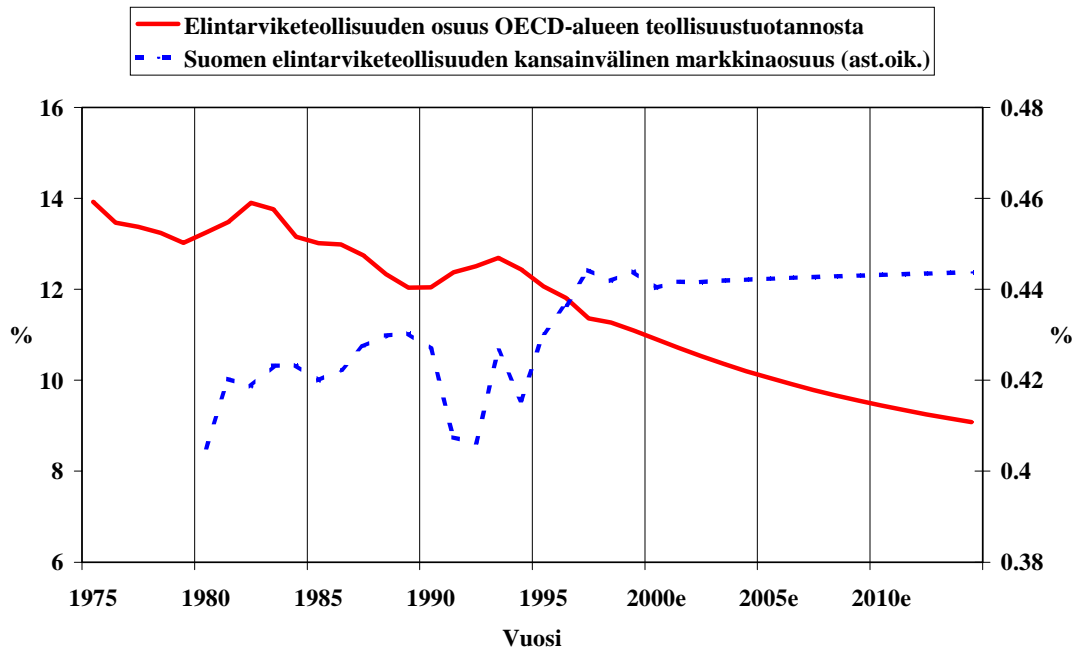
	Arvonlisäys 95-h, mrd. mk 1999	Kasvu, % vuodessa			Työlliset, 1000 h 1999	Kasvu, % vuodessa		
		1981- 2000	2001- 2005	2001- 2015		1981- 2000	2001- 2005	2001- 2015
<b>Keskeiset toimialat</b>	<b>22.1</b>	<b>2.4</b>	<b>2.6</b>	<b>2.8</b>	<b>82.9</b>	<b>-1.2</b>	<b>-0.4</b>	<b>-0.2</b>
Koneiden ja laitteiden 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

### Elintarvikeklusteri

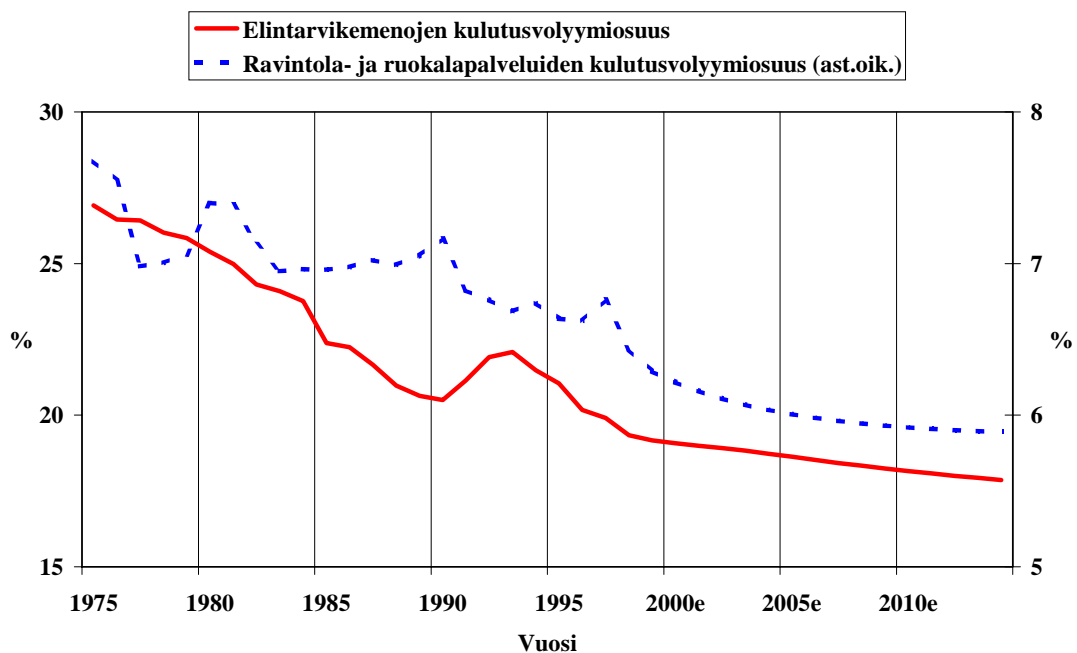
Perustekijöitä, jotka määrittävät Suomen elintarvikeklusterin kasvua, ovat kotimainen elintarvikkeiden kulutus sekä viennin osalta elintarvikeklusterin tuotteiden kysyntä maailmantaloudessa ja Suomen elintarvikeklusterin kansainvälinen kilpailukyky. Elintarviketeollisuuden osuus OECD-alueen kokonaisteollisuustuotannosta 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.

**Kuvio 3.15 Elintarviketeollisuuden kansainvälinen markkinaosuus**



**Kuvio 3.16 Elintarvikeklusteriin vaikuttavat kotitalouksien kulutusmenot Suomessa**



Elintarvikeklusteriin vaikuttavan kotimaisen yksityisen kulutuksen – mm. leipä-, liha-, kala- ja maitotuotteet, rasvat, hedelmät, kasvikset, sokeri, kahvi, juomat – kulutusvolyymiosuuden 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 kulutusvolyymiosuus ei ole noussut elintason nousun mukana.



**Taulukko 3.5 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
<b>Majoitus- ja ravitsemistoiminta</b>	<b>9.1</b>	<b>2.1</b>	<b>2.6</b>	<b>2.7</b>	<b>71.8</b>	<b>0.5</b>	<b>1.5</b>	<b>1.3</b>
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

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.

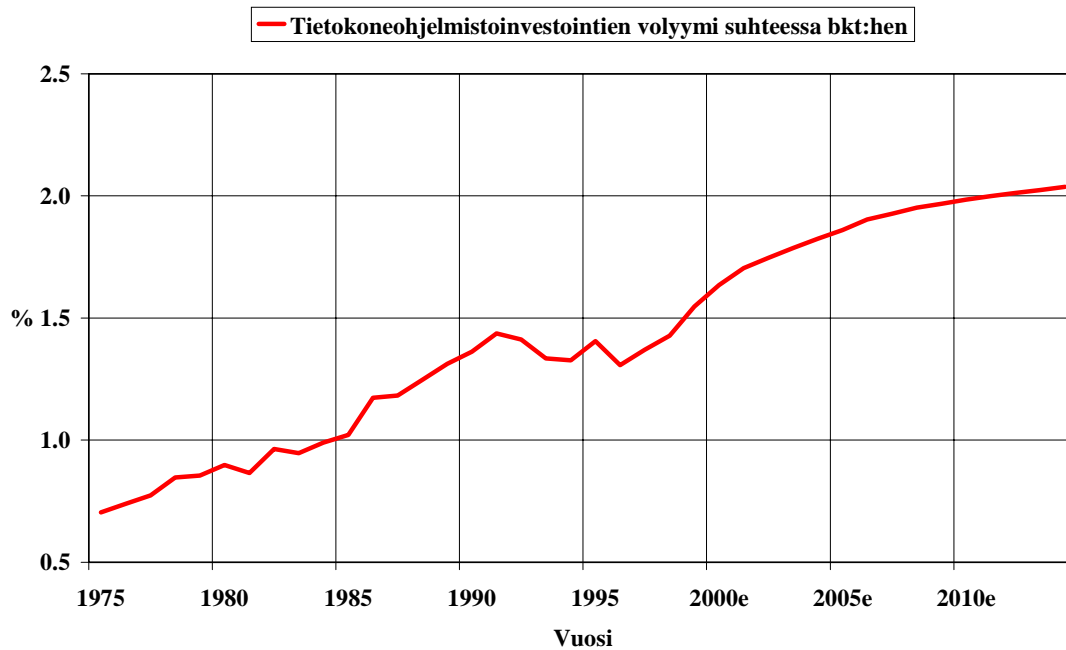
Elintarvikeklusterin alkutuotannossa ja teollisuusaloilla työvoiman kysynnän ennustetaan alkutuotanto- ja teollisuusaloille ominaiseen tapaan vähitellen supistuvan. Sen sijaan ravitsemis- ja majoitustoiminnan työpaikkojen ennakoidaan lisääntyvän.

### 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 volyymiin on ollut jatkuvassa noususuunnassa lukuun ottamatta muutamia 1990-luvun laman jälkeisiä vuosia. Ohjelmistoinvestointiasteen nousutrendin ennakoidaan jatkuvan tulevaisuudessa, kuitenkin niin, että se pitkällä ajalla vähitellen vakaantuu.

Liike-elämän palveluihin kohdistuvan kysynnän vahvasta kasvusta seuraa alan tuotannon määrään vastaava kehityssuunta. Tuotannon määrän kasvun arvioidaan kuitenkin ennustejaksolla 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.

**Kuvio 3.17 Liike-elämän palveluiden klusteriin vaikuttavat investoinnit****Taulukko 3.6 Liike-elämän palveluiden klusterin tuotanto ja työllisyys**

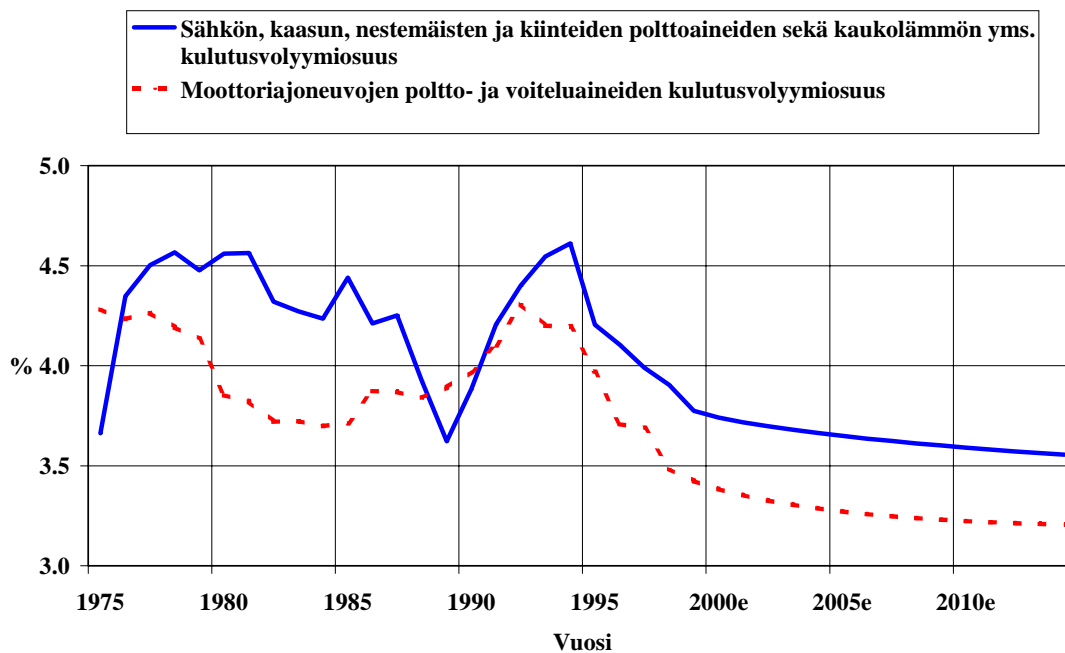
	Arvonlisäys 95-h, mrd. mk 1999	Kasvu, % vuodessa			Työlliset, 1000 h 1999	Kasvu, % vuodessa		
		1981- 2000	2001- 2005	2001- 2015		1981- 2000	2001- 2005	2001- 2015
		<b>Liike-elämää palveleva toiminta</b>	<b>34.7</b>	<b>4.6</b>		<b>4.1</b>	<b>3.3</b>	<b>157.7</b>
Kustantaminen ja painaminen	9.1	2.4	2.1	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

## Energiaklusteri

Energiaklusteri on laitevalmistusta lukuun ottamatta pääosin kotimarkkina-ala. Keskeistä klusterin tuotannon ja työllisyyden kehitykselle on muiden kotimaisten toimialojen välituotekäyttöön 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-, kaasun- ja lämpöhuollon toimialalle välituotekäytön muodossa suuntautuva kysyntä.

Energiaintensiiviseen teollisuuteen ennakoitaan 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.

**Kuvio 3.18 Energiaklusteriin vaikuttavat kotitalouksien kulutusmenot**

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.

**Taulukko 3.7 Energiaklusterin tuotanto ja työllisyys**

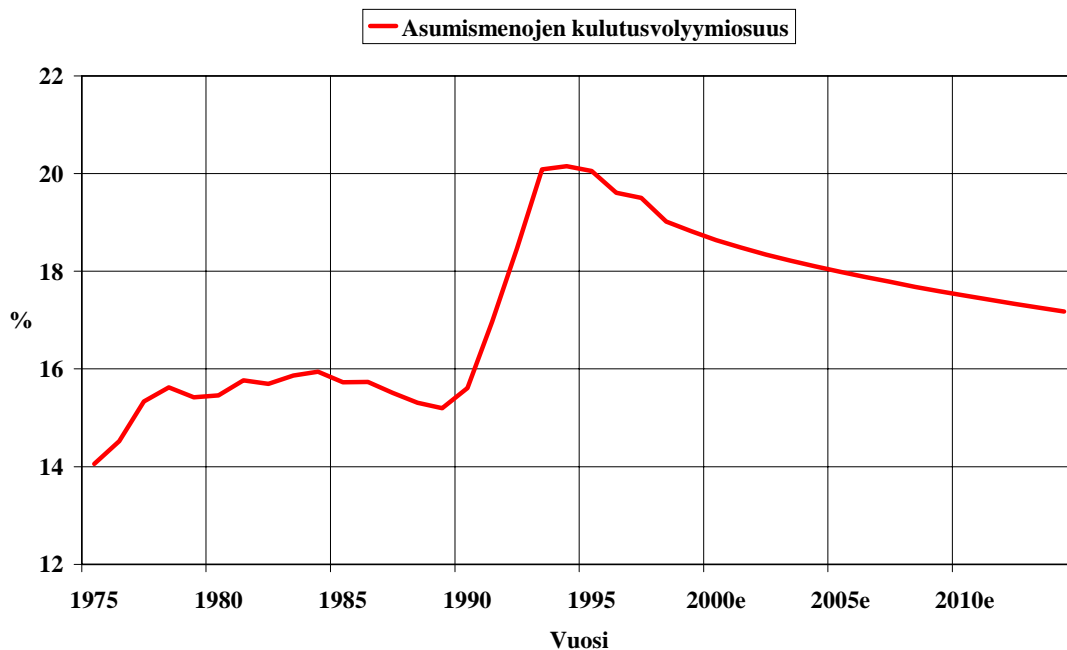
	Arvonlisäys 95-h, mrd. mk 1999	Kasvu, % vuodessa			Työlliset, 1000 h 1999	Kasvu, % vuodessa		
		1981- 2000	2001- 2005	2001- 2015		1981- 2000	2001- 2005	2001- 2015
<b>Keskeiset toimialat</b>	<b>20.4</b>	<b>3.5</b>	<b>2.9</b>	<b>3.2</b>	<b>38.6</b>	<b>-1.4</b>	<b>-2.1</b>	<b>-1.8</b>
Energiamineraalien 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
<b>Sähkö-, kaasu- ja lämpöhuolto</b>	<b>12.6</b>	<b>3.0</b>	<b>2.9</b>	<b>3.0</b>	<b>16.4</b>	<b>-2.0</b>	<b>-2.5</b>	<b>-2.0</b>
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

### 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 arvioidessa asuntosektorin tulevaa kehitystä kansantalouden pitkän ajan kasvu-uralla.

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 kokonaiskulutusmenoista 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.

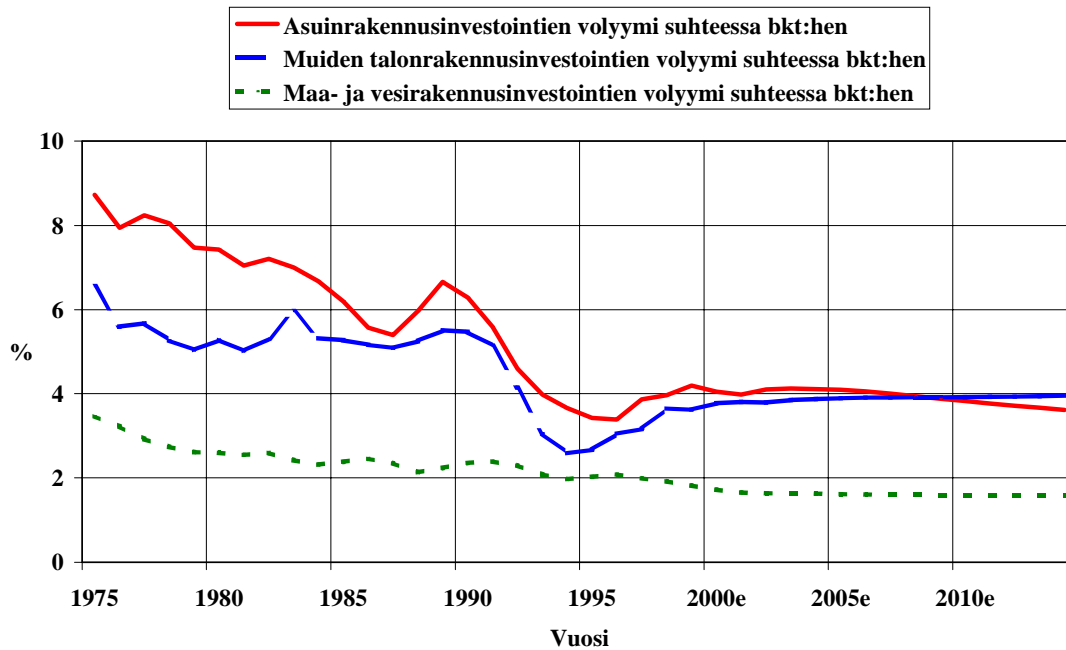
**Kuvio 3.19 Rakennusklusteriin vaikuttavat kotitalouksien kulutusmenot**



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.

Talonrakentaminen on 1990-luvun jälkipuoliskolta lähtien ollut ripeässä kasvussa. Talonrakentamisen tuotannon suhteellisen vahvan kasvun ennakoitaan 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 ennakoita merkittävää tuotannon volyymin kasvua ja niiden työllisyys on laskusuunnassa. Nopeinta kasvua rakennusklusterissa ennakoitaan ympäristöhuoltoon sekä muihin kiinteistöalan palveluihin eli muun muassa kiinteistöjen kauppaan ja välitykseen. Rakennusklusterin liitännäisaloilla talonrakentamisen lähivuosien kasvu heijastuu muun muassa puutavateollisuuteen ja metallituoteollisuuteen.

Kuvio 3.20 Rakennusklusteriin vaikuttavat investoinnit



Taulukko 3.8 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

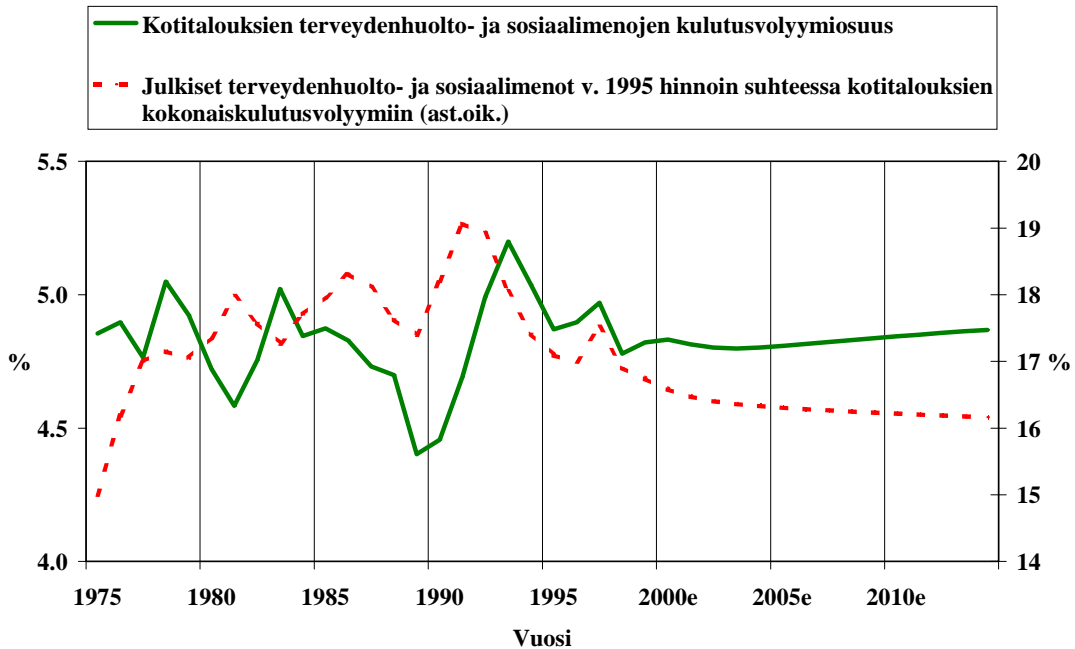
### Hyvinvointiklusteri

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

Ennustelaskelmissa käytetyssä panos-tuotosmallissa kotitalouksien terveydenhuoltomenoina on otettu huomioon erikseen lääkkeet, muut farmaseuttiset tuotteet, terapeuttiset laitteet ja välineet,

hammaslääkäripalvelut, muut avohoito- ja sairaalapalvelut sekä yksityisinä sosiaalimenoina kotitalouksien päivähoito-, laitos- ja muut sosiaalipalvelumaksut. Panos-tuotomallissa hyvinvointiklusteriin vaikuttavat niinkään julkiset terveydenhuolto- ja sosiaalimenot.

**Kuvio 3.21 Hyvinvointiklusteriin vaikuttavat yksityiset ja julkiset kulutusmenot**

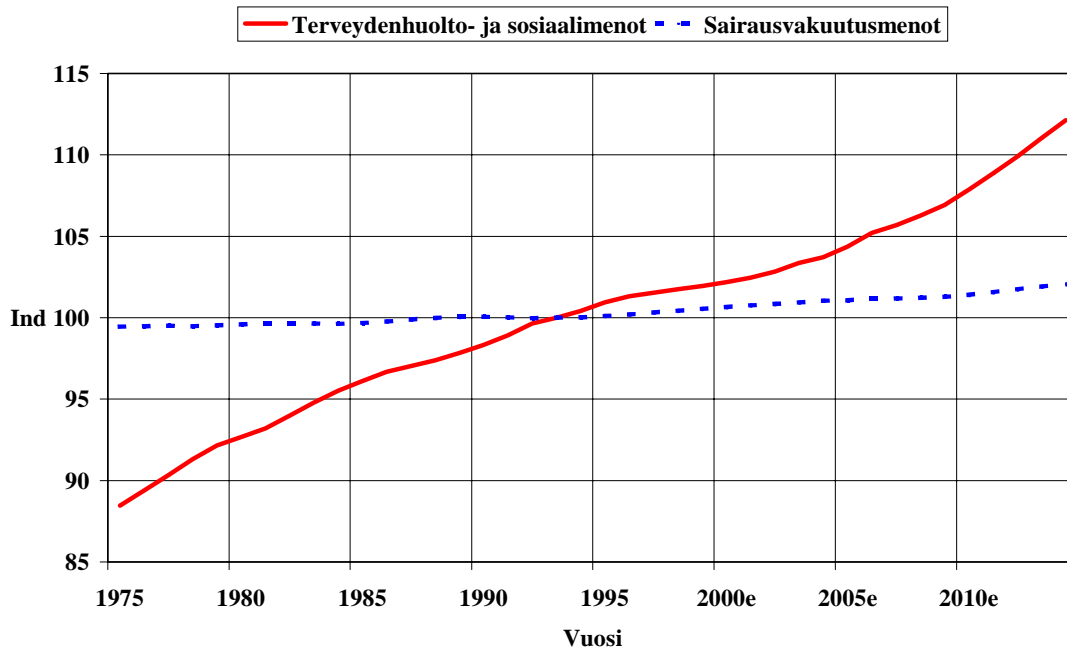


Voitaisiin ajatella, että keskeinen kysymys hyvinvointiklusterin tulevaisuuden kannalta on, mikä osa sen palveluista tuotetaan pitkän päälle julkisella sektorilla ja mikä yksityisellä sektorilla. Hyvinvointiklusterin yleisten tuotantonäkymien ja työllisyysvaikutusten kannalta tällä ei kuitenkaan ole 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 ikäjakauman kehityksen avulla arvioitu näiden menojen ikäriippuvuuden kehitystä ajassa, osoittaa väestön vanhenemisen vahvaa vaikutusta sosiaali- ja terveydenhuoltomenoihin. Vuoden 1998 väestönusteessa arvioitu väestön ikärakenteen muutos heijastuu selvästi kasvavana menopaineena sosiaali- ja terveydenhuollon menoihin ja vastaavasti ehkä vähenevänä kysyntäpaineena nuorempien ikäluokkien käyttämiin koulutuspalveluihin.

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

**Kuvio 3.22 Väestön ikääntymisen vaikutus julkisiin terveydenhuolto- ja sosiaalimenoihin sekä sairausvakuutusmenoihin, 1993=100**



**Taulukko 3.9 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>	48.3	1.9	2.1	2.2	313.4	1.4	1.5	1.5
Lääkintäkojeiden yms. valmistus	3.4	8.9	4.4	4.2	12.4	4.1	0.5	-0.3
<b>Terveydenhuolto- ja sosiaalipalvelut</b>	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

### 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 ennakoida 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.

**Taulukko 3.10 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 vakuustoiminta	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

### 3.3 Avainklustereiden alueelliset tuotanto- ja työllisyysvaikutukset 2001-2005

Keskpitkällä 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 alue-taloudellisen ennusteen valossa (Rantala 2001a). Ennusteet on laskettu toimialapohjaisella tuotannon ja työllisyyden alue-ennustemallilla (Rantala 1999).

Vuosina 2001-2005 vientitoimialoista selvästi kokonaistuotantoa nopeammin lisääntyä elektronikkateollisuuden tuotanto, etenkin tietoliikennevälineiden valmistus, ja vastaavasti 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 ennakoitaan 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.

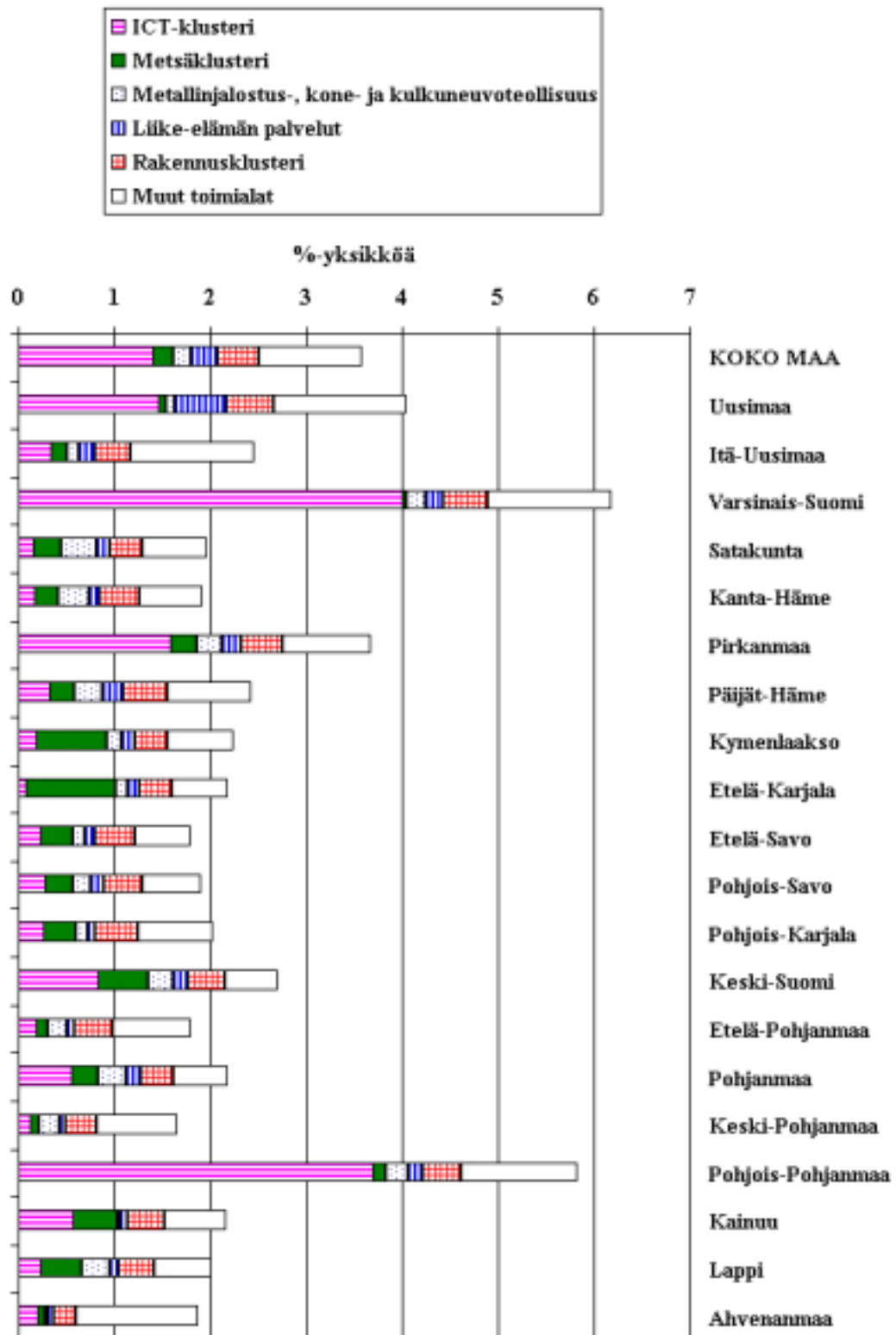
Kansantalouden päätoimialoista yksityisillä palveluilla on keskimäärin suurin vaikutus bruttokansantuotteen kasvuun vuosina 2001-2005. Maakunnat ovat tässäkin suhteessa elinkeinorakenteeltaan hyvin erilaisia. Uudellamaalla ja Ahvenanmaalla palvelualueiden tuotannon kasvulla on selvästi voimakkaampi vaikutus 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 ennakoitaan käyvän varsinkin Uudellamaalla, Varsinais-Suomessa, Pirkanmaalla ja Pohjois-Pohjanmaalla, joissa bruttokansantuote kasvaa selvästi nopeammin kuin muissa maakunnissa.

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.

**Kuvio 3.23 Avainklustereiden vaikutus maakuntien bruttokansantuotteen keskimääräiseen vuosikasvuun 2001-2005**



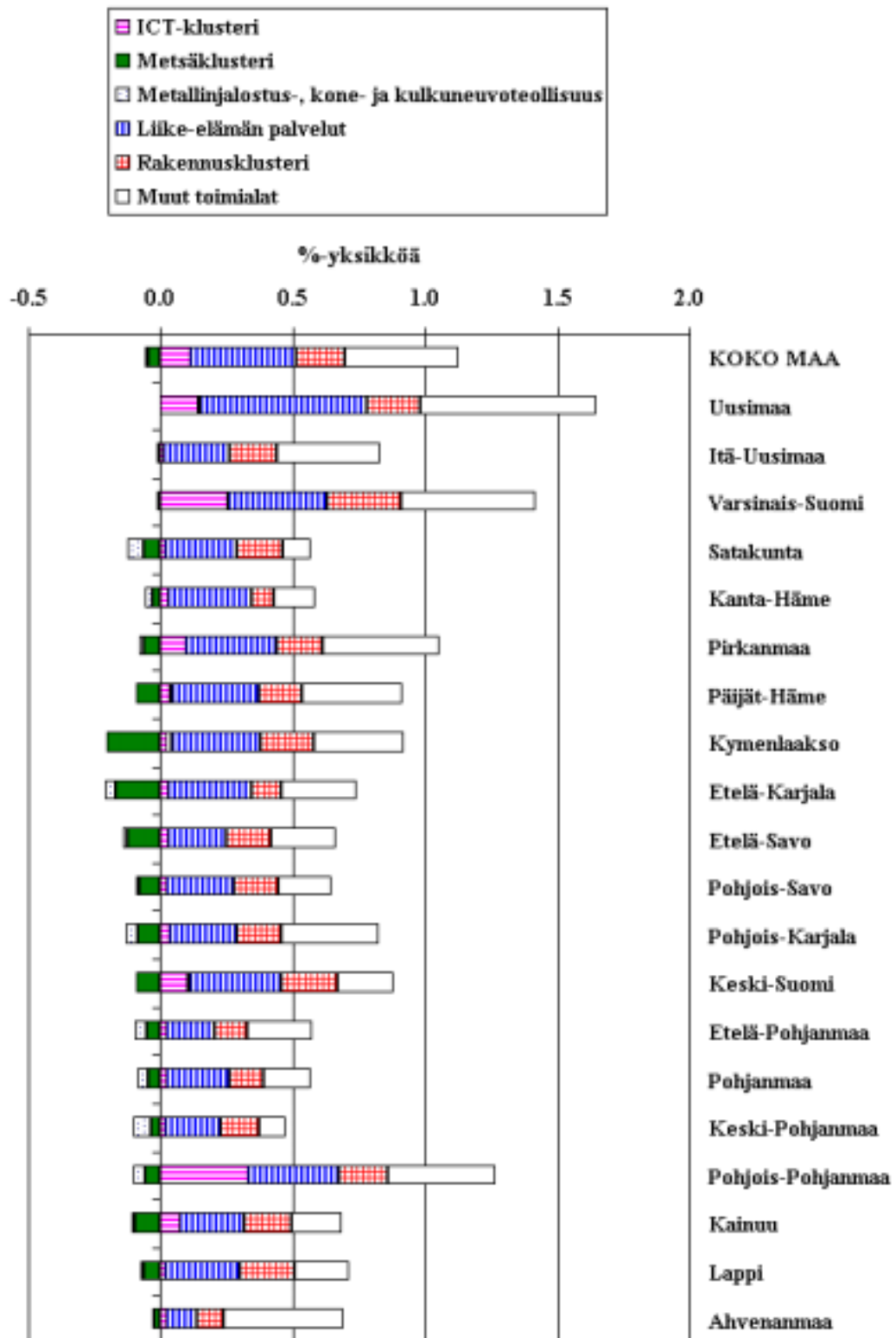
Kuvio esittää eräiden avainklustereiden ja muiden toimialojen tuotannon kasvun vaikutusta eli ”kontribuutiota” maakuntien ja koko maan kokonaistuotannon keskimääräiseen kasvuun. Kasvukontribuutio tarkoittaa tässä yhteydessä toimialan tuotannon keskimääräistä kasvua kyseisellä alueella painotettuna toimialan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

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 ”savupiiputeollisuutta” 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.

**Kuvio 3.24 Avainklustereiden vaikutus maakuntien työllisyyden keskimääräiseen vuosikasvuun 2001-2005**



**Kirjallisuus**

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

Meristö Tarja, Kettunen Jyrki ja Hagström-Näsi Christine (2000): ”Metsäklusterin tulevaisuusskenaariot”, TEKES Teknologiaakatsaus 95/2000.

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

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

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

Rantala Olavi (2001b): ”Toimialojen ja avainklustereiden tuotannon ja työllisyyden pitkän ajan kehitys”, ETLA Keskusteluaiheita No. 754.

Seppälä Risto (toim.) (2000): ”Suomen metsäklusteri tienhaarassa”, Metsäalan tutkimusohjelma WOOD WISDOM, TEKES, Vammalan Kirjapaino Oy 2001.

## 4 MEGATRENDIT JA KLUSTERIEN KEHITYS

Kirjoittaja: Hannu Hernesniemi

### 4.1 Megatrendien määrittely

#### Megatrendien määritelmä

Megatrendit ovat kehityksen suuria linjoja. Ne ovat ilmiöitä tai ilmiökokonaisuuksia, joilla on jo toteutuneen kehityksen perusteella tunnistettavissa oleva suunta ja sen voidaan perustellusti ajatella jatkuvan samansuuntaisena tulevaisuudessakin. Tulevaisuusprojekteissa megatrendien tulevaisuutta tarkastellaan vaihtoehtoisten mahdollisuuksien sijasta suuntana, joka nojaa peruskokemuksemme mukaiseen jatkuvuuteen. Näin siis selkeästi poiketaan esimerkiksi skenaariotyöskentelystä, jossa muodostetaan erilaisia tulevaisuudenkuvia, ja kehitystä tarkastellaan niiden valossa.

Megatrendi on yhteiskuntien rakenteita syvällisesti muuttava, usein globaali ilmiö. Se etenee suhteellisen autonomisesti ja sen perimmäisiä syitä on usein vaikea eritellä. Usein tyydytäänkin luettelemaan megatrendiin liittyviä ilmiöitä, joilla megatrendin olemassaolo voidaan perustella. Yksittäisten klustereiden, toimialojen ja yritysten sekä yksilöiden kannalta megatrendi on luonteeltaan eksogeeninen vääjäämätön muutosvoima, jolla on merkittäviä vaikutuksia kansalliseen ja kansainväliseen talous- ja yhteiskuntajärjestelmään.

Toisaalta yritykset, strategiset yritysryhmät ja jopa valtiot elinkeinopolitiikassaan pyrkivät tunnistamaan megatrendejä ja aktiivisesti käyttämään niitä hyödykseen. Yritykset hyödyntävät megatrendejä liiketoiminnan kasvattamisessa. Valtioiden käyttävät niitä luodessaan edellytyksiä liiketoiminnalle ja työllisyydelle. Viimekädessä monet megatrendien puitteisiin luettavissa olevat ilmiöt ovat saaneet alkunsa jonkun käynnistäminä ja suunnittelemisena. Megatrendit ovat objektiivisten syiden ja subjektiivisen toiminnan yhdistelmä.

Tässä luvussa pyritään tunnistamaan suomalaisiin klustereihin vaikuttavat megatrendit ja analysoidaan niiden ilmenemismuotoja. Lisäksi esitetään tutkijan näkökulmasta käsitys siitä, miten megatrendit vaikuttavat klustereihin. Megatrendien tunnistamisella luotiin pohjaa seuraaville kahdelle luvulle, joissa kolmen alan asiantuntijat Delfoi-menetelmällä analysoivat oman alansa kehitystä ja joukko samojen alojen yrityksiä ja muita organisaatioita arvioivat toimintansa kehitystä ja sen reunaehdoja.

#### Megatrendien määrittely prosessina

Avainklusteriprojekti määritteli keväällä 2000 projektin lähtötiedoiksi Suomen kannalta tärkeät megatrendit. Megatrendien määrittely tehtiin ryhmätyönä, johon osallistuivat projektin johtoryhmän jäsenet, projektin tutkijat sekä tulevaisuudentutkimuksen erikoisasiantuntijoita.

Megatrendityöskentelyyn osallistuneet erikoisasiantuntijat olivat Jukka Kallio HKKK:n Elektronisen kaupan instituutista, Osmo Kuusi Sitrasta ja Eduskunnan Tulevaisuusvaliokunnasta sekä Kai Torvi EVA:sta. Ohjausryhmästä työskentelyyn osallistuivat Kimmo Heinonen TM:stä, Matti Pulkkinen LTT-Tutkimus Oy:stä, Veikko Teikari TKK:sta, Maija-Leena Uimonen TM:stä ja Pekka Ylä-Anttila Etlatieto Oy:stä. Lisäksi mukana oli koko silloinen tutkimusryhmä eli Hannu Hernesniemi Etlatieto Oy:stä, Pasi Kymäläinen TKK:sta, Pekka Mäkelä TKK:sta, Ritva Rautkylä-Willey LTT-Tutkimus Oy:stä, Senja Saarikoski LTT-Tutkimus Oy:stä ja Esa Viitamo Etlatieto Oy:stä.

Ennen ryhmätyöskentelyä projektin tutkijoille ja johtoryhmän jäsenille jaettiin aineistona tuoreimpia kotimaisia megatrendeihin liittyviä pohdintoja. Nämä artikkelit ja asiakirjat olivat:

- Eduskunnan Tulevaisuusvaliokunta: Työn tulevaisuuden 10 kipupistettä, Keskusteluasiakirja 8.3.2000
- Kuusi Osmo: Megatrendit ja heikot signaalit teknologisen kehityksen ennakointityössä, Talous ja yhteiskunta nro 1/2000
- Ylä-Anttila Pekka: Yritysten ja työpaikkojen sijoittuminen globaalissa verkostotaloudessa, Talous ja yhteiskunta nro 1/2000

Korostimme kuitenkin saatekirjeessä, että ”enemmän kuitenkin tarvitsemme omia näkemyksiäsi ja niiden kautta syntyvää ryhmän näkemystä. Artikkelit ovat ajatusten virittäjiä”.

Ryhmätyöskentelyllä pyrimme etsimään vastausta tärkeään kysymykseen.

### Mitkä ovat Suomen kannalta merkittävimmät megatrendit?

Aikaperspektiiviksi megatrendien vaikutukselle asetettiin noin 10 vuotta. Kysymyksessä korostettiin nimenomaan Suomen kannalta merkittävimpiä megatrendejä. Lisäksi aloituskeskustelussa kysymystä vielä tarkennettiin siten, että megatrendien avulla pyrimme ennakoimaan ”tuotannon ja työllisyyden sekä työn sisällön ja osaamistarpeiden kehitystä”.

Megatrendikokouksessa työskenneltiin Innotiimi Oy:n kehittämällä OPERA-menetelmällä, joka myös tunnetaan tuplatiimimenetelmän nimellä. Se on tehokas analyysi- ja ongelmanratkaisuväline. OPERA –nimi tulee sanoista **O**wn suggestions, **P**air suggestions, **E**xplanations, **R**anking, **A**lignment, jotka kuvaavat samalla tiiviisti menetelmän etenemistä.

#### Taulukko 4.1 OPERA-menetelmän perusvaiheet yhteisen ongelman ratkaisussa:

**Omat ehdotukset (Own suggestions):** Kukin ryhmätyöhön osallistuva miettii vastauksia annettuun kysymykseen itsenäisesti, kenenkään häiritsemättä tai keskeyttämättä.

**Parien ehdotukset (Pair suggestions):** Omia ajatuksia kehitetään parityöskentelyssä. Tästä tulee nimitys tuplatiimi. Kukin pari kirjoittaa tärkeimmät asiat (vastaukset esitettyyn kysymykseen) papereille ja ne kiinnitetään taululle muiden nähtäviksi. Tässä vaiheessa näkemykset perustellaan ja valitaan tärkeimmät asiat esitettäväksi muille.

**Perustelut ja selitykset (Explanations):** Kukin työpari perustelee lyhyesti muille, mitkä ovat heidän vastauksensa esitettyyn kysymykseen ja tuo esille myös niiden perustelut.

**Äänestäminen (Ranking):** Kukin työpari saa käyttöönsä rajatun määrän ääniä, jotka he antavat esitetuille vastauksille. Valtaosa äänistä on annettava muiden työparien vastauksille, mutta myös omaa tärkeintä ehdotusta voi äänestää.

**Ryhmittely ja nimeäminen (Alignment):** Ryhmätyön vetäjän johdolla koko työskentelyyn osallistunut ryhmä ryhmittelee ääniä saaneet vastaukset siten, että kussakin ryhmässä on sisällöllisesti toisiinsa liittyviä vastauksia annettuun kysymykseen. Tämän jälkeen vastaukset on vielä hyvä nimetä.

OPERA-menetelmän etuna on se, että sen avulla jokainen työskentelyyn osallistuva saa mielipiteensä esille. Tämä lisää motivaatiota. Eri vaiheissa pyritään välttämään negatiivista kritiikkiä, jolloin luovuutta ei tukahduteta. Työskentelyilmapiiri pysyy hyvänä. Kritiikki toteutuu positiivisen valinnan kautta. Kannatusta saaneet vastaukset annettuun kysymykseen saadaan esiin äänestyksen kautta.

Työskentelyssä oli 6 kahden henkilön ryhmää. Kukin ryhmä esitti viisi vaihtoehtoa megatrendiksi ja perusteli ne. Tämän jälkeen kullakin kuudesta tuplatiimiryhmästä oli mahdollisuus äänestää kuutta vaihtoehtoa, joista yksi sai olla oma ehdotus. Lisäksi sai äänestää kahta uudeksi ja mielenkiintoiseksi koettua vaihtoehtoa.

## 4.2 Suomen kannalta tärkeät megatrendit

Seuraavan sivun taulukossa on megatrendikokouksen lopputulos. Megatrendeinä annetut vastaukset ryhmiteltiin kokouksessa ja ne on nimetty kokouksen jälkeen. Suomen kannalta tärkeiksi megatrendeiksi tunnistettiin seuraavat kuusi megatrendiä: 1) globaali integraatio, 2) osaaminen työn muovaajana, 3) ympäristötietoisuus, 4) teknologian muutosvoimat, 5) palveluyhteiskunnan murros ja 6) väestön ikääntyminen.

Taulukon jälkeen on kirjattu kuhunkin kohtaan liittyviä perusteluita. Nämä perustelut ovat kunkin megatrendin osatekijöitä. Ne tavallaan todistavat kehityksen yleistä suuntaa. Perustelut on kirjattu ranskalaisten viivojen tapaan. Asiantuntijoiden melko lyhyisiin perusteluihin on pyritty lisäämään taustalla olevia asioita, jotta ne aukeaisivat kaikille lukijoille.

Megatrendejä tarkasteltaessa on otettava huomioon niiden määrittelytyölle asetettu ehto – niiden merkitys Suomelle ja suomalaiselle elinkeinotoiminnalle sekä työllisyydelle. Näin on ymmärrettävää, että nimenomaan väestön ikääntyminen tunnistettiin megatrendiksi eikä esimerkiksi väestöräjähdyks, joka usein luonteeltaan täysin globaaleja ilmiöitä tarkasteltaessa tulee esiin.

Menetelmällisesti mielenkiintoista megatrendityöskentelyssä oli uusien, totunnaisesta poikkeavien ilmiöiden painottaminen. Esimerkki näistä on globaalin työnjaon uudet mahdollisuudet. Aiemmassa talouskehityksessä on totuttu siihen, että tavaratuotannossa voi tapahtua voimakkaitakin työnjaon muutoksia. Tuotteiden valmistusta siirtyy tuotantokustannuksiltaan edullisempiin maihin. Monet palvelut ja etenkin henkilökohtaiset palvelut on määritelty siten, että niiden tuotanto ja kulutus tapahtuvat fyysisesti ja ajallisesti lähekkäin. Monet uudet palvelut perustuvat kuitenkin tietotekniikkaan ja tietoverkkoihin, jossa tämä fyysinen ja ajallinenkin yhteys ovat murrettavissa. Merkittävässä osassa palveluita globaali työn uudelleenjakoa on nyt mahdollista.



**Taulukko 4.2 Merkittävimmät megatrendit Suomen kannalta**

Globaali integraatio	Osaaminen työn muovaajana	Ympäristötietoisuus	Teknologian muutosvoimat	Palveluyhteiskunnan murros	Väestön ikääntyminen
Globalisoituminen, verkottuminen +++	Työn polarisoituminen osaamisen perusteella ++ oo	Ympäristöongelmiin vastaavan teknologian kehittyminen +++	Tekninen kehitys ▪ erityisesti tieto- ja kommunikaatiotekniikka ▪ tavaroissa, tuotannossa, yhteydenpidossa +++ o	Palveluyhteiskunnan kehitys ++ o	Väestön ikääntyminen ▪ vaikutukset työmarkkinoilla, hyödykemarkkinoilla, eläkejärjestelmiin, politiikkaan ++
Työn jako globaalisti + oo	Koulutus ja oppiminen ++	Ilmastonmuutos + ooo	Teknologinen kehitys +	Julkisen sektorin uudet tehtävät ▪ nykylaajuus kestävämmän integraatiossa ▪ uudet tehtävät ++++	Väestön ikääntyminen +
Taloudellinen integraatio ▪ EU, laajentuminen ▪ Venäjä ▪ Maailmanlaajuisesti +	Työskentelyn uudet muodot ++	Ympäristötietoisuuden läpilyönti ▪ Kulutuskäyttäytymisen ▪ Kansalaisliikkeet +	Teknologian uudet väylät +	Julkisen sektorin murros +	
Pääomien aktiivinen hyödyntäminen o			Oppimisyhteisöt & kansalaisverkostojen kehittyminen ++ oo		

Tuplatiimityöskentelyn äänestyksen kannatukset on merkitty seuraavasti: Suomen kannalta tärkeät on merkitty +:lla. Mielenkiintoiset, uudet näkemykset on merkitty o:lla. Myös uudet näkemykset päätettiin huomioida, koska ne tuovat tarkasteluun dynamiikkaa. Ne kertovat mihin suuntaan megatrendi on kehittymässä.

## Globaali integraatio

- Globalisoituminen ja verkottuminen liittyvät toisiinsa. Teknologian kehitys on edesauttanut globaalia verkottumista. Internet, sähköposti ja standardoidut, yhteensopivat atk-ohjelmat ja matkapuhelinviestintä ovat alentaneet yhteydenpitokustannuksia tai ainakin parantaneet hyötysuhdetta ja samalla tehostaneet viestintää.
- Nyt on mahdollista jakaa työ uudestaan globaalisti. Itse asiassa maailmankaupan vapauttamispyrkimykset, kuten tavara- ja palvelukaupan vapauttaminen WTO:n piirissä ja kolmen talousalueen taloudellisen yhteistyön pelisääntöjen yhtenäistyminen, ovat tehneet tuotannon tekijämarkkinoista globaalit. Ääritapauksessa yritykset voivat rekrytoida työntekijäresurssit mistä tahansa maailmasta riippuen niiden edullisuudesta ja kyvystä tuottaa lisäarvoa. Ollaan kansainvälisen taylorismin uuden aallon edessä, jossa Suomen olisi ratsastettava sen aallon harjalla. Ympäristön turvallisuus ja puhtaus korostuvat, koska ihmiset - ja samalla osaamispääoma - valitsevat niiden perusteella asuinympäristönsä.
- EU sinällään ja muun muassa itälaajentuminen lisäävät integraatiota Euroopassa. Suomen kannalta Venäjän kehitys on keskimääräistä merkittävämpi. Suomi on tavallaan samassa asemassa kuin Alankomaat ja Hong Kong, jotka voivat hyötyä ison naapurinsa liiketoiminnasta monilla eri tavoilla. Kuten edellä on todettu, integraatiota tapahtuu myös maailmanlaajuisesti. WTO -prosessi<sup>1</sup> ja yhteismarkkinoiden muodostuminen ja niiden pelisääntöjen samanlaistuminen ovat vääjäämättömästi eteneviä prosesseja.
- Globalisoituminen antaa uusia resursseja. Suomen kannalta pääomat, joita tänne voidaan T&K:n ja tietointensiivisten yritysten avulla saada, ovat merkittävä resurssi. Historiallisesti tämä on aivan uusi tilanne. Nokian ja monien muiden ICT-yritysten ja runsaiden kansallisten T&K-investointien teknologiamaine vetää maahan pääomia ja myös korkeasti koulutettuja osaajia.

## Osaaminen työn muovaajana

- Työ polarisoituu osaamisen perusteella. Teollinen ja muu toistotyö vähenee. Sen automatisoinnissa Suomi on kunnostautunut. Erityisesti high tech –työt lisääntyvät. Toimialatasolla tarkasteltuna ne toimialat, joilla on suhteellisesti enemmän korkeapalkkaista henkilöstöä, korkeammin koulutettuja ja toimihenkilöitä, kasvattavat työvoimaosuuksiaan.
- Toisaalta myös hoivatyö lisääntyy, sillä ikääntyminen luo työtä lähivuosina.
- Koulutuksen ja oppimisen merkitys korostuu. Samaan aikaan suomalainen koulutusjärjestelmä on kriisissä. Tämä koskee erityisesti peruskoulua ja yliopistokoulutusta. Ei pystytä maksamaan kunnollisia palkkoja. Uusia professuureja ei saada perustettua eikä vanhoja saada lakkautettua. Pitäisi katsoa tilannetta puhtaalta pöydältä ja jakaa resurssit ennakkoluulottomasti uudelleen. Nykytilanne on nuorison pettämistä. Meillä koulutetaan väärille aloille. Muuntokoulutus ei tilannetta korjaa kuin osittain. Koulutusjärjestelmien joustavuutta on siis lisättävä.
- Eri työtehtävien sisältöä pitäisi arvioida kriittisesti ja tarpeen vaatiessa pitäisi voida muuttaa arvojärjestyksiä. Ei tietotyö aina ole mukavaa, kyllä siihenkin sisältyy arkista ”vääntämistä” ja rutiineja. Erityisesti palvelutyön arvostusta on nostettava, jotta siihen saadaan tulevaisuudessa riittävästi tekijöitä.

---

<sup>1</sup> WTO on maailman kauppajärjestö World Trade Organisation, johon kuuluvat maat ovat hyväksyneet tavaroiden ja palvelujen kaupan vapauttamisen ja noudattavat yhteisesti sovittuja periaatteita kauppasuhteissaan muihin maihin.

- Työ on saanut uusia muotoja. Enää ei ole yhtä selvää kuka tekee töitä ja kenelle. Roolit vaihtuvat tilanteesta ja työtehtävästä riippuen. Tätä prosessia kiihdyttävät verkostoituminen, organisaattiorakenteiden madaltuminen ja osaamisen merkityksen kasvu.

### **Ympäristötietoisuus**

- Ympäristöongelmiin vastaavan teknologian kehittäminen on tärkeää. Erityisesti kehittämismahdollisuuksia näyttää olevan energia- ja ympäristöteknologiassa. Näissä Suomella on omaan teolliseen kokemukseensa ja T&K:hon perustuvia vahvuuksia.
- Ilmastonmuutos on kaikkien kannalta eksogeeninen tekijä. Se kaatuu päällemme. Yksi maa ei voi yksin vaikuttaa tilanteeseen Yhdysvaltoja lukuun ottamatta. Nyt eri maat ”kyttävät” toisiaan. Muutos etenee kuitenkin väistämättä ja pakottaa lopulta toimenpiteisiin. Kehittyneiden ja kehitysmaiden välinen elintasokuilu saattaa ilmastonmuutoksen ansiosta pienentyä. Tällä voi olla yllättäviä, myönteisiä vaikutuksia takaisin taloudelliseen kasvuun.
- Elinkeinoelämän Valtuuskunnan EVA:n arvotutkimuksissa ympäristöasiat nousivat esiin alusta lähtien. Aiemmin niistä pelkästään puhuttiin. Nyt ne vaikuttavat myös käyttäytymiseen. Elintasosta ei ole tingitty ympäristöarvojen hyväksi. Ratkaisu ongelmiin on löytynyt toista kautta. Kapitalisti on fiksu välineellistäjä ja hän kehittää uusia ympäristöystävällisempiä tuotteita ja palveluita, joita kansalaiset ottavat käyttöön. Kansalaisliikkeiden merkitys kasvaa ja niiden näkökannat vaikuttavat kulutukseen.

### **Teknologian muutosvoimat**

- Teknologian kehitys on voimakkaasti läpikäyvä megatrendi samoin kuin globalisaatio. Se on jatkunut jo vuosikymmeniä ja tulee jatkumaan tulevaisuudessakin.
- Tieto- ja kommunikaatiotekniikan kehitys on erityisen merkittävää. Sitä integroidaan erilaisiin tuotteisiin, kuten viimeksi älyvaatteisiin. Lisäksi erimuotoinen yhteydenpito kasvaa.
- Joidenkin mukaan biotekniikalla on loistava tulevaisuus takanaan elintarviketuotannossa ja lääketeollisuudessa. Kuluttajat eivät hyväksy geenimuunneltuja tuotteita. Lääkkeissä biotekniikka hyväksytään silloin, kun sen avulla voidaan estää kuolema. Toisaalta suomalaisista bioteknologiayrityksistä valtaosa myy tuotteensa toisille yrityksille esimerkiksi prosessiteollisuuteen. Suomessa on bioteknologiayritysten keskittymä. Ehkä bioteknologia muuttuu liiketoiminnaksi juuri meidän kannaltamme edullisilla aloilla.
- Teknologialla on nyt uusia väyliä verrattuna aikaisempaan. Sitä ei kehitetä sen itsensä vuoksi. Tietoteknologian vallankumous ja sen saavutusten käyttöönotto on tästä esimerkki. Samoin innovaatiotoiminnan kiihtyminen, mikä tukee hyvinvointia entistä enemmän.
- Internet uutena välineenä on luonut vastapainon yritysten väliselle verkottumiselle. Se mahdollistaa oppimisyhteisöt ja kansalaisvaltion kehittymisen. Tämä on myös uusi tekijä globalisaatiossa.

### **Palveluyhteiskunnan murros**

- Palveluyhteiskunnan kehitys voi tehdä Suomen houkuttelevammaksi. Se voi olla yksi Suomen kilpailuvaltti. Vastatakseen palvelujen kysyntään palvelut yksityistyvät ja palvelujen tarjoajat verkottuvat.

- Seuraako Suomi yleisiä trendejä vai onko meillä rohkeutta tehdä omia ratkaisuja palvelutarjonnassa, jää nähtäväksi. Toisaalta kovin omintakeisilla ratkaisuilla varmistetaan se, että niitä ja niihin tarvittavaa teknologiaa ei kyetä viemään muille markkinoille.
- Yksityisellä sektorilla on huomattavasti isommat palkitsemismahdollisuudet ja insentiivit. Meneekö paras väki yksityisten palvelukseen ja jääkö ”rupusakki” julkiselle sektorille?
- Integraatio rajoittaa julkisen sektorin kokoa. Monilla politiikan lohkoilla vaikutusmahdollisuudet vähenevät. Veroasteet ja niin muodoin palveluihin käytetyt varatkaan eivät voi kovin paljon poiketa toisistaan. Verokilpailu – kilpailu alemmilla veroilla – voi johtaa supistuvaan palvelutarjontaan.
- Julkisen sektorin politiikassa kansallisen kilpailukyvyn ylläpitäminen korostuu. Investoinnit koulutukseen ja tutkimukseen tulevat takaisin myöhemmin suurina tuottoina. Niiden laiminlyöminen vastaavasti kustautuu kilpailukyvyn menetyksinä.

### Väestön ikääntyminen

- Työvoimasta tulee pulaa sen jälkeen, kun suuret ikäluokat ovat poistuneet työvoimasta. Vuoteen 2010 mennessä työelämästä poistuu 800 000 ihmistä. Virkamieskunnasta poistuu 200 000. Hiljainen tieto katoaa. Voi olla, että kohta eläkeläisille tehdään hyviä työtarjouksia.
- Ikääntyminen vaikuttaa myös hyödykemarkkinoihin. Meillä on paljon hyvätulaisia, terveitä eläkeläisiä. Matkatoimiston perustaminen on hyvä liikeidea. Eläkejärjestelmien kestävyys joutuu koetukselle. Vanhusten vaikutukset politiikkaan voivat olla merkittävät. Heillä on aikaa. Kuntapuolueesta siirrytään eläkeläisten puolueeseen.
- Jaksamisongelmat korostuvat ikääntymisen myötä. Palvelutarjonta ja sen rahoitus muodostuvat tärkeiksi kysymyksiksi. Joudummeko tuomaan palvelusektorin tarvitseman työvoiman alhaisen palkkatason maista? Tämä ongelma kaatuu pakon kautta päällemme, kun suuret ikäluokat joutuvat eläkkeelle.
- Työelämässä vanhempi väki ei suostu omaksumaan uusia työtapoja. Monilla aloilla meillä on suhteellisen vanhaa väkeä –kuinka käy kilpailukykykymme? Prosessiteollisuuteen ja muille aloille, jotka ovat vuosikausia ja jopa vuosikymmeniä rationalisoineet toimintaansa, on muodostunut eläkeläispommi. Onko näiden alojen koko olemassaolo vaarassa, koska ei ole huolehdittu jälkikasvusta?

### 4.3 Megatrendien haasteet ja klustereiden tulevaisuus

Seuraava looginen askel olisi ollut asettaa eri klustereiden asiantuntijoille kysymys, miten megatrendit vaikuttavat heidän klusterinsa kehitykseen ja kuinka klusterin yritykset voivat käyttää megatrendejä hyödykseen. Tämäntapainen tarkastelu on tehty luvuissa 5 ja 6 metsä- ja hyvinvointi-klustereille sekä ohjelmistoliiketoiminnalle, joka on nopeimmin kasvava osa liike-elämän palvelut klusteria. Tämän luvun lopussa on lisäksi metsäklusteriin erikoistuneen tutkija Esa Viitamon kirjoittama erikoistarkastelu megatrendien vaikutuksista metsäklusteriin.

Seuraavassa esitetään lyhyesti eri klustereiden osalta niitä megatrendien haasteita, jotka ovat tulleet esille Etlatiedon klusteritutkimuksissa.

*ICT-klusteriin* vaikuttavat voimakkaasti teknologian muutosvoimat. ICT elää jatkuvaa murrosvaihetta. Teknologiset virhearviot johtavat nopeasti kilpailukyvyn menettämiseen. Uusi haaste ja toisaalta mahdollisuus on digitaalitelevisio ja sen mahdollisuudet. Syntyykö sen

pohjalle uusi teknologinen valtaväylä? Yhdistyykö siinä tietokone, puhelin ja televisio? Muodostuuko Suomen ICT-klusterin voimakas fokuointi langattomiin teknologioihin tällöin ongelmaksiksi?

Teleoperointitoiminnan puolella haaste on globalisoituminen. Huolella rakennettu ja teknisesti pitkälle kehitetty teleoperointitoiminta voi olla arvokas kilpailuvaltti rakennettaessa kansainvälistä toimintaa liittoutumien avulla. Toisaalta riskit ovat suuret. Taitamattomilla sitoumuksilla kilpailukyky voidaan pilata nopeasti. Joka tapauksessa asiakaskunnan verkottuminen globaalisti jatkuu, mikä luo kysyntää kansainvälisille operaattoreille ja yhtenäisesti toimiville järjestelmille. Osaamisen puolella Suomen kansantalouden lähivuosien merkittävin haaste on siirtää ICT-klusterin tuotteet ja opit ”vanhaan” talouteen.

*Metsäklusteri* on perinteisesti ollut Suomen tärkein ja vahvin klusteri. Sen kilpailukyky perustui pitkään raaka-ainevaroihin ja niiden tehokkaaseen hyödyntämiseen. Nyt kilpailukyky perustuu osaamisen ja teknologian globaaliin hyödyntämiseen. Ulkomailla suomalaiselle osaamiselle saadaan parempi tuotto kuin kotimaassa. Kannattaa levittäytyä globaaliksi, ostaa vanhoja yrityksiä asiakkaineen ja markkinoineen, koska niitä saa edullisesti, ja sitten parantaa toiminnan tehokkuutta suomalaisella teknologialla ja osaamisella. Tässä tilanteessa on vaarana, että kotimaassa sijaitseva metsäteollisuus uusinvestointien puuttuessa rappeutuu.

Toinen konkreettinen uhka on informaatioteknologian kilpailuhaaste. Suomalaisen metsäteollisuuden vahvuusalue on nimenomaan paperiteollisuus ja siellä informaatiopapereiden tuotanto. Pakkaus- ja käärepaperit ja kartongit sekä pehmopaperit ovat jääneet vähemmälle huomiolle. Toistaiseksi paperiin perustuva tiedonvälitys on säilyttänyt asemansa. Muutokselta ei kuitenkaan voi sulkea silmiään. Sähköposti syrjäyttää kirjeitä ja fakseja. Arkistointi siirtyy atk:lle. Sanomalehtien tilaukset ovat kääntyneet laskuun. Opiskelevat nettinuoret eivät halua enää edes lahjaksi sanomalehden tilausta. Johtavat kustantajat varmistavat asemiaan sähköisessä tiedonvälityksessä. On aika kuulostella asiakkaiden tarpeita ja kehittää niiden mukaisia uusia tuotteita. Puu on ekologinen materiaali, jolle ympäristötietoiset kuluttajat antavat arvoa.

*Metallinjalostusklusterin* suurimmat haasteet liittyvät globalisoitumiseen ja osaamiseen. Kainosteknologiassa omistus on jo merkittävältä osin siirtynyt ulkomaille, kun alojen globaali keskittymiskehitys on edennyt. Tuotantoa täällä pitää osaaminen ja tuotekehitys. Metallinjalostuksen tuotannon kasvu Suomessa jatkuu voimakkaana. Asemien säilyttäminen edellyttää koon kasvattamista harkituin investoinnein ja taitavin allianssein. Merkittävä haaste on työvoiman uusiutuminen. Ala eli liian pitkään vaihetta, jossa nuoria osaajia ei tarvittu. Nyt, kun työpaikkoja vanhoilta osaajilta on vapautumassa, kallio- ja materiaalitekniikan koulutukseen ei saada riittävästi motivoituneita, alaan sitoutuneita, lahjakkaita opiskelijoita. Ympäristötietoisuuden kasvaminen hyödyttää metallinjalostusta. Romun jalostaminen on tulevaisuuden liiketoimintaa.

*Koneenrakennusklusteri* Suomessa on yllättävän vahva ottaen huomioon maan pienen koon. Suomalaiset valmistajat ovat maailman huippua metsäteollisuuden koneissa, eräissä energia-tekniikan tuotteissa, liikkuvissa työkoneissa ja nosto- ja siirtolaitteissa. Näillä aloilla globaali keskittymiskehitys vie siihen, että kaksi tai kolme valmistajaa jakavat maailmanmarkkinat. Osaamis- ja valmistuskeskittymät ovat kuitenkin suhteellisen paikallisia ja pysyviä. Huollon ja varaosakaupan verkostojen on katettava koko maailma. Koneenrakennus on siis yhdistelmä asiakasalojen rautaista osaamista maailmanlaajuisesti ja koneenvalmistukseen liittyvää paikallista, monipuolista ja erikoistunutta osaamista.

Suomalaisen koneenrakennuksen kehitys perustui omien investointialtojen hyödyntämiseen. Työvoiman kallistuttua koneita ja tuotantojärjestelmiä tehtiin työtä säästäviksi. Nyt koneisiin lisätään yhä enemmän tieto- ja teletekniikkaa. Niitä pystytään kauko-ohjaamaan, ne kertovat

suoritus tietoja ja kuvaavat prosessien tilannetta ja vikatilanteissa diagnostisoivat itsensä. Tulevaisuudessa osaamisen merkitys tuotannontekijänä kasvaa entisestään. On jopa syytä kysyä, onko koneenrakennuksessa yhteistä osaamis pohjaa ja vahvuustekijöitä, joita kehittämällä alan kilpailukykyä pystyttäisiin entisestään parantamaan.

*Elintarvikeklusterin* kilpailuolosuhteita on mullistanut ja mullistaa jatkossakin EU-integraatio. Viiden miljoonan asukkaan markkina-alue laajeni 350 miljoonan kuluttajan markkina-alueeksi. Kotimaisten kilpailijoiden sijaan vastassa ovat eurooppalaiset ja globaalit elintarvikejätit. EU-integraation oloissa haasteeksi on noussut kotimaisen raaka-ainepohjan säilyttäminen. Vaikeiden tuotanto-olosuhteiden takia tämä ei ole helppoa. Erityinen haaste on EU:n itälaajentuminen, joka siirtää kustannustasoltaan huomattavasti edullisemmat Baltian maat ja niiden ylituotantokapasiteetin EU:n sisämarkkinoille. Tilanne suorastaan pakottaa suomalaisen elintarviketeollisuuden vahvistamaan otettaan Baltian maiden elintarviketeollisuudesta. Samalla tämä on todellinen mahdollisuus kansainvälistyä Venäjän lähialueiden valtauksen ohella.

Ympäristötietoisuuden lisääntyminen ja ravinnon terveysvaikutusten ymmärtäminen on suomalaiselle elintarviketeollisuudelle mahdollisuus. Kyse on sekä asioiden todellisesta tilasta että kansalaisten tiedostamisesta. Tarvitaan läpinäkyviä tuoteketjuja ja tinkimätöntä laatua pellolta pöytään. Tuotesortimentissa on sijansa sekä terveysvaikutteisilla elintarvikkeilla että luomutuotteilla. T&K:sta ja osaamisesta on pidettävä huolta. Ne parantavat myös alan arvostusta työmarkkinoilla nuorten keskuudessa. Teknologiaa soveltamalla voidaan kehittää edelleen uusia ja ennen kaikkea uusiutuviin raaka-aineisiin perustuvia non food –tuotteita.

*Liike-elämän palveluiden* kasvu on osaamiseen ja erikoistumisetujen hyödyntämiseen perustuvan työnjaon ilmentymä. Klusteri on kasvanut merkittävästi muiden yritysten ulkoistaessa erilaisia palveluita niihin erikoistuneiden yritysten suoritettavaksi. Viime vuosien voimakas kehitystrendi on ollut uuden yritystoiminnan syntyminen liike-elämän palveluiden sisällä ja siihen liittyvä oma innovaatiotoiminta. Erityisesti tieto- ja teletekniikkaan liittyvä ohjelmointi ja internetin sekä muun uusmedian sisällöntuotanto ovat kasvualueita. Teknologia on tunkeutunut liike-elämän palveluihin ja muuttanut toimialan sisäistä kasvulogiikkaa.

Onko seuraava askel tunkeutuminen perinteisesti julkisen vallan hoitamille tehtäväalueille? Palveluyhteiskunnan murros – kustannuskriisi ja siihen liittyvä palvelujen yksityistäminen tai niiden ostaminen yksityisiltä tuottajilta – tuo mahdollisuuden uudenlaiseen yritystoimintaan ja teknologiatarjontaan, joka perustuu tieto- ja teletekniikkaan ja tietoverkkoihin. Menestyksen resepti voisi olla sama kuin koneeteollisuudessa – pitkälle viety asiakasalojen automatisointi. Esimerkiksi uudella opetusteknologialla voitaisiin saada skaalaedut käyttöön. Parhaat opettajat, huippuluokan opetusohjelmat ja monipuoliset tietovarannot voisivat palvella kokonaisia ikäluokkia yhtä aikaa. Kallis työntensiivinen opetus on pitkälle automatisoitavissa. Ainakin kotimaassa pienentyvä opettajakunta korvautuisi koko maailmaa palvelevien koneiden, ohjelmien ja järjestelmien tuottajilla. Toisaalta vapautuvia opetusresursseja saataisiin kohdistettua entistä yksilöllisempiin tarkoituksiin.

*Rakennusklusteri* on globalistumisen suhteen hyvin kahtia jakautunut. Rakentaminen on yhä edelleen hyvin Suomi-keskeistä. Sen sijaan rakennustuoteollisuudessa on tuotteita, joissa suomalaiset valmistajat toimivat suvereenisti lähialueilla ja Euroopan laajuisesti ja jopa globaalisti. Suomalaisilla rakentajilla on perinteitä projektirakentamisesta entisessä Neuvostoliitossa ja Lähi-idässä. Menestykset perustuivat kuitenkin joko valtioiden välisiin sopimuksiin tai poikkeuksellisiin kysyntäboomeihin esimerkiksi öljyn hinnan kohottua. Nyt vientimarkkinoiden valloitus vaatii osaamista ja oikeanlaista verkottumista. Itämeren piirissä on mahdollisuus rakentaa uusi lisäarvokombinaatio, jossa yhdistyvät suomalainen tekninen ja projektinjohto-osaaminen, edullinen venäläinen ja balttilainen työvoima ja uudet markkinat. Rakentaji-

en toinen mahdollisuus on erilainen hyvin kehittynyt projektivienti kuten metsäteollisuuden, energiateknisen teollisuuden, ja telelaitevalmistajien projektivienti sekä ympäristöprojektien toteutus, josta hyvänä esimerkkinä on Pietarin jätevedenpuhdistamo. Rakennustoiminnan globaalistumista edistäisi merkittävästi se, että asiakasta ei unohdettaisi. Asiakkaiden tarpeita on kuunneltava ja kulttuurien aiheuttamat erot kysynnässä on huomioitava.

Kaikesta huolimatta suomalaisten rakentajien ja rakennustuoteteollisuuden perimmäinen kilpailukyky voi syntyä tukeutumisesta teknologiaan. Siinä rakennusklusteri kulkee kahta toisiaan tukevaa linjaa. Toisaalla on monipuolistuva ja sofistikoitua taloteknologia, jota myös ILVESTeknologiaksi voitaisiin kutsua, koska siinä yhdistyvät ilmastointi-, lämpö- ja vesitekniikka, elektroniikka sekä sähkö- ja teleteknologia. Toinen tie on erikoistuminen tele- ja tietointensiivisiin kohteisiin kuten IT-toimistot, televerkot, teollisuuden tehdasprojektit ja energiaprojektit.

*Energiaklusteria* ympäristötietoisuuden kasvaminen voi hyödyntää eniten. Suomessa on merkittävää ympäristömyönteistä energiateknologian tuotantoa energian tuotannon, tehokkaan siirron ja jakelun ja energian säästävän käytön tarpeisiin. Suomalaiset energiantuottajat hallitsevat biopolttoaineet ja sähkön ja lämmön yhteistuotannon. Uudet tuotteet – kokonaiset tuulivoimalat komponenttituotannon sijasta ja kaasumoottorivoimaloiden tuotanto – voivat olla vain askeleen päässä. Myös globaali integraatio vaikuttaa energiatekniseen teollisuuteen ja energiantuotantoon. Markkinoiden avautuessa ja kilpailun vapautuessa sekä energiasysteemi- en huoltovarmuusriskien kasvaessa (vrt. Kalifornia) on syntymässä uusia liiketoimintamahdollisuuksia hajautetulle energiantuotannolle. Energian tuotanto ja jakelu voivat verkottua uudella tavalla samaan tapaan kuin suuret keskustietokoneet korvautuivat mikroilla, niitä yhdistävillä verkoilla ja Internetillä. Osaajien suhteen ongelmana on ICT-klusterin imu.

*Hyvinvointi-klusterin* palveluiden kysynnän kasvu on taattu. Väestön ikääntyminen ja vanhus- ten eläminen yhä vanhemmiksi eli ns. kaksoisikäntyminen sekä vaatimus aktiivisesta vanhuusiästä lisäävät terveydenhuoltopalvelujen kysyntää. Samaan aikaan huoltosuhteen heikkeneminen eli käytännössä veronmaksajien osuuden pienentyminen suhteessa koko väestöön johtaa terveydenhuollon väistämättä kustannuskriisiin. Integraation edetessä myös verokilpailu kiristää julkisen sektorin pelivaraa ja pakottaa pikemminkin sijoittamaan varoja yritystoiminnan kilpailukykyä ylläpitäviin tarkoituksiin. Samat kehitystrendit ovat ajankohtaisia useimmissa kehittyneissä maissa. Voidaan täydellä syyllä sanoa, että terveydenhuoltopalvelujen osalta palveluyhteiskunnan kehitys on murroksessa. Ratkaisu löytyy yksityisten ja julkisten palvelujen uudesta työnjaosta, jossa yritystoiminnalle annetaan lisää vastuuta. Kyse on myös elinkeinotoiminnasta, jossa kehitetään uusia tuotteita ja palveluita – ei yksinomaan terveydenhuollosta säästötoimineen. Myös rahoitus on muutospainissa. Asiakkaan, joka samalla on lopullinen palvelujen maksaja, täytyy saada suuremmin päättää omasta terveydenhuollostaan.

Osa suomalaista menestystarinaa on ollut teknologian kehittäminen eri aloille. Metsäteollisuudesta syntyi voimakas konevalmistus, matkapuhelinvalmistus hyötyi kehittyneestä teleoperaatioita toiminnasta, energiantuotanto synnytti kovissa olosuhteissa ilman runsaita omia energia- varoja edistyneen energiateknisen teollisuuden. Miksi terveydenhuollon teknologiavalmistus ei kykene samalla tavalla kypsytymään maailmanmarkkinakelpoiseksi? Kotimaisen terveydenhoidon kykyä toimia maailmanlaajuisen teknologian kehityskenttänä olisi kehitettävä. Suomen hyvinvointi-klusterin mahdollisuutena on ICT:n ja biotekniikan kehittäminen, soveltaminen ja vieminen.

## Erityistarkastelu: Metsäklusteri megatrendien valossa

*Kirjoittaja: Esa Viitamo*

Suomen avainklusterit –hankkeen johtoryhmä hahmotteli käynnissä olevia megatrendejä tuplatiimityöskentelymenetelmällä. Työn lopputuloksena johtoryhmä päätyi kaikkiaan kuuteen megatrendiin, jotka vaikuttavat klusterien kilpailukykyyn eri tavoin. Tässä arvioidaan niiden merkitystä metsäklusterin kannalta

### *Globaali integraatio*

Globaali integraatio murentaa kansallisen klusterikäsitteen merkitystä. Globalisoituvaa metsäteollisuus siirtää tuotantoaan lähemmäksi markkinoita ja hyödyntää maantieteellisten osaa-miskeskittymien kilpailuetuja. Valtiot kilpailevat keskenään tuotannon sijoittumisesta ja yritysten investoinneista, mikä edellyttää julkiselta vallalta panostamista kaupallisesti houkuttelevan infrastruktuurin ylläpitämiseen. Koulutuksen teknisen osaamisen taso on Suomessa korkea, millä on investointeja vetävä vaikutus. Sen sijaan mm. korkea verotus, raakapuun hinta ja työmarkkinoiden joustamattomuus ovat investointeja muualle työntäviä voimia.

Globalisoitumiseen liittyvä ilmiö on kansainvälinen keskittyminen, joka metsäteollisuudessa on vasta alkuvaiheessa. Teollistuneiden maiden päätoimialoilla viiden suurimman yrityksen markkinaosuus maailmanmarkkinoista on keskimäärin yli 50 %, kun metsäteollisuudessa vastaava osuus on noin 15 %. Metsäteollisuuden keskittyminen jatkuu voimakkaana, missä suomalaiset ja yhdysvaltalaiset yritykset ovat olleet aktiivisia toimijoita. Yhdysvaltalaisen yritysten suurempi ja kasvava koko lisää suomalaisten yritysten riskejä ostetuksi tulemisesta.

Metsäklusterin toiminnoista globalisaatio ja keskittyminen on edennyt pisimmälle laitevalmistuksessa, jossa kotimaisilla yrityksillä on vahva ja turvallisempi kilpailuasema. Klusterin liitännäispalveluiden osalta kehitys on suhteellisen pitkällä joillakin aloilla kuten teknisessä suunnittelussa, mutta yleisesti palveluiden globalisaatio on vasta käynnistymisvaiheessa. Kotimaisten yritysten kilpailuasema on kuitenkin vahva.

Taloudellinen integroituminen on luonut uusia ja laajempia alueellisia klustereita. Esimerkkinä mainittakoon EU:n integroitumisen myötä syntyvä Euroopan metsäklusteri, jossa työnjako uudistuu ja alueet erikoistuvat niiden absoluuttisen edun mukaan. Venäjän ja Itä-Euroopan asteittainen mukaantulo muuttaa työnjakoa edelleen.

Globalisaatioon liittyvä omistuksen kansainvälistyminen lisää metsäteollisuuden toimintaympäristön epävarmuutta. Yritysjohdon on kaikissa toimissaan kiinnitettävä yhä enemmän huomioita omistajien edun ajamiseen ja osakkeiden arvon maksimoimiseen. Tämä edellyttää keskittymistä ydintoimintoihin ja asettaa kasvavia vaatimuksia investointien, yrityskauppojen ja investointien toteuttamiselle. Osakekurssien äkillinen aleneminen kannustaa kilpailijoita vihamielisiin yrityskauppoihin.

Eri sijoittajaryhmien tuottovaatimukset johtavat tulevaisuudessa myös organisatorisiin muutoksiin. Toimintojen omistusta ja kontrollia on arvioitava uudelleen ja ne sijoittuvat kokonaistehokkuuden kannalta optimaalimpiin organisaatiomuotoihin. Tämä lisää eri sidosryhmien ja toimijoiden määrää metsäteollisuuden nykyisissä liiketoiminnoissa. Näin on tapahtunut jo energiantuotannossa.

### *Osaaminen työnjaon muovaajana*

Toinen megatrendi *osaaminen työn muovaajana* liittyy monin tavoin metsäklusterin käynnissä olevaan murrokseen. Etenkin kemiallisessa metsäteollisuudessa työn polarisoituminen



ammattien arvostuksen ja osaamisen suhteen on ollut jo pitkään vallinnut tilanne. Paperikoneen hoitajien osaamisvaatimukset ja palkkataso ovat olleet huomattavasti korkeammat kuin esim. siivoojilla tai trukin kuljettajilla, ja erot ovat edelleen pysyneet suurina.

Metsäteollisuudelle on ollut tyypillistä työntekijöiden osaamistason ja arvoaseman nousu *learning by doing* -prosessin seurauksena, jolloin alan etenemismahdollisuudet toimivat keskeisenä ammattikunnan kannustimena. Esimerkiksi paperin valmistuksessa opistosta tullut työntekijä aloittaa vaatimattomissa apulaisen tehtävissä, mutta perusprosessien oppimisen jälkeen tällä on mahdollisuus nousta koneen hoitajan tehtäviin ja edelleen esim. vuoropäälliköksi, mikä edellyttää tuotantoprosessien käytännön tuntemusta.

Metsäklusterin yritykset klusterin eri päätoiminnoissa kilpailevat saman peruskoulutuksen saaneesta työvoimasta. Teknologisen kehityksen seurauksena ammattivaatimukset kasvavat edellyttäen automaation, elektroniikan ja tietotekniikan syvällisempää tuntemusta. Koulutustason noustessa kilpailu työvoimasta kiihtyy myös siksi, että metsäklusteri joutuu kilpailemaan kasvavassa määrin myös muita toimialoja ja nopeammin kasvavia klustereita vastaan. Etenkin pienillä tehdaspaikkakunnilla esiintyy jo vaikeuksia saada pätevää työvoimaa, vaikka työnantaja olisi suuri ja tunnettu.

Teknologinen kehitys ja osaamistason nousu muuttaa teollisen työn luonnetta prosesseja kontrolloivaan suuntaan, jolloin valmistava työ siirtyy ihmistyövoimalta koneille. Samalla koulutusvaatimuksissa korostuu tietotekninen osaaminen, mikä lisää metsäteollisuuden nykyisten ammattiryhmien välistä työn polarisaatioita. Yritysten pitkän aikavälin strategia on kuitenkin alhaisemman vaatimustason palvelutoimintojen ulkoistaminen, mikä nostaa kokonaisuudessaan työvoiman osaamistasoa vähentäen siten polarisoitumisen vaikutuksia.

### *Ympäristötietoisuuden leviäminen*

Yksi nopeimmin voimistuvista, talousjärjestelmien ja yritysten toimintaan vaikuttavista megatrendeistä on ympäristötietoisuuden leviäminen. Sillä on monia lähtökohtia. Kansallisella tasolla julkinen valta on pyrkinyt lainsäädännöllä ohjaamaan kulutusta ja tuotantoa ympäristömyötäväisemmäksi kansalaisten hyvinvoinnin lisäämiseksi. Kansalaisliikkeet eri puolilla maailmaa ovat painostaneet hallituksia lainsäädännön tiukentamiseksi, ja ne ovat toiminnallaan vaikuttaneet kulutuksen siirtymiseen ekologisesti kilpailukykyisempiin tuotteisiin. Perusvoima ympäristömyötävien ajattelun leviämiseksi on kuitenkin kiihtyvä globaali kasvihuoneilmiö - realiteetti, joka jatkuessaan heikentää ennen pitkää kaikkien elinehtoja.

Ympäristömyötävyyden vaikutus on syvälinen ennen kaikkea juuri metsäteollisuuteen, joka kuluttaa maailman ”hiilidioksidinielua” ja huomattavan määrän energiaa sekä aiheuttaa päästöjä ilmakehään ja vesistöihin. Tässä suhteessa Suomen metsäteollisuuden suhteellinen kilpailuasema on kuitenkin hyvä, sillä sen teknologia on ympäristönsuojelullisessa mielessä maailman huippua. Lisäksi Suomen metsäteollisuuden osuus maailman päästöistä on häviävän pieni.

Suomen metsäteollisuuden tulevaisuuden ekokilpailukyky riippuu osittain teollisuuden kyvystä markkinoida ja tuoda esille sen tuotteiden ja prosessien ympäristömyötävyyttä. Tässä on vielä runsaasti parannettavaa. Esimerkkinä mainittakoon kansainvälisten ympäristöjärjestöjen voimakas hyökkäys juuri Suomen metsäteollisuutta vastaan muutama vuosi sitten.

Kemiallisen metsäteollisuuden osalta tulevaisuus riippuu myös monista kansainvälisistä tekijöistä, joihin liittyy runsaasti epävarmuutta. Kansainvälisen ilmastopimuksen voimaantulo nykyisillä ehdoilla aiheuttaisi metsäteollisuudelle merkittäviä lisäkustannuksia päästöjen vähentämiseksi edelleen ja heikentäisi sen kilpailuasemaa. Vaikka sähköinen viestintä ei ole vielä syrjäyttänyt painettua viestintää, teknologinen uhka on silti olemassa. Esimerkkinä mai-

nittakoon elektroninen paperi, jonka on ennustettu kaupallistuvan noin 10 vuoden päästä. Kierrätyspaperin käytön kasvu ja sen lisäämistä koskevat vaatimukset voimistuvat erityisesti Euroopan markkinoilla, missä paperin kierrätystä tuetaan julkisin varoin.

Kiristynvä lainsäädäntö ja ympäristömyötäisen kulutuksen kasvu suosii metsäklusterin muita toimintoja. Kehitys antaa mahdollisuuksia mekaanisen metsäteollisuuden viennin kasvulle, mikä riippuu kuitenkin EU:n integraatiokehityksestä Itä-Euroopan ja Venäjän suuntaan. Korkeamman jalostusasteen puutuoteteollisuudelle, jonka kasvua pyritään monin tavoin edistämään, viennin lisäämismahdollisuudet ovat vielä paremmat. Kiristyvät ympäristönormit ja niiden edellyttämät investoinnit tukevat lisäksi kotimaisen prosessi- ja energiateknologian sekä niihin liittyvien palveluiden vientiä. Kaiken kaikkiaan kehitys vauhdittaa metsäklusterin kasvun siirtymistä sen ydintoiminnoista reuna-alueille.

### *Teknologian muutosvoimat*

Globalisaatioon läheisesti liittyvä megatrendi on teknologian muutosvoimat, joka integroi talousjärjestelmiä ja edistää ns. uuteen talouteen siirtymistä. Uudessa taloudessa informaatioteknologia luo jatkuvasti uusia palveluita, jotka imevät itseensä teollista sektoria ja muodostavat yhä selkeämmin kansantalouksien hyvinvoinnin perustan.

Metsäteollisuuden kannalta olennaisia ilmiöitä ovat *teknologioiden konvergenssi*, mikä näkyy tieto- ja tietoliikenneteknologioiden yhteensulautumisena ja niiden integroitumisena edelleen tehdastason prosessiteknologiaan ja –automaatioon. Tuotantotasolla tietoverkot muodostavat tehtaiden ja toimittajien välisen markkinapaikan, mikä vähentää vaihdannan kustannuksia ja kytkee toimittajat entistä tiiviimmin asiakkaisiinsa. Teknologioiden monimutkaistuminen siirtää samalla osaamiseen liittyvää kilpailua laite-, komponentti- ja palvelutoimittajille, mikä lisää toimintojen ulkoistamisen kannattavuutta. Tämä muuttaa metsäteollisuuden ydintoimintoja ja niiden tärkeysjärjestystä.

Toinen teknologisen kehityksen erityispiirre on sen *standardoituminen*, mikä on seuraus teknologioiden konvergenssista ja automaatioasteen kasvusta. Kehityksen peilikuva on yritys-spesifisyyden aleneminen, mikä vähentää yritysten teknologisia kilpailuetuja ja toimii palveluiden ulkoistamiseen kannustavana tekijänä. Teknologioiden globaali levittäytyminen kaventaa tuotantoon liittyviä tehokkuuseroja, mikä vähentää juuri kotimaisen metsäteollisuuden suhteellista kilpailuetua.

Edellä kuvattu kehitys koskee ennen kaikkea kemiallista metsäteollisuutta. Sen ja mekaanisen metsäteollisuuden kilpailukyvyn kannalta olennaista on uusien informaatioteknologioiden hyödyntäminen koko logistiikkaketjussa, mikä lisää kommunikaation tehokkuutta ja alentaa kuljetus- ja varastointikustannuksia. Suomen maantieteellinen asema huomioiden tällä on olennainen merkitys. Suomi on tässä suhteessa kehityksen kärjessä, mutta teknologioiden laajempi käyttöönotto tulevaisuudessa lisää kuljetusetäisyyksien painoarvoa jälleen.

Sähköisen kaupankäynnin yleistyminen metsäteollisuustuotteiden kaupassa muuttaa markkinoiden luonnetta olennaisesti, tosin vaikeasti ennustettavalla tavalla. Yrityskohtaiset tietoverkot kytkvät asiakkaat yritysten tuotannon suunnitteluun, mikä mahdollistaa tuotannon paremman optimoinnin kysynnän muutosten mukaan. Tämä sitoo asiakkaita tiiviimmin toimittajaan. Sähköisen kaupankäynnin laajentuessa yleisiksi markkinapaikoiksi markkinoiden kilpailullisuus kasvaa ja toimittajan vaihtaminen on helpompaa. Markkinapaikat sopivat erityisesti alkuvaiheessa bulkkituotteille, joiden hinnat todennäköisesti laskevat entisestään. Lisäksi ne vähentävät tukkuri- ja välittäjien merkitystä toimitusketjussa, johon syntyy uusia ja suurempia logistiikkayhtiöitä.

### *Palveluyhteiskunnan murros*

Megatrendeistä palveluyhteiskunnan murros liittyy vahvasti edellä käsiteltyyn uuden talouden nousuun. Palvelusektorin osuus bkt:sta ja työllisyydestä on jatkuvasti noussut, ja kehittyneissä maissa se on nykyään 60 % -70 %. Suomen ja muiden Pohjoismaiden erityispiirteenä on julkisen palvelusektorin huomattava osuus, mikä esim. Suomessa on noin 20 % bkt:sta. Tästä seuraa, että liiketoiminnallisten palveluiden suhteen Suomi on selvästi jäljessä muuta Eurooppaa ja Yhdysvaltoja.

Palvelusektorin kasvusta Suomessa on 1990-luvun laman jälkeen vastannut kuitenkin yksityinen palvelusektori, etenkin liike-elämän palvelut, joiden työllisyys ja liikevaihto on kasvanut yksityisen ja julkisen sektorin ulkoistamisen ja reaalisen kysynnän kasvun seurauksena. Työllisyydellä mitattuna suurimpia kasvualoja ovat mm. tekninen suunnittelu, konsultointi sekä tietojenkäsittelypalvelut, joiden merkitys metsäklusterin ja metsäteollisuuden kilpailukyvyllä on suuri.

Osa palveluyhteiskunnan murroksesta on teollisuuden rakennemuutos palveluintensiivisemmäksi ja palveluiden merkityksen kasvu mm. metsäklusterissa. Metsäteollisuuden sisäinen palvelutuotanto sen omaan käyttöön korvautuu erilaisten palveluiden tarjonnalla asiakkaille ja tuotannossa tarvittavien palveluiden ostoilla. Metsäteollisuuden kilpailukyvyyn kannalta tärkeimpiä palvelualoja ovat edellä mainittujen palveluiden lisäksi kuljetus ja logistiikka sekä kunnossapitopalvelut, joiden ulkoistaminen on, osin työmarkkinoiden jäykkyyden takia, hidas mutta vääjäämätön prosessi. Merkittävän ja kasvavan osan metsäklusterin palveluista tuottavat nykyään laitevalmistajat, joiden liiketoiminta painottuu investointiprojektien suunnitteluun ja toteutukseen sekä kunnossapitoon.

Julkinen valta on näkyvä toimija ja omistaja klusterin eri toiminnoissa, mikä asettaa sille erityisvastuita. Valtion yhtiöiden ja palveluorganisaatioiden tulee toimia tehokkaasti, liiketaloudellisin periaattein ja kilpailua vääristämättä. Tämä koskee ennen kaikkea logistiikan infrastruktuuria, jossa toimii useita valtiollisia monopoleja. Suomen logistiikkajärjestelmä on tehokkuuden kannalta liian hajanainen, ja tässä suhteessa julkisen vallan on sallittava järjestelmää keskittävät organisatoriset uudistukset.

Talousalueiden integraation seurauksena julkisen vallan toimivalta, etenkin lainsäädännön suhteen, kapenee kansallisella tasolla. Tämä ei kuitenkaan tarkoita, että julkisen vallan merkitys katoaisi, vaan kehitys muuttaa lähinnä sen käytettävissä olevaa keinovalikoimaa. Näistä tärkeimpiä ovat koulutuksen tasosta ja määrästä huolehtiminen varsinkin nopeasti kehittyvillä teknologia-aloilla. Toinen keskeinen tehtävä on metsäklusterin kilpailukykyä edistävien tutkimusohjelmien rahoittaminen. Tehtävä on osoittautunut vaativaksi, ja se edellyttää virkamiehiltä ammattitaidon ja metsäteollisuuden erityistuntemuksen lisäämistä.

### *Väestön ikääntyminen*

Väestön ja työvoiman vanheneminen koskee yleisesti kaikkia kehittyneitä maita, ja sillä on merkittäviä taloudellisia ja yhteiskuntapoliittisia vaikutuksia. Yhä kasvava osa valtioiden menoista suuntautuu vanhojen ikäluokkien palveluihin, mikä saattaa heikentää nuorten ikäluokkien sosiaalista asemaa. Suurten ikäluokkien jääminen eläkkeelle lyhyen ajan sisällä on nostanut esille kysymyksen eläkkeiden riittävydestä ja rahoittamisesta tulevaisuudessa. Väestön ikääntyminen vaikuttaa myös kulutustottumuksiin, mikä vaikuttaa kotimaiseen elinkeinorakenteeseen ja tuonnin rakenteeseen.

Työvoiman ikääntyminen on yleinen, lähes kaikkia metsäklusterin toimintoja koskeva ilmiö ja ongelma. Poikkeuksen muodostavat uuteen informaatioteknologiaan perustuvat palvelut. Vaikka työvoiman tarve vähenee jatkuvasti työn tuottavuuden kasvun myötä, nuorien ja osaa-

vien työntekijöiden saaminen olisi kilpailukyvyn säilyttämisen kannalta välttämätöntä. Tämä on kuitenkin vaikeaa, koska metsäteollisuus on työmarkkinoilla menettänyt houkuttelevuuttaan ja koska klusterien välinen kilpailu työvoimasta kiristyy.

Ongelmaa pahentaa työvoiman siirtyminen eläkkeelle yhä nuorempana, jolloin arvokkaita osaamisresursseja jää hyödyntämättä. Vanhenevan työvoiman ongelmana on kuitenkin usein haluttomuus uusien työmenetelmien ja teknologioiden omaksumiseen ja joustamattomuus siirtymisessä erilaisiin tehtäviin tuotanto-organisaatioissa.

Organisatorisen sopeutumisen kannalta työvoiman vanhenemisella on myös positiivisia vaikutuksia. Ne ilmenevät erityisesti kemiallisessa metsäteollisuudessa, jossa ammattiyhdistysliike vastustaa ulkopuolisen työvoiman käyttöä. Tällöin luonnollinen poistuma mahdollistaa toimintojen asteittaisen ulkoistamisen kokonaisuuden kannalta tehokkaampiin organisaatioihin.

**Lähteet:**

Avainklusteriprojekti: Ohjausryhmän, tutkijoiden ja erikoisasiantuntijoiden työkokous megatrendeistä, 28.3.2000 ETLA:ssa Helsingissä

Eduskunnan Tulevaisuusvaliokunta: Työn tulevaisuuden 10 kipupistettä, Keskusteluasiakirja 8.3.2000

Gustafsson, Tommi – Helin, Kari – Leskelä, Pekka – Mantere, Veikko: Tuplatiimi ohjaajan opas, Innotiimi Oy, Vantaa 1995

Kuusi, Osmo: Megatrendit ja heikot signaalit teknologisen kehityksen ennakointityössä, Talous ja yhteiskunta nro. 1/2000

Mannermaa, Mika (toim.): Toolbox – Työelämän ennakkoinnin työkalupakki, ESR-julkaisu 41/99, Helsinki 1999

Viitamo, Esa: Metsäklusterin palvelut - kilpailukykyanalyysi. ETLA Keskusteluaiheita nro. 727, Helsinki 2000

Ylä-Anttila, Pekka – Rouvinen, Petri – Hernesniemi, Hannu: Pääomasijoittamisen kehitysnäkymät klusterianalyysin pohjalta, Teollisuussijoitus Oy:lle tehty julkaisematon aineisto, Maaliskuu 2001

Ylä-Anttila, Pekka: Yritysten ja työpaikkojen sijoittuminen globaalissa verkostotaloudessa, Talous ja yhteiskunta nro. 1/2000

## 5 KOLMEN AVAINKLUSTERIN TULEVAISUUDENKUVAT JA OSAAMIS-TARPEET

Kirjoittajat: Ritva Rautkylä-Willey ja Mikko Valtakari

Luvussa 5 tarkastellaan LTT-Tutkimus Oy:n suorittamaa osatutkimusta, jonka tavoitteena oli kolmen avainklusterin – metsäklusterin, hyvinvointi- ja ohjelmistoalan – osaamistarpeissa tapahtuvien muutosten ennakointi.

### 5.1 Tutkimusmenetelmä

Tässä osatutkimuksessa muutosten ennakointiin käytettiin Delfoi-menetelmää. Asiantuntijoiden ideoita ja arvioita käytettiin syventämään ja täydentämään laadullisesti ennustejärjestelmän (luku 3) tuottamia määrällisiä tuotanto- ja työllisyyskehityksen ennusteita.

#### Tutkimusmenetelmän kuvaus

Delfoi-tekniikka on yksi monista asiantuntijoiden kannanottojen keruumenetelmistä, joilla on pyritty arvioimaan kehityksen suuntaa.<sup>1</sup> Delfoi viittaa antiikin Kreikkaan, jossa oraakkeleiksi kutsutut papittaret välittivät kansalle jumalten vastauksia ja ennustuksia. Menetelmä nimettiin oraakkeleista kuuluisimman Pythian kotikaupungin Delfoin mukaan.

Tässä tutkimuksessa oraakkeleiksi valittiin asiantuntijoita, joilta toivottiin Pythian jumalaisia taipumuksia aavistaa tai nähdä ennakolta oman alan kehityksen kannalta kriittisiä ilmiöitä ja tapahtumaketjuja. Oraakkeleille asetetut odotukset ylittivät jopa kreikkalaisen vaatimustason. Pythian huumehoureiksi epäiltyjen näkyjen sijaan edellytimme omilta asiantuntijoiltamme alan tietojen ja taitojen lisäksi aitoa hulluutta – rohkeutta ja kykyä tuoda julki vallalla olevien käsitysten vastaisiakin ajatuksia seurauksista piittaamatta. Ehdokkaidemme oli hallittava myös nykyaikaiset viestintäkeinot. Tieto tutkijoiden ja tietäjien välillä kulki sähköpostitse, mikä mahdollisti riippumattomuuden paikasta ja ajasta.

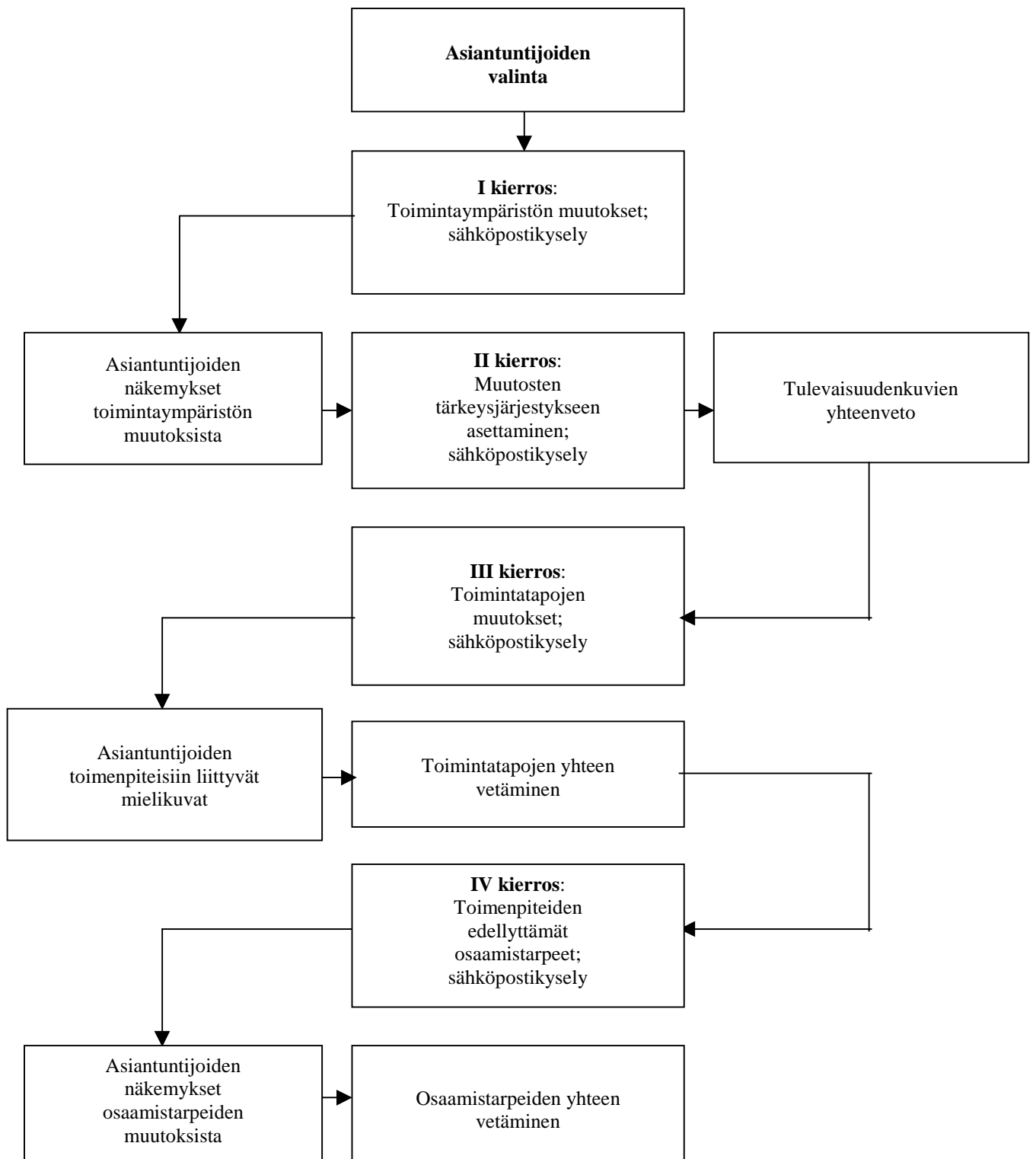
Jarvisin (1990) mukaan asiantuntijana voidaan pitää henkilöä, joka kollegoiden arvion mukaan hallitsee alaan liittyviä erityisiä tietoja tai taitoja. Olennaista asiantuntemukselle on siis se, että näiden tietojen ja taitojen tunnistajana toimii oma yhteisö (Remes 1995). Omassa tutkimuksessamme Jarvisin kriteerit täytettiin käyttämällä asiantuntijoiden valinnassa lumipal-lomenetelmää. Kunkin klusterin piiristä koottiin eri tietolähteitä käyttäen (tutkimuksen johtoryhmän parissa järjestetty aivoriihi, tiedotusvälineet, alan julkaisut, jne.) ryhmä asiantuntija-kriteerit täyttäviä henkilöitä – pääsääntöisesti alan yritysten, järjestöjen ja tutkimuslaitosten edustajia. Heitä pyydettiin nimeämään uusia asiantuntijaehdokkaita. Prosessia jatkettiin kunnes oraakkeli-ryhmän katsottiin kattavan valittu kohdealue riittävän edustavasti tutkimuksen tavoitteiden saavuttamiseksi.

Delfoi-tutkimuksen tiedon keruu ja analysointi perustui Rautkylä-Willey'n (1999) kehittämään menetelmään (Kuvio 5.1).

---

<sup>1</sup> Asiantuntijamenetelmien kirjo ulottuu Kuusen (1999) mukaan yksinkertaisista kyselyistä komiteatyöskentelyyn, jossa asiantuntijat saattavat hioa kannanottoaan kymmenissä tai jopa sadoissa kokouksissa.

Kuvio 5.1 Delfoi-tutkimuksen vaiheet



Kyseininen Delfoi-muunnos perustuu sosio-ekologian, organisaatioteorian ja strategisen johtamisen piirissä syntyneeseen ajattelutapaan, jonka mukaan klusterin toimintaympäristön, klusterin toimijoiden käyttämien strategioiden ja osaamisen täytyy olla jonkinasteisessa sopusoinnussa<sup>2</sup>, jotta toimija pysyy hengissä ja saavuttaa toiminnalleen asetetut tavoitteet.<sup>3</sup>

Tiedonkeruu aloitetaan sähköpostikyselyllä, jonka tavoitteena on tärkeimpien klusterin toimintaan vaikuttavien muutosten tunnistaminen. Asiantuntijoita kannustetaan oman tietämyksen äärrirajoille kehottamalla heitä pohtimaan toimintaympäristöään tietynä ajankohtana, joka on tutkimuksen tavoitteiden kannalta riittävän pitkällä tulevaisuudessa.<sup>4</sup>

Tässä tutkimuksessa metsä- ja hyvinvointi-klusterien aikajänteeksi valittiin 15 vuotta ja ohjelma-alan 10 vuotta.

Ensimmäisellä kyselykierroksella selvitetään ne muutokset, joiden kanssa tutkimuksen kohteena olevan klusterin toimijat joutuvat tekemisiin tulevaisuudessa. Asiantuntijoita pyydetään nimeämään esimerkiksi viisi oman toimintaympäristönsä kehityksen kannalta tärkeintä muutosta ja perustelemaan valintansa. Vapaamuotoisten vastausten lisäksi asiantuntijavastaukseksi voidaan tulkita myös oraakkelin muihin tarkoituksiin laatima teksti (esimerkiksi tutkimuksen kohteena olevaa ongelmaa käsittelevä artikkeli tai muistio), josta asiantuntijan näkemys on tutkijan poimittavissa.

Asiantuntijat varustetaan riittävällä taustatiedolla ja työvälineillä. Tässä tutkimuksessa oraakkeleilla oli käytössään esimerkiksi luokittelu toimintaympäristön muutoksista (Taulukko 5.1). Asiantuntijoilla oli, niin halutessaan, mahdollisuus käyttää virikkeeksi suunniteltua luokittelua apuna myös vastauksensa jäsentelyssä. Metsä- ja hyvinvointi-klusterien asiantuntijoiden käytössä oli myös lyhyt yhteenveto tulevaisuustutkimuksesta, joka käsiteli yritysten toimintaympäristön muutoksia vuonna 2030 (Rautkylä-Willey 1999).

Asiantuntijat toimivat tässä Delfoi-muunnoksessa nimettöminä, eivätkä he ole yhteydessä toisiinsa. Kunkin kierroksen vastaukset toimitetaan suoraan tutkijalle. Asiantuntijoiden vapaamuotoisten vastausten pohjalta tutkijat kokoavat ja tarvittaessa muotoilevat asiantuntijoiden näkemyksiä heijastelevat toimintaympäristön muutosvaihtoehdot sekä niihin liittyvät perustelut. Vastausten muotoilun tarkoituksena ei ole tulkita tai manipuloida asiantuntijoiden näkemyksiä vaan pikemminkin nostaa ne tekstistä esille, jotta asiantuntijoille annettava palaute (seuraavan Delfoi-kierroksen taustamateriaali) olisi helposti käsiteltävissä.

<sup>2</sup> Yhteensopivuudesta käytetään englanninkielisessä kirjallisuudessa erilaisia nimityksiä kuten 'match' ja 'alignment' (strategia-tutkijat) sekä 'fit' (sosio-ekologian ja organisaatio-teorian tutkijat).

<sup>3</sup> Filosofia perustuu tietynasteiseen kontingenssi-ajatteluun, jota emme pyri tässä yhteydessä kuitenkaan tarkemmin pohdiskelemaan.

<sup>4</sup> Eräs asiantuntijaryhmän jäsenistä kuvaa 'heräämistään 15 vuoden Ruususen unesta' seuraavasti (henkilöiden ja paikkojen nimet muutettu): "Kun heräsin pitkästä unestani, huomasin ensiksi sen, että nimikilvet ja logot olivat vaihtuneet. Olin nukahtanut XXXX yliopiston XXXXX laitoksessa, mutta heräsin paikassa, jonka nimi oli "EU:n North-West Regionin Hyvinvointi-klusterin(ger) Sisältötuotantoyksikkö He3" tai jotakin sen tapaista, tosi monella kielellä kirjoitettuna. Ensimmäinen juttukumppanini oli laitoksen assistentti-Össi, joka totta puhuen oli aika lailla vanhentunut. Hänen rintapielessään huomasin laatan jossa luki "Össi Ö, professori (K13/gerogero4700iLL/ISO)". Össi vaivautui onniteltuani häntä professuurista ja selitti, että nyt ovat asiat niin kuin me molemmat olimme jo vuosituhannen vaihteessa toivoneet: kaikki yksikössä (entisessä yliopistossa) työskentelevät ovat professoreja. Tähän oli menty kahdesta syystä: ensiksikin koska organisaatiomuutoksia ja niihin liittyvää uutta kielimaailmaa oli haluttu pehmentää "heritagella" (vanhoja museaalisia nimityksiä sopivasti viljelemällä) ja toiseksi siitä syystä, että sama ammattinimike sopi tasa-arvoeetokseen, jolla taas tasapainotettiin tuotannollisiin tehostamispyrkimyksiin liittyviä paineita ja kyydistä putoamisen kokemuksia. Össi kertoi, että hänen nimiläätensä koodinumero on se tärkeä juttu. Samalla laatta on uusien läpinäkyvyyslakien mukainen portfolio, jota klikkaamalla professional life history, henkilökohtaiset vahvuudet ja osaamisalueet, palkkaluokka ja optio-oikeudet tulevat framille, jos on access. Össin puheet kuulostivat minusta oudoilta. ..."



**Taulukko 5.1 Toimintaympäristön muutokset** (R. Rautkylä-Willey, LTT-Tutkimus Oy)

<p><b>Ympäristön fyysiset muutokset</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Ilmastomuutokset</li> <li>• Ympäristöongelmat</li> <li>• Muutokset raaka-aineiden saatavuudessa ja hinnoissa</li> <li>• Kierrätys</li> </ul> <p><b>Väestön rakenteelliset muutokset</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Väestön määrä</li> <li>• Väestön ikärakenne</li> <li>• Väestön liikkuvuus</li> <li>• Väestön koulutustaso</li> <li>• Perhekoko</li> </ul> <p><b>Talouden muutokset</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Talouden verkottuminen ja globalisoituminen</li> <li>• Muutokset kasvualueiden painopisteissä</li> <li>• Yritysrakenteen muutokset</li> <li>• Jakelujärjestelmien muutokset</li> <li>• Työn ja varallisuuden jakautuminen</li> <li>• Työelämän muutokset</li> <li>• Eläke- ja sosiaaliturvajärjestelmän muutokset</li> <li>• Kulutustottumusten muutokset</li> <li>• Ympäristöehtoisuus</li> </ul> <p><b>Teknologian ja tuotantotapojen muutokset</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Geneeristen teknologioiden vallankumous (tieto-, tele-, bio- ja nanotekniikka)</li> <li>• Teknologian rajapintojen hyödyntäminen</li> <li>• Innovaation uudet muodot</li> <li>• Tuotantoprosessien tehostaminen</li> <li>• Arvoketjujen hyödyntäminen</li> <li>• Tuotannon asiakas- ja tarvelähtöisyys</li> </ul> <p><b>Sosiaaliset ja poliittiset muutokset</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Kansallisten hallitusten roolimutokset</li> <li>• Julkisen vallan rooli ja toimenpiteet</li> <li>• Kansalaistoiminnan muutokset</li> <li>• Ihanteiden ja elämäntapojen muutokset</li> <li>• Yritysten uudet toimintatavat</li> <li>• Yritysten ja kuluttajien välisen vuorovaikutuksen uudet muodot</li> <li>• Oppimistapojen muutokset</li> <li>• Identiteettimuutokset</li> </ul>
--

Palautteessa tuodaan selkeästi esille erilaiset ratkaisumallit ja näkökohdat, joista oraakkelit ovat samaa tai eri mieltä.

Toisella kyselykierroksella asiantuntijat arvioivat toimintaympäristön muutoksia ja valitsevat niistä tärkeimmät jatkokäsittelyyn (esimerkiksi valitsemalla viisi tärkeintä muutosta).<sup>5</sup> Tämän jälkeen tutkija laatii toimintaympäristön muutoksista synteessin taustaksi jatkotyöskentelylle.

---

<sup>5</sup> Hyvinvointiklusterin yhteydessä jouduttiin suorittamaan ylimääräinen kierros vastausten suuren määrän vuoksi. Asiantuntijat jaettiin ensimmäisen kierroksen jälkeen aakkosten perusteellaan kahteen ryhmään. Ryhmien yhdistäminen kolmosvaiheen tehtävää varten vaati oman arviointikierroksensa.

Kolmannen Delfoi-kierroksen tavoitteena on tunnistaa ratkaisumallit, joiden avulla toimintaympäristön muutosten kanssa tullaan toimeen ja menestyään. Vaikka klusterin toimintaympäristön muutokset heijastuvat toimijan ratkaisuihin uhkina ja mahdollisuuksina, toimijaa ei pidetä kuitenkaan olosuhteiden uhrina. Toimija on olennainen osa toimintaympäristöään ja sen oma toiminta vaikuttaa omalta osaltaan toimintaympäristön kehitykseen. Klusterin sisäinen kilpailu on hyvä esimerkki – kilpailijoiden toimenpiteisiin vastaaminen on omiaan muuttamaan ja sekoittamaan ympäristöä entisestään.

Avainklusteriprojektin viimeisen Delfoi-kierroksen teemana on osaaminen. Minkälaista osaamista esitettyjen toimintatapojen toteuttaminen edellyttää klusterin toimijoilta? Asiantuntijoiden huomio kiinnitetään erityisesti niihin osaamistarpeisiin, jotka poikkeavat tämänhetkistä.

### **Arvio Delfoista klustereiden tulevaisuudentutkimuksen menetelmänä**

Delfoi-menetelmä on määritelty kirjallisuudessa eri tavoin. Linstone ja Turoff (1975) määrittelevät menetelmän hyvin väljästi:

"Delfoi-tekniikkaa voidaan luonnehtia ryhmän kommunikaatioprosessin strukturointi-menetelmäksi, jonka tarkoituksena on auttaa yksilöiden muodostamaa ryhmää kokonaisuutena käsittelemään mutkikasta ongelmaa".

Linstonen ja Turoffin luonnehdinnan perusteella tutkimuksessamme käytettyä Delfoi-menetelmän muunnosta, jossa asiantuntijoiksi nimetyt klusterin toimijat esiintyvät kehityksen oraakkeleina, voidaan kutsua argumentoivaksi (todistusperusteiseksi) Delfoiksi.<sup>6</sup> Argumentoivalla Delfoi-tutkimuksella on omat vahvuutensa ja tapansa käsitellä asiantuntijatieta (Kuusi 1999):

- *Nimettömyys.* Asiantuntija-Delfoissa pyritään siihen, että henkilöiden sijaan asiantuntijoiden esittämät arviot tai kannanotot väittelevät keskenään. Asiantuntijoiden vastaukset käsitellään Delfoi-tutkimuksessa perinteisesti nimettöminä ja luottamuksellisina. Nimettömyys argumentoivan Delfoi-tutkimuksen yhteydessä merkitsee sitä, että keskusteluun kyetään tuomaan myös tutkimusyksikön kannalta arkoja kysymyksiä.
- *Tutkimusongelman ja prosessin monikerroksisuus.* Delfoi-tutkimus muodostuu useista kierroksista, joiden aikana monimutkaista tutkimusongelmaa pyritään avaamaan. Asiantuntijoilla on samalla mahdollisuus korjata ja hioa kannanottojaan.
- *Palaute.* Asiantuntijoiden kannanottojen korjaukset perustuvat ryhmän toisilta jäseniltä saatuun palautteeseen. Perinteisessä Delfoissa palaute on annettu koko ryhmän vastauksia koskevien tunnuslukujen muodossa. Uusimmissa sovelluksissa huomio kiinnitetään näkemysten perusteluihin.

Alunperin Delfoi-menetelmällä pyrittiin peräkkäisten kyselyiden ja valvotun palautteen avulla asiantuntijaryhmän yksimielisyyteen. Pyrkimys perustui oletukseen, että asiantuntijajoukko todella tiesi erikoisalansa tulevaisuudesta enemmän kuin kadunmies ja oli valmis esittämään tietonsa muille ryhmän jäsenille. Asiantuntijoilla oli mahdollisuus muuttaa mielipidettään muilta ryhmän jäseniltä saadun palautteen pohjalta, minkä oletettiin parantavan arvioiden laatua.

---

<sup>6</sup> Ks. Kuusi (1999)

Tässä tutkimuksessa käytetyn Delfoi-menetelmän tavoitteena ei ole asiantuntijoiden yksimielisyys, vaan perusteltujen näkemysten tuottaminen kehityksestä ja sen edellyttämästä osaamisesta. Ideoinnin lisäksi asiantuntijoille annetaan toki myös arviointitehtäviä, mutta niiden ensisijaisena tarkoituksena on vaihtoehtojen tärkeysjärjestykseen asettaminen ja karsiminen monimutkaisten ongelmien jatkokäsittelyä varten.<sup>7</sup>

Klusterin valitseminen analysointikohteeksi perinteisen toimialan sijaan aiheuttaa ongelmia asiantuntijoiden valinnassa. Koska klusterin toimijoiden määrä on porterilaisittain määritellynä suuri ja joukko heterogeeninen, tutkimusyksikköä rajataan tässä tutkimuksessa kahden klusterin (metsäklusteri ja ICT-klusteri) osalta. Rajaaminen suoritetaan tunnistamalla alueet, joilla klusterin toimijoiden erikoistietämykset ja taidot kohtaavat toisensa aidon ajatustenvaihdon mahdollistamiseksi. Rajauksen tavoitteena on keskittää tutkimus klusterin liiketoiminnan kannalta keskeiselle alueelle.

Hyvinvointisektorin osalta prosessi on päinvastainen. Kansantaloustieteen panos-tuotostaulujen pohjalta klusteri määritellään suppeasti sosiaali- ja terveydenhuolloksi, mikä ei välttämättä vastaa alan asiakkaan, yksittäisen kansalaisen käsitystä hyvinvoinnin sisällöstä. Siksi keskustelupiiriä yritetään tietoisesti laajentaa ottamalla ryhmään myös asumisen, koulutuksen ja yrittäjien edustajia.<sup>8</sup> Eri alan asiantuntijoiden mielipiteet täydentävät kokonaiskuvaa ja tuovat uusia näkemyksiä keskusteluun.

Vaikka tutkimuksen asiantuntijoilla oletetaan olevan kadunmiestä paremmat tiedot ja taidot avainklusterista, tutkimusmenetelmä ei kuitenkaan edellytä oraakkelin erityistietojen kattavan kaikkia tutkimuksen teemoja. Esimerkiksi toimialajärjestöjen ja liittojen asiantuntijoilla voi olla erinomainen tuntuma toimintaympäristön kehitykseen, mutta saman toimijan käsitys muutoksiin sopivista toimintamalleista voi oman taustan ja kokemuksen vuoksi olla puutteellisempi.

Ongelma voitaisiin ratkaista valitsemalla omat oraakkelit tutkimuksen eri kierroksille. Tässä tutkimuksessa käytetään kuitenkin samaa asiantuntijajoukkoa koko tutkimusprosessin ajan. Vastauttamatta jättämistä ei ole tämän vuoksi syytä tulkita aina prosessista tippumiseksi. Päinvastoin, oraakkeleille viestitään, että heidän erityisosaamistaan arvostetaan, heidän tulisi tarkastella kysymyksiä omasta joskus hyvin suppeastakin roolistaan, eikä kierrosten väliin jättämisestä rangaista.

Tämä ei sulje pois kritiikkiä nelivaiheisen prosessin raskaudesta, mikä on omiaan alentamaan vastausprosenttia. Vastausten vapaamuotoisuus ja mahdollisen vieraan kielen käyttö omien ajatusten ilmaisussa vaikuttanevat myös sekä vastausten laatuun että määrään. Toisaalta Delfoi-prosessiin osallistuminen tarjoaa asiantuntijoille aidon oppimistilanteen, mikä ei voi olla vaikuttamatta myönteisesti oraakkelien vastausmotivaatioon.

Wittgensteinilaisittain konkreettinen näyttö toimenpiteen suorittamisesta on ainoa keino, jolla yksilö voi osoittaa osaamisensa. Tulevaisuudentutkimuksessa osoittamiseen ei ole mahdollisuuksia, joten Delfoi-prosessin neljännessä vaiheessa puhumme osaamisen sijaan toimenpiteiden vaatimasta osaamisesta tai osaamistarpeista. Osaamistarve ymmärretään tulevaisuuden toimintavaihtojen toteuttamiseen tarvittavaksi osaamiseksi. Toiminnan yhteydessä toimijoi-

<sup>7</sup> Tältä osin lähestymistapa muistuttaa viimeaikoina runsaasti käytettyä tuplatiimi -menetelmää, jonka perimmäisenä tarkoituksena on vaihtoehtojen ideominen ryhmätyön avulla ja ideoiden tärkeysjärjestykseen asettaminen kehitystyötä silmällä pitäen.

<sup>8</sup> Esimerkiksi vuoden 2001 diplomi-insinööri Rita Piirainen filosofoi näin: ”Pitäisi muistaa, että rakennus-alallakin kosketuspinnat ovat elävässä elämässä ja ihmisten hyvinvoinnissa. Myös itse työssä pitäisi olla vuorovaikutteinen ja avoin sekä kuunnella ympäristön tarpeita – olla ikään kuin nöyrä palvelija ja hyödyntää tekniikkaa hyvinvoinnin lisäämiseksi.” (RAKENNUSALA, 2001)

den tiedot ja taidot aktivoituvat ja lisääntyvät uuden kokemuksen kautta, mikä on merkittävää erityisesti organisaation oppimisen sekä monitieteisten ja –ammattillisten tietojen ja taitojen hankkimisen kannalta.

## 5.2 Metsäklusterin tulevaisuudenkuva 2015

Metsäklusteria koskeva Delfoi-tutkimus perustuu – teollisuuden aloitteesta – kansainväliseltä asiantuntijajoukolta kerättyihin näkemyksiin ja argumentteihin alan tulevaisuudesta ja tulevaisuuden osaamistarpeista. Tutkimusalue rajattiin sellun, paperin ja kartongin valmistukseen ja näiden tuotantoa palveleviin tärkeimpiin toimialoihin.

Tutkimuksen asiantuntijaryhmä muodostui metsäalan yritys-, teknologia- ja markkinointijohtajista sekä alan tutkimukseen ja kehittämiseen perehtyneistä asiantuntijoista. Asiantuntijaksi lupautui 25 henkilöä (Taulukko 5.2), joista kysymyksiin vastasi 18.

**Taulukko 5.2 Metsäklusterin asiantuntijaryhmä**

<b>Olle Alsholm</b>	VD	STFI, Tukholma
<b>Antti Arjas</b>	Toimitusjohtaja	Keskuslaboratorio Oy
<b>Ron Crotogino</b>	Director	Paprican, Kanada
<b>Harry Cullinan</b>	Prof.	Auburn University
<b>Harald Grossman</b>	Dr.	Papiertechnische Stiftung, München
<b>Asko Hyttinen</b>	Vice President	Stora Enso Oyj
<b>Rainer Häggblom</b>	Hallituksen pj.	Jaakko Pöyry Consulting Oy
<b>Markku Karlsson</b>	Teknologiajohtaja	Metso Oyj
<b>Jyrki Kettunen</b>	Tuotekehitysjohtaja	Metsä-Serla Oyj
<b>Kari Lilja</b>	Prof.	Helsingin kauppakorkeakoulu
<b>James E. Luce</b>	Dr., Proprietor	Paper Performance, Warwick, USA
<b>Leena Paavilainen</b>	TT	Metsäalan tutkimusohjelma Wood Wisdom
<b>Pekka Peura</b>	Tutkimusjohtaja	UPM-Kymmene Oyj
<b>Benjamin Thorp</b>	Director	Georgia Pacific, USA
<b>Tuija Vihavainen</b>	Johtaja	VTT
<b>Liisa Viikari</b>	TT	VTT
<b>Douglas Wahren</b>	Prof.	Paper Professor AB, Täby, Ruotsi
<b>Jyrki Yrjö-Koskinen</b>	Markkinointijohtaja	Oy Metsä-Botnia Ab, Botnia pulp

### Metsäklusterin toimintaympäristö

Asiantuntijoiden ennusteella läntinen maailma on äärimmäisen tietoinen elämän laadusta vuonna 2015. Kuluttajat käyttävät nykyistä suuremman osan tuloistaan henkilökohtaiseen turvallisuuteen, terveyteen, kuntoiluun, erikoistuotteisiin, matkusteluun, sisustamiseen ja kotiympäristön somistamiseen. Väestön harmaantuminen ja nuorison yltäkylläisyys

ovat aikakauden avainsanoja. Suurimmat muutokset – kuten tässä luvussa kuvataan – liittyvät alan globaaliin kilpailuun, markkinoiden kehittymiseen, tieto- ja viestintäteknologian (ICT) kehitykseen ja raaka-aineen saatavuuteen.

### *Kuka venettä keikuttaa?*

Asiantuntijoiden mukaan 2000-luvun ensimmäisen vuosikymmenen aikana markkinavoimat, talouden kasvu ja globaali kilpailu ovat yhteiskunnan kehityksen moottoreita. Vuonna 2015 markkinoita hallitsevat globaalit metsäalan yritykset. Kilpailussa menestyminen edellyttää tehokasta markkinoinnin ja tuotannon verkottumista. Matti Myöhäisellekin on selvinnyt, että yritysten menestyminen ja kannattavuus perustuvat avaintuotteiden maailmanlaajuisten markkinoiden hallintaan eivätkä paikallisiin tai omiin metsiin.<sup>9</sup>

Yritystojen aallot ryhtyivät paperiteollisuudessa vyörymään myöhemmin kuin monilla muilla toimialoilla. Uuden vuosituhannen ensimmäisellä vuosikymmenellä ne kuitenkin lisääntyivät maailmanlaajuisesti kovaa vauhtia. Joistakin alan yrityksistä on tämän kehityksen ansiosta tullut merkittäviä pörssihaita ja rahoitusmaailman vaikuttajia.

Tuottaviin sijoitusvaihtoehtoihin ja osakkeiden hintatasoon verrattuna kansainvälisillä markkinoilla liikkuu runsaasti vapaita pääomia. Tämä on muuttanut kilpailun luonnetta – alan yritysten kilpailtua ennen tuotteilla, kilpailu käydään nyt isoilla rahoilla pääomamarkkinoilla. Toisin sanoen tuotteita ei enää sijoiteta yritysten kehittämiseen vaan pääomamarkkinoille. Pääomien runsaus on asiantuntijoiden mukaan suosinut nopeita, tehokkaita ratkaisuja pitkäjänteisen sijoituskäyttäytymisen kustannuksella.

Vuonna 1999 alan viiden suurimman yrityksen osuus maailman paperi- ja kartonkimarkkinoista oli 15%. Vuonna 2010 vastaava luku on asiantuntijoiden ennusteen mukaan 50%. Yhtä lukuun ottamatta kaikki alan merkittävät yritykset toimivat Skandinaviassa. Yritysten tuotesalkut laihtuvat laihtumistaan ja painottuvat selvästi kulutuspuolelle. Toimiala on jakautunut kahtia: (a) suuriin kansainvälisiin kulutushyödykkeiden tuottajiin sekä (b) kapeisiin markkinarakoihin keskittyviin pieniin ja keskisuuriin paperin ja kartongin valmistajiin.

Pienet ja keskikokoiset paperitehtaat muodostavat globaaleja strategisia liittoutumia pelätessään joutuvansa paikallisten markkinoiden pussittamiksi. Asiantuntijoiden mukaan markkina-keskeinen yrittäminen on kannattavaa vuonna 2015.

Yritystojen ja laajentumisen myötä alalle on syntynyt mega-toimittajia, joiden myyntiartikkelit kattavat maailmanlaajuisilla markkinoilla neljä alan viidestä tuotelinjasta (paperi- ja sel-luteollisuuden koneet ja laitteet, instrumentointi- ja säätöratkaisut, kemikaalit ja paperikonekudokset).

Asiantuntijoiden mukaan uuden talouden yritysten operaatiot ja voimavarat toimivat globaalilta pohjalta. Riittävän suuret ja globaalit yritykset tietävät miten verkottua, mihin maailman-kolkkaan tuotanto siirretään ja miten jakelu hoidetaan. Markkinoille on syntynyt globaaleja kauppayhtiöitä. Paperiteollisuus on kokenut täydellisen muodonmuutoksen.

Markkinoinnin globalisoituminen on edellyttänyt – ja informaatio- ja kommunikaatioteknologian vallankumous mahdollistanut – tuotteiden suunnittelun asiakkaiden tarpeisiin. Asuinpaikkansa, kulttuurinsa, sosiaalisen ja taloudellisen asemansa suhteen toisistaan poikkeavat asiakasryhmät tarvitsevat erilaisia tuotteita ja palveluja. Räättälöintiä ei suoriteta ainoastaan erilaisille asiakasryhmille vaan yhä useammin myös asiakaskohtaisesti.

---

<sup>9</sup> Kehitys ei asiantuntijoiden mukaan itse asiassa suosi perinteistä klusteriajattelua.

Toimialan yrityksissä ei enää harjoiteta tuotekehitystä sen perinteisessä muodossa – perustutkimuksesta puhumattakaan. Alan tutkimus on erittäin korkeatasoista, mutta se on keskittynyt muutamaankin yliopistoon ja tutkimuskeskukseen. Näistä pääosa sijaitsee Pohjoismaissa lähellä markkinajohtajien päämajoja. Varsinkin suurimmat paperiyritykset keskittyvät jatkuvaan tuotteiden laadun ja kannattavuuden kehittämiseen. Tavoitteena on markkinoiden penetraatio palvelamalla asiakkaita entistä tehokkaammin ja uusien markkinoiden luominen tuotemuunnoksille. Jättyritysten kaikki muut toiminnot on ulkoistettu.

Yritykset odottavat toimittajiltaan avaimet käteen -ratkaisuja. Monet toimittajista – erityisesti konevalmistajat – ovat joutuneet sijoittamaan huomattavia summia teknisen asiantuntemuksensa kehittämiseen. Toimittajat ovat vastanneet tilanteeseen tekemällä yhteistyötä – liittoutumalla ja verkottumalla – samalla alueella sovellettua tutkimusta harjoittavien tutkimuslaitosten ja yliopistojen kanssa.

Asiantuntijat aistivat, että vuonna 2015 metsälalla toimivan yrityksen on pakko tehdä erinomaista tulosta. Maailmanmarkkinoilla on ylikapasiteettia muun muassa samaa tarkoitusta palvelevista puu-, öljy- ja metallituotteista, mutta erinomaiseen tulokseen yltyvät ainoastaan ne, joilla on ainutlaatuisten tuotteiden kehittämiseen tarvittava näkemys. Nykyiset markkinat hoidetaan ja uudet markkinat luodaan tehokkaalla asiakassuhteiden hallinnalla. Entistä joustavampi tuotantoteknologia, jossa pääpaino on laitteiden sijaan varusohjelmien kehittämisessä, vähentää alan pääomaintensiivisyyttä.

Uudistuksista huolimatta nuoriso ei edelleenkään koe metsäteollisuutta houkuttelevaksi työnantajaksi. Alan yritykset ovat olleet yksinkertaisesti liian hitaita muuttamaan organisaatiokulttuuriaan.

#### *Kysyntä vaihtelee maailmalla*

Viestintäsektori ja pakkausteollisuus ovat edelleen paperin tärkeimpiä käyttäjiä. Kehityksen edelläkävijät ovat viestintämarkkinoilla sulautuneet yhteen digitaaliyhteiskunnan muiden toimijoiden kanssa. Nämä yritykset ovat vallanneet alan digitaalisesti. Viestintäpaperin kulutus ei enää kasva. Sen sijaan pakkauspaperin ja -järjestelmien tuotanto jatkaa kasvuaan. Ruokatarvikkeiden tehokas pakkaaminen koetaan tärkeäksi logistiikan tehostamisen ja ruoan parempaan säilyvyyteen tähtäävän kehitystyön kannalta.

Kysyntä vaihtelee ympäri maailmaa. Vaikka viestintäpaperin kysyntä laskee kehittyneissä maissa, se pysyttelee vielä entisellä tasollaan kehitysmaissa. Standardihyödykkeet ovat joutuneet kovan hintapaineen kohteeksi.

#### *Insinööri ja hänen koiransa*

Asiantuntijoiden mukaan teknologian – tunnistintekniikan, bioteknologian, nanoteknologian ja vaihtoehtoisen energiatuotannon – kehitys on erittäin nopeaa vuosituhannen ensimmäisellä kymmenyksellä. Kaikilla markkinaraoilla liiketoimintaa harjoittavilla yrityksillä on esimerkiksi DAMA -järjestelmä. Tilaukset siirtyvät tuote-erittelyinä suoraan asiakkaan tietokoneelta toimittajan prosessitietokoneille.

Insinööri ja koira –vertaus on todellisuutta täysin automatisoiduissa painotaloissa. Insinöörin tehtävänä on ruokkia koira – ja koiran tehtävänä purra insinööriä, jos tämä koskee johonkin.

Asiantuntijoiden käsityksen mukaan tieto- ja viestintäteknologian (ICT) vaikutukset ovat olleet moninaiset. Se on:

- vauhdittanut teollisuuden, pääomamarkkinoiden ja viestinnän keskittymistä;

- mahdollistanut tehokkaat valmistusprosessit ja kaupalliset prosessit sekä läsnäolon viestintäalalla;
- lisännyt toimialojen tehokkuutta;
- muuttanut dramaattisesti liiketoiminnan logiikkaa ja arvoketjuja;
- tarjonnut upouusia liiketoimintamahdollisuuksia, ja
- antanut vauhtia liiketoiminnan lokalisatiolle globalisaation vastatoimena.
- Internetistä kaikki alkoi, mutta vuonna 2015 globaaleja verkkoja käytetään eri tarkoituksiin yhtä luontevasti kuin isoäiti aikanaan sanoma- ja aikakauslehtiä. Ne yritykset, jotka eivät pohtineet yritystoimintaansa globaalien verkottumisen kannalta ovat poistuneet maailmankartalta vuosia sitten.

Vuonna 2015 paperiteollisuuden optimistinen käsitys painetun informaation ja ICT:n välisestä kilpailusta on vaihtunut huoleen graafisen teollisuuden – erityisesti sanomalehtien – raaka-ainetarpeista. Asiantuntijat ennakoivat sanomalehtipaperin tuotannon kasvavan vielä 2000-luvun viiden ensimmäisen vuosikymmenen aikana. Sen sijaan toimistopaperin kysyntä (markkinat, joilla informaatioteknologian käyttö on huomattavasti pidemmällä) on jo laskusuunnassa.

Asiantuntijat pitävät todennäköisenä, että graafisen teollisuuden paperintarpeen lisäys – mikä johtuu siitä, että vuonna 2015 yhä suuremmalla joukolla kuluttajia on varaa maksaa painetusta informaatiosta – korvautuu vuosisadan puoliväliin mennessä lisääntyneellä ICT:n (erityisesti Internet) käytöllä. Kehitystä vauhdittaa maapallon väestörakenteellinen kehitys.

#### *Vaihtoehtoisia kuitulähteitä etsimässä*

Metsäteollisuus on asiantuntijoiden mukaan vielä vuonna 2015 täysin riippuvainen puuraaka-aineesta. Siitäkin huolimatta, että puukuitujen kierrätykseen on puututtu lainsäädännön avulla. Kuitujen saatavuus määrää itse asiassa, missä sellua valmistetaan vuonna 2015 – sekä eteläisellä että pohjoisella pallonpuoliskolla.

Metsien hakkuut ovat olleet rajuja ja jäljelle jääneistä luonnonmetsistä on tehty suojelukohteita. Niitä saa käyttää paikallisiin tarpeisiin, mutta ainoastaan rajallisesti. Luonnonmetsät on korvattu istutetuilla metsillä ja viljelyksillä, jotka tuottavat lyhyttä kuitua teollisuuden tarpeisiin. Latinalainen Amerikka on vuonna 2015 maailman kuitukori. Teollisuus hankkii pitkän kuidun pääasiassa maapallon pohjoisilta alueilta ja USA:n etelävaltioista. Istutusten käyttö korvaavana raaka-ainelähteenä on sekä halpaa että ympäristöystävällistä. Maanviljelijät saavat valtaosan tuloistaan maatalouden oheistuotannosta ja kuitukasvien viljelystä.

Geenimuunnellun puun tuotanto on vuoteen 2015 mennessä tehostanut viljelymaan käyttöä lähes puolella. Tehokkuuslukujen odotetaan kasvavan vielä nelinkertaisiksi. Jälkipolvien saatavilla on pitkää puuainesta rakennustarkoituksiin ja lyhyttä sellun tuottamiseen.

Paperin kulutus on lisääntynyt talouden kasvun myötä odottamattoman nopeasti Etelä- ja Kaakkois-Aasian tiheään asutetuilla alueilla (Kiina ja Intia). Kuidun tuottamisesta näille alueille nopeasti syntyvän paperiteollisuuden tarpeisiin on tulossa ongelma. Puuta ei ole raaka-aineeksi riittäväksi eikä sen tuotannon käynnistäminen ole onnistunut vaaditussa ajassa.

Muun maailman Eukalyptus-puun tuotanto ei riitä tyydyttämään maailmanlaajuista kuitutarpeen kasvua. Vaikka Aasiasta löytyisi runsaasti korvaavia kuituja, ympäristöystävällisten tuotantomenetelmien kehittäminen ja vaihtoehtoisia kuitulähteitä hyödyntävien tuotantolaitosten rakentaminen on käynnistynyt aivan liian myöhään. Ainoaksi mahdolliseksi raaka-aineen lähteeksi on osoittautunut kierrätyspaperi, jota täytyy tuottaa sekä Yhdysvalloista että Euroopasta. Tämä on asettanut paineita näiden alueiden muutenkin herkille kierrätetyn raaka-aineen markkinoille.

Kierrätysjätteestä pystytään hyödyntämään kaupallisesti noin 60-70%. Kierrätettyä kuitua käytetään lisääntyvässä määrin voimalaitosten polttoaineena. Kierrätyskuitu on uusiutuva luonnonvara ja fossiiliperäisiä polttoaineita korvaava energialähde, jonka käyttö on sopusoinnussa hiilidioksidipäästöjen vähentämisyhtymien kanssa.

Vuonna 2015 ympäristösäännökset ovat tiukempia kuin koskaan aikaisemmin. Väestön rajun kasvun ja luonnonvarojen ryöstökäytön vuoksi ihmiskunnan on pakko soveltaa kaikkeen toimintaansa kestävä kehityksen periaatteita. Muussa tapauksessa asiantuntijat eivät pidä jatkuvaa taloudellista kasvua mahdollisena. Kestävä kehitys tuetaan lainsäädännön ja ympäristöverotuksen keinoin.

### Metsäklusterin toimintatavat

Kahden ensimmäisen Delfoi-kierroksen perusteella osoittautui, että asiantuntijat pitivät metsäklusterin toiminnan kannalta seuraavaa neljää kehityssuuntaa tärkeimpinä:

- Metsäyrittäjien globaali kilpailu
- Teknologian kehittyminen ja sen hyödyntäminen metsäalalla
- Puuraaka-aineen saatavuus
- Kysynnän muutokset

Metsäklusterin menestyminen edellytti asiantuntijoiden arvion mukaan klusterin toimijoilta tietynlaisia toimenpiteitä ja strategioita, joista tärkeimmiksi koetut on koottu Taulukkoon 5.3. Taulukossa esitettyjen strategioiden lisäksi metsäalan jäteille on ominaista, että ne etsivät aktiivisesti tuottoisia sijoituskohteita pääomamarkkinoilta.

**Taulukko 5.3 Tärkeimmiksi koetut reagoitavat toimintaympäristön uhkiin ja mahdollisuuksiin**

Globaali kilpailu	Teknologian kehitys ja sen hyödyntäminen	Raaka-aineen saatavuus	Kysynnän muutokset
Organisaatiokulttuurin kehittäminen pätevän henkilökunnan houkuttelemiseksi metsäalan yrityksiin	Teknologiakehityksen hyödyntäminen liiketoimintalogiikan kehittämisessä	Korvaavien raaka-aineiden saannista huolehtiminen	Asiakassuuntautuneen yrittäjyyden kehittäminen
Tehokas tuotekehitystoiminta	Teknologiakehityksen hyödyntäminen sellun, paperin ja kartongin valmistuksessa	Geenimuunnellun puun kehittäminen	
Yritysosotot	Teknologiakehityksen hyödyntäminen uusien liiketoiminta-mahdollisuuksien luomisessa		
Markkinoinnin, tuotannon ja jakelun globaali verkottuminen	Teknologiakehityksen hyödyntäminen klusterin sisäisen tehokkuuden lisäämisessä		
Strateginen liittoutuminen partnerien kanssa			



## Metsäklusterin osaamistarpeet

Taulukoissa 5.4–5.7 selvitetään minkälaisia tarpeita metsäklusterin erilaiset toimintatavat asettavat klusterin toimijoiden osaamiselle.

Globaaliin kilpailuun klusterin tulisi asiantuntijoiden mukaan varautua kehittämällä alan yrityskulttuuria, tehokkaan tuotekehitystoiminnan avulla, yritysostoin, liittoutumalla muiden alan toimijoiden kanssa ja yritysten markkinoinnin, tuotannon ja jakelun verkottamisella. Minkälaista osaamista tähän sitten tarvitaan?

Vanhan toimialan vanhoillista kulttuuria asiantuntijat ehdottivat nuorennettavan **organisaatiokulttuurin kehittämiseen** liittyvillä toimilla. Ehdotukset sisälsivät ajatuksen yrityksen seniori- ja juniorikoulutusjärjestelmien luomisesta yhteistyönä korkeakoulujen kanssa. Koulutusjärjestelmät olisivat yhdistettävissä yrityksen strategiseen suunnittelujärjestelmään. Palvelukulttuurin muutosta voisi edesauttaa elektronisen kaupan ja liiketoiminnan sovellusten käyttöönotolla.

Työnohjauksella ja yrityksen kansainvälisellä tukijärjestelmällä olisi mahdollista edistää informaation vaihtoa, kokemusten vaihtoa onnistuneista liiketoimintaan liittyvistä ratkaisuista ja metsäyhtiöiden monikansallisen identiteetin syntymistä. Henkilökunnan laajamittainen, kansainvälinen kierrätys erilaisissa tehtävissä edistäisi myös innovaatioiden ja onnistuneiden ratkaisujen leviämistä kansainvälisen organisaation sisällä.

**T&K:n** merkitys ymmärretään hyvin suomalaisissa metsäalan yrityksissä. Tuotekehitystyön johtamiseen kuuluu tiedon jakaminen yrityksen sisällä, erityisesti vuorovaikutuksessa markkinoinnin ja tuotannon kanssa. Osaamista voidaan kehittää yhteistyössä johtavien tutkimuslaitosten ja korkeakoulujen kanssa ja linkittämällä teknologiatutkimus yrityksen muihin toimintoihin.

**Yritysostoihin liittyvä osaaminen** edellyttää toisaalta tehokkaita työvälineitä vaihtoehtojen kannattavuuden vertailemiseksi sekä synergiaetujen ja riskien arvioimiseksi. Osaava yritysostaja toimii nopeasti ja asettaa etusijalle tuoteryhmät, joiden avulla saavutetaan paras tuotto. Näin nopea toiminta johtaa pysyvän kilpailuedun saavuttamiseen. Johto pitää huolta siitä, että yrityksen omat osakkeet ovat haluttua vaihtorahaa yritysostojen yhteydessä ja hallitsee suhteet sekä yrityksen vanhoihin että uusiin yöntekijöihin.

**Strateginen liittoutuminen** edellyttää metsäklusterin toimijoilta taitoa lukea ympäristöä ja sen kehitystä. Tämä edellyttää klusterin liiketoimintalogiikan ja prosessien ymmärtämistä, sekä kykyä arvioida osapuolten yhteistyöstä saamaa hyötyä. Yhteistyötä on osattava johtaa; ymmärrettävä yhteistyökumppanin tavoitteet, osattava jakaa hyödyt tasaisesti ja ajateltava. Yhteistyötaitoihin liittyy myös kyky ajatella asioita kaksi askelta eteenpäin.

**Markkinoinnin, tuotannon ja jakelun verkottuminen** metsäklusterin globaalissa toimintaympäristössä edellyttää alan yrityksiltä ennen kaikkea kulttuurien, tuotteiden markkinapotentiaalin ja arvoketjujen ymmärtämistä, sosiaalisia vuorovaikutustaitoja ja kykyä oppia muiden virheistä. Tietoyhteiskunnassa yritysten verkottumisen on vaikea kuvitella onnistuvan ilman merkittävää sijoitusta IT-alan osaamiseen.

**Teknologian kehitykseen** asiantuntijat uskoivat metsäklusterin reagoivan kehittämällä liiketoimintalogiikkaansa, tuotantoprosesseja, kaupallisia toimintoja, uusia liiketoimintamalleja ja klusterin sisäistä toimintaa. Kehitystoiminnan edellyttämä osaaminen on eritelty Taulukossa 5.5.

**Taulukko 5.4 Globaalin kilpailun toimijoiden osaamiselle asettamat vaatimukset****Organisaatiokulttuurin kehittämiseen liittyvä osaaminen**

- Arvokeskustelun osaaminen
- Palvelukulttuurin osaaminen
- Yrityksen sisäisen koulutuksen osaaminen
- Työn ohjauksen osaaminen
- Kansainvälisen identiteetin luomiseen liittyvä osaaminen
- Henkilökunnan kannustamisen osaaminen
- Media-osaaminen
- Yhteistyön osaaminen
- Riskien ottamisen osaaminen

**T&K osaaminen**

- T&K:n merkityksen ymmärtäminen
- Tiedon jakamisen osaaminen
- Verkottumisen osaaminen
- Teknologian tutkimuksen yhdistäminen yrityksen muihin pätevyysalueisiin
- Riskien ottamisen osaaminen
- Innovaatioiden kehittämisen ja kaupallistamisen osaaminen
- Innovaatioiden varhaisen omaksumisen osaaminen
- Projektijohtamisen osaaminen
- Huippuosaajien palkkaamisen osaaminen
- Markkinatutkimuksen osaaminen
- Mallintamisen osaaminen
- Raaka-aineiden ja tuoteominaisuuksien tuntemus
- Luovuuden johtamisen osaaminen
- Kärsivällisyyden osaaminen

**Yritystoihin liittyvä osaaminen**

- Vaihtoehtojen vertailun osaaminen
- Synergian ja riskien arvioimisen osaaminen
- Kyky reagoida nopeasti
- Suhdejohtamisen osaaminen

**Strategiseen liittoutumiseen liittyvä osaaminen**

- Toimintaympäristön lukemisen taito
- Liiketoimintalogiikan ja prosessien ymmärtäminen
- Hyötyjen arvioimisen osaaminen
- Yhteistyökumppanien tavoitteiden ymmärtäminen
- Ennakoinnin osaaminen
- Yhteistyön johtamisen osaaminen
- Tasapuolisuuden osaaminen

**Markkinoinnin, tuotannon ja jakelun verkottuminen**

- Kulttuurien ymmärtäminen
- Tuotteiden markkinapotentiaalin ymmärtäminen
- Sosiaalisten vuorovaikutustaitojen osaaminen
- Arvoketjujen ymmärtäminen
- Muilta oppimisen osaaminen
- IT:n osaaminen
- Kärsivällisyyden osaaminen

## Taulukko 5.5 Teknologiakehityksen hyödyntämiseen liittyvä osaaminen

### Liiketoimintalogiikan kehittämiseen liittyvä osaaminen

- Tiedon jakamisen osaaminen klusterin sisällä ja klusterien välillä
- Arvoketjujen ja uuden talouden käsitteiden ymmärtäminen
- Tiedon, tuotteiden ja palvelujen integroiminen
- Asioiden yksinkertaistamisen taito
- Kehityksen kärjessä pysymiseen liittyvä osaaminen
- IT:n osaaminen
- Käsivällisyyden osaaminen

### Tuotantoprosessien kehittämisen osaaminen

- Markkinoinnin ja tuotannon integroinnin osaaminen
- IT:n osaaminen
- Muutoksen johtamisen osaaminen

### Kaupallisen toimintojen kehittämiseen liittyvä osaaminen

- Muilta oppimisen osaaminen
- IT:n osaaminen
- Mallintamisen osaaminen
- Innovaatioprosessin ymmärtäminen

### Uusien liiketoimintamahdollisuuksien kehittämiseen liittyvä osaaminen

- Mallintamisen osaaminen
- Riskinhallinnan osaaminen
- Projektijohtamisen osaaminen
- Asiakastyytyväisyyden johtamisen osaaminen

### Klusterin sisäisen toiminnan tehostamiseen liittyvä osaaminen

- Tiedon jakamisen osaaminen
- Klusterin pelisääntöjen muuttamisen osaaminen
- Arvoketjujen ymmärtäminen
- Riskien hallinnan osaaminen
- Yhteistyön osaaminen
- Uusien tuotteiden koemarkkinoinnin osaaminen
- Menetelmien soveltamisen osaaminen

Metsien istuttamista, erilaisten kuituainesta tuottavien 'piiskanvarsien' viljelyä ja geenimuunnellun puun kehittämistä asiantuntijat pitivät uutta osaamista vaativina keinoina, joilla varmistetaan **metsäteollisuuden raaka-aineen saanti**. Kaikkiin näihin vaihtoehtoihin liittyy osaamista, joka on perinteisesti totuttu yhdistämään kehitystyöhön. Toisaalta kehitystyön puitteet ovat erilaiset; yhteistyötä joudutaan tekemään globaaleissa olosuhteissa ja klustereiden välillä, poikkitieteisesti. Geenimanipuloinnin yhteydessä vastassa on myös fundamentalistien joukko, joiden kanssa on osattava neuvotella ja joita asiantuntijoiden mukaan yritysten on osattava kouluttaa.

## Taulukko 5.6 Raaka-aineen varmistamiseen liittyvä osaaminen

### Metsien istuttamiseen ja kuitukasvien viljelyyn liittyvä osaaminen

- Vaihtoehtoisten metsien käyttötapojen ymmärtäminen
- Tutkimuslaitosten kanssa käytävän yhteistyön osaaminen
- Maanviljelyn ja biotieteiden osaaminen
- Kulttuurien ja organisaation osaaminen
- Neuvottelutaito poliittisesti ja taloudellisesti hyväksyttävistä vaihtoehdoista
- Omistussuhteiden osaaminen
- Oppivan organisaation osaaminen
- Asiakastyytyväisyyden johtamisen osaaminen
- Korvauksista sopimisen osaaminen

### Puun geenimuunteluun liittyvä osaaminen

- Lainsäätäjiin ja painostusryhmiin kohdistuvan vaikuttamisen osaaminen
- Fundamentalistien käsittelytaito
- Rahoitusosaaminen
- Huippututkijoiden houkuttelemisen osaaminen
- Kokeilujen mallintamisen osaaminen
- Innovaatioprosessin osaaminen
- Projektijohtamisen osaaminen

Kysynnän ennakoidut muutokset edellyttävät metsäklusterilta asiakaskeskeisyyttä. Varautuakseen muutoksiin yritysten on osattava lukea ympäristöään (muun muassa kilpailijoita), ymmärrettävä asiakkaiden ja näiden asiakkaiden tarpeet, testata ja luoda markkinoida, pitää kiinni asiakkaista ja operoida oikeilla välineillä kansainvälisillä markkinoilla.

## Taulukko 5.7 Kysynnän muutoksiin liittyvä osaaminen

### Asiakkaiden tarpeista lähtevän yrittäjyyden osaaminen

- Ympäristön lukeminen
- Asiakkaan tarpeiden lisäksi asiakkaan asiakkaan tarpeiden ymmärtäminen
- Markkinoiden luomisen osaaminen
- Markkinoiden testaamisen osaaminen
- Asiakassuhteiden johtamisen osaaminen
- Riskien hallinnan osaaminen
- Muilta oppimisen osaaminen
- Kansainvälisten operaatioiden osaaminen
- Kilpailijoiden seurannan osaaminen
- Kärsivällisyyden osaaminen

### 5.3 Hyvinvointiklusterin tulevaisuudenkuva 2015

Hyvinvointiklusteria koskevaan Delfoi-tutkimukseen pyrittiin saamaan asiantuntijoita myös perinteisen terveydenhuollon ja sosiaalipalvelujen ulkopuolelta – laitevalmistajia ja yrittäjyyttä tukevien organisaatioiden edustajia, yksityisen hoito- ja hoivasektorin ammattilaisia, asumisen ja koulutuksen tietäjiä ja taitajia, informaatio- ja kommunikaatiopalveluita tuottavien yritysten edustajia sekä alan tutkijoita. Asiantuntijoiksi lupautui yhteensä 70 henkilöä, joista kysymyksiin vastasi 44 (Taulukko 5.8).

**Taulukko 5.8 Hyvinvointiklusterin asiantuntijaryhmä**

<b>Erkki Aalto</b>	Johtaja	RAKLI
<b>Ari Ahonen</b>	Johtaja	Tekes
<b>Sakari Alhopuro</b>	Toimitusjohtaja	Lääkäriasema Pulssi
<b>Ralf Ekebom</b>	Terveyden telematiikan asiantuntija	Sosiaali- ja terveysministeriö
<b>Matti Eskola</b>	Toimitusjohtaja	Finn-Medi Tutkimus Oy
<b>Robert Hagfors</b>	Tutkija	KELA
<b>Sten-Olof Hansén</b>	Professori	Turun kauppakorkeakoulu
<b>Kristiina Hautakangas</b>	Toimialajohtaja	Engel Care
<b>Tapani Hovi</b>	Osastonjohtaja	Kansanterveyslaitos
<b>Risto Ihalainen</b>	Johtava lääkäri	Vantaan terveyskeskus
<b>Aulikki Kananoja</b>	Toimitusjohtaja	Helsingin kaupungin sosiaalivirasto
<b>Antti Karisto</b>	Professori	Helsingin yliopisto
<b>Kaarlo Kekki</b>	Puheenjohtaja	Suomen Sairaankuljetusliitto
<b>Tapani Kivini</b>	Johtaja	Pikosystems Proteesisäätö
<b>Pirjo Koivukangas</b>	Professori	Oulun yliopisto
<b>Mikko Korpela</b>	Erikoistutkija	Kuopion yliopisto
<b>Arja Kuittinen</b>	Senior Consultant	Finpro
<b>Osmo Kuusi</b>	Projektipäällikkö	Sitra
<b>Tapio Lautsi</b>	Johtaja/yritysjärjestelmät	Oy Compaq Computer Ab
<b>Juhani Lehto</b>	Professori	Tampereen yliopisto
<b>Petri Lehto</b>	Palvelumarkkinoiden asiantuntija	Kauppa- ja teollisuusministeriö
<b>Berndt Långvik</b>	Johtaja	Suomen kuntaliitto
<b>Mauri Marttila</b>	Tutkimusjohtaja	Suomen Kiinteistöliitto
<b>Tapani Melkas</b>	Johtaja	Sosiaali- ja terveysministeriö
<b>Lasse Murto</b>	Toimitusjohtaja	A-klinikkasäätiö
<b>Keijo Mäkelä</b>	Ylitarkastaja	Opetusministeriö
<b>Anja Mäkeläinen</b>	Toimitusjohtaja	Asuntosäätiö
<b>Jorma Niemelä</b>	Yht.tri, toiminnanjohtaja	Sininahaliitto
<b>Olli Niemi</b>	Toimitusjohtaja	Teknologiakeskus HERMIA
<b>Ilmo Parvinen</b>	Toimialajohtaja	Sitra
<b>Jukka Penttinen</b>	CEO	Food Automation Finland
<b>Tapani Piha</b>	Asiantuntija	EU-edustusto
<b>Jouko Pohjonen</b>	Puheenjohtaja	Erikoishammasteknikkoliitto
<b>Virpi Pyykkö</b>	Projektipäällikkö	Turun terveystoimi
<b>J. P. Roos</b>	Professori	Helsingin yliopisto
<b>Pekka Ruotsalainen</b>	Tietohallintopäällikkö	STAKES
<b>Niilo Saranummi</b>	Professori	VTT
<b>Timo Sneck</b>	Tulevaisuudentutkija	VTT
<b>Esa Soini</b>	Toimitusjohtaja	Mylab
<b>Hannu Suoranta</b>	Puheenjohtaja	Suomen Lääketieteelliset Kuvantamislaitokset
<b>Vappu Taipale</b>	Pääjohtaja	STAKES
<b>Esa-Matti Tolppanen</b>	Johtaja	Datawell Oy
<b>Pertti Törmälä</b>	Johtaja	Bionx Implants
<b>Hannu Valtonen</b>	Professori	Kuopion yliopisto

Muista tämän projektin Delfoi-tutkimuksista poiketen, hyvinvointiklusterin asiantuntijoita pyydettiin ensimmäisellä tehtäväkierroksella määrittelemään omin sanoin mistä hyvinvointiklusteri muodostuu vuonna 2015.<sup>10</sup> Määritelmät poikkesivat toisistaan suuresti. Vastaus, jota tässä yhteydessä siteeraamme, edustaa varsin laajaa näkemystä klusterin sisällöstä:

"Hyvinvointiklusterin olennainen ominaisuus on win-win-periaatteella toimiva yhteistyö, jossa osapuolet eivät joudu tinkimään omista tavoitteistaan. Yritykset, koulutus ja tutkimus ja palvelujärjestelmä kehitystarpeineen löytävät työlleen yhteisiä kohteita.

Vuonna 2015 asiassa on edistytty merkittävästi. Suomalainen päivähoitoklusteri on tuottanut joustavan lastenhoitokokonaisuuden, jossa lapsen tarpeet ja aikuisten työn ja perhe-elämän yhteensovittaminen on maksimaalisesti toteutunut. Se perustuu tutkimustyölle varhaisesta oppimisesta alle 3-vuotiaana ja vanha käsitys oppimishäiriöistä on totaalisesti romutettu (ovatkin olleet opettamishäiriöitä).

Jokaisen lapsen yksilölliset oppimisedellytykset osataan kartoittaa ja niihin vastata jatkuvassa, rakastavassa hoivassa ja vuorovaikutuksessa. Vanhemmat panostavat lapsiinsa ja työelämä panostaa pienten lasten vanhempiin --lapsen kasvu on kallisarvoista talouskasvua kansakunnalle. Myös tietoteknisiä tuotteita on syntynyt, tilallisia ja kehollisia käyttöliittymiä, yhteydenpidon muotoja, elämymatkailua, mutta perustana on rauhallinen arkielämä. Nopeat, väkivaltaiset lasten (ja aikuisten) ohjelmat ovat yhtä tuomittuja tuotteita kuin tupakka nykyään [vuonna 2000]. Isyys ja äitiys on kunniasa.

Suomi tuottaa yhdessäolo-osaamista, ympäristöosaamista, opettamisosaamista, esteettisiä ja esteettömiä päiväkotia huonekaluineen, älykästä rakentamista ja rakennusten ylläpitoa. Puhdas ilma, puhdas vesi ja puhdas ruoka ovat taas lasten saatavilla.

Suomalainen ikääntymisklusteri tuottaa BKT:stä suuren osan. Lähdetään ympäristöjen esteettömyydestä, liikkumisen uusista muodoista, keveistä joustavista tyylikkäistä rolaattoreista, arkipäivän teknologiasta, kulttuuriteollisuudesta ja hoivaajille tarkoitettuun liikkuvasta ja ergonomisesta toimintaympäristöstä. Dementikoille on tarjolla mielen syvyyksiin vaikuttavaa toiminta-aineistoa. Myydään koulutuskonsepteja, toimintakonsepteja, palvelukonsepteja ym.

Lääkeklusterin suhteen Suomella on pari hyvää hittiä ja kymmenkunta kehitteillä."

Hyvinvointi- kuten metsäklusterinkin Delfoi-tutkimuksen aikajänteeksi valittiin 15 vuotta.

### **Hyvinvointiklusterin toimintaympäristö**

Asiantuntijoiden ennusteiden perusteella väestön liikakasvu ja maapallon lämpeneminen vaikuttavat elämään Suomessakin vuonna 2015; maahanmuuttopaine on lisääntynyt ja ilmasto- muutokset haittaavat maa- ja metsätaloutta. Uudet infektioaudit leviävät ja teknologia synnyttää uusia työperäisiä terveyshaittoja. Sairauksia hoidetaan aikaisempaa tehokkaammilla hoitomenetelmillä, mutta useimmat näistä ovat osoittautuneet niin kalliiksi, ettei kaikilla ole niihin varaa. Vanhusten terveystalvet työllistävät yhä suuremman joukon terveydenhuollon henkilökuntaa.

---

<sup>10</sup> Vastauksia ei palautettu asiantuntijoille (eikä näin ollen myöskään pyritty saavuttamaan yksimielisyyttä hyvinvointiklusterin määritelmästä), koska vastaajille haluttiin yhtä suuri vapaus kuin tämän projektin muidenkin Delfoi-tutkimusten oraakkeleille tulkita tulevaisuuteen liittyviä teemoja oman maailmankuvansa pohjalta.

Hyvinvointiklusterin merkitys ymmärretään yhteiskunnassa aikaisempaa paremmin. Lama-vuosien jälkeinen nopea taloudellinen kasvu johti tilanteeseen, jossa talouden kovat arvot tukahduttivat yhteiskunnasta humanismin ja yhteisvastuun. On ajauduttu tilanteeseen, jossa yhteiskuntaan on syntynyt nopeasti kasvava syrjäytyneiden joukko.

#### *Väestörakenteelliset muutokset*

Väestön ikärakenne on muuttunut olennaisesti vuosituuhannen vaihteesta. Keski-ikä on noussut huomasti; eläkeläisiä ei ole ollut koskaan aikaisemmin yhtä paljon.<sup>11</sup> Pula suorittavasta työvoimasta – rakentaminen, hoiva, siivous ja monet palvelutehtävät – on johtanut ulkomaisen halpatyövoiman hankkimiseen Suomeen. Päätöksentekijät tosin kokivat yllätyksen suurten ikäluokkien eläköityessä. Ikärakenteen muutos ei ollutkaan ongelma ainoastaan Euroopan unionissa; vastaavat ongelmat rasittivat myös keski- ja itäisen Euroopan siirtymätalouksia.

Suuret ikäluokat ovat nyt seitsemänkymppisiä, aiempia ikäluokkia aktiivisempia, terveys-, hyvinvointi-, vapaa-aika- ja kulttuuripalveluihin sijoitavia kansainvälisiä ihmisiä, jotka edellyttävät hyvää ja laadukasta palvelutasoa. Varakas seniori-kansalainen harrastaa, elää ja kulluttaa kuten nuori, mutta keskimäärin kolme kertaa suuremmalla volyymillä. Suuri osa kulu-duksesta kohdistuu hyvinvointi-klusteriin.

Väestö on keskittynyt kaupunkeihin ja perhekoko pienentynyt entisestään. Sinkkuelämä koetaan trendikkäämmäksi kuin koskaan aikaisemmin.

Rikkaiden ja köyhien välinen kuilu, rikollisuus ja kettutyttötyyppinen voimaton terrorismi ovat kasvaneet. Kehitystä on selitetty muun muassa ihmisen pahoinvoinnilla, perheiden ja sukujen ajautumisella noidankehään, mitä yhteiskunta ei ole pystynyt estämään eikä lieventämään. Sosiaaliset ja henkiset ongelmat kumuloituvat ja monimutkaistuvat, eikä niihin ole löydetty ratkaisua. Turvallisuuspalvelut ovat saaneet yhteiskunnassa merkittävän roolin ja niihin panostetaan yhä enemmän.

Vuosituuhannen vaihteen ennusteet ovat toteutuneet. Suomalainen yhteiskunta on jakautunut kolmeen luokkaan: niihin, joilla kaikilla mittareilla mitattuna menee hyvin; niihin, joilla kaikilla mittareilla mitattuna menee huonosti sekä yhä kasvavaan väliryhmään, joka joutuu työmarkkinoilla välillä työttömäksi, tekemään poikkeavia töitä ja työvuoroja, ja joustamaan monin tavoin. Ryhmä elää jatkuvassa epävarmuuden tilassa ja joutuu kouluttautumaan useita kertoja elämän aikana. Toisin sanoen, on syntynyt työssäkävien luokka, työttömien luokka sekä niiden väliin jäävä ryhmä, joka joutuu tekemään kaikki hankalat työt. Hyvinvoivien työntekoa raha ei enää riitä motivoimaan.

Suurten ikäluokkien eläkkeelle jääminen kehitti paineita eläkejärjestelmien rahoitukseen ja aiheutti muutoksia sukupolvien väliseen tulonjakoon. Maksujen ja etuuksien vastaavuuden korostaminen aiheutti siirtymisen jakojärjestelmästä rahastoiviin järjestelmiin ja henkilökoh- taisten rahoitusmallien lisääntymiseen kollektiivisen rahoituksen tilalle.

#### *Kulttuurin ja arvojen muutokset*

Hyväosaisten materiaalistien perustarpeiden tultua tyydytetyiksi arvonmuodostus on vapaata. Kuuliaisista ja kilteistä kansalaisista on tullut hyvin vaativia kansalaisia. Puhutaan kansalais- vallattomuudesta.

---

<sup>11</sup> Terveystieteiden kannalta kehityksellä on onneksi ollut myönteiset piirteensäkin; ikäihmisten kyky viedä läpi itsehoitoa on osoittautunut jopa odotettua paremmaksi.

Elämän rytmi on kiihkeää ja se koostuu lyhyistä jaksoista. Hyväosaiset ja nuoret elävät fyysisen maailman lisäksi verkosto-, lume- ja mielikuvitusmaailmoissa. Heillä on useita identiteettejä tai rooleja tarpeita tyydyttäessään. Elämä muodostuu peleistä – roolipeleistä ja naamiaisista – joita pelaavat semi-virtuaaliset henkilöt. Avainsanoja ovat mielihyvän, pelin ja riskinoton lisäksi "teknologia-tuettu vuorovaikutus", "totaalinen make-up", "uudet elämät", fyysinen ja psyykinen "extreme life", kumulatiivisten kokemusten maksimointi. Elämäntapaan kuuluvat "toivepeilit", "silmälasit", "kamerat" ja "hymyproteesit". Kaikki on mahdollista – ainakin pelissä – ja ainahan voi syntyä uudelleen. Puuttuvat haasteet korvataan keinotekoisilla.

Ihmisillä on äärettömästi vaihtoehtoja. Vain mielikuvitus on rajana. Maslowin hierarkiaa on jatkettu super- ja meta-tarpeilla. Itsekeskeisyys on vallannut alaa. Yhteiskunnallisesta, tuotannollisesta ja teknologiatyönnöstä on siirrytty imuohjaukseen. Ihmisillä on monta kulttuuria, monta arvomaailmaa, monta pelikenttää, monta yhteisöä, monta heimoa, monta ystävää, monta parisuhdetta.

Fyysisen liikkumisen tarve on vähentynyt. Ihmiset arvostavat kotiaan ja siirtävät sinne myös työympäristönsä. Työnantajan tarjoamissa tiloissa käydään kokouksissa ja innovoimassa, mutta muun muassa sisällöntuottajat istuvat kotona ja pitävät yhteyttä verkon välityksellä. Metsästys, kalastus ja mökkeily koetaan elämyksinä vaivalloisiksi.

Arvoyhteisyydestä on tullut ihmisiä ja ihmisryhmiä kokoava voima. Ihmiset ovat etääntyneet perinteisestä kirkosta ja uskonnoista. Kaaostuminen, monimuotoistuminen, moniarvoistuminen, riippumattomuus toisista ja toisten riippumattomuus ovat lisääntyneet kuten myös radikalismi – eko-, sosiaalinen, ympäristö – ja kultit. Myös kansalaisuuden merkitys on vähentynyt – sosiaalisen universumin madonreikien kautta voi hetkessä vaihtaa toiseen maailmaan. Englanti on vakiinnuttanut valtakielen asemansa.

Vuosituhanen vaihe oli murrosvaihetta, joka eteni tekniikan ehdoilla. Nyt murros on taantunut ja teknologia, kapitalismi ja globalisaatio saaneet vastavoimansa. Huono-osaisten väestöryhmien puolestapuhujia ja humanien arvojen kantajia on entistä enemmän yhteiskunnan muututtua yhä markkinaehtoisemmaksi ja kovemmaksi. Ihmisten kyky ymmärtää ja suvaita erilaisuutta ja keksiä vaihtoehtoja on kovalla koetuksella. Erilaistumisen ja kulttuurisen moniarvoistumisen politiikka on saanut aikaan sekä hyvää että pahaa. Se on heikentänyt sosiaalisia oikeuksia, korottanut palvelumaksuja ja pudottanut käyttäjiä palvelujen piiristä. Vuonna 2015 on osattava toimia hajautuneessa maailmassa ja yhteisössä.

### *Talous*

Vuosituhanen toista vuosikymmentä leimaavat globalisaatio, sen ajoittain rajujenkin vasta-vaikutusten vuolle, sekä siihen vuonna 2010 liittynyt maailmanlaajuinen talousromahdus. Romahduksen jälkeen euro, dollari ja jeni hankkivat uudet arvonsa.

Euroopan Unioni on kokenut ankaran kriisin byrokraatisoitumisen, laajentumisen ja kasvavien sisäisten jännitteiden seurauksena. Tilanne on kärjistynyt viime aikoina. Kriisin muotoa, ratkaisua ja tulevaisuuden suuntaa on edelleenkin vaikea hahmottaa. Työvoiman ja pääomien vapaa liikkuvuus, mikä on sosiaalisen kehityksen kannalta ollut pääsääntöisesti myönteistä, on lisännyt päätöksenteon yhteydessä koettua epävarmuutta. Uusien ja vanhojen jäsenvaltioiden hyvinvointitasoissa esiintyvät suuret erot ovat osoittautuneet ongelmalliseksi ja pääomien liikkeet ovat johtaneet monissa jäsenmaissa alueellisiin hyvinvointirakenteiden muutoksiin.

Teknologia on vaikuttanut kehitykseen globaalisti. Tele- ja tietotekniikka ovat kypsyneet. Liike-elämän transaktiot ovat nopeita, helppoja ja monimuotoisia. Tieto on käsillä, se on valtaa, rahaa ja vaihdettavissa. Tieto, viihde, omistus, verkostot ja verkostopalvelut ovat kansainväli-



siä, mutta fyysinen maailma on paikallistunut ja tiivistynyt. Tiedon vaihdannan varaan on helppo perustaa autonomisia tietotalouksia. Suomi on vuonna 2015 laboratorio, joka tuottaa uutta osaamista ja tulevaisuuden prototyyppejä. Lääketieteellisestä tiedosta on tullut julkishyödyke ja terveydenhuolto on Internet-pohjaista.

Suomalaisten elintaso on noussut noin 50% ja raaka-aineiden ja energian kulutus per capita laskenut vuosituhannen vaihteesta.

### **Hyvinvointivaltion purkaminen**

Universaali hyvinvointimalli – siinä muodossa kuin se vielä vuosituhannen vaihteessa tunnettiin – on purettu. Vähittäinen siirtyminen universaalisuuden periaatteesta tapauskohtaisesti harkittavaan ”kohdistettuun” apuun sitä eniten tarvitseville on naulannut kansalaisten erilaisuuden ja eriarvoisuuden pysyväksi tilaksi.

Hyvinvointivaltion purkaminen on merkinnyt kovia aikoja köyhien ja kovaosaisten lisäksi (jotka tarvitsevat eniten vastuuntuntoisten ihmisten yhteiskuntaa) yhteiskunnan moraalikäsitteille. Moraalin kulmakivi – oleminen toista ihmistä varten – horjuu muutosvaatimusten pyönteissä. Vuonna 2015 puhutaan tileistä ja laskelmoineista, asioiden rahallisesta arvosta, hyödystä ja kustannuksista – aivan kuten Bauman, saksalainen sosiologi, ennakoii vuonna 1996.

Nyt ymmärretään aikaisempaa selkeämmin, että vastuullisuus edellyttää kansalaisten oikeuksien lisäksi myös velvollisuuksien selvittämistä. Yksittäisten kansalaisten mahdollisuuksia hallita omaa elämäänsä ja sopeutua kaoottisen maailmaan voidaan lisätä ainoastaan vastuullisilla julkisilla ja kansalaisyhteiskuntalähtöisillä toimilla. Uutta hyvinvointimallia luotaessa kysymys on sekä taloudesta että arvoista.

Toistaiseksi tärkeimmät sosiaali- ja terveydenhuollon muutokset ovat liittyneet julkiseen palvelujärjestelmään ja potilaan (asiakkaan) asemaan. Palvelujen rahoittaminen ja tuottaminen ovat eriytyneet ja seudullistuneet. Asiakkaiden rooli ja asenteet ovat vastaavasti muuttuneet kuluttajamaisemmiksi.

Sosiaalisen innovaation käsitteen ja siihen liittyvän ajattelutavan levittyä, terveydenhuoltoalalla on ryhdytty sijoittamaan voimavaroja tuotekehitykseen samalla tavalla kuin teollisuus kehittää teknologia-innovaatioitaan. Kunnat ja valtio sijoittavat liikevaihdostaan jopa 1-3% tuotekehitykseen.

Stakes on tämän tuotekehityksen rahoittaja samalla tavalla kuin Tekes on perinteisesti toiminnut teknologia-innovaatioiden kehittämisen rahoittajana. Sosiaali- ja terveysalalle on syntynyt erilaisia t&k-yksiköitä, jotka toimivat kiinteässä yhteistyössä asiakkaiden kanssa, uusia toimintamalleja, jotka parantavat toiminnan laatua ja alentavat kustannukset, sekä uusia palveluja ja yrityksiä. Yhteistyöhön osallistuvat palvelun rahoitus, tuotanto ja markkinointi kuten teollisuudessakin.

Alan kehitykseen on vaikuttanut myös eläkeläisten maksukyvyyn paraneminen – julkisiin palveluihin ei ole aina tarvetta turvautua. Muun muassa palveluseteli antaa kuluttajille vaihtoehtoja ja vapautta. Erilaiset teknologiaa hyödyntävät etämittaukset, hoidot ja palvelut ovat kehittyneet. Uutta teknologiaa sovelletaan rohkeasti.

### *Hyvinvointi-klusterin rakenteen kehittyminen*

Vuonna 2015 Suomen hyvinvointiklusteri muodostuu vahvojen teknologiaveturien ympärille syntyneistä verkostoista. Näistä vahvimpia ovat informaatioteknologiaa ja elektroniikkaa soveltavien yritysten ympärille syntynyt rypäs sekä kudosis- ja biomateriaalitekniikkaa soveltava rypäs.

Suomi on edelleen kansainvälistä kehitystä jäljessä mitä tulee alan palveluihin. Suomen julkinen palvelutuotanto ei pystynyt vastaamaan vuosituhaten vaihteessa kasvavaan life-style -terveyskysyntään kansainvälisellä tasolla. Uusia palveluita on sittemmin tuotu myös Suomeen.

Suomen volyymi syntyy terveyden ylläpitämiseen tai sairauden kompensointiin tarkoitettuun klusterista, kun taas muualla maailmassa – erityisesti korkeamman elintason maissa kuten Yhdysvalloissa – on havaittavissa huimaa kasvua terveys- ja bioteknologian soveltamisessa life-style -hengessä. Siinä olennaista ei ole sairauden hoito vaan esimerkiksi toimintakyvyn tai vetävän ulkonäön hankkiminen.

Hyvinvointiklusterin rakenne muodostuu pääpiirteissään samoista elementeistä kuin vuosituhaten vaihteessa, mutta osapuolten välinen integraatio on oleellisesti syventynyt. Tämä johtuu yhteisen suunnittelun ja tuotekehittelyn lisäksi myös ympäristössä tapahtuneesta muutoksesta, erityisesti kansainvälistymisen paineesta (normit, standardit), jota on vauhdittanut syvenevä Euroopan integraatio.

Vuoden 2015 hyvinvointiklusterissa on kuitenkin vähemmän toimijoita kuin vuosituhaten vaihteessa. Osa on joko kadonnut kilpailusta tai fuusioitunut alan muihin toimijoihin; klusteriryhmistä on muodostunut suuryrityksiä. Ketju valmistajalta kuluttajalle on lyhentynyt, suuri osa yrityksistä valmistaa tai valmistuttaa omia tuotteita ja jakelijat ovat kadonneet markkinoilta.

Tuotteisiin liittyvät lisäarvot – kuten saumaton tuote- ja palveluketju – palvelevat yritysten integraatioita. Koska tuotteet ovat integroituneet, klusterissa toimii useita kokonaistoimittajia. Palvelukonseptit ovat myös yhdenmukaistuneet EU:n sisällä, mikä on edesauttanut isojen yritysten jäämistä markkinoille. Kehityksen suunta on ollut selvä kansallisen protektionismin vähentyessä. Pelikenttä on vapautunut.

### *ICT-kehityksen hyödyntäminen*

IT:n ja elektroniikan soveltaminen ovat edenneet niin pitkälle, että sekä sairaalaympäristöön että kuluttajakäyttöön pystytään valmistamaan 'teknologia-jättiläisiä'. Sairaalateknologiassa yhdistyvät tietokantojen käyttö, erilaisten diagnostisten tekniikoiden fuusio ja geenidiagnostiikan laajamittainen soveltaminen biochipsejä käyttäen. Hoito tapahtuu entistä useammin ilman kirurgisia tekniikoita. Jos niitä tarvitaan, tuotteet hyödyntävät laajasti elimistön omia paranemismekanismeja ja uusia kudostekniikoita. Lääkkeiden annostelu ja käyttö perustuvat myös kohdennettuihin tuotteisiin.

Suurin apu on saatu bio-informatiikan nopeasta kehityksestä – ei niinkään bioteknologian soveltamisesta lääkkeisiin tai lääkevalmisteisiin. Myönteinen kehitys perustuu pääosin informaatiotekniikan soveltamiseen sekä geenidiagnostiikan muuttumiseen arkirutiiniksi. Bioteknologian varaan yritetään yhä rakentaa menestystarinaa, mutta se ei toistaiseksi vedä vertoja Nokian ympärille rakentuneelle telekommunikaatioklusterille.

Elämis-, kulutus- ja asumistottumukset sekä terveyden ja fyysisen hyvinvoinnin edellytykset kuten myös ravintotottumukset ovat muuttuneet bioteknologian kehityksen myötä, mutta Suomi on alalla edelleen hyvän alihankkijan asemassa. Suuria yhtiöitä ei ehdi muodostua – yhtiöt ostetaan ulkomaiseen ohjaukseen ja keskeisimmät tuotekehityksen edellytykset siirtyvät pois Suomesta.

Palvelumallien ja näitä tukevien teknologiaratkaisujen kehittämishankkeita Suomessa on jatkuvasti käynnissä suuri joukko. Palvelutuottajien ja teknologiayritysten yhteistyöhön on syntynyt ennennäkemätöntä syvyyttä. Tavoitteisiin sitoudutaan aidosti, mikä luo edellytykset palvelukonseptien ja teknologiatuotteiden kansainvälistymiselle.

Kehittämishankkeiden valtakunnallistamiseksi kunnat toimivat koordinoitusti tilaajaorganisaatioiden tavoin. Ne perustavat kehittämissyhtiöitä, jotka huolehtivat palvelumallien ja konseptien kehittämisestä kaikkien palvelutuottajien käyttöön. Yhtiöt toimivat kuntien valtuuttamina uusien palvelukonseptien riskirahoitusyhtiöinä. Pääomaa yhtiöihin kanavoituu kuntien lisäksi myös muilta julkisen vallan organisaatioilta. Uusi toimintatapa herätti aikanaan kunnallisten päättäjien parissa suurta mielenkiintoa ja kunnat kilpailivat yhtiön osakkuuksista.

Kuntien tilaajina toimivien kehittämissyhtiöiden vastinpareina toimivat teknologiayritykset. Näistä keskeisimpiä ovat palveluyhtiöt. Ne tarjoavat kuntalaisille ja hyvinvointipalvelujen tuottajille käyttöliittymän ja verkon erilaisiin tietotekniikkaa hyödyntäviin palveluihin. Ne toimivat alustoina tai agentteina muiden palveluja tuottavien yritysten ja kuntien (kehittämissyhtiöiden) välissä. Valtakunnalliset terveydenhuollon konsultointipalvelut ja ikääntyvän väestön itsenäistä suoriutumista tukevat palvelut olivat yhteistyön pilottikohteita. Kummallakin alueella teknologia on mahdollistanut palvelutuottajien verkottamisen uudella tavalla, palvelulogiikan kehittämisen ja vuosituhannen vaihdetta laadukkaampien ja hintatasoltaan edullisempien palvelujen luomisen.

Kaiken kaikkiaan länsimainen hyvinvointiyhteiskunta on muuttanut muotoaan. Uusi sukupolvi irtautuu laitoshoidon ratkaisusta mahdollisuuksiensa mukaan, ei vain päättäjien kotihoitopainotteisen politiikan johdosta vaan omaehtoisesti. Markkinat ratkaisevat.

Uudenlaista yrittäjyyttä on syntynyt ja paluu entiseen kotiapulaismaailmaan on todellisuutta – tosin teknologinen kotiapu korvaa suuren osan tästä. Toimivuus, nopeus ja helppokäyttöisyys ovat haasteita palvelusektorin yrittäjyydelle. Dementian vuoksi ei laitoksia tarvita. Potilaiden hoitojärjestelyt perustuvat älyratkaisuihin ja heidän liikkumistaan pystytään valvomaan. Leikkaustoiminta tapahtuu liukuhihnaisesti, nopeasti ja jatkoseuranta hoituu kotoa käsin. Hyvänolon palvelutuotanto on yhdistynyt – kampaaja, kuntosali, hieronta, luontaishoidot ja ravitsemusneuvonta toimivat yhtenä palveluketjuna.

Ihmiset ovat kyllästyneet juoksemaan hehtaarihalleissa, joissa joutuu kävelemään pitkiä matkoja eikä palvelua saa. Uudenlainen palvelusektori on todellisuutta: sosiaali- ja terveyssektori on laajentunut hyvinvointisektoriksi, jossa perinteisten ammattilaisten joukkoa täydentävät muut hyvän olon lisääjät omalla asiantuntemuksellaan.

Virtuaali- ja käsityöläispalvelut muodostavat uuden kahtiajaon. Uudessa älykeittiössä valmisruokiin lisätään virtuaalituoksu tuoksusuuttimesta ja hoivahoitopotilaille saadaan kotiin havumetsän ja nuotion tuoksut muistoja elävöittämään. Hyvinvointi-klusteri tuntuu heränneen uuteen turbulenssiin, josta hyötyvät sekä tuottajat, asiakkaat että maksajat.

### **Hyvinvointi-klusterin toimintatavat**

Hyvinvointisektorilla toimintaympäristön muutokset, joita asiantuntijat pitivät toimijoiden kannalta tärkeimpinä olivat:

- Väestön harmaantuminen – uhkana ja haasteena
- Syrjäytyminen
- Työvoimapula

- Teknologiakehitys ja sen hyödyntäminen
- Talouden integraatio ja globaaliin kilpailu

Hyvinvointiklusterin menestyminen edellyttää toimijoiltaan erilaisia selviytymismekanismeja, toimenpiteitä ja strategioita. Näistä asiantuntijoiden mielestä tärkeimmät on koottu Taulukkoon 5.9.

**Taulukko 5.9 Tärkeimmiksi koetut toimintatavat**

Väestön harmaantuminen	Syrjäytyminen	Työvoimapula	Teknologiakehityksen hyödyntäminen	Talouden integraatio ja globaali kilpailu
Ikääntyvän väestön sosiaalisen ja kulttuurisen osaamispotentiaalini maksimointi yhteisölliseksi pääomaksi	Varhaislapsuuteen liittyvän syrjäytymisen ehkäisy	Perus- ja jatkuvan koulutuksen kehittäminen	Hyvinvointiklusterin ydin toimintojen kehittäminen	Integraatio taloudellisen toiminnan edellytyksenä
Vanhusten kunnon, toimintakyvyn ja henkisen vireyden ylläpitäminen, arkiteknologian hankkiminen	Työllistymisen edistäminen	Työelämän kehittäminen	Yliopistojen ja tietotekniikkayritysten yhteistyö	'Born global' yrittäjyyden edistäminen
Vanhushoidon menetelmien kehittäminen	Elinikäinen koulutus	Yhteiskunnan voimavarojen kohdentaminen työikäisen väestön terveyden ja toimintakyvyn edistämiseen ja sairauksien ehkäisyyn	Yrittäjyyden tuki	Riskirahoituksen lisääminen ja suuntaaminen terveysliiketoiminnan kaikille tasoille, erityisesti seed-vaiheeseen sekä palveluliiketoimintoihin
Laitoshoidon korvaavien asumismuotojen kehittäminen	Väestön tuloissa ja muissa voimavaroissa esiintyvien erojen tasoittaminen	Palvelutuottajien ja teknologiayritysten yhteistyö uusien palvelumallien kehittämiseksi	Internetin hyödyntäminen koko sosiaali- ja terveydenhuollon toimijakentässä	Kilpailukykyisten tuotteiden kehittäminen integroimalla palveluketjut, tuotteet ja oheispalvelut
Palvelujen tuottamisen ja rahoittamisen eriyttäminen	Muut yhteiskunta- ja kansalaislähtöiset toimet	Yliopistojen ja palvelutuottajien yhteistyö uusien toiminta- ja palvelumallien kehittämiseksi	Teknologiaa hyödyntävien etämittausten, -hoitojen ja palvelujen kehittäminen	
T&K yksiköiden perustaminen uusien toimintamallien kehittämiseksi		Ulkomaisen palvelutarjonnan hyväksikäyttö sairaanhoidossa	Sairaalateknologian kehittäminen tietokantojen käyttöä tehostamalla, bio-informaatiikan avulla, diagnostisten tekniikoiden fuusiolla ja geeni-diagnostiikan biochips -sovelluksilla	
Markkinoiden luominen seniorikansalaisille			Geenitekniikan ja biotekniikan yhteiskäyttö	
Sairaalapiirien purkaminen ja sairaaloiden keskinäisen kilpailun edistäminen			Kudos- ja biomateriaalitekniikkaan perustuvien terveyspalvelujen kehittäminen kansainväliselle tasolle	
Priorisointi (yhteiskunnan vs. kansalaisten osuus kustannuksista)			Kansainvälinen yhteistyö normien ja standardien yhtenäistämiseksi	

## Hyvinvointiklusterin osaamistarpeet

Strategioiden sisältöä pohditaan seuraavan osaamiskeskustelun yhteydessä.

### *Väestön ikääntymiseen liittyvä osaaminen*

**Väestön ikääntymisen** asiantuntijat kokivat sekä uhaksi että mahdollisuudeksi, joka hyvinvointiklusterin tulisi hyödyntää. Ikääntyvän väestön sosiaalisen, kulttuurisen ja osaamispotentiaalini maksimointi koko yhteisön pääomaksi edellyttää asiantuntijoiden mukaan elämiin liittyvän oppimisen realisointia – muun muassa uudenlaista, eri ikäkausille ja viiteryhmillä sopivan opettamisen osaamista, tekniikkaa, materiaalia ja käytäntöjä. Erityisesti päättäjiltä odotetaan vuorovaikutuksellisen toiminnan osaamista, dialogeja ennakoinnin menettelytapoina ja ymmärrystä väestörakenteellisen muutoksen syvyydestä eurooppalaisena mahdollisuutena.

*Markkinointiosaaminen* (Taulukko 5.10) viittaa väestön ikääntymisen yhteydessä tietoisien myönteisen mielikuvan tarjoamiseen myös ikääntyvien ihmisten elämänmuodoista. *Yhteisöllinen osaaminen* viittaa puolestaan ikäihmisten osallistumisen lisäämiseen esimerkiksi kanssakäymisen ja vapaaehtoistyön alueilla. *Media-osaaminen* liittyy uuteen sisällöntuotantoon. Esimerkkeinä voidaan mainita kulttuuritarjonta aivovoimisteluna, viihde huumorin ja hyvinvoinnin lisääjänä sekä kunto-ohjelmat toimintakyvyn ylläpitäjinä.

**Vanhusten kunnon, toimintakyvyn ja henkisen vireyden ylläpitäminen sekä arkitektonian hankkiminen** edellyttävät terveyskasvatuksen, uusien apuvälineiden kehittämisen, asuntotuotannon ja lääketieteen teknologian osaamista.

**Vanhushoidon menetelmien kehittämiseen** tarvitaan tietoja siitä, minkälaisessa todellisuudessa vanhuksat elävät, keitä he ovat, ja miten he toimivat kuluttajina.

**Laitoshoitoa korvaavien monimuotoisten asumismuotojen kehittäminen** asettaa paineita arkkitehtien ja rakennusinsinöörien sosiaalialan osaamiselle. Asuminen on kiinteässä yhteydessä ympäristöön ja palveluihin; pelkällä asumismuotojen kehittämisellä ilman ympäristön ja palvelujen kehittämistä ei asiantuntijoiden mukaan "pitkälle potkita". Tarvitaan tietoa ikääntyvien ihmisten toimintakyvystä ja kykyä yhdistää tieto, valvonta ja kommunikaatioteknologia rakentamisen ja ympäristösuunnittelun teknologiaan. Tärkeätä on osata tuottaa asuntoja, jotka muuntuvat kotisairaalaksi asti. Tähän tarvittaisiin asiantuntijoiden mukaan yliopistojen, Akatemian ja Tekesin yhteistyötä yhteisen tutkimusohjelman muodossa.

Asuntotuotannon lisäksi palveluteknologian hyödyntämistä pidettiin tärkeänä. Asiantuntijat ehdottivat väestön varhaista harjaannuttamista – esimerkiksi 65 vuoden iästä lähtien – uuden teknologian tarjoamiin välineisiin ja ratkaisuihin, jotka edistävät itsenäistä kotona selviämistä.

**Palvelujen tuottamisen ja rahoittamisen eriyttäminen** edellyttää hyvinvointiklusterin toimijoilta yrittäjyyden, ostotoiminnan, mittaamismenetelmien, laatutyön ja yhteistoimintakulttuurin osaamista.

**Uusien toimintamallien kehittämisessä** pidettiin tärkeänä alueellisten innovaatiokeskusten perustamista – hyvänä esimerkkinä mainittiin Outokummussa toimiva Pohjois-Karjalan innovaatiokeskus (ISAK).

**Markkinoiden luominen seniori-kansalaisille** edellyttää hyvinvointiklusterilta ikääntyvän väestön tarpeiden ymmärtämistä ja kuluttajatutkimuksen osaamista. Sosiaali- ja hoitoalan palvelujen tuotteistamisen yhteydessä kyse on moniammatillisesta osaamisesta. Yrittäjyyttä ja yrittäjyysosaamista ehdotetaan tuettavaksi niin voimakkaasti, että jopa suuri osa kunnan työntekijöistä siirtyy yrittäjiksi.

**Sairaalapiireistä ehdotettiin muodostettavaksi sosiaali- ja terveyspiirejä**, joiden organisaatiota ja johtamista tulisi voimakkaasti kehittää. Suomen nykyisen terveydenhuoltojärjestelmän katsottiin kärsivän johtamisen puutteesta. Erityisesti ihmisten ja laatujohtamisen puute koettiin huutavaksi. Sairaala-alan kilpailua tulisi asiantuntijoiden mukaan edistää yhteisin perustein tapahtuvalla kustannuslaskennalla, asiakkaiden valinnan vapaudella ja benchmarking -menetelmää soveltamalla sekä avoimella tiedonsaannilla. Stakesia peräänkuulutettiin perustamaan terveydenhuollon palvelujärjestelmän tutkimusohjelma.

**Taulukko 5.10 Väestön harmaantumisen hyvinvointiklusterin osaamiselle asettamat vaatimukset**

**Ikääntyvän väestön sosiaalisen ja kulttuurisen osaamispotentiaalın maksimointi yhteisölliseksi pääomaksi**

- Elämisen oppimisen realisointi
- Päätäjien osaaminen
- Markkinoinnin osaaminen
- Yhteisöllinen osaaminen
- Media-osaaminen

**Vanhusten kunnon, toimintakyvyn ja henkisen vireyden ylläpitäminen sekä arkiteknologian hankkiminen**

- Terveyskasvatukseen liittyvä osaaminen
- Uusien apuvälineiden kehittämiseen liittyvä osaaminen
- Asuntotuotannon osaaminen
- Lääketieteen teknologia-osaaminen

**Vanhushoidon menetelmien kehittäminen**

- Jaetun todellisuuden osaamista
- Kuluttajatutkimuksen osaamista

**Laitoshoitoa korvaavien asumismuotojen kehittäminen**

- Suunnittelun osaamista monimuotoisen asumisen integroimiseksi ympäristöön ja palveluihin
- Harmaantuvan väestön varhaisen harjaannuttamisen osaamista
- Hyvinvointiklusterin yhteistoimintakulttuurin luomiseen liittyvää osaamista
- Palveluihin liittyvää teknologian hyödyntämisen osaamista

**Palvelujen tuottamisen ja rahoittamisen eriyttäminen**

- Sosiaalialan yrittäjyysosaamista
- Ostamisosaamista
- Mittaamisosaamista
- Laatutyön osaamista
- Yhteistoimintakulttuurin osaamista

**T&K yksiköiden perustaminen uusien toimintamallien kehittämiseksi**

- Hyvinvointiklusterin kehitystä tukevien alueellisten innovaatiokeskusten perustaminen ja näiden käyttö alueellisen osaamisen kehittämisessä

**Markkinoiden luominen seniorikansalaisille**

- Seniorikansalaisten tarpeiden ymmärtämistä ja kuluttajatutkimuksen osaamista
- Moniammattinen osaaminen; Sosiaali- ja hoitoalan palvelujen tuotteistaminen
- Yrittäjyyden ja yrittäjyysosaamisen voimakkaaseen tukemiseen liittyvää osaamista

**Sairaalapiirien purkaminen ja sairaaloiden keskinäisen kilpailun edistäminen**

- Vaihtoehtoista organisaatiomuotojen osaamista
- Yritystoiminnan johtamisen osaamista
- Henkilöjohtamisen osaamista
- Palvelujen ostotoiminnan osaamista

**Priorisointi; mikä osa terveydenhoidosta yhteiskunnan, mikä kansalaisten maksettavaksi**

- Päätäjien strategista osaamista; asiantuntijoiden käyttö; priorisoinnin läpinäkyvyys
- Yhteiskunnan arvokeskustelun osaamista

**Priorisointi** tulisi asiantuntijoiden mukaan kehittää nykyisestä piilopriorisoinnista avoimeksi. On ilmeistä, ettei julkinen sektori kykene tarjoamaan kansalaisille tulevaisuudessa kaikkia palveluita hyvinvoinnin alueella. Muutos edellyttää, että kansalaiset hyvinvointipalvelujen

kuluttajina ymmärtävät, mitä he voivat verorahallaan saada ja mihin heidän tulisi itse ottaa vakuutus. Tähän aiheeseen liittyvän osaamisen asiantuntijat sijoittivat yhteiskuntatieteilijöiden ja lääketieteen reiviin, priorisointiin liittyvän osaamisen yliopistoihin.

### *Syrjäytymisen ehkäisyyn liittyvä osaaminen*

**Varhaislapsuuteen liittyvän syrjäytymisen ehkäisyllä** (Taulukko 5.11) viitataan vanhemmuuden tukeen, päivähoiton toteuttamiseen tavalla, joka tukee lasten uteliaisuutta ja oppimista ja lasten johdattamista myönteiseen tietoteknologiamaailmaan. Syrjäytymisen ehkäisy edellyttää päättäjien osaamista – ymmärrystä, että tietoyhteiskunnan lapsuuden politiikan luominen on välttämätöntä. Teollinen yhteiskunta loi ihmisen ikäkaudet, tietoyhteiskunta purkaa näitä rakenteita molemmista päistä. Lapsuuden politiikan pitäisi hahmottaa muun muassa vanhemmuuden tukemisen tavat, työelämän muutoksen tarpeet sekä keinot lasten yksilöllisyyden tukemiseksi ja yhteisöllisyyden voimistamiseksi.

Lisäksi vaaditaan opettamisen osaamista – tietoyhteiskunnan syrjäytyminen on oppimisesta ja osaamisesta syrjäytymistä, mikä alkaa jo parivuotiaana. Lapsen oppiminen alkaa syntyessä, mutta se ei tapahdu teollisen yhteiskunnan tavoilla kiltisti hiljaa luokassa istumalla vaan rakastavassa vuorovaikutuksessa ja aktiivisen toiminnan kautta. Hyvinvointiklusteria tarvitaan varhaisen oppimisen alueelle – tutkimusta, tuotteita ja palveluita varhaisen oppimisen mahdollistamiseksi ja oppimishäiriöiden varhaiseksi toteamiseksi sekä niihin reagoimiseksi uudella tavalla viritetyllä opettamisella. Nykyisin on mahdollista tunnistaa jo puolivuotiaan lapsen oppimishäiriöitä.

### **Taulukko 5.11 Syrjäytymisen ehkäisemiseen liittyvä osaaminen**

<p><b>Varhaislapsuuteen liittyvän syrjäytymisen ehkäisy</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Päättäjien osaaminen</li> <li>• Opettamisen osaaminen</li> <li>• Päivähoidon osaaminen</li> <li>• Vanhempien osaaminen</li> </ul> <p><b>Työllistymisen edistäminen</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Työllisyyteen liittyvien mekanismien ymmärtäminen</li> <li>• Jatkuvan koulutuksen osaaminen</li> <li>• Eläkkeelle siirtymisen hallinta</li> <li>• Innovoinnin ja innovaatioiden kaupallistamisen osaaminen</li> <li>• Liikkuvuuden lisäämisen osaaminen</li> </ul> <p><b>Elinikäinen koulutus</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Asennemuutoksen opettamisen osaamista</li> <li>• Koulutuksen johtamisen osaamista</li> <li>• Varhaislapsuuteen liittyvän opettamisen osaamista</li> <li>• Vanhuuteen liittyvän opettamisen osaamista</li> <li>• Vammaisuuteen liittyvän opettamisen osaamista</li> <li>• Eläkeikään liittyvän opettamisen osaamista</li> </ul> <p><b>Väestön tuloissa ja muissa voimavaroissa esiintyvien erojen tasoittaminen</b></p> <p><b>Muut yhteiskunta- ja kansalaislähtöiset toimet väestön itsenäisen elämänhallinnan tukemiseksi</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Uusien demokratiamuotojen osaamista</li> <li>• Itsenäisen suoriutumisen teknologia haasteeksi!</li> <li>• Pieniyhteisöjen voiman ja suoriutumiskyvyn tajuaminen ja hyväksyminen</li> </ul>
--

Päivähoidolta edellytetään osaamista – henkilökunnan valmiudet on valjastettava lasten uteliaisuuden ja tutkimisen tukemiseen sekä prosessia tukevien välineiden kehittämiseen. Osaamista edellytetään myös vanhemmilta – tietotekniikkavalmiudet tulisi tarjota joka lapselle jo syntymälahjana liittämällä tuotteita äitiyspakkaukseen.

**Työllistymisen edistäminen** edellyttää työllisyyteen liittyvien mekanismien ymmärtämistä. Tähän tarvitaan sekä empiiristä että poikkitieteellistä tutkimusta. Jatkuvan koulutuksen strategiana tulisi olla työuran rakentaminen työjaksoista ja niiden jatkumona koulutusjaksoista. Nykyinen koulu-, yliopisto- ja täydennyskoulutusjärjestelmä tulisi miettiä perinpohjaisesti uudelleen. Vanhan ajattelumallin vallitessa on turha puhua seniorien pysymisestä työelämässä nykyistä pitempään. Siirtymisen työelämästä eläkkeelle tulisi tapahtua asteittain siten, että eläkeikäisten taitoja käytetään aktiivisesti uusien alalle tulevien harjaannuttamiseen.

Työllisyyttä edistetään myös innovaatioilla ja niiden kaupallistamisella. Hyvinvointi-klusterin keskeisiä tehtäviä on innovaatioita ruokkivan ympäristön luominen. Liikkuvuuden lisääminen puolestaan edellyttää asennemuutosta, joka myös ammattiyhdistysliikkeen tulisi hyväksyä.

**Elinikäinen koulutus** syrjäytymisen ehkäisykeinona edellyttää asennemuutoksen opettamista (väestö koulutetaan ymmärtämään, että ammatti muuttuu monta kertaa elämän aikana), koulutuksen johtamisen osaamista (mitoitus/suunnittelu; koulutukseen hakeutumisen kannustajärjestelmien luominen) sekä varhaislapsuuteen, vanhuuteen ja vammaisuuteen liittyvän opettamisen osaamista.

Asiantuntijoiden mukaan:

"Vammaisuuden problematiikka tarjoaa koko klusterille todellisen haasteen! Nyt on mahdollista ylittää vammaisuuden ja vammattomuuden välinen kuilu kehittämällä kaikkia mahdollisia osallisuuden ja oppimisen mahdollistavia apuvälineitä. Vain mielikuvituksen rajallisuus on esteenä; millaisia käyttöliittymiä, mitä ihminen/kone rajapinnalla tulee tapahtumaan! Tarvitaan lennokasta tutkimusta, riskinottoa tuotekehittelyssä ja monitieteisyyttä/moniammattisuutta."

Eläkeikää lähestyville tulisi luoda koulutuksella mahdollisuus uuteen työuraan tai vanhan jatkamiseen.

Asiantuntijat edellyttivät **yhteiskunta- ja kansalaislähtöisiä toimiltoja** uusien demokratiamuotojen osaamista (esimerkiksi edustuksellinen, lähidemokratia ja globaali osallistuminen) ja näkivät itsenäisen suoriutumisen teknologian haasteena. Hyvinvointi-klusterissa tarvitaan yhdessä kansalaisyhteiskunnan kanssa toteutettavia laajoja teknologiaohjelmia, tutkimusta ja tuotekehittelyä, keskustelua eettisistä lähtökohdista ja kansalaisten toiveista – itse asiassa koko teknologiakentän virittämistä alkaen menetelmistä, arjen käyttöteknologiasta (esimerkiksi purkin avaaminen), palvelujen logistiikasta (ajanvaraukset, kuljetukset) aina lennokkaimpiin robotiikan saavutuksiin asti.

*Työvoiman riittävyyteen liittyvä osaaminen*

Odotettavissa olevaan **työvoimapulaan** asiantuntijat tarjosivat lääkkeinään koulutuksen perusteellista uudelleenarviointia, työelämän kehittämistä, työikäisen väestön terveydestä huolehtimista, palvelumallien kehittämistä ja ulkomaisen sairaanhoidon palvelutarjonnan hyväksikäyttöä (Taulukko 5.12).



## Taulukko 5.12 Työvoiman riittävyyteen liittyvä osaaminen

<p><b>Perus- ja jatkuvan koulutuksen uudelleenarviointi</b></p> <p><b>Työelämän kehittäminen</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Johtamisen osaaminen koko hyvinvointisektorilla</li> <li>• Työmarkkinaosapuolten osaaminen</li> <li>• Etätöiden tutkimuksen ja käyttöönoton osaaminen</li> <li>• Ikäihmistien osaamisen hyödyntäminen</li> </ul> <p><b>Yhteiskunnan voimavarojen kohdentaminen työikäisen väestön terveyden ja toimintakyvyn edistämiseen ja sairauksien ehkäisyyn</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Asennekasvatuksen osaamista</li> <li>• Sosiaaliturvan parantamiseen liittyvän lainsäädännön osaamista</li> <li>• Johtamisen osaamista</li> <li>• Tyky-toiminnan osaamista</li> <li>• Ikääntyvien toimintakykyä ylläpitävien taitojen kehittämisen osaamista</li> </ul> <p><b>Yliopistojen ja palvelutuottajien yhteistyö uusien toiminta- ja palvelumallien kehittämiseksi</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Innovaatioiden kaupallistamisen osaaminen</li> <li>• Yliopistojen koulutustaitojen täydentäminen käytännön osaajilla</li> </ul> <p><b>Sairaanhoidon liittyvän ulkomaisen palvelutarjonnan hyväksikäyttö</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Kulttuurien kohtaaminen kaikilla tasoilla</li> </ul>
---

**Työelämän kehittäminen** ja siihen liittyvä johtaminen ovat hyvinvointiklusterin keskeisiä osaamisalueita. Julkisen sektorin johtaminen, organisaatiot, yhteistoiminta, palkkaus ja työolot tulee saada kilpailukykyisiksi yksityisen sektorin kanssa. Perhe-elämä ja niin sanottu vapaa-aika koettiin tällä hetkellä alistetuiksi työlle. Uudet teknologiat tuovat työn kaikkialle ilman että työntekijä saa siitä korvauksen. Työ- ja perhe-elämän 'yhteensovittamisen' sijaan asiantuntijat kokivat tarpeelliseksi kehittää 'elämää työn ulkopuolelle' – ja pohtivat onko yhteiskunnassa jopa tarpeen säätää työntekijälle oikeus vapaa-aikaan ja perhe-elämään lainsäädäntöteitse.

Ikäihmistien osaamisen hyödyntäminen työelämässä edellyttää uusia opettamisen ja toimintojen muotoja, houkuttimia ja välineitä. Työn keskeisiksi motivointikeinoiksi koettiin oikeudenmukainen osuus työn tuloksista, oikeus oppimiseen ja hyvään johtoon.

Etätö edellyttää uudentyypisiä organisaatioita ja valtarakenteita. Toistaiseksi tällä rintamalla on asiantuntijoiden mukaan "paljon puhetta ja vähän villoja". Välineisiin ja tuotteisiin on panostettava kaikissa töissä etätoimintojen mahdollistamiseksi – niin toimistotyössä kuin palvelutoimissakin. Etätöiden tekeminen ei kehity itsekseen.

**Yhteiskunnan voimavarojen kohdentaminen työikäisen väestön terveyden ja toimintakyvyn edistämiseen ja sairauksien ehkäisyyn** edellyttää asennekasvatusta, mitä pidettiin työmarkkinajärjestöjen ja lainsäätäjien tehtävänä, sosiaaliturvan parantamiseen liittyvän lainsäädännön osaamista, tyky-ajatuksen läpivientiä sekä kannustemallien luomista. Ikääntyvien toimintakykyä ylläpitävien taitojen kehittämiseen ehdotettiin käytettäväksi esimerkiksi kuntoutuslaitoksia ja käytöstä poistettuja suuria sairaaloita.

Yliopistojen ja palvelutuottajien yhteistyötä kaivattiin **uusien toiminta- ja palvelumallien kehittämiseen**. Yliopistojen koulutustaitoja voisi asiantuntijoiden mukaan täydentää käytännön sosiaalialan osaajilla.

**Sairaanhoidon liittyvä ulkomainen palvelutarjonta on lisääntymässä:** Sen hyödyntäminen edellyttää klusterin kaikilta toimijoilta nykyistä parempia taitoja kohdata vieraita kulttuureja.

#### *Teknologian hyödyntämiseen liittyvä osaaminen*

Teknologian hyödyntämiseen liitetyt strategiat olivat moninaiset – ja vastaavasti strategioihin liittyvä osaamisen kirjo laaja (Taulukko 5.13). **Hyvinvointiklusterin ydintoimintojen kehittäminen** edellyttää ennen kaikkea päättäjien osaamista. Tähän mennessä kehittämisen perustaksi tarvittavia visioita ei ole kuitenkaan kehitetty riittävän pitkälle; voimat ovat hupenneet nykyisen puolustamiseen. Muistilistalla on siis ensimmäisenä tehtävänä vuotta 2025 tai 2050 koskeva vision kehittäminen.

Toisena tehtävänä onkin sitten 'kehitystoiminnan osaaminen'. Asiantuntijoiden mukaan sosiaali- ja terveydenhuollon tutkimuspanos on ollut toistaiseksi vaatimatonta ja sitä on harjoitettu vain muutamilla lohkoilla. Sosiaali- ja terveydenhuollon kentällä on miljoonia asiakaskontakteja kuukaudessa, mitä moninaisimmissa tehtävissä ja tarvekuvioissa. Edes kaikkia mahdollisuuksia ei ole vielä selvitetty.

Tiedon jakamisen ja tuotekehityksen tekninen osaaminen koetaan alalla haasteeksi. Asiantuntijoiden mukaan "palvelujen tuottajat eivät ymmärrä teknologia-yritysten tarpeita ja teknologiaa. Vastaavasti teknologia-yritykset eivät ymmärrä sosiaali- ja terveydenhuollon substanssia". Tarvitaan siis (a) alan yliopistotasosta opetusta ja tutkimusta (tällä hetkellä sosiaali- ja terveydenhuollon teknologian opetuksen ja tutkimuksen koetaan olevan retuperällä); sekä (b) yhteishankkeita, joissa yhteistyömuotoja opiskellaan ja kehitetään. Hyvinvointiklusterin käyttöön kaivataan ohjelmaa, jonka avulla kehitetään ja synnytetään teknologian ja substanssin integraatio-osaajia.

Lisäksi ydintoiminnan kehittämiseen tarvitaan tuotekehittelyn kaupallista osaamista (asiakaslähtöisyyttä ja innovatiivisuutta), kansainvälisen kaupan osaamista kärjen tason nostamiseksi ja yhteistyön osaamista (yhteistyön rakenteiden luomista ja kateudesta luopumista). Suomalainen osaaminen koetaan liian sirpaleiseksi ja yritykset kooltaan liian pieniksi. Onnistuneen yhteistyön edellytyksenä on kummankin osapuolen reunaehtojen hyväksyminen.

**Yritystoiminnan käynnistäminen** hyvinvointiklusterissa edellyttää sekä teknologia- että hoitoalan yrittäjyysosaamista, jonka tuottamiseen tarvitaan moniammatillista koulutusta, riskirahoituksen osaamista ja uusia menettelytapoja. Naisyrittäjyyttä peräänkuulutetaan tällä naisvaltaisella alalla. Tarvittaisiinko sen tukemiseen erilaista osaamista kuin miesyrittäjyyden tukemiseen?

Teknologian soveltamisalueet hyvinvointiklusterissa ovat moninaiset. Asiantuntijoiden esille nostamia olivat etämittaukset, -hoidot ja palvelut, sairaalateknologian kehittäminen, geeniteknologian ja biotekniikan yhteiskäyttö, kudosis- ja biomateriaalitekniikkaan perustuvat terveyspalvelut. Näistä geeniteknologian ja biotekniikan yhteiskäyttö on alue, johon investoidaan. Suomessa alueelle kaivattaisiin mittavaa tutkimus- ja kehittämisohjelmaa.

Hyvinvointiklusterin **IT-strategiana** on Internetin käyttöönotto koko sosiaali- ja terveydenhuollon toimijakentässä. Kaikilla työntekijöillä pitäisi olla Internet käytössään ja heidät tulee kouluttaa sen käyttämiseen. Terveydenhuollon Internetin piiriin luetaan myös potilaat ja kansalaiset.

## Taulukko 5.13 Teknologian hyödyntämiseen liittyvä osaaminen

### Hyvinvointiklusterin ydintoimintojen kehittäminen

- Päätäjien osaaminen
- Kehitystoiminnan osaamista
- Tuotekehityksen teknistä osaamista
- Tuotekehittelyn kaupallista osaamista (asiakaslähtöisyys, innovatiivisuus)
- Kansainvälisen kaupan osaamista kärjen tason nostamiseksi
- Tiedon jakamisen ja yhteistyön osaamista

### Yrittäjyyden tuki

- Teknologia- ja hoitoalan yrittäjyysosaamista
- Riskirahoituksen osaamista
- Osaamista uusien menettelytapojen ja osaamisen tukirakenteiden kehittämiseksi
- Asiakashallintaa; asiakkuuden terästäminen palvelutuottajien mukaanotolla
- Uskallusta hyödyntää luotuja edellytyksiä
- Alan näkyvyyden osaamista

### Internetin hyväksikäyttö koko sosiaali- ja terveydenhuollon toimijakentässä

- Tutkimusosaamista; teknologian kehityksen heikkojen signaalien jatkuva seuranta
- Standardien osaamista
- Käyttöönoton osaamista
- Tietosuojasaamista

### Teknologiaa hyödyntävien etämittausten, -hoitojen ja palvelujen kehittäminen

- Tutkimusosaamista; teknologian kehityksen heikkojen signaalien jatkuva seuranta
- Moniammattiosaamista sekä hoiva-alalla että teknologia-alalla
- Kehitystyön rahoituksen osaamista
- Käyttöönottoon osaamista (pilottitutkimukset, käyttöönottokoulutus, kannustusmenetelmät)
- Organisointi-osaamista (potilas-lääkärisuhde)

### Sairaalateknologian kehittäminen tietokantojen käyttöä tehostamalla, bio-informatiikan avulla, diagnostisten tekniikoiden fuusiolla ja geenidiagnostiikan biochips –sovelluksilla

- Bioinformatiikan ja poikkitieteistä osaamista
- Tutkimusosaamista; teknologian kehityksen heikkojen signaalien jatkuva seuranta
- Tietosisällön strategista osaamista (ei ainoastaan arkkitehtuuri- ja liikenneosaamista)
- Standardien osaamista

### Geeniteknologian ja biotekniikan yhteiskäyttö

- Teknologian kehityksen heikkojen signaalien jatkuva seuranta
- Tutkimus- ja kehittämisosaamista tiedon tuottamiseksi sairauksien ilmaantuvuuden riippuvuuksista geneistä, elinympäristöstä ja elintavoista
- Rahoitusosaamista
- Kaupallistamisen osaamista
- Lainsäädännön osaamista

### Kudos- ja biomateriaalitekniikkaan perustuvien terveyspalvelujen kehittäminen kansainväliselle tasolle

- Teknologian kehityksen heikkojen signaalien jatkuva seuranta
- Rahoitusosaamista
- Kaupallistamisen osaamista
- Lainsäädännön osaamista
- Plastiikkakirurgian osaamista myös julkisen terveydenhuollon puolella (esim. rintasyöpäpotilaat)

### Kansainvälinen yhteistyö normien ja standardien yhtenäistämiseksi

- EU-yhteistyön osaamista ja sen syventämistä
- Viranomaisille kansainvälistymisen osaamista
- Yrityksille kansainvälistä benchmarking –osaamista

### *Talouden integraatioon ja globaaliin kilpailuun liittyvä osaaminen*

Viimeinen osaamistarveryhmä liittyy talouden integraatioon ja hyvinvointiklusterin globaaliin kilpailuun (Taulukko 5.14). Kansainvälisille markkinoille pyritään kehittämällä kulttuuririippumattomia tuotekonsepteja ja riskirahoitusta lisäämällä.

Hyvinvointiklusterin **integrointi taloudellisen toiminnan edellytyksenä** perustuu yhteistyöosaamiseen; lisäarvo syntyy siitä, että toimitaan omista lähtökohdista ja jokainen saa hyötyä yhteisestä oppimisesta, osaamisesta ja tuotteista. Julkinen ja yksityinen, tuotteet ja palvelut eivät ole toistensa vihollisia.

Monitieteisyyttä kunnioitetaan ja tekniikka tarvitsee rinnalleen sosiaalista ja kulttuurista osaamista. Sosiaali- ja terveystaloudelliset palvelut ovat kansalaisten tarpeista lähtöisin ja tavoitteena on tasa-arvo – tämä antaa oman tavoitetasonsa kokonaisuudelle ja haastaa teknologian ja logistiikan kehittymään pitkälle.

### **Taulukko 5.14 Talouden integraatioon ja globaaliin kilpailuun liittyvä osaaminen**

#### **Integrointi taloudellisen toiminnan edellytyksenä**

- Yhteistyöosaamista
- Monitieteisyyden kunnioittaminen! Tekniikka tarvitsee rinnalleen sosiaalista ja kulttuurista osaamista
- Asiakaslähtöisyys

#### **"Born global" yrittäjyyden edistäminen**

- Yrittäjyyden osaamista
- Markkinoinnin osaamista
- Rahoitusvaihtoehtojen hyödyntämistä
- Kulttuurien osaamista ja kielitaidon opettamisen osaamista
- Kansainvälisen kouluttamisen osaamista
- Sivistystä

#### **Riskirahoituksen lisääminen ja suuntaaminen terveystaloudellisen toiminnan kaikille tasoille, erityisesti seed-vaiheeseen sekä palvelu-liiketoimintoihin**

- Teknologiakehityksen heikkojen signaalien jatkuva seuranta
- Bio- ja terveystalouden riskirahoitusosaamista
- Palvelujen tuotteistamisen osaamista
- Osto-osaamista
- Yrittäjyyden tukemista
- Tutor-toiminnan osaamista

#### **Kilpailukykyisten tuotteiden kehittäminen integroimalla palveluketjut, tuotteet ja oheispalvelut**

- Uudenlaista johtajuutta
- Geneeristen ja kulttuuririippumattomien konseptien osaamista
- Yliopistotasoisesta tutkimuksesta osaamista
- Palvelujen tuotteistamisen osaamista
- Asiakaslähtöisyyttä/markkinoiden tarpeiden ymmärtämistä
- Yli TE-keskusrajojen ulottuvan verkostumisen osaamista/ts. yli hallinnollisten ja maantieteellisten rajojen ulottuvan verkostumisen osaamista
- Yritysten välisen yhteistyön osaamista

## 5.4 Ohjelmistoalan tulevaisuudenkuva 2010

Alan moniulotteisuudesta johtuen ohjelmistoalan<sup>12</sup> asiantuntijavalinnalla pyrittiin löytämään tutkimukseen mahdollisimman monipuolisia sekä erilaista näkökulmaa ja tarkastelutapaa (suhteessa ohjelmistotuotteisiin ja -palveluihin) edustavia henkilöitä. Tutkimuksessa asiantuntijoina toimineet henkilöt edustivat karkeasti jaoteltuna ohjelmistotuote- ja ohjelmistopalvelualoja, tiedonsiirto- ja kommunikaatiopalvelualoja sekä näiden tuki- ja liitännäispalveluita. Mukana ryhmässä oli muun muassa ohjelmisto- ja tiedonsiirtoalan yritysjohtajia ja teknologisia asiantuntijoita sekä alan tutkimukseen, kehittämiseen ja opetustyöhön perehtyneitä asiantuntijoita. Asiantuntijaksi lupautui 25 henkilöä. Näistä kysymyksiin (tai osaan kysymyksistä) vastasi 19 henkilöä (Taulukko 5.15).

**Taulukko 5.15 Ohjelmistoalan asiantuntijaryhmä**

<i>Oiva Karppinen</i>	CEO	Nixu Oy
<i>Irmeli Lamberg</i>	Projektipäällikkö	Ohjelmistotuoteliiketoiminnan osaamiskeskus
<i>Kalle Lyytinen</i>	Professori	Jyväskylän yliopisto
<i>Aimo Maanavilja</i>	Tutkimusjohtaja	Elisa
<i>Risto Nevalainen</i>	Toimitusjohtaja	STTF
<i>Jussi Nukari</i>	Johtaja	Jyväskylän Teknologiaakeskus Oy
<i>Markku Oivo</i>	Johtaja	Solid Information Technology
<i>Heikki Oukka</i>	Toimitusjohtaja	X-Net
<i>Eero Peltola</i>	Toimitusjohtaja	Mintax Oy
<i>Ossi Pohjola</i>	Ohjelmistoasiantuntija	Oracle Oy
<i>Aatto J. Repo</i>	Toiminnanjohtaja	TIEKE
<i>Jouko Ruissalo</i>	Toiminnanjohtaja	Tietotekniikan liitto
<i>Pekka Ruusunen</i>	Puheenjohtaja	Ohjelmistoyrittäjät Ry
<i>Juhani Saukkonen</i>	Kehityspäällikkö	Oulun yliopisto
<i>Veikko Seppänen</i>	Professori	Oulun yliopisto
<i>Reijo Sulonen</i>	Professori	TKK
<i>Artturi Tarjanne</i>	Partneri	Nexitventures
<i>Hannu Turunen</i>	Hallituksen pj.	Stonesoft Oyj
<i>Mika Uusitalo</i>	Johtaja	Sonera Mobile Internet Technologies

<sup>12</sup> Alan integroituneen luonteen, ohjelmistoalalla tapahtuvan nopean ja jatkuvan kehityksen sekä tutkimuksen tulevaisuusorientaation johdosta ohjelmistoalaa (ja mahdollista kehittyvää ohjelmistoklusteria) ei tässä tutkimuksessa määritelty tai rajattu käsitteellisesti etukäteen. Asiantuntijoille jäi näin suuri vapaus antaa sisältö ohjelmistoalalle ja sen tulevalle kehitykselle. Varsin yleisesti käytetty ohjelmistoalan määritelmä on Tekesin (Nukari & Forsell 1999) selvityksen mukainen rajaus, jonka mukaisesti ohjelmistoala käsittää tuotteistettuja ohjelmistot, asiakaskohtaiset (räätälöidyt) ohjelmistot sekä sulautetut ohjelmistot. Tuotteistettujen ja asiakaskohtaisten ohjelmistojen ja niihin liittyvien palvelujen kokonaisuus on ko. selvityksessä määritelty ohjelmistoteollisuudeksi tai ohjelmistoliiketoiminnaksi. Tuotteistettuihin ohjelmistoihin liittyvää liiketoimintaa Tekesin selvityksessä kutsutaan ohjelmistotuoteteollisuudeksi tai ohjelmistotuoteliiketoiminnaksi.

## Ohjelmistoalan toimintaympäristö

Asiantuntijoiden visioiden perusteella ohjelmistoalan toimintaympäristön kehitykselle on luonteenomaista vuoteen 2010 mennessä: toimialan suuri kasvunopeus, yksittäisten yritysten poikkeuksellisen nopea kasvu ja kansainvälistyminen sekä teknologian ja uusien liiketoimintamuotojen nopea kehitys. Alan globaalissa toimintaympäristössä tapahtuvat muutokset ovat nopeita ja jatkuvia, mikä luo suuria haasteita – niin uhkia kuin mahdollisuuksiakin – ohjelmistoalan yrityksille ja koko suomalaisen ohjelmistoalan kehitykselle. Seuraavaan on koottu asiantuntijoiden näkemykset keskeisimmistä ohjelmistoalan toimintaympäristön muutoksista vuonna 2010.

*Vuoteen 2010 mennessä ohjelmistoalan markkinat ovat kansainvälistyneet*

Ohjelmistoalan markkinat ovat vuonna 2010 globaaleja ja alan liiketoimintaa leimaa kilpailu globaaleista markkinoista. Alalle on syntynyt uusia kaupallisia arvoketjuja. Ansainnan logiikat ovat muuttuneet ja monipuolistuneet. Muutokset ovat tapahtuneet hyvin nopeasti ja ne ovat koskettaneet erityisesti suuren kasvupotentiaalin liiketoimintamahdollisuuksia. Menestyksen takaavia kilpailutekijöitä globaaleilla markkinoilla ovat olleet markkinaosaaminen ja liiketoimintaverkostojen hallinta sekä nopeus, jolla tuotteet ja palvelut on viety maailmalle. Kilpailussa ovat menestyneet erityisesti sellaiset yritykset, jotka ovat tunnistaneet päämarkkinoilta nopeimman kasvun mahdollistaneet segmentit ja käynnistäneet uuden liiketoiminnan samanaikaisesti kaikilla mantereilla. Kalifornian Piilaakson lisäksi myös muualle maailmaan (Aasia, Eurooppa, Etelä-Amerikka) on luotu high-tech -keskuksia, joissa paitsi tuotetaan uutta teknologiaa myös innovoidaan uusia liiketoimintamalleja.

*Ohjelmistoalan kehitys on vuoteen 2010 mennessä polarisoitunut ja toiminta verkottunut*

Kansainvälisen kaupan säännöstelyn purku ja suurempien yhtenäisten markkinoiden synty ovat mahdollistaneet globaalien kehityksen. Globaalissa kilpailussa markkinajohtajat ovat menestyneet parhaiten, mikä on johtanut alan keskittymisen muutamaan suureen yritykseen. Näillä on ollut sekä kehitys- että markkinointi- ja myyntiresursseja hallita globaalit markkinat. Toisaalta myös osa innovatiivisista pienyrityksistä on löytänyt paikkansa uusista markkina-aloista.

Suuren kasvupotentiaalin yritykset on perustettu pääosin johtaviin ohjelmistoliiketoimintakeskuksiin, joita vuonna 2010 on viitisenkymmentä ympäri maailmaa. Suomalainen ohjelmistokehitys on puolestaan keskittynyt yhden tai korkeintaan kahden globaalien (suomalaisen tai pohjoismaisen) yrityksen ympärille. Näiden ohella maassa toimii useita innovatiivisia ja uusia sovelluksia luovia ja käyttäviä pieniä yrityksiä.

Teknisessä mielessä globaalia kehitystä ovat määrittäneet Internet ja kehittyneet (langattomat) verkot. Kyky verkottua kansainvälisten huippuosaajien kanssa on muodostunut yhä keskeisemmäksi menestystekijäksi. Globaalien suurten talojen ympärille on syntynyt joukko pienempiä yrityksiä, jotka ovat verkottuneet suurten kanssa käyttäen hyväkseen muun muassa Internet-infraa. Osa näistä yrityksistä on virtuaalisia eLiiketoiminta-yrityksiä, joiden keskeinen pääoma on tieto ja osaaminen. Ne eivät tarvitse kiinteitä rakennuksia tai vastaavaa pääomaa vaan toiminta tapahtuu verkossa projektinomaisesti. Projektit luodaan esimerkiksi Internetiin niin sanottuun virtuaaliseen "project space'iin" siksi ajaksi, kun projekti on voimassa.

Kustannussyistä koodaaminen on keskittynyt pääosin Intiaan, Vietnamiin ja muihin alhaisten kustannusten maihin, joista on kehittynyt osaavien koodaajien maita. Sen sijaan tuotekehitys ja suunnittelu ovat säilyneet lähellä asiakasta, pääosin Länsi-Euroopassa ja Yhdysvalloissa. Kustannustasoltaan suhteellisen halpana maana Suomi on säilyttänyt merkittävän aseman alan suunnittelu- ja kehitystyössä. Menestyneet yritykset ovat keskittyneet ydinosaamiseensa ja siihen liittyvää strategisesti tärkeää ydintuotekehitystä tehdään yrityksissä sisäisesti. Sen si-

jaan ydinosaamisen ympärillä tapahtuva tuotekehitys on pitkälti ulkoistettu Venture Capital -rahalla. Oman tuotekehityksen täydentämiseksi suuret yritykset ovat myös systemaattisesti ostaneet lupaavia, uusiin ideoihin ja tuotekehitykseen investoivia yrityksiä.

*Ohjelmistotuotteiden kysyntä ja tarjonta ovat muuttuneet käyttäjälähtöisemmiksi*

Ohjelmistotuotteiden ja -palvelujen kysyntä on vuonna 2010 nykyistä käyttäjälähtöisempää. Sovelluksia ja ohjelmistoja katsotaan ja tuotetaan käyttäjän näkökulmasta: lähtökohtana on se, miten käyttäjä saa parhaan palvelun toimiessaan eri rooleissa; työntekijänä, harrastajana, lasten kasvattajana tai yhteiskunnallisena osallistujana. Ohjelmistotuotteiden sovellus- ja käyttölogiikka on muuttunut – näkökulma on siirtynyt sovellusten käyttäjästä käyttäjän sovelluksiin. Käyttäjän viestintä- ja tietotarpeita hoitavat sovellukset toimivat intuitiivisesti ja neuvovat käyttäjäänsä tarpeen mukaan esimerkiksi puheen ja videon keinoilla.

Markkinatalouden kestävä kehitys ja yhteiskunnan turvallisuuden vaatimat asiat ohjelmistoille ovat tulleet pakollisiksi. Vuonna 2010 esimerkiksi laadusta vaaditaan selkeää näyttöä ainakin tietoturvallisuutta vaativissa sovelluksissa, jotka muodostavat suuren osan kaikista ohjelmistoista. Komponenttien sertifiointikäytännöstä on tästä syystä tullut keskeinen markkinavaatimus.

*Muutos on jatkuvaa ja nopeaa*

Avoimista arkkitehtuureista ja suorituskyvyn kasvusta johtuen ohjelmistotuote liiketoiminnan kasvu ja teknologinen kehitys on vuosina 2000 – 2010 nopeaa ja jatkuvaa. Menestyksen keskeisiin edellytyksiin kuuluu perinteistä teollisuutta moninkertaisesti nopeamman, alati kiihtyvän kasvun ja teknologisen muutoksen hallinta. Alan kehitystä luonnehtivat erityisesti toimialan suuri kasvunopeus, yksittäisten yritysten poikkeuksellisen nopea kasvu ja kansainvälistyminen sekä toimintaympäristön (erityisesti teknologian ja liiketoimintakäytäntöjen) nopea kehitys.

*Ohjelmistot ja palvelut ovat integroituneet keskenään*

Ohjelmistot ovat pääsääntöisesti sulautuneet palveluihin. Vuonna 2010 kuluttajat eivät enää merkittävässä määrin osta ohjelmistotuotteita vaan palveluita tai ”ratkaisuja”, joihin sisältyvät tietojenkäsittelystä huolehtivat ohjelmistot ilman, että käyttäjä näkee niitä erillisinä tuotteina. Lisäksi, ostaessaan jonkin laitteen, käyttäjä saa siihen valmiiksi asennetut sovellusohjelmat, tai voi tilata ne myöhemmin esimerkiksi verkon kautta tehtävinä asennuksina.

Sisältötuotanto on integroitunut ohjelmistoalaan ja aloille on syntynyt toimiva yhteistyö. Eryteisesti ohjelmistoviihdeteollisuuden merkitys on lisääntynyt ja siitä on muodostunut yksi ohjelmistoalan keskeisimmistä vetureista digitalisoituneine tuotteineen ja palveluineen. Myös yksityishenkilöille ja kotitalouksille tarkoitettujen elämää helpottavien, elämyksellisten sekä turvallisuutta edistävien ohjelmien markkinat ovat kasvaneet valtavasti. Osa uudesta ohjelmistotyöstä on sulautunut mediatyöhön, esimerkiksi sovelluksiin digi-TV:n ympärillä.

Viihdetuotantoa ovat ohjanneet media-menekin peruslait eli kysyntää on ollut tuotteille ja palveluille, jotka ovat vedonneet ihmisten perusvietteihin ja –tarpeisiin. Tässä suhteessa todellisuuden ja keinotodellisuuden raja on muuttunut entistä epäselvemmäksi, etenkin viihteen suurkuluttajille.

*Ohjelmistot ja laitteet ovat yhdenmukaistuneet ja ohjelmistoteollisuuden prosessit jalostuneet*

Laitteet ovat yhdenmukaistuneet ja ne kommunikoivat sekä keskenään että muun ympäristön kanssa. Ohjelmistot ovat integroituneet tiiviisti jokapäiväiseen toimintaympäristöön. Samankaltaiset suoritusalueet ovat yhdenmukaistaneet ja helpottaneet monien eri sovellusten yhteis-

toimintaa erilaisten verkkojen yli. Tapahtuneesta konvergenssista<sup>13</sup> ja verkostoitumisesta johtuen ohjelmistotalojen paikka arvoketjussa on muuttunut – on syntynyt uusia kaupallisia arvoketjuja, joissa tavalliset kuluttajat ovat entistä useammin arvoketjun päässä. Ohjelmistojen ansaintalogiikat ovat monipuolistuneet ja sekoittuneet muiden kuluttajatuotteiden ansaintaan.

Uuden vuosituhaten alku on ollut välinekehityksen kannalta nopean muutoksen aikaa. Ohjelmistotuotteiden valmistusprosessit ovat jalostuneet ja ohjelmistokomponenttien merkitys kasvanut, mikä on kiihdyttänyt alan teollistumista. Suurten ohjelmistojen ohjelmistotyö on standardoitu ja tehdasmaistunut. Osa tästä työstä on siirtynyt halvan työvoiman maihin, osa teetetään Suomessa ulkomailta tulevalle työvoimalla. Tehdasmaistumisen myötä Venäjältä on tullut merkittävä ohjelmistoteollisuuden tuottaja ennen kaikkea USA:n ja Euroopan markkinoille.

Ohjelmistojen merkityksen kasvu kaikilla teollisuuden aloilla on johtanut ohjelmistoalan hajautumiseen yhä useampiin osa-alueisiin. Muun muassa suunnittelu- ja ohjelmointitehtävät ovat eriytyneet. Lisäksi ohjelmoitavien laitteiden määrän huikkea kasvu on johtanut ohjelmistotuotannossa komponenttiajattelun korostumiseen. Arvoketjut ovat muokkautuneet uudelleen komponenttien ja laajojen "framework" -pohjaisten ratkaisujen pohjalta. Ohjelmistojen kasaaminen komponenteista on osaltaan johtanut alan teollistumiseen. Toisaalta alan konvergenssi on samanaikaisesti synnyttänyt entistä voimakkaamman tarpeen verkottumiseen perinteisesti vieraampien teollisten toimijoiden kanssa (vrt. digitaalinen konvergenssi). Ohjelmistot ovat 2010-luvulla integroituneet tuhansissa pienissä, halvoissa usein kuluttajaa huomaamattomasti palvelevissa muodoissa kaikkialle. Tuotteita jaellaan ilmaiseksi, niitä vuokrataan ja niistä maksetaan käytön mukaan. Konvergenssin myötä ohjelmisto-osaaminen on levinnyt kaikille elinkeinoelämän aloille, ja ohjelmistotuotantoa on vuonna 2010 vaikea tunnistaa omaksi selkeäksi toimialakseen. Se on integroitunut lähes kaikkialle.

### *Tietojärjestelmien käytettävyys on lisääntynyt*

Tiedon käsittely- ja siirtokapasiteetti on vuoteen 2010 mennessä lisääntynyt rajattomasti. Tuotteiden ja palveluiden arvo perustuu erityisesti ohjelmistoilla rakennettuun käyttömukavuuteen tai 'älyyn'. Käyttäjän viestintä- ja tietotarpeita hoitavat sovellukset ovat nousseet keskeiseen asemaan. Pelkkä tekninen ohjelmointitaito ei riitä parhaiden tuotteiden tai palveluiden toteuttamiseen, vaan käyttöalueen ja käyttäytymisen ymmärtäminen on noussut tärkeimmäksi tekijäksi rakennettaessa markkinajohtajuuteen tähtäävää tuotetta tai palvelua. Ubicomputing-sovellukset<sup>14</sup> ovat lisääntyneet ja datan ja informaation käsittelystä on siirrytty entistä enemmän käsittelemään tietämystä. Käytettävyteen on haettu tukea muun muassa machine-to-machine -kommunikoinnista, ympäristönsä tunnistavista ja ympäristöön ja toisiinsa reagoivista tuotteista. Ubicomputing on osaltaan lisännyt tietojärjestelmien riskejä, koska kaikkia mahdollisia laitteiden yhteistoimintatilanteita ei olla osattu etukäteen hahmottaa.

Ohjelmistojen vuokraus ASP (Applications Service Provider), on yleistynyt ja laajentunut käsittämään lähes kaikki yritysten ja yksityisten henkilöiden tietojen käsittelytarpeet. Lähes kaikki ohjelmistot voidaan ostaa palveluna tai vuokrata kulloisenkin käyttötarpeen mukaan esimerkiksi verkon välityksellä. Vastaavasti infrastruktuuri tarjotaan palveluna valinnaisilla palvelutasoilla. Palvelut ovat globalisoituneet, kuten palveluliiketoimintakin. Ohjelmistoliike-

<sup>13</sup> Konvergenssilla tarkoitetaan yleisesti tietotekniikan (mm. tietojenkäsittelyn, teletekniikan ja tietoverkkojen) yhdyntymistä. Se ilmenee mm. laitteiden ominaisuuksien ja palvelujen samankaltaistumisena.

<sup>14</sup> Ubicomputing tai ubiquitous computing käsitteelle ei ole selkeää suomenkielistä määritelmää. Sillä kuitenkin viitataan teknologian tietynlaiseen uuteen aaltoon – ”tyyneyen teknologiaan”, jossa teknologia ja tietotekniset järjestelmät ovat upotettuina ja hajautettuina lähes kaikkialle, näkymättömään käyttäjää palvelemaan ja ”ymmärtävään” muotoon.



toiminta on jakaantunut ASP-palvelujen tarjoajiin ja ASP:lle infrastruktuurin ja sovellukset toimittaviin ohjelmistoalan palvelu- ja tuoteyrityksiin.

#### *Päätelaitteet toimivat langattomasti verkossa*

Ohjelmiston käyttöliittymät toimivat vuonna 2010 langattomilla päätelaitteilla verkossa, joka muodostuu erittäin nopeasta optiseen teknologiaan perustuvasta laajakaistaverkosta – jonka takana ovat suuret hermokeskukset (tietovarastot) – sekä nopeasta langattomasta "lähiverkosta". Samaa päätelaitetta voidaan käyttää kaikkeen tiedon molemminsuuntaiseen katseluun ja kuunteluun. Se pystyy välittämään myös korkealaatuisia 3-ulotteista videota ja tunnistaa puheen.

Kehittyneet verkot ja mobiliteetti yhdessä yleisen kytkettävyyden kanssa ovat muokanneet ohjelmistoalan toimintaympäristöä teknologiasta liiketoimintamalleihin. Tietoliikenneverkot ja palvelut sekä niiden kehittäminen ovat tulleet yhä enemmän ohjelmistopohjaiseksi. Tietoverkkojen ja verkkopalvelujen nopea kehitys sekä nopeilla mobiiliyhteyksillä varustetun verkon tuottama lisäarvo ovat luoneet mahdollisuuksia, jotka erityisesti suomalainen ohjelmistoala (erikoistumisaloina mm. wireless ja mobiili, lokalisointi) on pystynyt hyödyntämään.

#### *Open Source –ilmiö on vahvistunut softatuotannossa*

Vuoteen 2010 mennessä Open source -ilmiö<sup>15</sup> on vahvistunut. Avoimet softamarkkinat – ohjelmien avoin käyttö ja kehittäminen – ovat nousseet vaihtoehdoksi perinteiselle yhden tai muutaman keskeisen markkinajohtajan mallille. Vuosituhannen vaihteen muutaman yrityksen dominanssia ei vuonna 2010 enää vastaavassa määrin esiinny, vaan ohjelmistojen kehittäminen, tuotanto ja käyttö perustuvat entistä enemmän hajautettuun ja verkostuneeseen toimintamalliin. Toisaalta avoimen ja verkostoon perustuvan toimintatavan kehittymisen tiellä on ollut runsaasti esteitä. Esimerkiksi ohjelmistojen patentointi- ja suojausnormit ja -käytännöt ovat nousseet merkittäviksi tuotantoa ja liiketoimintaa ohjaaviksi tekijöiksi.

#### *Internetin merkitys ohjelmistojen jakelu- ja palvelukanavana on lisääntynyt*

Internetin merkitys on lisääntynyt erityisesti ohjelmistojen jakelu- ja palvelukanavana. Ohjelmistojen toimitukset, päivitykset ja käyttö tapahtuvat verkon kautta. Palvelujen merkitys ja toteutustavat ovat muuttuneet radikaalisti. Verkostoitunut ohjelmisto-osaajien pooli kehittää Internetiä ja sen perustalle on rakennettu oleellisin osa globaalia tietoverkkoa ja ohjelmistokehitystoimintaa. Verkon merkitys on lisääntynyt erityisesti osaamisen välityksessä sekä tuotteiden markkinointi- ja jakelukanavana. Internet ilmiön syvenevät vaikutukset ja sähköinen kaupankäynti ovat muuttaneet merkittävästi markkinoita ja vahvistaneet 'uuden talouden' roolia.

### **Ohjelmistoalan kehityksen haasteet**

Edellä kuvattu asiantuntijoiden visioihin perustuva yhteenveto suomalaisen ohjelmistoalan tulevaisuuden näkymistä vuoteen 2010 on varsin vahvasti sidoksissa alalla jo käynnissä olevaan kehitykseen ja alan sisällä tapahtuvaan teknologiseen kehitykseen. Asiantuntijoiden tulevaisuusnäkemyksille on leimaa antavaa vankka teknologiausko (osin teknologiadeterminismi), yhteinen käsitys toimialan yleisestä suuresta kasvunopeudesta ja kansainvälistymiskehityksestä sekä usko suomalaisen ohjelmistoalan kykyyn menestyä kansainvälisesti kiristyvässä kilpailussa. Ohjelmistoalan tulevaisuuteen – ja hahmotettujen tulevaisuudenkuvien toteutumiseen – vaikuttaa kuitenkin lukuisia vaikeasti ennakoitavia riskejä ja epävarmuustekijöitä, jotka vaikeuttavat tulevan kehityksen visiointia sekä kehitykseen liittyvien muutosten ja vaikutusten ennakoimista.

---

<sup>15</sup> Open Source -ilmiöllä viitataan tässä ohjelmien avoimeen/ilmaiseen käyttöön ja kehittämiseen, mikä etenkin Internetin mahdollistamana on horjuttamassa alan markkinoita. Hyvänä esimerkkinä tästä on Linux-käyttöjärjestelmä.

### *Tulevaisuuden epävarmuustekijät*

Ohjelmistoalan tulevaisuuteen liittyvät epävarmuustekijät lisääntyvät asiantuntijoiden käsitysten mukaan erityisesti verkottumisen, laitteiden integroitumisen ja mobiilimaailman synnyttämien ennakoimattomien riskien ja epäjatkuvuustekijöiden kautta. Edellä kuvatun, vahvasti teknologiapainotteisen, ohjelmistoalan tulevaisuuden vision vaikeimmin ennakoitavat tekijät liittyvät etenkin uusien teknologia-innovaatioiden syntyyn ja käyttöönottoon sekä ohjelmistotuotteiden jakelu- ja leviämiskanavien kehittymiseen. Tulevaisuuden kuvan luotettavuutta himmentävät myös: kilpailua koskeviin säännöksiin ja käytäntöihin liittyvät vaikeasti ennakoitavat institutionaaliset tekijät; epätietoisuus uudenlaisissa kilpailutilanteissa toimivista menestyksellisistä (liike)toimintamalleista (mm. ohjelmistotuotteiden massaräätälöintiin liittyvät tuntemattomat tekijät); standardikilpailuun ja standardien merkitykseen liittyvät epävarmuustekijät; sekä Internetin ja mobiilikehityksen todellisten vaikutusten ennakoitavuudet. Esimerkiksi 3. tai 4. sukupolven mobiiliyhteyksien kehittymisen aikaansaamien todellisten vaikutusten (mm. kilpailuvaikutusten ja kilpailussa menestyjien) visiointi ja arviointi koetaan vaikeaksi pelkästään nyt näkyvissä olevien trendien perusteella. Lisäksi suomalaisen ohjelmistoalan tulevaisuuden hahmottamisen epävarmuutta lisää alan vahva – osin myös yksipuolinen – riippuvuus Nokiasta ja Nokian tulevan kehityksen suuri painoarvo koko suomalaisen ICT-sektorin kehityksessä.

Vuoteen 2010 mennessä ohjelmistoalan toimintaympäristön muutosten, niihin sidoksissa olevien kehitysprosessien, menestyksellisten toimintatapojen ja mallien sekä epävarmuustekijöiden luonne vaihtelee suuresti sen mukaan, minkä tyyppisistä ohjelmistotuotteista tai niiden avulla tuotetuista palveluista on kyse. Ohjelmistotuote- ja ohjelmistopalveluliiketoiminnassa toimintaympäristön muutosten aikaansaamat kehitysprosessit kuten myös tulevaisuuden toimintatavat ja -käytännöt poikkeavat toisistaan. Vastaavasti yksittäisten tuoteliiketoimintojen teknisten perusjärjestelmien, ohjelmistosovellutusten ja massaräätelöityjen ohjelmistojen kesken tulevaisuuden kannalta keskeiset kehitysprosessit, niihin kytkeytyvät menestyksekkäät toimintatavat ja uudet arvoketjut sekä kehitykseen liittyvät epävarmuustekijät poikkeavat oleellisesti toisistaan. Kattavasti koko ohjelmistoalaa (tai mahdollista kehittymässä olevaa ohjelmistoklusteria) koskevan, integroidun tulevaisuudenkuvan hahmottaminen sekä siihen kytkeytyvien muutostekijöiden ja syy-seuraus -suhteiden ennakointi on tehtävänä tältä osin jopa ristiriitainen.

### *Kehityksen strategiset haasteet*

Asiantuntijoiden näkemyksiin pohjautuvan ohjelmistoalan tulevaisuuden kehityskuvan perusteella suomalaisen ohjelmistoalan kehityslinjoja ja toimintatapoja määrittäviksi strategisiksi haasteiksi vuoteen 2010 mennessä näyttävät nousevan erityisesti: miten (erityisesti luonteeltaan globaalilla ohjelmistotuotannon alalla) pystytään vastaamaan *kiristyvään globaaliin kilpailuun*; kuinka onnistutaan vastaamaan *kuluttajien muuttuviin tarpeisiin* sekä; miten pystytään *hallitsemaan kiihtyvän kasvun ja jatkuvan teknologisen kehityksen aikaansaamaa muutosta*. Reagointi toimintaympäristön muutoksiin ja onnistuminen menestymisen avainalueilla edellyttää asiantuntijoiden mukaan ohjelmistoalalla ennen kaikkea:

- fokusoitumista ja erikoistumista
- kansainvälisen liiketoiminnan ja markkinoinnin investointeja
- sijoituksia käyttäjälähtöisten ja sopeutuvien sovellutusten kehittämiseen
- investointeja uusien tuote- ja teknologiainnovaatioiden luomiseen, sekä
- uudenlaisien tuotantotapojen ja liiketoimintamallien kehittämistä.

Muutoksen nähdään alalla olevan nopeaa ja jatkuvaa, joten tulevaisuuden haasteisiin ja niiden synnyttämiin uusiin kompetenssivaatimuksiin olisi pystyttävä reagoimaan nopeasti ja joustavasti.

## Ohjelmistoalan tulevat osaamistarpeet

Asiantuntijoiden näkemyksiin perustuen osaamisen tarve ohjelmistoalalla laaja-alaistuu ja monipuolistuu. Alalla tarvitaan tulevaisuudessa ohjelmointiin liittyvän teknisen ja tuotekohtaisen osaamisen lisäksi etenkin liiketoimintaosaamiseen ja markkinointiin liittyviä taitoja, juridista osaamista, monialaista ja -kulttuurista kansainvälistymisosaamista, asiakkaiden tarpeista ja tarpeiden ymmärtämisestä lähtevää tuoteosaamista sekä monipuolista kokonaisvaltaista ymmärrystä ja strategista osaamista verkosto- ja digitaalitalouden luomista uusista haasteista ja mahdollisuuksista. Ohjelmointityöhön liittyvä tekninen perusosaaminen ja perusohjelmointitaito (mm. c++ ja Java ohjelmistokielen hallinta) säilyy jatkossakin tärkeänä osaamisalueena. Tämän rinnalla erilaiset yleisosaamiseen ja henkilökohtaisiin valmiuksiin liittyvien kvalifikaatioiden (kuten innovatiivisuuden, muutosvalmiuden, kyvyn hahmottaa kokonaisuuksia, tiimityövalmiuksien) kysyntä lisääntyy. Yksilötason osaamisen ohella tulevaisuudessa korostuu etenkin organisaatiotasoinen strateginen oppiminen ja siihen liittyvä strategisen osaamisen johtaminen.

Asiantuntijoiden mukaan *fokusoituminen ja erikoistuminen* (ydinosaamiseen ja tulevaisuuden kasvutoimintoihin) lisäävät ohjelmistoalalla erityisesti kansainväliseen markkinointiin, rahoitukseen, liiketoimintaprosessien ja tuotteiden variaatioiden hallintaan, sopimusjuridiseen osaamiseen, kansainvälistymisosaamiseen (mm. kieli, kulttuuri, neuvottelutaito) sekä mielikuvamainontaan liittyviä osaamistarpeita. Teknisesti ja tuotekohtaisesti edellyttää vahvaa substanssiosaamista, erityisesti ubicomputing –teknologioiden, mobiilitekniikoiden ja Internet-teknologian hallintaa sekä järjestelmäintegraattorien toimintalogiikan ja integrointi-alustojen tuntemusta.

*Kansainvälisen liiketoiminnan ja markkinoinnin kehittämiseen* liittyvät toimintatavat lisäävät muun muassa kansainvälistymiseen (kieli, kulttuuri, neuvottelutaidot yms.), kansainväliseen markkinointiin ja markkinakanavien rakentamistapoihin, markkina- ja teknologiatrendien ymmärtämiseen, tuotteistukseen ja brandien hallintaan, liiketoiminta- ja tuoteosaamiseen, toimialakohtaiseen markkinoiden tuntemiseen sekä kansainväliseen sopimusjuridiikkaan liittyvän osaamisen kysyntää. Lisäksi muun muassa kommunikointikyky, kansainvälinen liiketoimintakokemus, projekti- ja tiimityövalmiudet sekä strategisen suunnittelun taidot korostuvat tulevina yleisosaamistarpeina.

*Käyttäjälähtöisten ja sopeutuvien sovellutusten kehittäminen* vaatii tulevaisuudessa muun muassa vahvaa alakohtaista tuote- ja teknologiaosaamista, käyttäytymis-psykologista ymmärrystä ja osaamista, asiakaspalvelu- ja asiakassuhdemarkkinointitaitoja sekä palvelujen profilointiin, tiedon suojaukseen ja standardointiin liittyvää osaamista. Menestyksekkäs toiminta edellyttää käyttäjän ja käyttäjäergonomian ymmärtämistä, käyttöalueen ja käyttäytymisen ymmärtämistä sekä tietämyksen käsittelytaitoja ja tietämystekniikan hallintaa.

*Uusien tuote- ja teknologiainnovaatioiden luominen* lisää tulevaisuudessa muun muassa innovaatiojärjestelmän ja innovaatioiden luonteen ymmärtämiseen, innovaatioiden kaupallistamiskanavien tuntemiseen, keksintö- ja immateriaalioikeuksien juridiikkaan, tuotekehitysmetodien hallintaan, teknologiamonitorointiin ja teknologian siirtoon liittyviä osaamistarpeita. Avainkompetensseja ovat lisäksi muun muassa monialainen ja poikkitieteellinen osaaminen, uusien teknologioiden monikäyttöisyyden ymmärtäminen, integrointikyky sekä kokonaisuuksien ja asiayhteyksien hahmottamisen taidot sekä luovuus ja rohkeus uskaltaa myös epäonnistua.

*Uudenlaisten tuotantotapojen ja liiketoimintamallien kehittäminen* lisää tulevaisuudessa kysyntää ohjelmistojen kehitysmetodiikkaan, ohjelmistojen ja erityisesti ohjelmistokomponenttien tuotantoprosessiin, sopimustekniikkaan, standardointiin ja standardien hallintaan sekä laatu- ja muutosjohtamiseen liittyvälle osaamiselle. Uudenlaisten menettelytapojen kehittäminen edellyttää innovointikykyä, projekti- ja tiimityövalmiuksia, hahmotus- ja mallintamistaitoja, muutoksenhallintakykyä sekä taitoa integroida ja yhdistää eri alan osaamista.

Taulukkoon 5.16 on Delfoi-asiantuntijoiden näkemyksiin perustuen koottu avainalueittain ohjelmistoalan tulevaisuuden osaamistarpeiden kysyntään vaikuttavat toimintatavat, osaamistarpeita määrittävät mekanismit sekä muuttuvien toimintatapojen edellyttämät osaamistarpeet.

**Taulukko 5.16 Ohjelmistoalan tulevaisuuden toimintatavat ja osaamistarpeet**

<b>Fokusoituminen ja erikoistuminen</b>		
<b>Osaamisen tulevaan kysyntään vaikuttavat kehityslinjat ja toimintatavat</b>	<b>Avainkompetensseja ja osaamistarpeita määrittävät mekanismit</b>	<b>Muuttuvien toimintatapojen edellyttämät osaamistarpeet</b>
<b>BRANDIEN LUONTI JA HALLINTA</b>	Brandien luonti ja hallinta edellyttävät erityisesti yritysjohtolta vahvaa management-osaamista, etenkin osaamisen ja tiedon johtamisen hallintaa sekä liiketoimintaosaamista.  Kehittämisen lähtökohtana ovat mm. massaviihdeteollisuuden hyväksikäyttö ja mielikuvamainonta Suomesta korkean teknologian maana.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• (Kansainvälinen) markkinointiosaaminen ja -koulutus</li> <li>• (Kansainväliseen) juridiikkaan liittyvä osaaminen (erit. sopimusjuridiikka)</li> <li>• Rahoitusosaaminen</li> <li>• Joukkopsykologian hallinta</li> <li>• Mielikuvamainontaan liittyvä osaaminen</li> <li>• Strategisen johtamisen ja suunnittelun hallinta</li> </ul>
<b>PANOSTAMINEN LAADUKKAIISIIN JA SERTIFIOITUIHIIN OHJELMISTOTUOTTEISIIN</b>	Kehittäminen edellyttää tulevaisuudessa erityisesti tehokkaita ja toimivia laatujärjestelmiä, ohjelmistojen prosessikehittämisen hallintaa sekä laatutyötä tukevaa tutkimusta ja koulutusta.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Vahva ohjelmointityöhön liittyvä perusosaaminen</li> <li>• Ohjelmistoihin liittyvä laatuosaaminen ja -koulutus</li> <li>• Laatu- ja sertifiointijärjestelmien tuntemus</li> </ul>
<b>PANOSTUKSET LANGATTOMIIN TIETOLIIKENNEVERKKOIHIN JA -PALVELUIHIIN</b>	Langattomuus on vahva kehittämisalue, jossa palveluja tarjoavien operaattoreiden verkottuminen ja eri toimialojen väliset yhteistyöhankkeet ovat avainasemassa.  Teknisesti langattomien tietoverkkojen kehittyminen edellyttää mm. uudenlaisten palvelinratkaisujen ja sovelluspalvelualustojen kehittämistä. Osaamistarpeita määrittävät etenkin mobiiliteknikka ja Internet-teknologia.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ubicomputing –teknologioiden hallinta</li> <li>• Mobiilitekninen osaaminen</li> <li>• Internet-teknologian hallinta</li> <li>• ADK (application development kit) –työkalujen hallinta</li> <li>• Myyntiin ja kansainvälinen markkinointiin (telelaitoksille) liittyvä osaaminen</li> <li>• Suojaustekninen osaaminen</li> <li>• Palveluprofilien hallinta</li> </ul>
<b>PANOSTAMINEN INTERNETIIN JA SÄHKÖISEEN KAUPAN-KÄYNTIIN TIEDON JA TUOTTEIDEN MARKKINOINTI- JA JAKELUKANAVANA</b>	Suomessa ollaan monelta osin kansainvälistä kehitystä jäljessä. Menestyminen alalla edellyttää erityisesti vanhan ja uuden liiketoiminnan keskinäistä integrointia, IT- integraatiota sekä oikea-aikaista panostusta tuote-brändeihin.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Jakelukanavaosaaminen</li> <li>• Kansainvälinen markkinointiin ja myyntiin liittyvä osaaminen</li> <li>• Kansainvälisten verkostojen hallinta</li> <li>• Kansainvälistymisosaaminen ja -koulutus</li> <li>• Markkinatutkimusosaaminen</li> <li>• Sopimusjuridinen osaaminen</li> <li>• Liiketoiminta- prosessien hallinta</li> <li>• Strategiseen suunnitteluun liittyvä osaaminen</li> <li>• Projekti- ja tiimityötaidot</li> </ul>
<b>PANOSTUKSET DIGITUOTTEISIIN JA SOVELLUKSIIN</b>	Digitaalisen median ymmärtäminen ja hallinta on kokonaisuudessaan alkutekijöissään. Kokonaisvaltaista ymmärrystä digitaalisuuden merkityksestä tarvitaan lisää myös ”perinteisen teollisuudenkin” puolelle. Avainasemassa on digitaalitalouden arvoketjujen ymmärtäminen ja sen B to B avainsovelluksien hallinta sekä liikesuhteiden luominen. Pilotointiyhteistyötä tarvitaan mm. suomalaisten palveluntuottajien ja palvelun tarvitsijoiden kesken.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Järjestelmäintegraattorien toimintalogiikan ymmärtäminen</li> <li>• (Osa)tuotteiden variaatioiden hallinta</li> <li>• Tilaa- ja toimittajasopimusten hallinta</li> <li>• Integrointialustojen tuntemus</li> </ul>
<b>OIKEISIIN STANDARDEIHIN JA JAKELUALUSTOIHIN SITOUTUMINEN</b>	Edellyttää alan suuntauksien, teknologisen kehityksen ja standardien jatkuvaa seuranta. Alaan liittyvää tutkimustyötä standardoinnista ja sen merkityksestä on kehitettävä. Kansainvälisten standardien / jakelualustojen kehitystyössä on oltava tiiviisti mukana ja pyrittävä sitoutumaan isojen markkina-alueiden keskeisiin standardeihin.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Käytetyimpien standardien ja lupaavimpien de facto standardien tuntemus ja koulutus</li> <li>• Fokusoitu vahva tekninen osaaminen</li> <li>• Verkosto-osaaminen</li> <li>• Kansainvälisen kaupan tuntemus</li> <li>• Kansainvälinen asiakassuhdemarkkinointiosaaminen</li> <li>• Käytetyimpien (erit. USA:ssa) mobiilialustojen ymmärtäminen</li> </ul>

<b>Kansainvälisen liiketoiminnan ja markkinoinnin kehittäminen</b>		
<b>Osaamisen tulevaan kysyntään vaikuttavat kehityslinjat ja toimitatavat</b>	<b>Avainkompetensseja ja osaamistarpeita määrittävät mekanismit</b>	<b>Muuttuvien toimintatapojen edellyttämät osaamistarpeet</b>
<b>AVAUTUVIEN MARKKINOIDEN JA KASVAVIEN LIIKETOIMINTASEGMENTTIEN TUNNISTAMINEN</b>	Edellyttää teknologiamonitorointia, eri toimialojen liiketoimintamallien seuraamista sekä uusia liiketoiminta-kokeiluja. Avainasemassa on myös uudenlaisen poikkitieteellisen tutkimustoiminnan hyödyntäminen sekä siihen liittyvän yliopistojen välisen kansainvälisen yhteistyön kehittäminen.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Toimialakohtainen markkinoiden tuntemus</li> <li>• Kansainvälinen markkinointiosaaminen (ja opiskelu kansainvälisissä yliopistoissa),</li> <li>• Kansainvälisen kaupan ja kehityksen tuntemus</li> <li>• Teknologioiden kehityksen hyvä tuntemus</li> <li>• Ihmisten tarpeiden ymmärtäminen</li> <li>• Markkina- ja teknologiatrendien ymmärtäminen</li> <li>• Poliittisen kehityksen vaikutuksien tuntemus</li> <li>• Arviointitaito ja ennustamiskyky</li> </ul>
<b>NOPEIDEN GLOBAALIEN MARKKINOINTI- JA TUOTTEIDEN JAKELUKANAVIEN LUOMINEN</b>	Edellyttää panostuksia mm. digitaalisten jakeluketjujen nopeaan laajentamiseen, sovellusvuokraukseen sekä tuoterunko ja -perhe brandien rakentamiseen. Tulevia osaamistarpeita määrittää erityisesti markkinointiketjujen kokonaisuuden hallinta.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Markkinoiden toimintaan ja markkinakanavien rakentamistapoihin liittyvä osaaminen</li> <li>• Kansainvälistymisosaaminen ja -koulutus (mm. neuvottelutaito, kulttuuri/kieli yms.)</li> <li>• Markkinatutkimusosaaminen</li> <li>• Projektityö-/tiimiosaaminen</li> <li>• Sopimusjuridiikka</li> <li>• Tuotteistuksen osaaminen ja brandien hallintataidot</li> <li>• Liiketoiminta- ja tuoteosaaminen</li> </ul>
<b>VERKOSTOITUMINEN JA LIITTOUTUMINEN KANSAINVÄLISTEN HUIPPUOSAAJIEN KANSSA</b>	Globaali verkottuminen edellyttää huippuosaajien (joilla valmiit brandit ja markkinaverkostot) tunnistamista ja mukanaoloa kansainvälisten huippuosaajien parissa. Erityisesti yritysjohtolta se edellyttää toimivia henkilökohtaisia verkostosuhteita. Avaintekijöitä ovat myös tutkimustulosten jatkuva seuranta sekä joustavuus reagoida nopeasti mahdollisuuksiin.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Kommunikointitaidot</li> <li>• Presentaatio-osaaminen</li> <li>• Kansainvälinen liiketoimintakokemus</li> <li>• Arvoketjujen ymmärtäminen ja hallinta</li> <li>• Myynti- ja markkinointiosaaminen</li> <li>• Kansainvälinen sopimusjuridiikka</li> <li>• Kansainvälistymisosaaminen ja -koulutus (mm. neuvottelutaito, kulttuuri/kieli yms.)</li> <li>• Markkinatutkimusosaaminen</li> <li>• Projekti- ja tiimityöosaaminen</li> <li>• Visionaarinen teknologinen osaaminen</li> <li>• Strategisen johtamisen ja suunnittelun taidot</li> </ul>
<b>Käyttäjälähtöisten ja sopeutuvien sovellusten kehittäminen</b>		
<b>Osaamisen tulevaan kysyntään vaikuttavat kehityslinjat ja toimitatavat</b>	<b>Avainkompetensseja ja osaamistarpeita määrittävät mekanismit</b>	<b>Muuttuvien toimintatapojen edellyttämät osaamistarpeet</b>
<b>PANOSTUKSET UBICOMPUTING-SOVELLUKSIIN</b>	Edellyttää vahvaa osaamista ”älykkään” ympäristön mahdollistavista teknologioista ja –tuotteista sekä teknistä osaamista ja asiantuntemusta langattomista piko- ja lähiverkoista, IP-protokollapohjaisista sovelluksista, verkkosovellusten skaalauksesta ja teknologiamonitoroinnista.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Alakohtainen tuote- ja teknologiaosaaminen</li> <li>• Markkinatutkimusosaaminen</li> <li>• Standardointiosaaminen</li> <li>• Tietämyksen käsittelytaidot ja tietämystekniikan hallinta</li> </ul>
<b>KÄYTTÄJÄLÄHTÖISTEN JA KÄYTTÖMUKAVUUTEEN PERUSTUVIEN SOVELLUSTEN KEHITTÄMINEN</b>	Edellyttää käyttäjän ymmärtämistä ja arvostamista. Osaamistarpeita määrittäviä avaintekijöitä ovat mm. käyttäjäergonomia ja käytettävyyttä.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Käyttäjän ja käyttäjäergonomian ymmärtäminen ja käyttäjäkeskeinen koulutus</li> <li>• Käyttöalueen ja käyttäytymisen ymmärtäminen</li> <li>• Psykologinen ymmärrys ja osaaminen</li> <li>• Markkinointiosaaminen</li> </ul>
<b>ASP-INFRA JA PALVELUJEN KEHITTÄMINEN</b>	Teknologinen kehitys etenee tällä alalla nopeasti ja uusia toimijoita tulee mukaan jatkuvasti – avainasemassa ovat toimijaverkostot ja integroituminen niihin.  Menestymisen edellytyksenä ovat mm. langattomien ASP-sovelluksien kehittäminen, riippumattomien ohjelmistotuottajien ja sovelluspalvelutuottajien liikesuhteiden tiivistäminen sekä informaatiopalveluita tuottavien operaattoreiden kansainvälistyminen.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Asiakaspalvelu- ja asiakassuhdemarkkinointitaidot</li> <li>• Myyntitaidot</li> <li>• Tiedon suojaukseen liittyvä osaaminen</li> <li>• Palvelujen profilointiin liittyvä osaaminen</li> <li>• Kokemus ja kokonaisvaltainen tekninen asiantuntemus ICT-alalta</li> <li>• Tekninen ASP-osaaminen</li> </ul>

<b>Uudet tuote- ja teknologiainnovaatiot</b>		
<b>Osaamisen tulevaan kysyntään vaikuttavat kehityslinjat ja toimintatavat</b>	<b>Avainkompetensseja ja osaamistarpeita määrittävät mekanismit</b>	<b>Muuttuvien toimintatapojen edellyttämät osaamistarpeet</b>
<b>UUSIEN TUOTE- JA TEKNOLOGIA-INNOVAATIOIDEN LUOMINEN</b>	<p>Edellyttää erityisesti panostusta tutkimukseen ja tuotekehitykseen, kansallisen innovaatiojärjestelmän ylläpitämistä ja kehittämistä, korkeatasoista uusiin teknologioihin liittyvää tutkimustoimintaa sekä yhteistyötä eri alojen tutkimuslaitosten kesken.</p> <p>Menestyksen avaintekijöitä ovat tutkimustyön kaupallisten mahdollisuuksien hahmottaminen sekä verkottuneisiin toimintamalleihin liittyvien menestystekijöiden tunnistaminen ja hyödyntäminen.</p> <p>Teknisiä osaamistarpeita määrittävät etenkin mobiilipuolen kasvumarkkinoiden pohjalta kehitettävät uudet innovaatiot.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Innovaatiojärjestelmän ja innovaatioiden luonteen ymmärtäminen</li> <li>• Innovaatioiden kaupallistamiskanavien tuntemus</li> <li>• Innovaatioihin ja immateriaalioikeuksiin liittyvä juridinen osaaminen</li> <li>• Global R&amp;D-team management –osaaminen</li> <li>• Yleistekninen osaaminen</li> <li>• Tuotekehitysmetodien hallinta</li> <li>• Asiakassuhde- ja tuotemarkkinointiosaaminen</li> <li>• Teknologiamonitorointiin ja teknologian siirtoon liittyvä osaaminen</li> <li>• Uusien teknologioiden monikäyttöisyyden ymmärtäminen (esimerkkinä mm. paikannusjärjestelmän soveltaminen)</li> <li>• Ohjelmistotuote liiketoiminnan "teollistumiseen" vaikuttavien menettelytapojen ja välineiden ymmärtäminen ja niiden käyttöön liittyvä osaaminen</li> <li>• Kokonaisuuksien ja asiayhteyksien hahmottamisen taito</li> <li>• Luovuus ja rohkeus uskaltaa myös epäonnistua</li> </ul>
<b>PANOSTUKSET ERI TOIMIALAT (MM. BIO- JA YMPÄRISTÖ-TEKNIikka) YLITTÄVIEN YHTEISTEN TUOTEKONSEPTIEN LUOMISEKSI</b>	Edellyttää mm. toimialojen välille luotuja yhteistyöverkostoja ja yhteisiä tutkimusohjelmia. Osaamistarpeita määrittävät erityisesti monialaisen osaamisen integrointi ja tuotteistaminen.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Tiedon ja osaamisen johtaminen</li> <li>• Monialainen ja poikkiteollinen osaaminen</li> <li>• Integrointitaidot</li> <li>• Byrokratian hallinta</li> <li>• Kyky rekrytoida ja hallita moniosaajien tiimejä</li> <li>• Projektiosaaminen</li> <li>• Tiimityötaidot</li> </ul>
<b>Uusien tuotantotapojen ja liiketoimintamallien kehittäminen</b>		
<b>Osaamisen tulevaan kysyntään vaikuttavat kehityslinjat ja toimintatavat</b>	<b>Avainkompetensseja ja osaamistarpeita määrittävät mekanismit</b>	<b>Muuttuvien toimintatapojen edellyttämät osaamistarpeet</b>
<b>UUDENLAISTEN RAHOITUS- JA LIIKETOIMINTAMALLIEN LUOMINEN</b>	<p>Uudenlaista liiketoiminnallista potentiaalia alalle synnyttää erityisesti seuraavan mobiililukupolven mahdollistavien teknologioiden ja uusien sovellusten yhtäaikaista kehittäminen ja kaupallistaminen.</p> <p>Kehityksen strategisista avaintekijöistä ovat tuotekehittäjien omistajuudet yrityksissä, yritys-konsortiot ja -verkostot sekä yritysten fuusiot.</p> <p>Osaamistarpeita määrittävät erityisesti innovaatioiden kaupallistamiskanavien hyödyntäminen sekä uudenlaisen talouden synnyttämät liiketoimintamahdollisuudet.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Innovaatiokyky</li> <li>• Hahmotus- ja mallintamiskyky</li> <li>• Monipuolinen rahoitus- ja liiketoimintaosaaminen</li> <li>• Muutoksenhallintataidot ja tekniikat</li> <li>• Kyky integroida ja yhdistää eri alan osaamista</li> <li>• Kyky nähdä ja keskittyä olennaiseen</li> <li>• Informaation etsimis- ja luokittelutaito</li> </ul>
<b>KOMPONENTTIPERUSTEINEN TEOLLINEN OHJELMISTOTUOTANTO</b>	<p>Komponenttiperusteinen ohjelmistotuotanto tulee yleistymään ja lisääntymään jo lähiaikoina. Tulevia osaamistarpeita määrittävät mm. mobiili- ym. avainalueiden sovellusalojen ja käyttöympäristöalustojen rakentaminen sekä sulautetut IP-protokollat.</p> <p>Menestyminen edellyttää tietämystä mm. kaupallisten komponenttimarkkinoiden hyödyntämistavoista sekä kansainvälisestä tuotantoverkostosta. Avainasemassa ovat myös komponenttipohjaiset teknologiaohjelmat sekä kehitystyötä tekevät yritys- ja yliopistoverkostot.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ohjelmistojen ja erityisesti ohjelmistokomponenttien tuotantoprosessiin liittyvä osaaminen ja koulutus</li> <li>• Tietämys OEM-ohjelmistovalmistuksen sopimusmenettelyistä</li> <li>• Project management-osaaminen</li> <li>• Quality management-osaaminen</li> <li>• Security management-osaaminen</li> <li>• Case-menettelmien ja –välineiden ymmärtäminen.</li> </ul>

<b>HAJAUTETUT JA VERKOSTOMAISET TOIMINTATAVAT JA -MALLIT</b>	<p>Lähtökohtana on infrastruktuurien kehittyminen ja uusien toimintatapojen kautta syntyvät hyödyt. Erityisesti pk-yrityksille on tärkeää pystyä integroitumaan verkostojen ja klustereiden ydinyritysten järjestelmiin ja toimintatapoihin.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Kansainvälistymisosaaminen (mm. neuvottelutaito, kulttuuri, kieli yms.)</li> <li>• Markkinatutkimusosaaminen</li> <li>• Sopimus- ym. Juridiikkaosaaminen</li> <li>• Yleisjohtamistaidot</li> <li>• Sopimustekniikkaan liittyvä osaaminen</li> <li>• Standardien hallinta</li> <li>• Projektijohtaminen</li> <li>• Projekti- ja tiimityövalmiudet</li> </ul>
<b>OPEN-SOURCE -PERUSTEINEN TOIMINTA</b>	<p>Lähtökohtana ovat mm. olemassa olevan osaamisen kehittäminen ja siirtäminen, verkostomaisten toimintamallien kehittäminen sekä tietokone- ja nettiharrastajien aktivointi.</p> <p>Osaamistarpeita määrittävät mm. open source –pohjaisten ratkaisujen kaupallistaminen, blue research –hankkeet, radikaalien vaihtoehtoteknologioiden tunnistaminen sekä standardointikysymykset.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Internet-yhteisöjen toimintalogiikan ymmärtäminen</li> <li>• Standardeihin ja standardointiin liittyvä osaaminen</li> <li>• Tiedotustaidot</li> <li>• Ohjelmistojen kehitysmetodiikkaan liittyvä osaaminen</li> <li>• Innovointikyky</li> <li>• Strategisen suunnittelun taito</li> </ul>
<b>PANOSTUKSET ERI-LAISTEN ALUSTOJEN YLI TOIMIVIIN SOVELLUKSIIN</b>	<p>Lähtökohtana toiminnalle ovat alan tutkimukset ja selvitykset sekä niihin liittyvän keskustelun seuranta. Management –haasteena on erityisesti se, että globaalit liiketoimintaverkostot poikkeavat perinteisestä IT-alan verkostosta.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Poikkitieteellinen osaaminen</li> <li>• Markkinaosaaminen</li> <li>• Ymmärrys kovassa kasvussa olevasta hyvinvointibusinessistä</li> </ul>

**Kirjallisuus:**

Eskola S., ym. (1999): Optiovoitto koko kansalle; Hyvinvointiyhteiskunnan tulevaisuus. Gummerus, Saarijärvi 1999.

Huittinen Juhani, Timo Leinonen & Kirsi Rötsä (1999): Osaamiskeskusohjelma metsäklusterissa. ESR-julkaisut 50/99.

Hyvärinen Jari (2000): Research and Development in EU Forest Cluster. Elinkeinoelämän Tutkimuslaitos. Keskusteluaiheita No. 699.

Jarvis P. (1990): An International Dictionary of Adult and Continuing Education, Routledge, London.

Kaivo-Oja Jari & Osmo Kuusi (1999): Arvioita ja analyysejä tietoyhteiskunnan työmarkkinoiden kehityspiirteistä Suomessa. ESR-julkaisut 42/99. Työministeriö. Helsinki.

Kuusi Osmo: (1999). Expertise in the Future Use of Generic Technologies; Epistemic and Methodological Considerations Concerning Delphi Studies. Acta Universitatis Oeconomicae Helsingiensis A-159.

Lammi Markku (2000): Metsäklusteri Suomen taloudessa. Elinkeinoelämän Tutkimuslaitos. Helsinki.

Linstone H. & M. Turoff (toim.) (1975): The Delphi Method, Techniques and Applications, Addison-Wesley Publishing Company, Massachusetts.

Mannermaa M. (toim) (2000): Tulevaisuuden haltuunotto; Pk-yrityksen ennakkoinnin käsikirja. ESR-julkaisut 77/00.

Metsämuuronen Jari (2000): Uuden vuosituhatosen haasteet sosiaali- ja terveystaloudelle. Futura 2/00; 7-19.

Mäkelin Matti & Aila Vuoria (1999): Palvelujen kehittäminen tietotekniikan avulla. Kauppa- ja teollisuusministeriön tutkimuksia ja raportteja 18/1999.

Nukari Jussi & Marko Forsell (1999): Suomen ohjelmistoteollisuuden kasvun strategia ja haasteet. Teknologian kehittämiskeskus, Teknologiaakatsaus 67/99. Helsinki.

Paija Laura (2000): ICT Cluster – The Engine of Knowledge-Driven Growth in Finland. Elinkeinoelämän tutkimuslaitos. Keskusteluaiheita No. 733.

RAKENNUSALA (2001): Rakennusala kaipaa draivia. Rakennuslehti 14-15 (2001);6

Rautkylä-Willey R. (1999): Miltä maailma näyttää vuonna 2030? Messuviesti 3/99.

Remes P. (toim) (1995): Asiantuntijaksi oppiminen. Institute for Educational Research of University of Jyväskylä. Työpapereita 1.

Seppälä R. (toim) (2000): Suomen metsäklusteri tienhaarassa. Metsäalan tutkimusohjelma WOOD WISDOM.



Storhammar Esa & Jari Ritsilä (1999): Pk-yritysten osaamistarpeiden alueellisen ennakkoinnin osat ja kokonaisuus. ESR-julkaisut 53/99.

Sonkin Leif, Tuula Petäjäkoski-Hult, Kimmo Rönkä & Hans Södergård (2000): Seniori 2000 – Ikääntyvä Suomi uudelle vuosituhannele. Sitra 233.

Södergård Hans (1998): Sosiaali- ja terveysala käännekohtassa. Sitra 170.

Toivonen Marja (2001): Osaamisintensiivisten liike-elämän palvelujen tulevaisuudennäkömät. ESR-julkaisut 83/01.

Viitamo Esa (2000): Metsäklusterin palvelut – kilpailukykyanalyysi. Elinkeinoelämän Tutkimuslaitos. Keskusteluaiheita No. 727.

Visioista osaamistarpeisiin – huippuosaamisella menestykseen (2000). Osaamislinjaus 2004. TEKES.

Yksityisen terveydenhuollon suuntaviivat (1998). TEPA.

## 6 ENNAKOINTIA YRITYKSISSÄ – CASE-TUTKIMUS TULEVAISUUDEN- NÄKYMISTÄ

Kirjoittajat: Pasi Kymäläinen ja Pekka Mäkelä

### 6.1 Johdanto

Kirjan tässä osassa esitellään Suomen avainklusterien tulevaisuus -projektin osana tehdyn case-tutkimuksen tulokset. Case-tutkimusosuudesta vastasi Teknillisen korkeakoulun Tuotantotalouden osaston Työpsykologian ja johtamisen laboratoriossa työskentelevä tutkimusryhmä, johon kuuluivat Pasi Kymäläinen ja Pekka Mäkelä. Projektin ohjausryhmässä toimi lisäksi laboratorion johtaja professori Veikko Teikari. Työpsykologian ja johtamisen laboratorio on tutkimuksessaan suuntautunut erityisesti organisaation ja johtamisen kehittämiseen, muutostoiminnan sekä yleisesti teknologian, talouden ja humanististen tieteiden konvergenssiin.

Suomen avainklusterien tulevaisuus -projektin tavoitteena oli:

1. Tunnistaa Suomen taloudesta 8-10 avainklusteria
2. Tunnistaa ja kuvata työvoiman kysynnän ja koulutustarpeiden ennakkoinnin kannalta keskeiset megatrendit
3. Kartoittaa klustereiden sisältö ja koko
4. Luoda työvoiman määrällistä kysyntää ja osaamistarpeita ennakoiva tarkastelukehikko
5. Kehittää työelämän ja työvoiman laadullisille muutoksille tarkastelukehikko
6. Kuvata valittujen klustereiden työvoima- ja osaamistarpeiden muutoksia

TKK:n tutkimusryhmän tehtävänä oli ottaa lähempään tarkasteluun kolme avainklusteria, laatia kustakin viisi kuvausta siten, että kuvattavat yritykset edustavat klusterille tyypillistä toimintaa ja samalla syventävät projektin tuottamia tulevaisuusarvioita. Tämä tehtävä vastaa osaltaan projektin tavoitteisiin viisi ja kuusi.

Kirjan tämä osuus rakentuu siten, että aluksi kappaleessa 6.2 esitellään työosuuden teoreettista taustaa, tutkimusotetta sekä osuudelle asetettuja tutkimusongelmia. Kappaleessa 6.3 esitellään käytetyt tutkimusmenetelmät. Kappaleessa 6.4 esitellään tarkastelukehikon suunnitteluprosessi. Kappale 6.5 kuvaa case-yritysten hankkimisen periaatteita sekä esittelee lyhyesti jokaisen tutkimuksessa olleen yrityksen. Kappaleessa 6.6 käsitellään työosuuden tulokset: jokaisesta klusterista on laadittu yleiskuvaus klusterin yritysten tulevaisuudennäkymistä, jonka lisäksi tarkastelukehikon pohjalta on kuvattu arvioituja työvoima- ja osaamistarpeiden muutoksia. Tämän osuuden yhteenveto on osana koko kirjan yhteenvetoa.

### 6.2 Taustaa

#### Case-tutkimus

Tapaustutkimuksella eli case-tutkimuksella tutkitaan jotakin ilmiötä luonnollisessa ympäristönsään käyttäen hyväksi monenlaista empiiristä aineistoa. Aineisto voi olla sekä määrällistä että laadullista tai jompaa kumpaa. Tavoitteena on mahdollisimman monipuolisen kokonaisuuden hahmottaminen. Samoin pyritään ymmärtämään tutkittavien henkilöiden omia käsityksiä.

Tapaustutkimuksen luotettavuus voi olla hyvä itse tutkittuun tapaukseen nähden, koska kerätty tietomäärä on suuri. Päätelmät sen sijaan voivat olla subjektiivisia ja tulosten yleistettävyyden vaikeaa. Tapaustutkimuksen yhteydessä puhutaan ns. analyttisestä yleistettävyydestä, jolla tarkoitetaan yleistystä, joka pätee yli tutkitun tapauksen.

### Tutkimusongelma

Suomen avainklusterien tulevaisuus -projektin tavoitteena oli luoda työvoiman määrällistä kysyntää ja osaamistarpeita ennakoiva tarkastelukehikko, joka kuvaa myös muutoksia koulutusrakenteessa ja -tarpeissa. Tätä tarkastelua tukemaan oli kehitettävä työelämän laadullisille muutoksille tarkastelukehikko. TKK:n työosuuden tuli siis keskittyä erityisesti työvoiman laadullisten muutosten tarkasteluun ja sitä jäsentävän tarkastelukehikon kehitystyöhön.

TKK:n työosuuden tavoitteet määriteltiin seuraavasti:

- TKK:n tutkimusryhmä kehittää jäsennetyn tutkimusmenetelmän ja laatii sen perusteella viisi case-kuvausta kolmesta erityistarkasteluun valitusta avainklusterista, joiden tarkoituksena on:
- Tukea Etlatieto Oy:n työosuudessa laadittuja tuotanto- ja työllisyysennusteita sekä kuvata työvoima- ja osaamistarpeiden muutoksia
- Tukea LTT-Tutkimus Oy:n työosuudessa laadittua Delfoi-tutkimusta, jossa asiantuntijoilta kerätään työvoiman kysyntää ja osaamistarpeita kuvaavia laadullisia tulevaisuusarvioita
- Yritysten, joista case-kuvaukset laaditaan, tulee edustaa klusterille tyypillistä toimintaa ja siten syventää kvantitatiivisen tutkimuksen ennusteen ja kvalitatiivisen Delfoi-tutkimuksen tuottamia tulevaisuusarvioita.
- Suunnitella, valikoida ja dokumentoida tutkimuksessa käytetty tarkastelukehikko tutkimuksen myöhempää toistamista varten.
- Lisäksi työosuudessa suunniteltavassa tarkastelukehikossa on käytävä läpi kunkin klusterin osalta tunnistettujen megatrendien vaikutus klusterin kehitykseen.

TKK:n työosuuden käsittelemät kolme avainklusteria valittiin projektin ohjausryhmässä. Lähempään tarkasteluun otettiin metsäklusteri, hyvinvointi- ja ohjelmistoala. Jälkimmäisen toimialan määrittely osoittautui hieman ongelmalliseksi. Alunperin projektissa oli tarkoitus tutkia lähemmin tietotekniikka- ja telekommunikaatioklusteria (ICT-klusteri), mutta tarkemman harkinnan jälkeen tutkimusta päätettiin kohdistaa ohjelmistoalan suuntaan. ICT-klusteria on viime aikoina, lähinnä sen telekommunikaatio-toimialojen vahvan menestyksen innoittamana, tutkittu paljon. Klusterin vahvat toimijat (esim. Nokia, Sonera jne.) ovat lisäksi näkyvästi osallistuneet alan tulevaisuudesta käytävään keskusteluun. Uuden tutkimuksen lisäarvo olisi siten ollut vähäinen. Ohjelmistoala on sen sijaan voimakkaasti kehittymässä. Suomesta löytyy jo vahvoja kansainvälisiäkin toimijoita, vaikkakin suuressa mittakaavassa merkittäviä menestystarinoita ei olla vielä nähty.

Ohjelmistoala on perinteisessä toimialajaottelussa osana liike-elämän palvelut -nimistä kokonaisuutta, johon kuuluu ohjelmistotuotannon lisäksi muitakin tietointensivisiä aloja kuten mainostaminen, markkinointi, konsultointi, insinööri- ja arkkitehtuuripalvelut, mutta myös vartiointi, siivous ym. tekniset palvelut. Näin ollen ohjelmistoala näkyy osana lähes kaikkia tässäkin projektissa tunnistettuja klustereita, vaikka sen kohdalla olisi perusteltua puhua jopa omasta klusterista.

Suomen avainklusterien tulevaisuus -projektin TKK:n työosuuden tutkimusongelmat määriteltiin seuraavasti:

- Miten case-tutkimuksen menetelmiä voidaan käyttää arvioidessa megatrendien vaikutuksia yritysten tulevaisuuteen?
- Miten kohdeyritykset tulisi valita?
- Miten kerätyt subjektiiviset arvioit voidaan sitoa koko klusterin näkyymiin ja klusteriteoriaan?

### 6.3 Tutkimusmenetelmien kehittäminen

#### Yleistä

Tässä kappaleessa kuvataan tutkimusprosessi ja tutkimuksessa käytettyjä menetelmiä. Tutkimusprosessi jakautui kahdeksaan vaiheeseen, jotka olivat:

1. Lähtötiedot ja orientoitumismateriaalin laatiminen
2. Kyselyn laatiminen
3. Yrityspäivän ohjelman suunnittelu
4. Keskustelujen ja ryhmätöiden valmistelu
5. Case-yritysten valitseminen
6. Tutkimuksen toteuttaminen
7. Tutkimustiedon käsittely
8. Menetelmän kuvaus ja raportointi

Suomen avainklusterien tulevaisuus -projektin alkuvaiheessa sovittiin, että TKK:n työosuu-  
dessa valittujen klusterien tulevaisuudennäkymiä kartoitetaan yrityksistä laadittavien case-  
kuvausten avulla. Pääasiallisena menetelmänä päätettiin käyttää kyselytutkimusta, josta saata-  
vaa materiaalia täydennettäisiin haastatteluin. Kyselytutkimus mahdollistaa määrällisen tut-  
kimusmateriaalin keräämisen ja esim. saman klusterin eri yritysten vertailun.

Työosuuden ensimmäisessä vaiheessa tutkittavista klustereista kerättiin mahdollisimman  
paljon uusinta tietoa. Erityisesti Porterin kilpailukykykymallin pohjalta tehdyt tutkimukset  
osoittautuivat arvokkaiksi. Näiden perusteella muodostettiin perusmalli valittujen avainkluste-  
rien tulevaisuuskuvista. Projektin muiden kumppaneiden, lähinnä Etlatieto Oy:n, alustavat  
arviot toimivat lisäksi apuna ennakkomallin muodostamisessa.

Työosuuden toisessa vaiheessa suunniteltiin yritysten case-kuvauksissa käytettävä kyselytut-  
kimus. Kyselytutkimuksen rakenne ja sisältö perustuu projektin alussa tunnistettuihin mega-  
trendeihin. Kyselytutkimuksen tuloksia laajentavia keskusteluja suunniteltiin tehostettavan  
myös erilaisin ryhmätyömenetelmin. Näistä menetelmistä toteutettavaksi valittiin ”tuplatii-  
mi”, joka on suosittu ja tehokas ryhmätyömenetelmä.

Case-kuvaukset yrityksistä toteutettiin vierailamalla yritysten johtoryhmän ja/tai avainhenkilöstön luona yrityksen kotipaikkakunnalla. Jotta yrityksiä olisi ollut helpompi houkutella osallistumaan tutkimukseen, kehitettiin tätä varten yrityspäiväksi nimetty tilaisuus. Yrityspäivän aikana pyrittiin aidosti kaksisuuntaiseen tiedonvälitykseen. Tutkijat eivät pelkästään keränneet tilaisuudessa tietoa itselleen, vaan projektin sisältöä, määritelmiä ja tuloksia esiteltiin laajasti myös yrityksen henkilöstölle. Tarkoituksena oli saada osallistujat orientoitumaan tulevaisuuden haasteiden ja menestystekijöiden pohtimiseen ja sitä kautta saada kohdeyritykselle myös strategista etua.

Tutkimuksen lopuksi kerätty aineisto analysoitiin työosuutta varten laaditun tarkastelukehikon pohjalta. Tarkastelukehikon avulla pyrittiin yhdistämään tutkimuksen aikana kerätty case-materiaali koko projektin viitekehykseen siten, että tulokset olisivat riittävän jäsenneiltyjä ja yleistettävissä mahdollisimman luotettavasti tarkasteltavien klustereiden tilanteeseen. Tarkastelukehikon kuvaus on annettu kappaleessa 6.4.

## Kysely

### *Yleistä*

Kyselymenetelmät ovat varsin yleisesti käytössä käyttäytymistieteellisissä tutkimuksissa, jollaiseksi tulevaisuuden ennakointi subjektiivisena prosessina voidaan myös lukea. Kyselymenetelmän etuna on, että kysymykset ovat yhdenmukaisia kaikille vastaajille. Vastaustilanne on kyselytutkimuksessa neutraalimpi kuin haastattelussa: vastaajan epävarmuus ja rooli ei vaikuta niin paljon mielipiteen muodostamiseen.

Suomen avainklusterien tulevaisuus –projektin tässä osuudessa käytetty kysely laadittiin siten, että projektin alussa määriteltyjen megatrendien pohjalta johdettiin joukko kysymyksiä ja väittämiä, joilla vastaajien mielipiteitä, käsityksiä ja odotuksia tulevaisuuden suhteen voitiin kartoittaa.

### *Megatrendit*

Suomen avainklusterien tulevaisuus –projektin aluksi kerättiin kaikkien osallistujayhteisöjen intressipiiristä joukko asiantuntijoita, joiden tehtävänä oli määritellä projektissa erityisesti huomioonotettavat megatrendit. Megatrendien määrittely suoritettiin ryhmätyömenetelmin siten, että todennäköisimpänä ja kansallisesti merkittävimpinä pidetyistä megatrendeistä päästiin konsensukseen. TKK:n työosuuden perustaksi keskustelujen ja arvottamisprosessin tuloksena kirjattiin kuusi megatrendiä.

1. Globaali integraatio
2. Ympäristötietoisuus
3. Teknologian muutosvoimat
4. Osaaminen työn muovaajana
5. Väestön ikääntyminen
6. Palveluyhteiskunnan murros

Megatrendien määrittely noudattelee yleisessä keskustelussa havaittuja linjoja. Se on myös hyvin lähellä Eduskunnan tulevaisuustoimikunnan mietinnön johtopäätelmiä, jotka julkaistiin 90-luvun puolivälissä.

TKK:n tutkimusryhmä tiivistä megatrendeihin vaikuttavat ilmiöt omaa työosuuttaan varten vielä erikseen kokonaisuuksiksi, jotka voitiin esittää yrityspäivien kuluessa case-yritysten henkilöstölle. Megatrendien kuvaukset ja niissä vaikuttavat ilmiöt esiteltiin tutkimukseen osallistuville mahdollisuuksina ja todennäköisyyksinä siten, etteivät ne vaikuttaisi liikaa vastaajan oman mielipiteen muodostamiseen tai vaihtoehtoisten näkemysten muodostamiseen. Megatrendit on esitetty laajemmin kirjan luvussa 4.

### *Kyselyn rakenne*

Työosuuden kyselytutkimuksen suunnittelun perustana olivat koko projektia varten määritellyt megatrendit. Megatrendit jaettiin Etlatieto Oy:n Hannu Hernesniemen kehittämän jaottelun mukaisesti seitsemään kokonaisuuteen ja niiden perusteella laadittiin 30 kysymyskokonaisuutta. Nämä kysymykset muodostavat kyselyn ensimmäisen osan, joilla tutkittiin vastaajan näkemyksiä erilaisten tulevaisuuskuvien todennäköisyydestä sekä vaikutuksista oman yrityksen toimintamahdollisuuksiin. Kyselyn toisen osan kysymyksillä tutkittiin yrityksessä vallitsevia näkemyksiä yrityksen tulevaisuudesta liiketoiminnan kehityksen, työllisyyden, koulutustarpeiden ja alueellisen kehityksen kannalta. Kyselyn jaottelu oli seuraava:

#### OSA I

- Luonnon rajoitteet
- Poliittisen ympäristön muutokset
- Julkisen vallan toimet
- Väestömuutokset
- Elämäntapa- ja kulutusmuutokset
- Järjestelmä- ja toimintatapamuutokset
- Teknologian ja tuotantotavan muutokset

#### OSA II

- Oman yrityksen toimialan ja liiketoiminnan kehitysnäkymät
- Työllisyyden kehitys toimialalla ja omassa yrityksessä
- Koulutustarpeet toimialalla ja omassa yrityksessä
- Alueellinen kehitys toimialalla ja omassa yrityksessä

### *Tulosten käsittely*

Kyselytutkimuksen tulokset käsiteltiin yritysکوhtaaisesti siten, että yksittäisen vastaajan mielipiteitä ei tuotu esille, vaan tutkimukseen vaikutti koko yrityksen tulos.

Jokaiseen kysymykseen annetut vastaukset siirrettiin taulukkoon, jonka avulla laskettiin ensin yritysکوhtainen keskiarvo. Yritysکوhtaisten tuloksien perusteella laadittiin koko klusterin yhteenveto. Kuten laadullisissa tutkimuksissa yleensäkin, kyselytutkimuksen perusteella voidaan tehdä tilastollisesti vain ko. kyselyä koskevia johtopäätöksiä. Tulosten yleistettävyyttä on arvioitava koko tutkimuksen viitekehyksessä.

Kyselytutkimuksen tuloksia on käsitelty tarkastelukehikon puitteissa kappaleessa 6.6 sekä koko tutkimuksen yhteenvedossa.

## Keskustelut ja ryhmätyömenetelmä

Kyselytutkimuksen tuloksien tarkentamiseksi tehtiin case-yrityksissä myös haastatteluja ja ryhmätöitä. Tilaisuuteen osallistuvien yritysten edustajien lukumäärän perusteella käytiin tarkentavien tietojen saamiseksi joko pelkkiä keskusteluja tai keskusteluja sekä ryhmätyö.

Keskusteluissa pyrittiin tarkentavilla kysymyksillä ottamaan selville vastaajien mielipiteitä megatrendejä käsittelevän aloitusesityksen sisällöstä sekä kyselyssä käsitellyistä asioista. Tavoitteena oli selvittää vastaajien visioita heidän yrityksensä kohdistuvista haasteista ja niiden vaikutuksista työvoiman määrällisiin ja laadullisiin tarpeisiin sekä koulutustarpeisiin. Keskustelujen toivottiin myös hyödyttävän vastaajia em. asioiden rakenteellisessa pohtimisessa.

Mikäli kohdeyrityksestä oli tilaisuudessa riittävän monta henkilöä paikalla (n. 4-12) sovellettiin tutkimuksen keskusteluvaiheessa ”tuplatiimi” -nimistä ryhmätyöskentelymallia.

Tuplatiimi-menetelmässä osallistujille annettiin kaksi kysymystä:

- A) Mitkä ovat ne viisi tärkeintä tekijää tulevaisuudessa, jotka mahdollistavat yrityksessäsi myönteistä kehitystä?
- B) Mitkä ovat ne viisi suurinta tekijää tulevaisuudessa, jotka aiheuttavat yrityksellesi ongelmia?

Ensin jokainen osallistuja kirjasi paperille viisi mieleen juolahtavaa tekijää vastauksena molempiin kysymyksiin. Tälle työvaiheelle annettiin aikaa vain muutama minuutti.

Seurasi parityöskentelyvaihe, jolloin työpari valitsi molempiin kysymyksiin viisi mielestään parasta vastausta ja ne kirjattiin erillisille lapuille.

Parityöskentelyn aikana syntyneet laput tuotiin koko ryhmän eteen, jonka jälkeen kaikki osallistivat lappujen ryhmittelyyn, jonka suoritti ryhmätyön vetäjä. Ryhmittelyssä etsittiin vastuksista loogisia kokonaisuuksia ja poistettiin myös useammat samat vastaukset

Ryhmittelyn jälkeen seurasi arvotusvaihe, jossa jokaisella osallistujalla oli esim. neljä ääntä, jotka hän antoi parhaimmaksi katsomilleen vastauksille. Äänestyksessä omalle mielipiteelleen saattoi antaa kuitenkin korkeintaan yhden äänen.

Työskentelyn lopuksi eniten ääniä saaneet positiiviset ja negatiiviset tulevaisuutta koskevat tekijät otettiin lähempään tarkasteluun, ja niiden vaikutuksia pohdittiin yhdessä.

Edellä kuvattu ryhmätyötapa soveltuu erinomaisesti kekseliäisyyttä ja rohkeita mielipiteitä vaativaan työskentelyyn. Osallistujat voivat esittää rohkeimpiakin näkemyksiään ilman pelkoa siitä, että ajatus tyrmättäisiin muiden toimesta, kuten esim. tavallisessa keskustelussa saattaa käydä.

Sekä keskustelujen että ryhmätöiden aikana esitetyt ajatukset ja mielipiteet kirjattiin huolellisesti muistiin ja niistä laadittiin yhteenvedot. Yhteenvedoja käytettiin klusterikohtaisia yhteenvedoja kirjattaessa ja ne otettiin huomioon tarkastelukehikon puitteissa tehtyihin johtopäätöksiin.

## Yrityspäivä

Yritysten houkuttelemiseksi osallistumaan case-tutkimukseen jouduttiin pohtimaan hieman koko tutkimuksen markkinointia. Tutkijat asettivat itselleen kysymyksen ”miksi yritykset osallistuisivat tutkimukseen?”. Todettiin selkeä tarve sille, että tutkimuksesta voitaisiin osoittaa olevan myös hyötyä yritykselle. Tätä varten tutkimus rakennettiin osaksi ”yrityspäiväksi”

nimettyä tilaisuutta, jossa yrityksen henkilöstölle annettiin tietoa ja valmiuksia tulevaisuuden ennakkointiin liittyvään pohdintaan. Tästä katsottiin olevan ainakin välillistä hyötyä yrityksen johdolle heidän tehdessään strategisia ratkaisuja.

Yrityspäivän ohjelma suunniteltiin sisältämään seuraavat osiot:

- Projektin esittely
- Megatrendit
- Klusterikohtainen tarkastelu
- Kysely
- Tuplatiimityöskentely
- Yhteenveto

Yrityspäivän aluksi esiteltiin Suomen avainklusterien tulevaisuus -projektia, sen tavoitteita ja osallistuvia tahoja. Megatrendit -osuudessa esiteltiin tutkimukseen valitut megatrendit sekä käytiin keskustelua niiden todennäköisyydestä ja sisällöstä. Klusterikohtainen tarkastelu sisälsi alustavia projektin tuottamia ennusteita vastaajien omasta klusterista. Seuraavaksi osallistujat täyttivät kyselylomakkeen. Tuplatiimityöskentely -vaiheessa suoritettiin ryhmätyöt ja keskusteltiin vapaamuotoisesti. Yhteenvedossa muotoiltiin synteesiä päivän aikana käydyistä keskusteluista sekä esiteltiin mihin kerättyjä tietoja tullaan käyttämään.

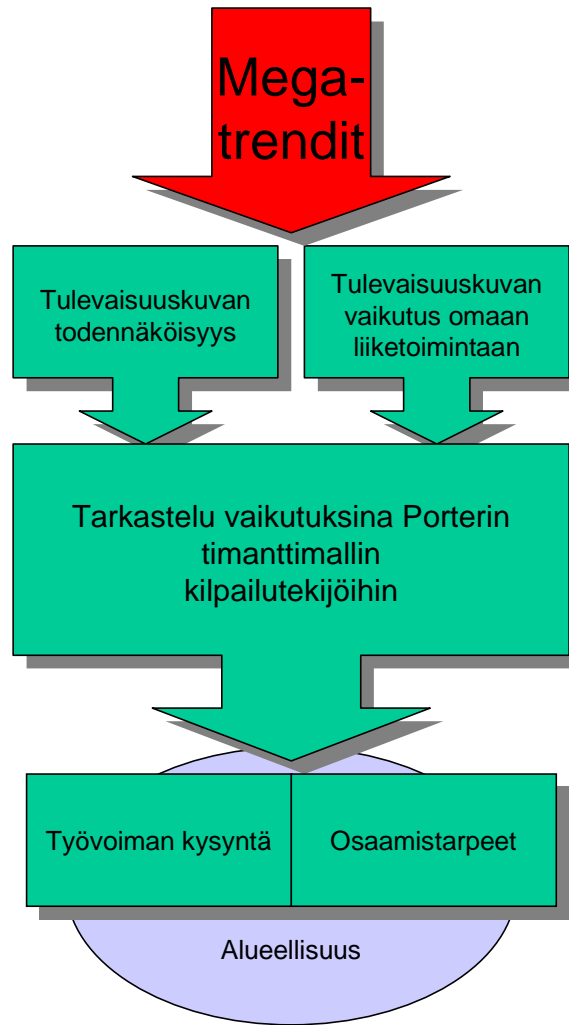
Yrityspäivän ansiosta yritykset olivat osin helppoja houkutella mukaan tutkimukseen. Yritysten edustajat osoittivat olevansa kiinnostuneita projektista ja sen tavoitteista sekä ennen kaikkea projektin tuloksista. Yrityksissä selvästi kaivattiin tulevaisuuden ennakkointiin liittyvää konkreettista informaatiota, joka auttaisi yrityksen strategian määrittelyssä. Yrityspäivän aikana läpikäytyt asiat herättivät runsaasti keskustelua ja osallistujat saatiin pohtimaan syitä ja seurauksia erilaisille ilmiöille.

#### **6.4 Tarkastelukehikko**

Case-tutkimuksen tulosten käsittelyä ja analysointia varten laadittiin tarkastelukehikko, jonka avulla tulokset voitiin liittää koko projektin viitekehykseen. Tarkastelukehikon suunnittelu osoittautui varsin haasteelliseksi tehtäväksi. Tarkastelukehikon tuli yhdistää case-tutkimuksen ja haastattelututkimuksen menetelmin kerätty aineisto projektin teoreettiseen taustaan. Tässä tutkimuksessa käytetty tarkastelukehikko muodostui kaksiosaiseksi. Kuvassa 6.1 on esitetty kyselytutkimuksen ensimmäisen osan tarkastelukehikko. Kuvassa 6.2 on esitelty kyselytutkimuksen toisen osan tarkastelukehikko. Keskustelujen ja ryhmätöiden tulokset ovat soveltuvin osin sisällytetty kummankin tarkastelukehikon johtopäätöksiin.

Kuvassa 6.1 esitetyssä I osan tarkastelukehikossa on kuvattu, kuinka megatrendeistä johdetut tulevaisuuskuvat (yksittäiset kysymykset) on arvioitu kahdella tasolla. Ensin vastaajat ovat esittäneet subjektiivisen arvionsa tulevaisuuskuvan todennäköisyydestä. Seuraavaksi he ovat arvioineet em. tulevaisuuskuvan vaikutukset heidän oman yrityksensä liiketoimintaan. Näiden arvioiden perusteella tulevaisuuskuvat on järjestetty todennäköisyytensä mukaan ja niiden vaikutus koko klusteriin on arvioitu.



**Kuva 6.1 Kyselytutkimuksen I osan tarkastelukehikko**

Seuraavassa vaiheessa muodostettiin käsitys siitä, miten em. tulevaisuuskuvat vaikuttavat Porterin timanttimalin kilpailutekijöihin. Taulukossa 6.1 on esitetty mitä elementtejä Porterin timanttimalin eri kilpailutekijöihin sisältyy.

**Taulukko 6.1 Kilpailutekijöiden muodostuminen**

Yrityksen strategia, rakenne ja kilpailuolosuhteet	Tuotannon-tekijäolot	Lähi- ja tukialat	Kysyntäolot	Julkinen valta	Sattuma	Kansainväliset liiketoimet
Yritysten strategiat Yritysten rakenteet Keskinäinen kilpailu Johtaminen ja organisaatiokulttuuri Dynaaminen kilpailu ja yhteistyö T&K Pienten yritysten erikoisosaaminen Kriittinen massa Kriittiset välituotteet ja toimittajat Korvaavat tuotteet	Luonnonvarat Ilmasto Tietoliikenne Energiahuolto Koulutus	Yhteistyöverkosto Innovatiivisuus Kehitystoiminta Kv. kilpailu Raaka-aineet Välituotteet Yrityspalvelut Tutkimuslaitokset Toimialajärjestöt Tukevat teknologiat	Vaativa kotimarkkinakysyntä Kansainvälistyminen	Suotuisat edellytykset Kilpailun edistäminen Turvallisuus Ympäristö- ja tuotestandardit Perustutkimus	Valmius kohdata yllättävät tilanteet Hinnan muutokset Poliittiset mullistukset Luonnon mullistukset	Vahva kotipesä Monikan-sallisten yhtiöiden tilanne

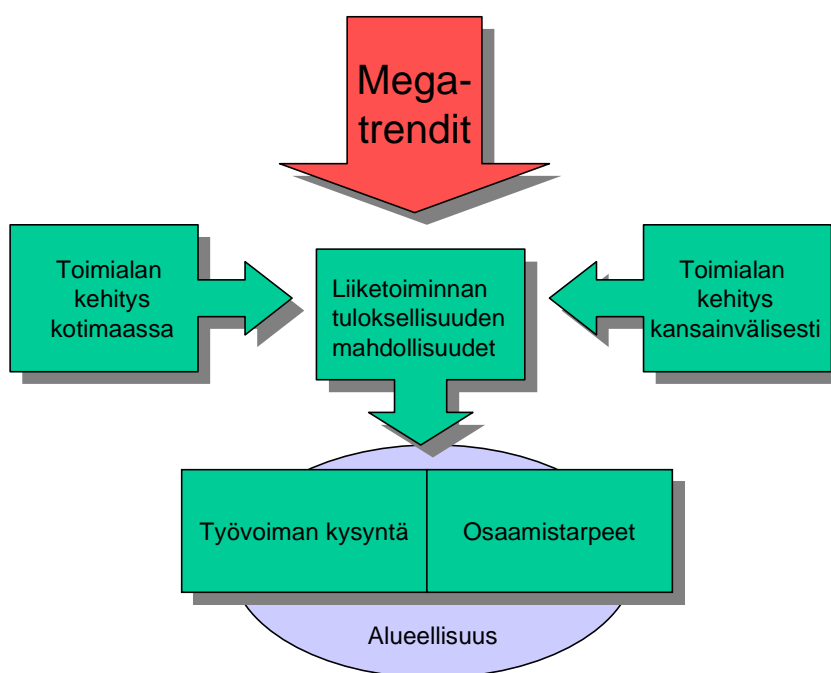
Taulukon 6.1 perusteella yksittäiset kysymykset jaoteltiin aihealueittain eri kilpailutekijöihin vaikuttaviksi kokonaisuuksiksi. Tämän jaottelun tulos on esitetty taulukossa 6.2 (huom. taulukossa olevat numerot viittaavat kyselytutkimuksen kysymysten numerointiin). Kysely on liitteenä 1.

**Taulukko 6.2 Porterin timanttimallin tekijöiden suhde kyselytutkimuksen elementteihin**

	Kilpailu-olosuhteet	Tuotannon-tekijäolot	Lähi- ja tukialat	Kysyntä-olot	Julkinen valta	Sattuma	Kansainväliset liiketoimet
Luonnon rajoitteet	2	1	1, 2	3	2, 3	1	
Poliittisen ympäristön muutokset	4, 6, 7, 8		4, 5, 8	5	8		4, 5, 6, 7
Julkisen vallan toimet	9	10	9	9, 11	9, 10, 11		9
Väestömuutokset	12, 15	14, 15, 16	12, 13, 15, 17	12, 13, 16, 18, 19	12, 13, 14, 18, 19	18	15
Elämäntapa- ja kulutusmuutokset	20, 21	20	21	20, 21, 22, 23			20, 21, 22
Järjestelmä- ja toimintatapamuutokset	24, 25	24, 25	24, 25	26, 27	24, 25, 27	26	27
Teknologian ja tuotantotavan muutokset	28, 29, 30	30	28, 29, 30	29	30	29	28, 29, 30
Yhteensä	15	9	16	17	15	4	13

Taulukossa olevat numerot viittaavat kyselylomakkeen kysymysnumeroihin.

**Kuva 6.2 Kyselytutkimuksen II osan tarkastelukehikko**



Lopuksi tulokset käsiteltiin kilpailutekijöittäin ottaen huomioon keskusteluissa ja ryhmätöissä esille tuotuja asioita. Lopputuloksena pyrittiin esittämään synteesi kyselytutkimuksen tulevaisuuskuvien vaikutuksesta Porterin mallin mukaisiin kilpailutekijöihin. Porterin timanttimallin perusteella voidaan edelleen arvioida esille tulleita työvoiman kysyntään ja osaamistarpeisiin vaikuttavia tekijöitä. Tätä arviota tukee osaltaan vielä suoraviivaisemmin kyselytutkimuksen II osan tarkastelukehikko (kuva 6.2).

Kyselytutkimuksen II osan tarkastelukehikko tukeutuu niin ikään megatrendeihin. Vastaajat arvioivat megatrendien pohjalta oman kognitiivisen prosessinsa ohjaamana toimialansa kehitystä sekä kotimaassa että kansainvälisessä kilpailussa. Kokonaisuuden perusteella arvioidaan edelleen liiketoiminnan tuloksellisuuden mahdollisuuksia yleensä. Tutkimuksen II osassa pyydetään vastaajia ottamaan vielä erikseen kantaa työvoiman kysyntää ja osaamistarpeita kartoittaviin kysymyksiin. Lopuksi tiedustellaan vastaajan näkemyksiä alueellisiin kehityskysymyksiin.

Kyselytutkimuksen II osan tarkastelukehikko tukee I osan tulosten tulkitsemista. Yhteenvedon tulosten käsittelystä voidaan esittää seuraava vaihemalli:

1. Selvitettiin Porterin timanttimallin tekijöiden ja ennakoitujen tulevaisuuskuvien välinen yhteys
2. Arvioitiin tulevaisuuskuvien subjektiivinen todennäköisyys kyselytutkimuksen perusteella.
3. Tutkittiin tulevaisuuskuvien arvioituja vaikutuksia klustereittain
4. Arvioitiin tulevaisuuskuvia Porterin timanttimallin perusteella (osa I)
5. Vertailtiin tuloksia yritysکوhtaisiin subjektiivisesti arvioituihin tulevaisuuskuviin (osa II)
6. Laajennettiin kokonaiskuvaa ottamalla mukaan keskusteluissa ja ryhmätöissä esille tulleita tekijöitä

Tutkimuksen tuloksia on esitelty kappaleessa 6.6 ja kirjan yhteenvedossa.

## 6.5 Case-yritykset

### Yleistä

Yrityskontaktien hankkiminen oli eräs tämän tutkimuksen työläimmistä vaiheista. Kontaktit yrityksiin tapahtuivat puhelimitse ja sähköpostitse. Haasteena oli saada mahdollisimman laaja ja samalla kaikkia klusterien toimialoja edustava otos.

Case-yritykset pyrittiin mahdollisuuksien mukaan valitsemaan siten, että ne edustavat mahdollisimman monipuolisesti klusteriin kuuluvia toimialoja. Lisäksi valinnassa on otettu huomioon mm:

- Yrityksen asema arvoketjussa (ydinala vai panosala)
- Yrityksen maantieteellinen sijainti
- Yrityksen koko

Tavoitteena oli saada mahdollisimman laaja osanotto jokaisesta yrityksestä. Mikäli koko johdoryhmää ei saatu kutsuttua koolle, pyrittiin siihen, että vastaajat olisivat mahdollisimman korkeassa asemassa. Tällöin katsottiin vastaajilla olevan riittävästi kompetenssia arvioida oman yrityksensä strategisia mahdollisuuksia tulevaisuuskuvien pohjalta.

Seuraavissa kappaleissa on esitetty jokaisen klusterin osalta ensin lyhyt luonnehdinta klusterin koostumuksesta. Tämän jälkeen on lyhyesti kuvattu jokainen osallistunut yritys.

## **Hyvinvointiklusteri**

### *Hyvinvointiklusterin kuvaus*

Klusterin sydän on sosiaali- ja terveystalvet. Panosostot muilta toimialoilta ovat suhteellisen vähäiset verrattuna muihin klustereihin. Toimiala on työntensiivinen. Juuri tällä toimialalla henkilöstön koulutus ja toisaalta teknologinen osaaminen ovat suhteellisesti merkittävämpiä kuin panossuhteet. Asiakkaina ovat muutamaa poikkeusta lukuun ottamatta yksityiset henkilöt, joten asiakastoimialojakin on vähän. Näin klusterin analyysi on suoritettava yksityisen ja julkisen kulutuksen erien kautta. Klusterin toinen puoli on teknologiavalmistus, joka on suuntautunut vientiin ja osittain toimittamaan panoksia sähkökoneiden valmistukselle.

### *Tutkimuksessa mukana olleet yritykset ja yhteisöt*

## **Keravan kaupunki**

Keravan kaupungissa on asukkaita noin 30 000. Asukasluvun mukaan Kerava on Suomen 27. suurin kaupunki, mutta pinta-alan mukaan mitattuna se on Suomen seitsemänneksi pienin kaupunki. Kaupungin sijainti on kuitenkin keskeinen lähellä pääkaupunkiseutua niin, että junamatka Helsingistä kestää 25 min. Lisäksi moottoritiet ja lentokentän läheisyys takaavat logistisen edullisuuden.

Keravan kaupungin palveluksessa on tällä hetkellä n. 1700 työntekijää. Kaupungin työttömyysprosentti on Suomen alhaisin eli 4,5%.

## **Hyvinkään poliisilaitos**

Paikallispoliisi ylläpitää yleistä järjestystä ja turvallisuutta sekä ehkäisee rikollisuutta. Paikallispoliisi vastaa myös alueellaan tapahtuneiden rikosten sekä yleistä järjestystä ja turvallisuutta vaarantavien tapahtumien tutkinnasta ja liikennevalvonnasta. Paikallispoliisi vastaa myös kihlakuntansa asukkaiden lupapalveluista. Poliisilla on yleensä kihlakunnan alueella useita palvelutoimistoja. Poliisin lupapalveluita hoidetaan myös useissa yhteispalvelupisteissä.

Hyvinkään poliisilaitoksen alaisuuteen kuuluu noin 100 työntekijää. Henkilöstössä on siis paitsi poliiseja niin myös siviilejä lähinnä erilaisissa lupapalveluihin liittyvissä toiminnoissa. Hyvinkään poliisilaitos vastaa myös Nurmijärven (taajamina Nurmijärvi, Rajamäki ja Klaukka) poliisitoiminnoista.

Poliisilaitos edustaa tässä tutkimuksessa perustason toimijaa, jonka työskentelyssä hyvinvointiklusterille keskeiset yhteiskunnalliset ilmiöt ovat jokapäiväisiä. Poliisilaitoksen edustajilla on kokemuksia ja näkemyksiä asioista, jotka liittyvät mm. yhteiskunnalliseen hyvinvointiin, syrjäytymiseen ja erilaisiin ääri-ilmiöihin. Sosiaalitoimen ja esim. vanhustenhoidon ääritapauksia edustavat asiakkaat ovat usein yhteisiä poliisiin kanssa.

## **Hoivaosuuskunta Saimaan Hoiva**

Saimaan Hoivassa on 27 jäsentä, joista tällä hetkellä 11 on täysipäiväisesti töissä. Osuuskunnan jäsenet omistavat osuuskunnan. Jäseniä osuuskunnissa on yleensä vähintään seitsemän.

Muussa tapauksessa jäsenet tulkitaan yrittäjiksi, mikä johtaisi edelleen esim. työttömyysturvan menettämiseen.

Saimaan Hoiva toimii Savonlinnassa suorittaen kotisairaanhoidon, kotipalvelua ja lastenhoitoa (etenkin Savonlinnan oopperajuhlien aikaan). Osuuskunnan asiakkaina ovat kunta, sairaala, ja terveyskeskus, tai suoraan yksittäiset asiakkaat. Osuuskunta laskuttaa toimeksiantajaa ja maksaa työn suorittajalle palkan. Kunnat eivät tue tällaisia osuuskuntia, mutta ne voivat halutesaan ohjata asiakkaita heille tai ostaa itse tarvitsemiaan palveluita. Valtio tuki aikaisemmin osuuskuntatoimintaa suoraan, mutta nyt tuki on päätetty siirtää asiakkaiden verohelpotuksiksi. Rahallisesti mitattuna menettelyn lopputulos on periaatteessa sama, mutta asiakkaan kannalta hankalampi järjestää.

### **Hoivaosuuskunta Näsin Helmi**

Hoivaosuuskunta Näsin Helmi toimii Pirkanmaan alueella keskittyen käytännössä Tampereen kaupunkialueelle. Saimaan Hoivan esittelyssä on kerrottu joitain yleisimpiä osuuskuntatoimintaa kuvaavia ja selvittäviä asioita, mitkä luonnollisesti pätevät myös Näsin Helmen kohdalla. Näsin Helmi tosin ei ole yhtä paljon tekemisissä kaupungin kanssa, vaan asiakkaat ovat yleensä oma-aloitteisesti ja sanan levitessä hakeutuneet osuuskunnan palveluiden käyttäjiksi. Näsin Helmessä on 7 jäsentä ja 10 työntekijää.

### **Satakunnan Osuuskauppa**

S-ryhmän muodostavat osuuskaupat ja Suomen Osuuskauppojen Keskuskunta (SOK) tytäryhtiöineen. S-ryhmä harjoittaa päivittäis- ja erikoistavarakauppaa, tavaratalokauppaa, hotelli- ja ravintolatoimintaa, rauta-maatalouskauppaa, autokauppaa sekä huoltamotoimintaa. S-ryhmän tarkoituksena on tuottaa etuja sitoutuneille asiakasomistajilleen.

S-ryhmä muodostuu 23 alueosuuskaupasta, joiden toimialueet yhdessä kattavat lähes koko Suomen. Yksi näistä on Satakunnan Osuuskauppa, joka toimii lähinnä Satakunnan alueella. Pääkonttorin sijaintipaikkana on Pori. Koko Satakuntakonsernissa on yli 400 työntekijää. Konsernin liikevaihto on noin 800 Mmk.

### **Metsäklusteri**

#### *Metsäklusterin kuvaus*

Metsäklusterin tärkeät panosalat ovat metsätalous, energiantuotanto ja peruskemikaalien valmistus sekä liike-elämän palvelut. Ydintoimialat ovat massan ja paperinvalmistus, sahateollisuus sekä levyteollisuus. Isoja asiakasaloja ovat kustantaminen ja painaminen ja talonrakennus sekä pienempiä puusepänteollisuus ja paperi- ja kartonkituotteiden valmistus.

#### *Tutkimuksessa mukana olleet yritykset*

### **Pohjois-Karjalan Sähkö Oy**

Pohjois-Karjalan Sähkö Oy (PKS) on pääosin (98,2 %) kuntien omistama energia-alan palveluyritys. PKS on saattanut kaikki toimialueensa (lähinnä Pohjois-Karjala sekä itäinen Savo) asukkaat sähköistyksen piiriin. Verkoston yhteispituus on lähes 20 000 kilometriä ja siitä huolehtii 280 yhtiön työntekijää koko toimialueella. Asiakkaita PKS:llä on 80 000. PKS:n

kymmenen vesivoimalaitosta tuottavat lähes 20 % asiakkaiden tarvitsemasta sähköstä. Muu osa sähkön tarpeesta hankitaan pääasiassa Kymppivoima Oy:ltä.

### **Stora Enso Oyj Food Service Boards**

Stora Enso on perinteinen metsäalan yhtiö ja se tuottaa mm. aikakausilehti-, sanomalehti- ja hienopaperia sekä pakkauskartonkia, jossa yhtiö on markkinajohtaja. Vahvistaakseen markkina-asemaansa ja asiakaspalveluansa Yhdysvalloissa yhtiö hankki omistukseensa Consolidated Papers Incin vuonna 2000. Päämarkkina-alueet ovat Eurooppa, Pohjois-Amerikka ja Aasia.

Stora Enson liikevaihto on noin 13 Mrd. euroa. Paperia ja kartonkia yhtiö tuottaa yhteensä noin 15 miljoonaa tonnia vuodessa. Työntekijöitä yritykseen kuuluu noin 45 000 yhteensä 40 maassa. Yhtiön osakkeita on listattu Helsingissä, New Yorkissa ja Tukholmassa.

Yhtiön pakkauskartonkidivisioonassa tavoitteena on saavuttaa yli 25% osuus valituilla markkina-alueilla ja tuotesegmenteilla. Tuotteina ovat erilaiset kartongit kuten nestepakkaus- ja kuppikartongit sekä päällystetyt paperit.

### **Raunion Saha Oy**

Raunion Saha Oy on yksityinen ja kansainvälinen teollisuusyritys, jolle tunnusomaista on aggressiivinen ja innovatiivinen investointi- ja kehittämisspolitiikka. Saha kuuluu Suomen johtaviin pk-sahoihin. Erityisesti kustannustehokkuudeltaan ja kannattavuudeltaan se on toimialansa parhaita. Yhtiön liikevaihto vuonna 2000 oli 34,6 milj. euroa ja tuotannon määrä 147 000 kuutiometriä. Viennin osuus on noin 85 %. Raunion Saha Oy sijaitsee Lounais-Suomessa noin 2600 asukkaan Kosken kunnassa. Yhtiön henkilöstön määrä on 56 henkilöä.

Yhtiön suhteet asiakaskuntaan, metsänomistajiin ja näiden järjestöihin sekä eri sidosryhmiin ovat lämpimät. Sahalla on hyvä maine koko sen laajalla puunhankinta-alueella. Yrityksen valmistamat laadukkaat tuotteet ovat eurooppalaisen asiakaskunnan keskuudessa tunnettuja.

### **Yksityinen metsänomistaja: Arvo Suutari Oy**

Arvo Suutari on merkittävä yksityinen metsänomistaja. Lisäksi Arvo Suutari Oy on Pohjoismaiden suurin ja yksi Euroopan suurimmista ruusuntuottajista. Tulppaanin vuosituotanto on 2,0 milj. kappaletta. Ruukkukasvit vaihtelevat sesongeittain ja niiden tuotantomäärä on 250.000 kpl. Pakkaamossa lajittelukoneella käsitellään sesonkiaikoina 30 - 40.000 ruusua päivässä ja valmiita ruusukimppuja tehdään n. 3.000 kpl päivässä.

Arvo Suutari Oy työllistää konsernitason 160 henkeä. Syyskuussa 2000 tehdyllä sukupolvenvaihdoksella vastuu yritystoiminnasta siirtyi kauppaneuvos Arvo Suutarilta perheen nuoremalle polvelle.

### **Kuljetusliike Pauli Salminen Ky.**

Pauli Salminen on autoilija toisessa polvessa. Yhtiö on pieni yhden auton yritys, joka työllistää yrittäjän itsensä lisäksi yhden työntekijän.

Yhtiö on tehnyt kuljetussopimuksia UPM-Kymmenen kanssa vuosisopimusperiaatteella. Toiminta-alueena on koko eteläinen Suomi niin, että pääasialliset korjuualueet sijaitsevat Etelä-Hämeessä ja kuljetusosoitteet ovat konsernin eri tuotantolaitokset Etelä- ja Länsi-Suomessa.

## Ohjelmistoala

### *Ohjelmistoalan kuvaus*

Kuten kappaleessa 6.2 on esitetty, Suomen avainklusterien tulevaisuus –projektissa ohjelmistoalaa ei tunnustettu varsinaisesti omaksi klusterikseen vaan sen avaintoimijat kuuluvat sekä liike-elämän palvelut –klusteriin sekä osin informaatio- ja kommunikaatiotekniikan klusteriin. Seuraavassa on esitetty lyhyt luonnehdinta sekä liike-elämän palvelut –klusterista että ICT-klusterista.

### **Liike-elämän palvelut –klusteri**

Liike-elämän palvelut on kansantalouden yksi merkittävimmistä kasvutoimialoista. Toimialalla sekä tuotanto että työllisyys ovat jatkuvassa kasvussa. Liike-elämän palvelut ovat merkittävässä asemassa useimmissa klustereissa. Tulevaisuudessa tähän ryhmään kuuluvien tietointensiivisten palvelujen merkitys suhteessa asiakasaloihin ja teknologiantoimittaja-aloihin kasvaa. Tämä klusteri on tässä työssä tentatiivinen luonteeltaan. Yksi haittatekijä tarkasteluissa on karkea toimialaluokitus. Liike-elämän palvelut sisältävät useita erilaisia toimintoja. Toisaalta esimerkiksi suunnittelua, tuotekehitystä ja konsultointia ja toisaalta siivous- ja vartiointipalveluja.

### **Informaatio- ja kommunikaatiotekniikkaklusteri**

Klusterin merkitys on viime vuosikymmen alusta lähtien kasvanut nopeasti. Tietoliikennevälineiden valmistus ja vienti on kasvanut teknologiapuolella ja sen myötä myös alihankinta, joka panos-tuotostaulujen laatimisvuonna 1995 oli huomattavasti heiveröisempää. On varmaa, että nykyisyyttä vastaava klusteriverkko on paljon tiheämpi, eli merkittäviä toimittajia on enemmän. Kotimarkkinoilla on nopeasti kasvanut teletoiminta. Perinteisempää teknologiaa edustaa kustantaminen ja painaminen toimiala, jolla on merkittäviä asiakassuhteita moniin toimialoihin. Monet perinteiset sisällön toimittajat pyrkivät sähköisen viestinnän puolelle. Toisaalta teknologioiden raja-aidat saattavat alentua ja limittäin käytetään molempia teknologioita. Liike-elämän palveluissa esimerkiksi ohjelmistoyrityksillä on myös merkittävä rooli klusterissa.

### *Tutkimuksessa mukana olleet yritykset*

#### **QPR Software Oy**

QPR Software Oy on Oulussa ja Helsingissä asemapaikkaansa pitävä ohjelmistoyritys, jonka tuotteita käytetään liikkeenjohdon työkaluina. QPR on aloittanut toimintansa vuonna 1991 tavoitteenaan luoda ohjelmistoja, joilla voitaisiin helpottaa, nopeuttaa ja tehostaa yrityksen päätöksentekoa. QPR:llä on asiakkaita 20 maassa.

QPR:n ohjelmistotyökaluja voi käyttää yksittäin mm. yrityksen kustannusrakenteen analysoimiseen tai liiketoimintaprosessien kehittämiseen. Yhdessä QPR:n työkalut muodostavat kokonaisvaltaisen päätöksenteon tukijärjestelmän yrityksen ylemmän johdon käyttöön. QPR:n tavoitteena on erottua kilpailijoistaan juuri ohjelmistojen loogisen ja integroidun rakenteen ansiosta, jolloin yrityksen toiminnoista voidaan muodostaa strateginen kokonaiskuva.

#### **ILOG**

ILOG suunnittelee ohjelmistokomponentteja erilaisiin optimisaatio-, visualisaatio- ja taloudellisuustehtäviin. Ohjelmistojen kehittäjät käyttävät näitä ohjelmamoduleita suorituskykyä ja tehokkuutta parantavissa kommunikaation, valmistuksen, liikenteen, kaupan jne. sovelluksis-

sa. ILOG:in pääkonttori sijaitsee Pariisissa ja sillä on toimintaa 7 maassa ja jakelukanavia 30 maassa. Henkilöstöä on 520, asiakkaita yli 2000. Liikevaihto on \$71,3 miljoonaa. Yhtiön osakkeet on noteerattu Pariisin pörssissä ja NASDAQ -pörssissä.

Vaikka ILOG:in Porterin teorian mukainen ”kotipesä” ei ole Suomessa, otettiin se mukaan ohjelmistoalan yritysten case-kuvauksiin esimerkkinä uudenlaisten globaalien liiketoiminnan mekanismien mukaan toimivasta yrityksestä. ILOG:in henkilöstössä on mukana suomalaisia, jotka tekevät työtänsä Suomesta tai Viirosta käsin ja vastaavat osasta yrityksen maailmanlaajuisista jakeluverkkoista. ILOG:in komponentit ovat lisäksi keskeisenä osana useammassa suomalaisessakin ohjelmistotuotteessa, joten se on osa esim. ICT-klusterin tuki- ja lähialoja.

### **Digital Open Network Environment Corporation – DONE**

Donen tuotteita ovat erilaiset informaatio- ja tuotelogistiikan sekä langattoman viestinnän ohjelmistot sekä kokonaisratkaisut. Done on viime aikoina kasvanut voimakkaasti ja aloittanut kansainvälistymiskehityksen. Done on muodostettu liittämällä yhteen useita IT-alan yrityksiä. Donen päämarkkinat ovat Skandinaavia, Keski-Eurooppa ja Yhdysvallat. Donessa työskentelee 1115 henkilöä, joista 356 Suomen ulkopuolella. Donella on toimintaa Suomessa, Yhdysvalloissa, Ruotsissa, Britanniassa, Unkarissa, Virossa ja Romaniassa.

Donen osakkeet on noteerattu Helsingin pörssissä.

### **Novo Group Oyj**

Novo on Suomen suurimpiin kuuluva, vahvasti kansainvälistyvä tietotekniikan asiantuntijapalvelujen tarjoaja. Asiakkaina on sekä julkishallinnon ja terveydenhuollon yksiköitä että yrityksiä. Suomessa Novolla on maankattava palveluverkko. Ulkomaan toimipisteet sijaitsevat Virossa, Hollannissa, Saksassa, Englannissa, Kiinassa ja USA:ssa.

Novo Group Oyj:n osakkeet on noteerattu Helsingin Pörssissä. Novo-konsernin liikevaihto oli 319,4 miljoonaa euroa vuonna 2000. Henkilöstöä konsernissa on yli 2 000.

Uudet liiketoimintaratkaisut -divisioonaan on keskitetty Novon toisiaan tukevat uuden talouden ja e-bisneksen ratkaisuja kehittävät liiketoiminnot. Divisioonaan kuuluvat sähköiseen liiketoimintaan ja muihin Internet-asiantuntijapalveluihin sekä tietämyksenhallintaan erikoistuneet Novo Extend Oy, varmennepalveluyhtiö Novotrust Oy, satelliittikuvapalveluita tuottava Novosat Oy, paikkatietopalveluihin erikoistuneet Novo Meridian Oy ja Novo Astra Oy sekä satelliittikuvia ja -dataa hyödyntäviä karttajärjestelmiä tuottava Beijing Novo Information Technology Co. Ltd. Lisäksi divisioonaan kuuluu Novon toimintaprosessien ulkoistamisliiketoiminta.

### **Riot Entertainment Oy**

Riot-e luo, julkaisee ja levittää maailmanlaajuisesti ajanvieteohjelmistoja mobiilipäätelaitteille. Riot-e:n tuotteet perustuvat SMS ja WAP -tekniikalle sekä muille, vielä kehitettävänä oleville teknologioille. Riot-e:n tavoitteena on olla vuoteen 2002 mennessä maailman johtava langattoman viihteen julkaisija. Riot-e:n julkaisemat ohjelmistot perustuvat maailmanlaajuisille mediajulkaisuille ja tuotemerkeille, kuten elokuva- ja tv-ohjelmille, urheilutapahtumille jne. Markkinanäkymät ovat yrityksen mukaan valoisat: Riot-e:n tutkimusten mukaan yli miljardi matkapuhelimen käyttäjää tulee tutustumaan mobiiliviihteeseen vuosiin 2002-2003 mennessä.

Riot-e on perustettu keväällä 2000 ja sen palveluksessa on n. 180 työntekijää ja liikevaihtoa n. 20 valtion alueelta.



## 6.6 Tuloksia

### Yleistä

Tässä luvussa on esitetty case-tutkimuksen tulokset klustereittain. Aluksi on esitetty kyselytutkimuksen ensimmäisen osan tulokset: Vastaajien todennäköisimmäksi kokemat tulevaisuudenkuvat on siirretty Porterin timanttimalin mukaisesti kilpailutekijöihin ja niiden vaikutuksia ja haasteita on pohdittu klusterin toimijoiden tulevaisuuden kannalta. Kyselytutkimuksen toisen osan tulokset on käsitelty tilastollisesti ja esitetty mm. pylväsdiagrammein. Lisäksi haastattelujen, keskustelujen ja ryhmätöiden aikana esitettyjä mielipiteitä ja näkemyksiä on kirjattu vapaasti Haastattelut –alaotsikoiden alle. Lopuksi jokaisesta klusterista on koottu muutamia vastaajien positiivisiksi ja negatiivisiksi kokemia tekijöitä yhteenvedonmaiseksi muis-tilistaksi.

Yhteenvedo tässä luvussa esitetyistä tuloksista on esitetty luvussa 7, joka antaa lisäksi suosituksia tarkastelukehikon jatkokehittämiselle ja tulevalle käytölle.

### Hyvinvointiklusteri

*Kyselytutkimuksen ensimmäinen osa: Porterin timanttimalin kilpailutekijät ja megatrendien vaikutus*

#### Yrityksen strategia, rakenne ja kilpailutilanne

Väestön ikääntyminen koettiin sekä positiivisena haasteena liiketoiminnalle asiakaspohjan laajentuessa mutta myös negatiivisena tekijänä oman työvoiman saatavuuteen ja jaksamiseen liittyen. Teknologian muutosvoimat koettiin elämänlaatua parantavana ja liiketoiminnan kehittämistä edistävänä tekijänä. Koulutus ja oppiminen nähtiin klusterin menestymisen kannalta tärkeänä tekijänä. Erityisosaaminen erityisesti pienten yritysten kohdalla koettiin tärkeänä kilpailuetuna, jonka merkitys korostuu tulevaisuudessa. Ympäristöystävällisyyteen liittyvät tekijät korostuvat myös hyvinvointiklusterin yritysten toiminnassa. On edullista pyrkiä mahdollisimman vähäiseen kertakäyttötuotteiden käyttöön ja jätteiden määrän vähentämiseen. Globalisoituminen koettiin hyvinvointiklusterissa jonkinlaisena uhkakuvana. Kansainvälinen kilpailu esim. terveydenhuoltopalvelujen tuottamisessa saattaa vaikeuttaa suomalaisten yritysten kilpailuasemaa.

#### Tuotannontekijäolot

Hyvinvointiklusterin tuotannontekijäoloissa tapahtuva kehitys liittyy lähinnä koulutukseen ja oppimiseen. Uudet oppimisen mekanismit ja jatkuvan oppimisen ideaali edistävät yritysten kilpailukykyä. Koulutuksessa edellytetään edelleen yhteiskunnan voimakasta panostusta esim. terveydenhuoltoalan koulutuksen kehittämiseen.

#### Kysyntäolot

Hyvinvointiklusterin kysyntäoloihin odotetaan merkittäviä muutoksia. Väestön ikääntyminen nähdään suurena haasteena mm. palvelujen kehittämisessä ja lisäksi sen todetaan olevan merkittävä liiketoimintaa edistävä tekijä. Ikääntyvän väestön valmius panostaa omaan hyvinvointiinsa tulee näkymään hyvinvointipalveluja tarjoavien yritysten menestymisessä.

Yhteiskunnan eriarvoistuminen ja marginaaliryhmien suosion kasvaminen koettiin voimakkaasti negatiivisena asiana. Elintasoerojen kasvu näkyy julkisen ja yksityisen terveydenhuollon eriytymisenä.

## Lähi- ja tukialat

Hyvinvointiklusterin lähi- ja tukialojen kehitys nähtiin megatrendien valossa päällisin puolin positiivisena. Yhteistyöverkostojen ja julkisen sektorin uusien tehtävien katsottiin tuovan mahdollisuuksia toiminnan kehittämiseen. Koulutus ja oppiminen nousivat jälleen merkittäviksi tekijöiksi kilpailuetua luotaessa. Negatiivisena koettiin mm. maaseudun tyhjeneminen ja väestön ikääntymisestä johtuvat kielteiset vaikutukset.

## Julkinen valta

Julkisen vallan vaikutus hyvinvointiklusteriin on kaksijakoinen. Toisaalta se on itse merkittävänä alan työnantajana ja panosten ostajana osa hyvinvointiklusteria, toisaalta sen ratkaisut vaikuttavat monien yksityisten toimijoiden kilpailumahdollisuuksiin. Elintasoerojen kasvu ja yhteiskunnan eriarvoistuminen koettiin raskaaksi taakaksi julkisen vallan toimille. Julkisen vallan nähtiin joutuvan myös yhä suuremmissa määrin varautumaan erilaisiin kriisitilanteisiin esim. työllisyyden vaihteluiden, ympäristökatastrofien tai ääriliikkeiden toimien johdosta.

Ikääntyvä väestö on eräs merkittävimmistä julkisen vallan ongelmista tulevaisuudessa. Julkisella vallalla nähtiin lisäksi olevan ratkaiseva rooli koulutusasioiden kehittämisessä sekä ympäristöehtoisempaan kulutukseen siirtymisessä.

## Sattuma

Hyvinvointiklusterin kilpailutekijöihin on sattumalla varsin vähän merkitystä. Tämän tutkimuksen yhteydessä tunnistettiin vain elintasoerojen kasvusta johtuva eriarvoistuminen arvaamattomaksi uhaksi, joka yllättäen saattaisi muuttaa toimintaympäristöä merkittävästi.

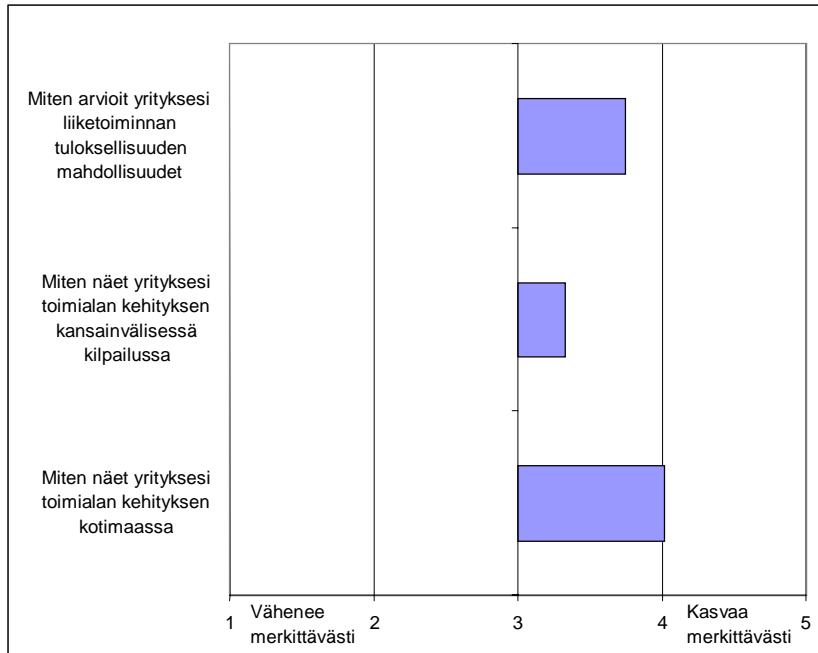
## Kansainväliset liiketoimet

Hyvinvointiklusteri on lähinnä palvelualojen toimijoita käsittävänä kokonaisuutena sidottu varsin tiiviisti maantieteeseen. Ulkopuolista kilpailua tai omien toimintojen laajentamista kansainväliseksi ei koettu erityisen todennäköisenä mahdollisuutena. Globaalin integraation edistyessään tuomat mahdollisuudet kansainväliselle kilpailulle esim. työvoiman tarjonnassa koettiin jonkinlaisena uhkakuvana.

*Kyselytutkimuksen toinen osa: tulevaisuudennäkymät oman yrityksen kannalta*

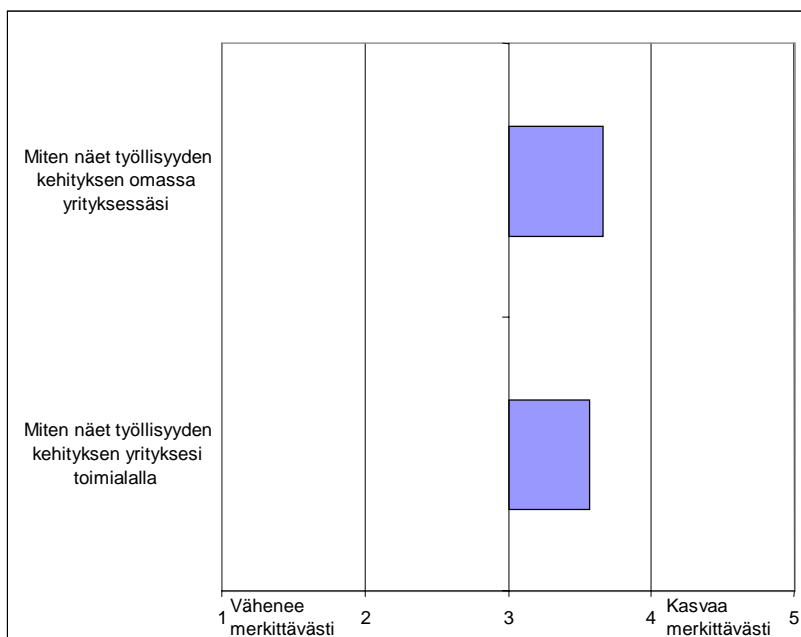
Kyselytutkimuksen toisessa osassa vastaajilta kysyttiin näkemyksiä oman yrityksen (tai yhteisön) toiminnan tuloksellisuuden mahdollisuuksista tulevaisuudessa. Menestystä arvioitiin myös koko toimialalla sekä kotimaassa että kansainvälisessä kilpailussa. Kyselyn vastausten asteikko oli lukuväli 1–5. Neutraali vastaus ilmaistiin arvosanalla 3. Kuvassa 6.3 on esitetty kysymyksiin annettujen vastauksien keskiarvot.

Kuvan 6.3 perusteella voidaan todeta vastaajilla olevan varsin positiivinen näkemys oman yhteisönsä menestymisen mahdollisuuksista. Kansainvälinen kilpailu koettiin (ehkä klusterin luonteesta johtuen) varsin vaativaksi pelikentäksi, vaikka positiivinen yleisvire on siitäkin havaittavissa. Selkeän positiivinen näkemys vallitsee suhtautumisessa hyvinvointiklusterin eri toimialojen kehitykseen kotimaassa. Väestön ikääntyminen ja monet muut hyvinvointiklusteria odottavat haasteet merkitsevät menestymisen mahdollisuuksia myös vastaajien edustamille yhteisöille.

**Kuva 6.3 Hyvinvointiklusterin tulevaisuudennäkymät****Työllisyys**

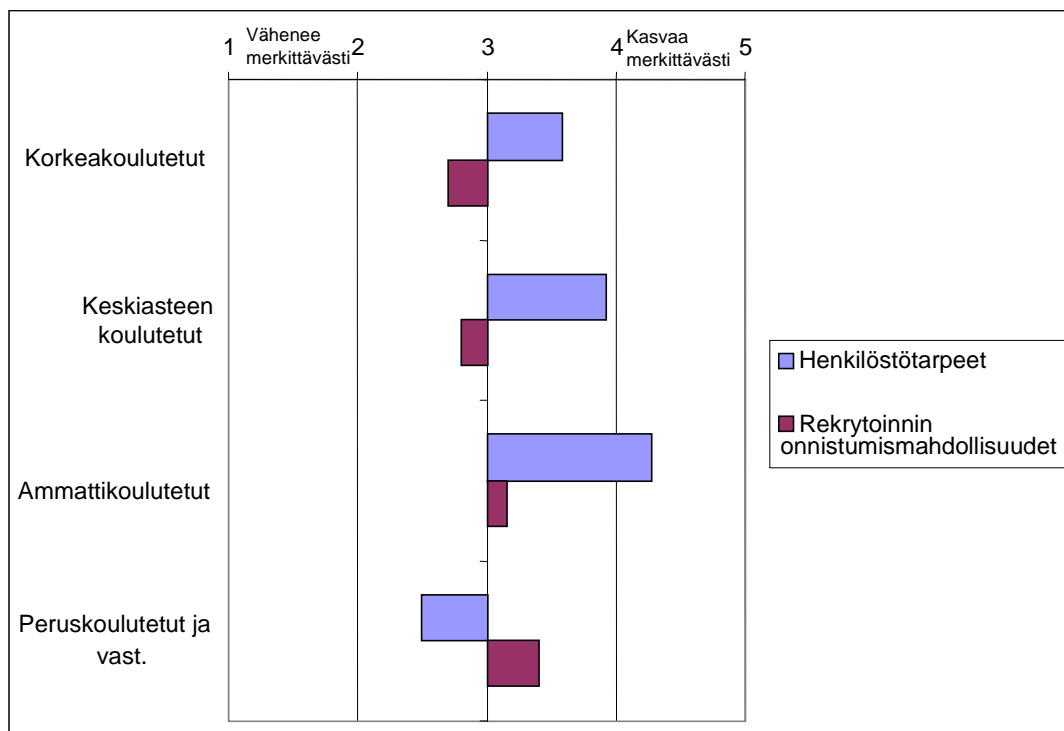
Vastaajia pyydettiin arvioimaan työllisyyden kehittymistä klusterissaan kahdella kysymyksellä. Ensimmäinen kysymys käsitteli työllisyyden kehittymistä vastaajan omassa yrityksessä tai yhteisössä ja toinen kysymys työllisyyttä ao. toimialalla yleensä. Tulokset on esitetty kuvassa 6.4.

Hyvinvointiklusterin työllisyys nähtiin varovaisen positiivisesti. Osaltaan tulokseen vaikuttaa julkinen sektori, jolla työllistämismahdollisuuksia ei uskota syntyvän merkittävässä määrin lisää lisääntyvistä haasteista huolimatta.

**Kuva 6.4 Hyvinvointiklusterin työllisyys**

Vastaajien edustamien yritysten ja yhteisöjen henkilöstötarpeita arvioitiin kahdella mittarilla. Ensinnä pyydettiin esittämään arvio yrityksen henkilöstötarpeista eri koulutustaustaan jaetuissa henkilöstöryhmissä. Toiseksi pyydettiin arvioimaan rekrytoinnin onnistumisen mahdollisuuksia samoissa henkilöstöryhmissä. Henkilöstötarpeiden arviointikysymysten tulokset on esitetty kuvassa 6.5.

**Kuva 6.5 Hyvinvointiklusterin henkilöstötarpeet ja rekrytoinnin onnistumismahdollisuudet**



Hyvinvointiklusterin toimialat ovat varsin työvoimaintensiivisiä, mikä näkyy vastausten painotuksissa. Toisin kuin tämän tutkimuksen muilla klustereilla, hyvinvointiklusterissa korkeakoulutettujen työntekijöiden tarve ei ole valtavassa kasvussa. Ammattikoulutettua työvoimaa vastaajat arvioivat tarvittavan yhä enemmän. Rekrytoinnin onnistumisen mahdollisuudet tässä henkilöstöryhmässä koetaan niin ikään positiivisina. Muiden klusterien tapaan kilpailu korkeakoulutetusta työvoimasta on kovaa ja vastaajat arvioivat mahdollisuuksien entisestään heikentyvän.

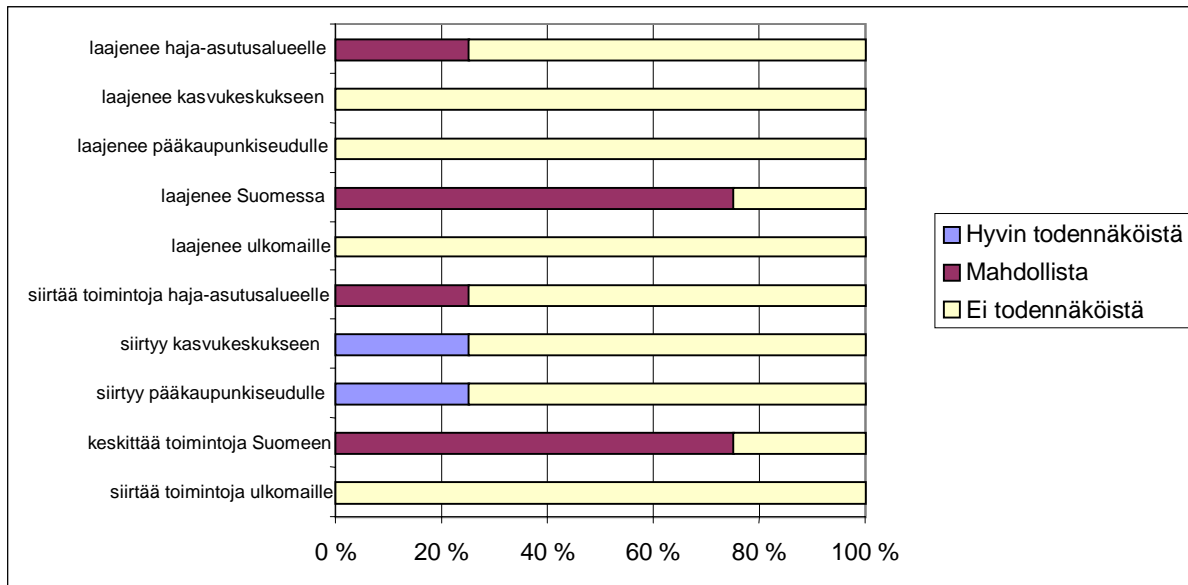
### Alueellinen kehitys

Yritysten edustajien mielipiteitä alueellisesta kehityksestä tutkittiin kahdeksan kysymyksen kokonaisuudella. Ensimmäisessä neljän kysymyksen sarjassa kartoitetaan yrityksen tavoitteita maantieteelliseen laajentumiseen. Toisessa neljän kysymyksen sarjassa pyydettiin vastaajia arvioimaan joutuuko yritys tulevaisuudessa siirtämään toimintojaan pois niiden nykyisestä sijaintipaikasta. Kysymyssarjojen tulokset on esitetty kuvassa 6.6.

Kuvasta 6.6 voidaan tulkita selkeitä trendejä kyselyyn osallistuneiden yritysten sijaintiin liittyville tavoitteille ja tarpeille. Ei todennäköistä – vastaukset muodostavat pääasiallisen osan vastauksista kaikkiin muihin kysymyksiin paitsi laajentumiseen Suomen alueella ja toisaalta toimintojen keskittämiseen Suomeen. Jälkimmäiselle vastaukselle ei tässä otoksessa kannata asettaa painoa, sillä hyvinvointiklusterin yrityksistä kaikki toimivat pelkästään Suomessa. Kysymys saatettiin siis tulkita useilla eri tavoilla vastaajien keskuudessa. Tämän tuloksen perus-

teella pelot yritystoiminnan siirtymisestä kasvukeskuksiin ja pääkaupunkiseudulle vaikuttavat jossain määrin perusteettomilta.

**Kuva 6.6 Hyvinvointiklusterin alueellinen kehitys**



### Haastattelut

Seuraavassa on koottu suoria lainauksia ryhmätöiden ja haastattelujen aikana esitetystä mielipiteistä. Mielipiteet on jaoteltu aloittain.

### Ydinala: Terveydenhoito- ja sosiaalipalvelut

Kunta hyvinvointiklusterin keskeisenä toimijana on tulevaisuudessa hyvinvointipalvelujen tuottajana hankalassa asemassa: yhteiskunnallisen rakennemuutoksen vaikutuksesta kuntalaitos alueyhteisönä on kriisiytymässä. Koko julkinen sektori joutuu vastaamaan haasteisiin tilanteessa, jossa yksityinen toimija voi kuoria kerman ja hakea erilaisia mahdollisuuksia. Toki erot esim. kunnittain ovat suuria.

Kunnat ovat tulevaisuudessa hyvin eri asemassa suhteessa toisiinsa. Näin ollen valtiovallan on puututtava tulojen jakamiseen oikeudenmukaisesti koko valtion alueella.

Kokonaisuutena voidaan todeta, että esitettyjen näkemysten mukaan elintaso ei nouse riittävästi, jotta kasvavat palvelutarpeet voitaisiin nykymuodossa säilyttää, vaan palveluiden laatu on väistämättä heikennettävä. Ja vaikka joillain kunnilla menisi hyvinkin, täytyy palveluja karsia silti, sillä tarvittavia työntekijöitä ei yksinkertaisesti ole saatavilla.

Edellinen tarkoittaa sitä, että se osa kansasta, jolla on varaa maksaa palveluista, tulee yhä enemmän käyttämään yksityisiä palveluita. Tämä taas entisestään vaikeuttaa kuntien mahdollisuuksia saada osaavia ja sitoutuneita työntekijöitä, mutta avaa mahdollisuuksia joillekin yksityisille alan yrittäjille.

Näyttääkin siltä, että tulevaisuudessa kuntien harteille jää jollakin tasolla huolehtia sosiaali- ja terveystalouksista. Koulutuksen rahoitusongelmaa tultaneen ratkomaan erilaisten säätiöiden kautta. Kaikki tekniset alueet kuntien toiminnosta tullaan ulkoistamaan. Terveyspuolella li-

säksi erilaiset vakuutukset tulevat olemaan osa kokonaisuutta hyvin selkeästi yksityisten palveluiden tarjoajien määrän kasvaessa.

Pahimmillaan globalisaatio tappaa kunnat jollakin aikajänteellä. Tosin nyt tarkasteltavana olevassa 10-15 vuoden aikahaarukassa mitään todella radikaalia tuskin ehtii tapahtumaan. Väkimäärän lisääntyminen on totta. Vaikeampi kysymys kuuluu: ovatko muuttajat veronmaksajia vai palveluiden kuluttajia?

Hoivatyön arvostus ei voi enää alentua. Tämä johtuu pitkälle siitä, että alalla ei ole maksettu kunnan palkkaa. Jatkossa on aivan pakko kasvattaa palkkojen määrää suhteellisesti, jotta työntekijöitä yleensäkin alalle saataisiin.

### **Panosalat: Tukku- ja vähittäiskauppa**

Kaupan on oltava koko ajan tarkkana tulevaisuuden suhteen: ihmisten kulutustottumukset muuttuvat kaiken aikaa. Varmasti yksi suunta muutoksille tulee olemaan, että kauppojen on oltava yhä suuremmissa roolissa kattamassa osaltaan myös sosiaalisia palveluita. Eli nyt jo ollaan mukana vanhusten lounas- ja ruokakuljetuksissa. Se ei ole kannattavaa liiketoimintaa tällä hetkellä, mutta siinä tulee olla mukana. Ehkä siitä joskus tulee parempaa tulosta.

Suurten ikäluokkien vanhetessa kulutustottumuksissa tulee tapahtumaan suuria muutoksia. Ensin tuli matkustaminen ja jatkossa muut seuraavat. Nyt alkaa olla sallittua kuluttaa. Tulee esim. varmasti ravintoloita, jotka on speksattu senioreille.

Hoiva-alalle pieni vinkki: miksi yhteiskunta ei palkitse itsensä kunnossapitamisestä? Ajatuksen toteuttamisella alkaa olla kiire. Jo nyt esim. armeijan kuntotilastojen mukaan nuorten kuntotaso on huolestuttavasti laskenut. Tällä hetkellä on olemassa esim. Aslak ja Kuntoremontit, mutta niin kuin lääketiede valitettavan usein muutenkin, ne vain hoitavat seurauksia eivätkä puutu syihin. Eli pitäisi aidommin päästä palkitsemiseen ja ohjaamiseen tässäkin asiassa. Jaksaminen ei ole vain ikääntyviä, vaan kaikkia, nuoriakin, koskeva kysymys. Jatkuvan oppimisen rinnalle pitäisikin saada jatkuva kunnossapysyminen.

Asenne ei ole nyt kohdallaan. Elinikä nousee jatkuvasti, mutta eläkkeelle jäädään yhä nuorempina. Yhtälö on vaikea. Puheet siitä, että eläkeikää tulisi nostaa 70 ikävuoteen ovat perusteltuja, mutta sellainen asia ei tule koskaan toteutumaan.

Suomessa löytyy jo töitä, mitkä eivät työttömille kelpaa. Näihin tehtäviin voidaan ottaa hyvin siirtolaisia. On jännä miten luokka-ajattelusta pidetään kynsin hampain kiinni. Se poistunee 10 vuoden kuluessa.

Suomalainen elintarvike ei tule ikinä valloittamaan maailmanmarkkinoita. Suomalaisista tuotteista ei ole voimavaroja tehdä maailmanluokan brandeja. Se tarkoittaa sitä, että vain speiaali- ja eksotiikkatuotteilla päästään markkinoille eikä se tarkoita suuria volyymeja. Pärjätäkseen elintarviketeollisuuden pitää yhdistyä, mikä tarkoittaa tuotevalikoimien supistumista, mikä edelleen johtaa siihen, että ulkolaisille yrityksille on enemmän tilaa tulla meidän markkinoille. Ei hyvä.

### **Asiakasalat: Julkinen hallinto**

Perusasiat tulevat pysymään ennallaan, mutta painotukset tulevat muuttumaan. Paljolti puhutaan kokonaisuhyvinvoinnista (sosiaali, terveys ja turvallisuus) mikä tarkoittaa yhteistyön lisääntymistä ao. edustajien kesken. Syrjäytyneisyys tulee lisääntymään. Siihen on osattava

puuttua nykyistä paremmin ja onnistuakseen se vaatii asioiden hoitamista kokonaisuuksina em. yhteistyöhön perustuen.

Lisääntyvän työ määrän johdosta priorisointia joudutaan entistä enemmän harjoittamaan. Tämä edellyttää arvovalintoja.

Vartijoille tulee siirtymään entistä enemmän poliisille perinteisesti kuuluneita tehtäviä. Todennäköistä on, että asumayhteisöt, mahdollisesti kokonaiset kaupunginosat järjestävät itse itselleen turvallisuutta eristäytymällä ja vartiointia järjestämällä. Tällainen toiminta saattaa tuoda myös kilpailutekijöitä kunnille kilpailtaessa yrityksistä: kunnat voivat esim. luvata että meillä yrityksesi ei joudu rikollisuuden uhriksi jne.

Ympäristöasiat ja -tietoisuus tulevat jatkossa lisäämään selvästi myös poliisin työtä: roskaaminen, rikokset, kantelut ja tutkimukset tulevat vaatimaan entistä enemmän satsauksia.

Myös siirtolaisuus tulee entisestään kasvamaan ja sitä kautta aiheuttamaan työtä: ymmärtävätkö he meidän arvojamme ja me heidän – kenen on sopeuduttava mihinkin: tulijan vai tekijän. Tämä aiheuttaa jatkossa entistä enemmän pohdintaa ja työtä.

### **Ydintoimialat: Terveystenhoito- ja sosiaalipalvelut, yksityiset palveluntarjoajat**

Vanhusväestö kasvaa vääjäämättömästi ja tulevilla vanhuksilla on yleensä myös ansaittua työeläkettä. Vaikka kyseessä on muuttotappiokunta, niin paluumuuttajiakin kyllä löytyy. Paluumuuttajat ovat usein jo vanhuuden kynnyksellä. Uudet vanhukset ovat jo asenteeltaan enemmän tottuneet sijoittamaan itseensä. Samaan aikaan asenteetkin ovat muuttuneet: enää ei ole niin suuri kunnia-asia selviytyä itse, vaan apua saa ja pitää pyytää. Kun lisäksi kuntien resurssit ovat rajallisia vanhusten ja sairaiden hoidossa, avaa tämä kehitys entistä parempia menestymisen mahdollisuuksia hoivaosuuskunnille ja yksityisille hoivapalveluille yleensäkin.

Hoivapuolesta pääosa työllistyy vanhuksista. Nyt koulutuksessa tunnutaan siihen hiukan panostetun. Mutta jatkossa saattaa olla suuria vaikeuksia saada alalle osaavia ihmisiä, koska vanhustenhoidon status ja palkan pienuus aiheuttavat ongelmia alalle hakeutumisessa. Palkkaahan joudutaan jatkossa nostamaan, mutta edelleen status on mikä on.

Hoiva-alalla on toistaiseksi melko vähän ollut itsenäisiä yrittäjiä. Tyypillisesti on sijoitettu kuntien palkkalistoille ”tekemään mitä sanotaan”. Osuuskuntatoiminnassa tulee yhdeksi ongelmaksi tai kynnykseksi itsensä johtaminen. Itseohjautuvuus ja ”yrittäjäasenne” ovat asioita, mihin tällä alalla ei ole totuttu. Tätä kynnystä pitäisi koulutuksessa madaltaa – sen ylittämiseen on ohjattava ja kannustettava. Ne, jotka selviytyvät tuosta kynnyksestä, pääsevät nauttimaan entistä monimuotoisemmasta työkokonaisuudesta, jossa oppikirjojen tavoitteiden mukaisesti työntekijällä on valtaa ja mahdollisuuksia aidosti vaikuttaa omaan työhönsä esim. organisoinnin, suunnittelun, toteutuksen ja omien rajojensa tunnistamisen myötä.

Osuuskuntamuotoinen toiminta on erinomainen tapa hoitaa yhteiskunnan sopeutumista tulevaisuuteen sekä kasvavan hoivatarpeen että työntekijöiden vanhenemisen kohdalla.

Kymmenen vuoden kuluttua on kysyntää osaavista hoiva-alan ihmisistä – nyt siivous ja hoiva on vain kustannus. Osaaminen ja asioiden hoitaminen oikein on oleellista. Osuuskunnat mahdollistavat kotihoidon ja avohoidon laajentumisen. Se on hyvä, koska tulevaisuudessa laitoksissa ei yksinkertaisesti voida hoitaa suhteellisesti niin paljon asiakkaita kun tällä hetkellä tapahtuu.

Ostavastuuosuudet tulevat kasvamaan. 2010 - 2015 yhteiskunta on jakautunut todella kahtia. Silloin on riisuttu malli EU:sta. On niitä, joilla on rahaa ja niitä, joiden rahat eivät riitä edes

asumiseen ja lääkkeisiin. Tässä suhteessa meille on tulossa "amerikkalainen" malli: jos sinulla on rahaa, niin voit maksaa itsellesi vapaaehtoisesti sosiaaliturvaa ja jollei sinulla ole rahaa, niin kuulut oikeasti köyhien luokkaan.

### **Hyvinvointiklusterin mahdollisuudet ja uhat:**

#### Positiiviset mahdollisuudet

- EU:n laajentuminen tuo lisää osaavia hoivatyön tekijöitä
- Demokratia luo mahdollisuuksia. Demokratia on perusarvona kestävä ja mahdollistaa verkostoitumisen ja vuorovaikutuksen
- Osaaminen ja koulutus
- Oman prosessin hallinta, keskittyminen ja nopeus
- Ympäristöystävällisyyden korostaminen tuotteissa ja palveluissa
- Yhteistyön lisääminen
- Avoimuus
- Henkilöstön ja organisoinnin kehittyminen
- Koulutustason nousu
- Nuoret johtajat
- Paluumuuttajissa eläköitynyttä varakasta väkeä
- Uudet toimintatavat: esim. osuuskunta
- Ammatin arvostuksen kasvu

#### Negatiiviset tekijät

- Ikärakenne, ikääntymiskehitys: julkiselta sektorilta loppuvat rahat ja resurssit
- Osaavien työntekijöiden saatavuus
- Työttömyyden vaihtelut
- Kansainvälinen kilpailu
- Muuttotappio
- Inflaatio
- Energian hinta
- Päähteiden ja huumeiden käytön kasvu
- Työssä jaksaminen
- Rikollisuuden kasvu
- Verotuskäytännöt ja byrokratia vaikeuttavat uusien toimintamallien kehittämistä
- Erilaiset käytännöt, tietämättömyys uusista mahdollisuuksista



## Metsäklusteri

*Kyselytutkimuksen ensimmäinen osa: Porterin timanttimallin kilpailutekijät ja megatrendien vaikutus*

### Yrityksen strategia, rakenne ja kilpailutilanne

Metsäklusterin yritykset joutuvat kiinnittämään yhä suurempaa huomiota tuotannon ympäristövastavuuteen (raaka-aineiden käyttöön, tuotantoprosessien puhtauteen sekä jätteiden määrään ja hyötykäyttöön). Globaali integraatio koettiin useimmissa metsäklusterin yrityksissä haasteena. Verkostoitumisesta ja strategisten kumppanien löytämisestä koettiin saatavan selkeää kilpailuetua. Lisäksi kehittyvät taloudet koettiin mahdollisiksi asiakkaiksi. Teknologian muutosvoimien vaikutus omaan liiketoimintaan ja teknologiaan todettiin kilpailuetua lisääväksi tekijäksi. Tuotannon tehokkuuden lisääntyminen ja prosessien tehostuminen lisää metsäklusterin kilpailukykyä. Kulutustottumuksien muutos teknologian kehittyessä koettiin niin ikään, ehkä osin yllättäen, metsä ja paperiteollisuuden tuotteiden kysyntää lisääväksi. Perusteena tähän lienee olettamus eräänlaisen ”ympäristövastavallisen kertakäyttökulttuurin” kehittymisestä. Väestön ikääntyminen koettiin haasteena erityisesti ammattitaitoisen työvoiman saatavuudelle. Toisaalta eläköitymisen arveltiin lisäävän metsäklusterin tuotteiden kulutusta (ks. kommentit haastatteluosuudessa vapaa-ajan rakentamisen ja sisustamisen lisääntymisestä).

### Tuotannontekijäolot

Metsäklusterin tuotannontekijäoloihin vaikuttaa erityisesti puuraaka-aineen saatavuus. Ympäristötietoisuuden lisääntyminen ja esim. metsien siirtäminen puisto- ja virkistyskäyttöön heikentää luonnollisesti edullisen raaka-aineen saatavuutta. Tehokas infrastruktuuri ja energian saanti näyttelee luonnollisesti edelleen suurta osaa metsäklusterin tuotteiden valmistuksessa ja kuljetuksissa.

### Kysyntäolot

Metsäklusterin tuotteiden kysyntäoloihin vaikuttaa tämän kyselyn perusteella suuri määrä tulevaisuuden kuvia. Kulutuksen ympäristöehtoisuuden kasvu koettiin yhtäaikaan sekä uhkana että mahdollisuutena. Puu uusiutuvana raaka-aineena nähtiin ympäristölle myönteisenä. Toisaalta puuraaka-aineen hankinta ei aina täytä kaikkien tahojen kriteereitä. Euroopan unionin integraatio koettiin mahdollisuutena Suomen metsäklusterin tuotteiden kansainvälistymiselle myös alan pienempien toimijoiden suunnalta. Vaikka kulutuksen katsottiinkin siirtyvän yhä enenevässä määrin aineettomien tuotteiden kuluttamiseen, nähtiin metsäklusterin tuotteille edelleen kysyntää. Esim. informaatiotekniikan laajamittainen käyttöönotto ei ole vähentänyt lehti- ja kopiopaperin kysyntää. Lisäksi elintason kasvu näkyy esim. rakentamisessa ja sisustustuotteiden kysynnässä, jotka suurelta osalta kuuluvat metsäklusterin tuotteisiin.

### Lähi- ja tukialat

Metsäklusterin lähi- ja tukialat joutuvat myös ottamaan huomioon tuotannon ympäristövastavuuteen ja kuluttajien ympäristötietoisuuteen liittyvät asiat. Lähi- ja tukialojen kilpailutekijöihin vaikuttaa myös globaali integraatio ja EU:n yhdentymisen. Tämä tarjoaa mahdollisuuksia metsäklusterin toimijoille esim. verkostoitua kotimaan ulkopuolelle. Maaseudun tyhjeneminen vaikuttaa metsäklusterin kilpailutekijöihin esim. siten, että kaupungistuva metsänomistaja ei suhtaudu metsäänsä enää tulonlähteenä vaan paremminkin virkistyspaikkana. Tämä vähentää talousmetsien ja siten puuraaka-aineen saatavuutta.

## Julkinen valta

Julkisella vallalla katsottiin olevan merkittävä asema metsäklusterin kilpailukyvyille erityisesti koulutus- ja energiapoliittisilla ratkaisuillaan. Julkisen vallan toimien esim. ympäristöasioiden säätelystä katsottiin lisäksi vaikuttavan metsäklusterin kehitykseen.

## Sattuma

Metsäklusterin kehitykselle on sattumalla ollut aikaisemmin historiassa merkitystä. Tämän tutkimuksen valossa mahdollisiksi kilpailutekijöitä muuttaviksi sattumien lähteiksi mainittiin mm. elintasoerojen kasvu ja uusien teknologioiden puolella mahdollisesti tehtävät läpimurrot.

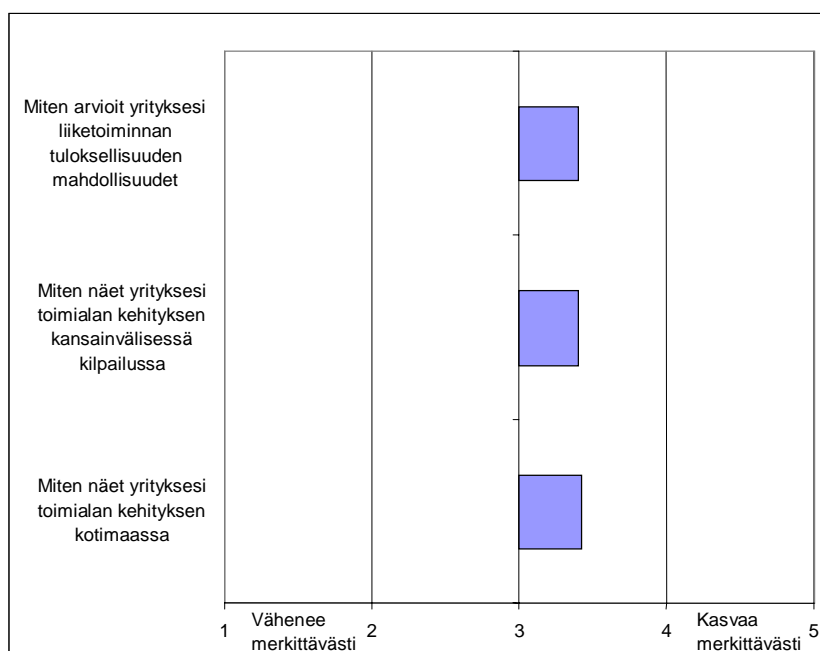
## Kansainväliset liiketoimet

Metsäklusterin toimijat ovat osin jo varsin kansainvälisiä. Globaali integraatio ja EU:n yhdenytyminen nähtiinkin mahdollisuuksia luovana tekijänä. Tuotantoa tehostamalla ja kansainvälisiä alihankintaketjuja kehittämällä voidaan metsäklusterin kilpailuetua edistää. Ympäristötietoisuuden kasvu mainittiin kansainvälisiin liiketoimiin voimakkaasti vaikuttavana tekijänä.

### *Kyselytutkimuksen toinen osa: tulevaisuudennäkymät oman yrityksen kannalta*

Kyselytutkimuksen toisessa osassa vastaajilta kysyttiin heidän näkemyksistään oman yrityksen (tai yhteisön) toiminnan tuloksellisuuden mahdollisuuksista tulevaisuudessa. Menestystä arvioitiin myös koko toimialalla sekä kotimaassa että kansainvälisessä kilpailussa. Kyselyn vastausten asteikko oli lukuväli 1–5. Neutraali vastaus ilmaistiin arvosanalla 3. Kuvassa 6.7 on esitetty kysymyksiin annettujen vastauksien keskiarvot.

**Kuva 6.7 Metsäklusterin yritysten tulevaisuudenarvot**

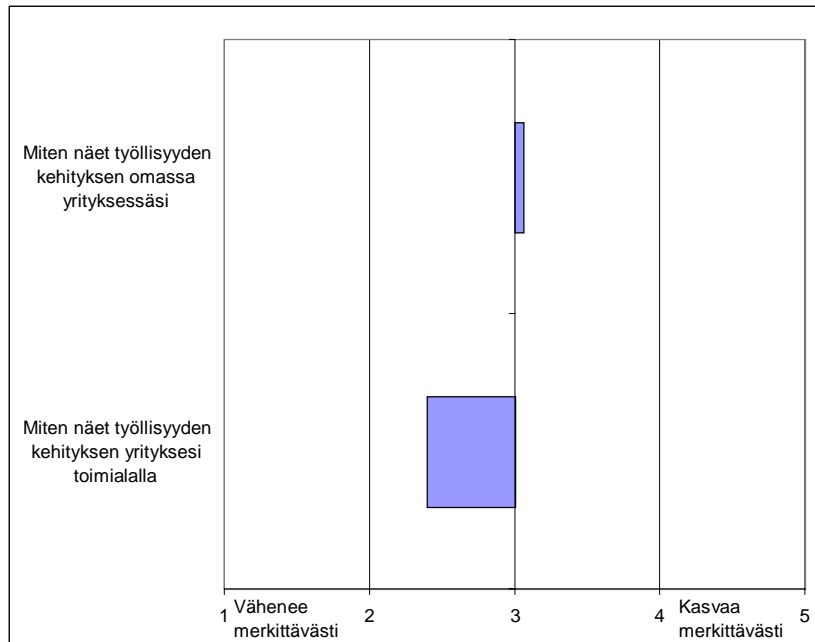


Metsäklusterin tulevaisuudennäkymät ovat tämän kyselyn perusteella varovaisen positiiviset. Vastaajat arvioivat oman yrityksensä menestymisen mahdollisuudet kohtuullisiksi. Sama tulos saatiin koko toimialalle sekä kotimaisessa että ulkomaisessa kilpailussa.

## Työllisyys

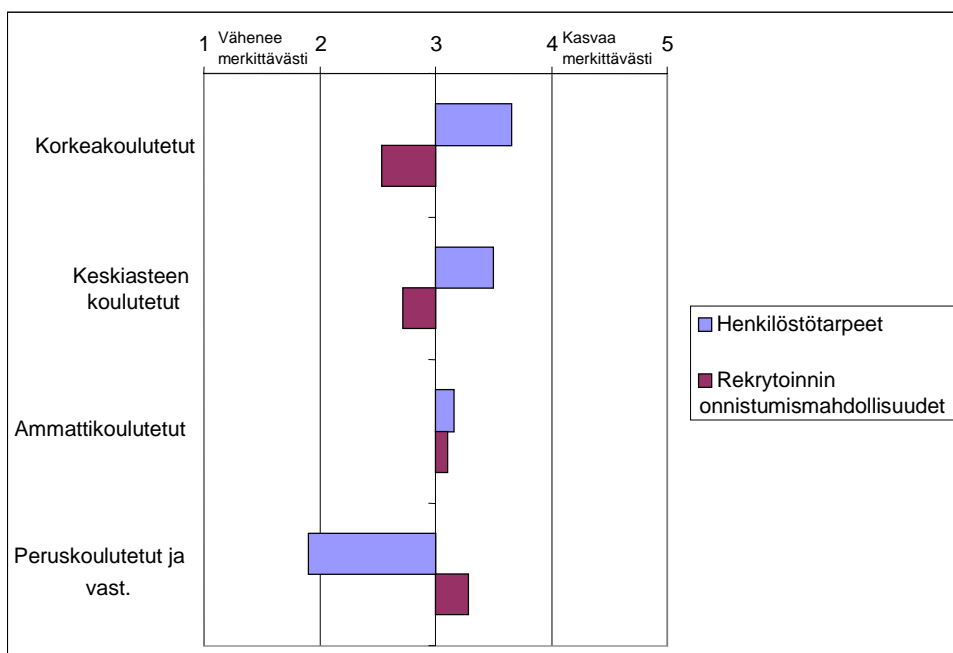
Vastaajia pyydettiin arvioimaan työllisyyden kehittymistä klusterissaan kahdella kysymyksellä. Ensimmäinen kysymys käsitteli työllisyyden kehittymistä vastaajan omassa yrityksessä tai yhteisössä ja toinen kysymys työllisyyttä ao. toimialalla yleensä. Tulokset on esitetty kuvassa 6.8.

**Kuva 6.8 Metsäklusterin työllisyysnäkymät**



Työllisyyskysymyksiin saadut vastaukset noudattavat yleisesti esitettyjä arvioita. Koko klusterin työllisyyden nähtiin olevan vähenemään päin. Toisaalta vastaajat arvioivat oman yrityksensä työllistämismahdollisuudet varsin neutraalisti: ei selkeää kasvua eikä toisaalta vähenemistä.

**Kuva 6.9 Metsäklusterin henkilöstötarpeet**



Vastaajien edustamien yritysten ja yhteisöjen henkilöstötarpeita arvioitiin kahdella mittarilla. Ensinnä pyydettiin esittämään arvio yrityksen henkilöstötarpeista eri koulutustaustaan jaetuissa henkilöstöryhmissä. Toiseksi pyydettiin arvioimaan rekrytoinnin onnistumisen mahdollisuuksia samoissa henkilöstöryhmissä. Henkilöstötarpeiden arviointikysymysten tulokset on esitetty kuvassa 6.9.

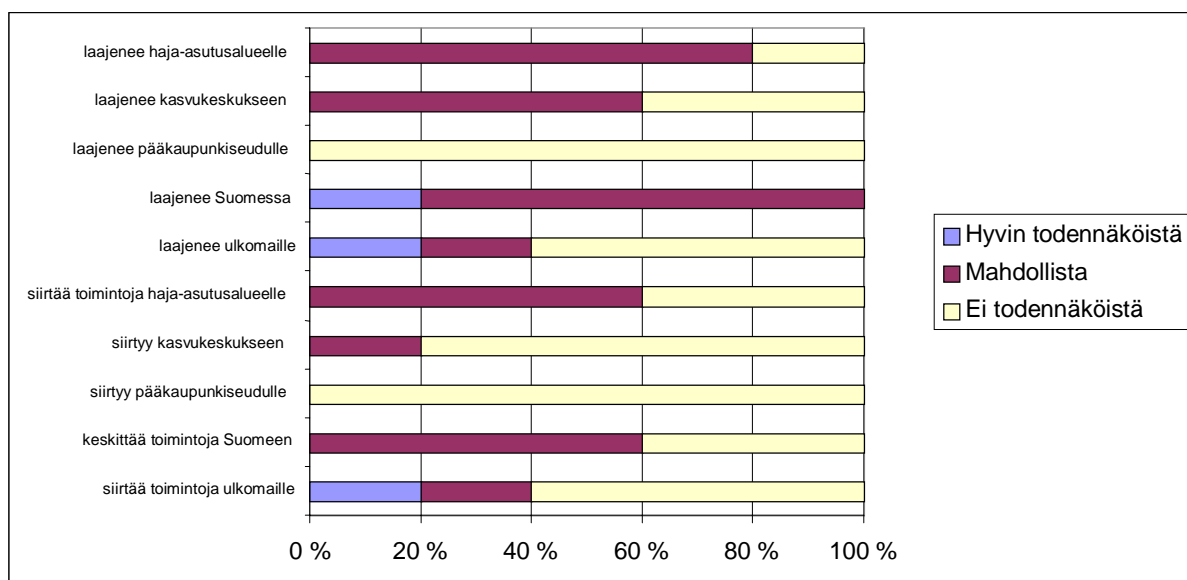
Jälleen kerran metsäklusterin eri toimialoilla toimivia yrityksiä edustaneet vastaajat olivat samaa mieltä yleisesti esitettyjen näkemysten kanssa. Huippuosajien tarve kasvaa alalla kuin alalla ja toisaalta heitä on yhä vaikeampi saada rekrytoitua. Ammattikoulutettujen ja muiden vähemmän koulutettujen henkilöiden työllistäminen vähentyy.

### Alueellinen kehitys

Yritysten edustajien mielipiteitä alueellisesta kehityksestä tutkittiin kahdeksan kysymyksen kokonaisuudella. Ensimmäisessä neljän kysymyksen sarjassa kartoitetaan yrityksen tavoitteita maantieteelliseen laajentumiseen. Toisessa neljän kysymyksen sarjassa pyydettiin vastaajia arvioimaan joutuuko yritys tulevaisuudessa siirtämään toimintojaan pois niiden nykyisestä sijaintipaikasta. Kysymyssarjojen tulokset on esitetty kuvassa 6.10.

Metsäklusterin yritysten edustajat arvioivat oman yrityksensä laajentumis- ja siirtymistarpeet varsin maltillisiksi. Laajeneminen haja-asutusalueelle nähtiin, metsäklusterin toimialojen luonteen mukaisesti, useimmiten mahdolliseksi. Jopa hieman yli puolet tämän tutkimuksen yrityksistä näki laajenemisen kasvukeskukseen niin ikään mahdolliseksi. Yrityksensä laajenemisen kotimaassa näkivät hyvin todennäköiseksi tai mahdolliseksi kaikki vastaajat. Haja-asutusalueelle toimintojen siirtäminen nähtiin suurimmassa osassa yrityksistä mahdolliseksi kuten myös toimintojen keskittäminen kotimaahan. Yksi viidestä yrityksestä totesi hyvin todennäköiseksi sen, että osa yrityksen toiminnoista tullaan siirtämään ulkomaille. Lienee perusteltua olettaa, että tämä yritys on nimenomaan mukana ollut suuri metsäteollisuusyritys.

**Kuva 6.10 Metsäklusterin alueellinen kehitys**



### Haastattelut

Seuraavassa on koottu suoria lainauksia ryhmätöiden ja haastattelujen aikana esitetystä mielipiteistä. Mielipiteet on jaoteltu aloittain.

## **Ydintoimialat: Paperi- ja kartonkituotteiden valmistus**

Onnistuminen tulevaisuudessa vaatii ensinnäkin työntekijöitä. Ikääntymisen myötä suuri osa henkilöstöä jää joka vuosi eläkkeelle. Työvoiman saatavuus on siis turvattava. Positiivisista mahdollisuuksista nousi esille esim. sellaiset asiat kuin paikallisuuden nostaminen kunniaan ja oppisopimuskuviot. Myös maantieteellinen sijainti voidaan hyödyntää nykyistä paremmin: mökkeily yhdistettynä bisnekseen ja erämaa strategisena kilpailutekijänä.

Ja ellei rekrytoinnissa onnistuta, on se luonnollisesti tulevaisuutta mahdollisesti heikentävä tekijä. Eli saadaanko huippuja – aivokapasiteettia – onko metsäteollisuus IN? Seuraavaksi eniten tulevaisuuden menestymistä saattavat vaikeuttaa ympäristöasenteet, ympäristötietoisuus ja niihin liittyvä lainsäädäntö. Kolmas uhka on muovin ja muiden korvaavien materiaalien hyvä menestyminen.

Pari mahdollista mielenkiintoista visiota tulevaisuudesta nostettiin myös esille:

- Savupiiput ja IT yhteen?
- Asevelvollisuuden rinnalle tai sijaan yhteiskuntapalveluvelvollisuus kaikkia koskemaan?

## **Panosala: sähkö-, kaas- ja lämpöhuolto**

Ympäristöasenteet ja -vaatimukset tulevat varmasti vaikuttamaan paitsi sähkön tuottamisessa ja jakelussa niin koko metsäklusterin toiminnassa. Tällä hetkellä mielipiteet ovat sillä tasolla, että luontoystävällisiä tuotteita ostetaan kunhan ne ovat halvimpia. Mutta jossakin vaiheessa löytyy varmasti niitäkin, jotka ovat myös valmiita maksamaan siitä luontoystävällisemmästä tuotteesta tai toiminnasta. Tällä hetkellä alle 1% ihmisistä on valmis miettimään oikeasti ekosähköä. Yritykset ovat enemmän pakotettuja tässä suhteessa. Ja tätä kautta myös yhteiskunta ohjannee toimintaa: erilaiset lait ja asetukset ja verotuskäytännöt paitsi yksityisille niin myös yrityksille tarkoittavat luontoystävällisempiä valintoja. Tällä hetkellä verotuskäytännöt ovat tosin vielä aika alkeellisia, kun esim. joudutaan miettimään, miten edes osa energiaverosta voitaisiin käyttää luontoa auttavasti.

Työ tulee tulevaisuudessa polarisoitumaan megatrendin mukaisesti, mutta työn arvostus ei tule noudattamaan samaa jakoa.

Selvää on, että tulee yhä selkeämpi jako köyhiin ja rikkaisiin. Köyhiä tulee voida hoitaa jollakin minimitasolla kunnallisella puolella, ja ne, joilla on varallisuutta, maksavat omalla rahalla paremmasta palvelusta.

Alueellinen kehitys ei ole ongelma. Lienee niin, että olemassaolevat yritykset toimivat siellä missä ovat, eikä sijainti sinänsä aiheuta mitään ongelmia. Jos viet tavaraa Suomeen tai ulkomaille eli satamaan, on tavara nostettava kumipyörille tai rautatielle joka tapauksessa. Sen jälkeen muutamalla tunnilla ei ole enää merkitystä. Mutta uusia yrityksiä syntyyne helpommin kasvukeskuksiin. Alueellinen kehitys tosin saattaa muuttua ongelmaksi, jos yhteiskunta ei pidä huolta alueidensa tasavertaisuudesta. Esim. nyt on alueita joilla TV4 ei näy, tai jonne ei tietoliikenneyhteydet juurikaan jaksaa toimia. Näin ei saisi olla.

Alue myös vetää ihmisiä. Tällaiset paluumuuttajat, jotka ovat kouluttautuneita ja kokeneita ovat erinomaista resurssia alueiden yrityksille. Ja onhan meillä millä houkutella: *"työmatka normaalisti 6 min – ruuhkassa 8 min, harrastukset vieressä, lastenhoito ja koulut kunnossa, asunnot halpoja, turvallinen ympäristö..."*

Työvoiman saaminen on myös meillä varmistettava. Tähän on osaltaan lähdetty sillä, että paikallisen ammattikoulun opiskelijoista on useiden kanssa tehty sopimus: kaikki harjoittelut ja kesätyöt voi tehdä meillä ja työpaikka odottaa valmistumisen jälkeen. Se on kaikkien etu. Opiskelija tuntee tulevaisuuden turvatuksi. Tämän on oltava motivoitunut edes sen verran, että pystyy paikan täyttämään. Yritys puolestaan saa työvoimaa, mikä on vielä valmiiksi ajettu sisään yrityksen töihin ja toimintatapoihin.

### **Ydintoimiala: Puun sahaus, höyläys ja kyllästäminen**

Kommentti työllisyyteen: Puutavarateollisuuden työllisyys ei enää vähene niin kuin ennen. Tuotantotehokkuuden kasvattaminen nykyisestään ilman mullistavia innovaatioita ei ole kuin marginaalista. Näin ollen kysynnän mahdollisesti kasvaessa myös tarvittavan työvoiman kysyntä kasvaa. Tarvittavat työntekijät ovat toistaiseksi löytyneet helposti. Jatkossa on kiinnitettävä huomiota siihen, että työn kiinnostavuus verrattuna muuhun teollisuuteen säilyy.

Vuonna 2005 tapahtuva verotuskäytännön muutos korostaa ja vaikuttaa alan toimintaan paljon. Metsän myymisen veroperusteiden muuttuminen pinta-alaverotuksesta myyntituloverotukseen tarkoittaa sitä, että lähivuosina raaka-ainetta on hyvin tarjolla, mutta sen jälkeen muutenkin käynnissä oleva yritysten yhdistyminen ja pienten karsiutuminen alalta voimistuu.

Markkinat: Nyt vientiä 20 eri maahan. Pääalueina tällä hetkellä Eurooppa ja Pohjois-Afrikka, mutta Aasia ja Amerikka ovat selvästi nousemassa ja niissä on suurta potentiaalia. Esim. Japani on jo nyt 10% viennistä ja Kiina on tulevaisuudessa suuri mahdollisuus, jos sitä osataan ja/tai halutaan käyttää.

Muut korvaavat tuotteet: Jos itse on mukana tällaisten tuotteiden kehittämisessä ja tuottamisessa, on se selkeä mahdollisuus. Tällöin puhutaan esim. erilaisista puun käsittelyistä (lämpökäsittely tms.) tai yhdistelyistä levyiksi ja palkeiksi eri tekniikoilla. Tuotteita on jo Yhdysvalloissa ja ne ovat myös Euroopassa yleistymässä ja niitä kehitetään koko ajan. Raakalaudan suurempi jalostaminen itse ei sen sijaan kannata, sillä Eurooppa on täynnä "nyrkkipajoja", jotka höyläävät listoja yms. vanhoine kauan sitten maksettuine koneineen niin halvalla, etteivät mitkään tähän liittyvät investoinnit Suomessa tule kannattaviksi.

Tiiviimmät asiakaskontaktit: Perinteisesti alalla on ollut kaikilla tuottajilla samanlaiset ja samantasoiset tuotteet tarjolla ja kilpailussa oleelliset asiat ovat olleet paitsi hinta niin myös vanhat asiakassuhteet. Nykytekniikan myötä on mahdollisuus entistä enemmän siirtyä aitoon partnership -ajatteluun, jolloin itse esim. nähdään asiakkaan/toimittajan tilauskantaa ja varastosaldoja, mikä mahdollistaa entistä paremman ennakoimisen. Ongelmana on toistaiseksi asiakkaiden huonot valmiudet ensinnäkin teknisesti. Edes sähköpostin tulo yrityksiin ei todellakaan ole tapahtunut niin kuin Suomessa, vaan edelleen on asiakkaita, joiden kanssa asioidaan vain faxin välityksellä. Ja jos yrityksellä on sähköpostiosoite, on se vain yksi osoite, johon lähetettyyn viestiin ei siihenkään vastata. Myös asenteellisesti ollaan joitain muita teollisuuden aloja jäljessä. Vanha perinne alalla on leikkimielisesti määritellen ollut, että aina huijataan kun on mahdollista. Aitojen partnership-suhteiden rakentaminen vaatii siis sukupolven vaihdoksen.

Raaka-ainetoimittajat. Verouudistus metsäkaupoissa tulee aiheuttamaan ongelmia: lähivuosina tavaraa on runsaasti tarjolla, mutta muutoksen jälkeen saattavat hanat tyrehtyä. Käytännössä arvioidaan saatavilla olevan raaka-aineen vähentymistä 13 miljoonasta kuutiometrillä 10 miljoonaan kuutiometriin vuosittain. Se tarkoittaa hintojen nousemista ja kilpailun kiristymistä. Tässä yhteydessä pienempiä sahoja poistuu mahdollisesti kartalta kokonaan ja erilaisia fuusioita tultaneen näkemään. Nyt näyttää siltä, että kohoava hinta otetaan pois sahojen katteesta, sillä sahat toimivat metsän omistajien ja kovien kansainvälisten markkinoiden puristuksessa. Yksi mahdollisuus tulevassa raaka-ainepulassa saattaa olla korvaavan tuonnin lisääminen Venäjältä. Jos näin tapahtuu, tarkoittaa se joka tapauksessa paljon uusia kuvioita.

Metsänsuojelu. Suojeltavat metsäalat lisääntyvät nykyisestä, mikä tarkoittaa entisestään tarjolla olevan raaka-aineen pienentymistä.

Omistajamuutokset. Metsänomistajissa on tapahtunut suuri muutos ja kehitys jatkuu edelleen. Yhä vähemmän metsiä omistavat maanviljelijät, jotka aidosti kasvattavat ja hoitavat metsiään elinkeinonaan. Omistajarakenne kaupungistuu ja naisistuu ja tämän kehityksen vaikutukset jäävät nähtäviksi. Todennäköistä on, että metsää ei enää koeta niinkään rahan lähteenä vaan esim. virkistykseen ja rentoutukseen lähteenä. Tällainen kehitys koskettaa enemmän pieniä yksityisiä sahoja kuin isompien yhtiöiden sahoja, joilla on paljon metsiä myös omassa omistuksessa.

Kilpailu idästä. Neuvostoliitto oli aikanaan suuri sahatavaratuottaja. Mullistusten myötä "kaikki meni", mutta nyt Venäjän sahatteollisuus on nousussa uudestaan ja tuotantotekniikka on selkeästi tulossa "nykyaikaiseksi". Venäjän sahat pystyvät toimimaan huomattavasti edullisimmilla kustannuksilla kuin Suomen vastaavat ja raaka-aineen saatavuus ei ainakaan tule olemaan heillä ongelma.

Uudet tuotteet. Uudet teknisemmät tuotteet ovat selvästi tulossa ja saattavat aiheuttaa perinteisten tarpeiden pienentymistä. Eli jos tässä kehityksessä ei pysy itse mukana, tarkoittanee se lisääntyviä vaikeuksia.

Kuljetuskustannukset. Suomen niemellä toimiessa on kaikille päämarkkina-alueille vietävä tavara pitkiä matkoja. Jos kuljetuskustannukset tulevat oleellisesti kasvamaan esim. polttoainehintojen myötä, tarkoittaa se kilpailuasetelmien muutoksia.

Asiakaskunta. Asiakkaissa on suuria eroja. Pääasialliset asiakkaat ovat kuitenkin saksalaisia pieniä höyläämöjä, joilla on ylikapasiteettia. Asiakkaat ovat tyypillisesti pieniä perheyriyksiä, joissa koneet ovat vanhoja, hyvin toimivia ja ennen kaikkea maksettuja. Tässä tilanteessa se aiheuttaa sahan hintojen painamista alaspäin, jotta itse pärjäisivät sisäisessä kilpailussa. Tämä selvittää myös sitä, miksi oman bulkkituotteen jalostaminen pidemmälle ei tulisi olemaan kannattavaa: mitkään investoinnit eivät tulisi maksamaan itseään takaisin tässä markkinatilanteessa.

Suomalaisten ikärakenne. Suomalaisten ikääntyessä rakentaminen vähentynee eli perinteisen sahatavaran tarve vähentynee. Toisaalta yhä suuremman joukon siirtyminen eläkkeelle saattaa tarkoittaa lisääntymistä sisustustöissä ja mökkirakentamisessa.

### **Panosala: maakuljetukset**

Puukaupassa pitkään vallinneiden yhtenäishintojen poistuminen saattaa aiheuttaa muutoksia myyntimääriin ja sitä kautta kuljetuksiin, mutta uuden järjestelmän tulon vaikutuksista ei vielä ole kokemuksia.

Positiivisia mahdollisuuksia on hyvin vaikeata löytää. Toiminta tuntuu olevan ennemminkin tappioiden minimointia.

Viime aikoina on ollut kuljetuksia ihan kohtuullisesti tarjolla johtuen tulevista verotuksen muutoksista. Ja sama asia saattaa iskeä jonkun ajan päästä takaisin puukaupan vähentymisen myötä.

Jos jostain syystä puun hinta laskisi, se tarkoittaisi enemmän kauppaa ja kuljetuksia ja sitä kautta menestymistä. Mutta ennemminkin pidemmällä aikavälillä kauppa on pienenevä kuin kasvamassa.

Jos omistajayrittäjä saisi tehdä pitempää päivää kuin nykyään, helpottaisi se osaltaan tehtävien töiden järjeistämistä ja sitä kautta kannattavuutta.

Puukaupan selkeä vähentyminen johtuen esim. verotusmuutoksista.

Polttoaineen hintatason kehitys.

Puukaupan vähentyminen kasvavien luonnonsuojelualueiden ja -toiminnan myötä. Esimerkiksi jo nyt on kuuleman mukaan ollut tapauksia, joissa metsää hakataan yön aikana yllättäen ja puut kuljetetaan saman tien pois, jotta voidaan varmistaa töiden sujuminen ilman mahdollisia häiriöitä.

Puukaupan vähentyminen omistuksen siirtyessä enemmän kaupunkilaisille.

Uudet lait ja asetukset: esim. työaikojen ja määrien suhteen nykyistäkin tiukemmat.

Jos metsäyhtiöt jatkossa keskittävät kuljetukset isommille, vähintään 2-3 auton yrityksille pakottaa se joko laajentamaan tai lopettamaan oman toiminnan. Toiminta on kuitenkin jo nyt riskirajoilla, jolloin ensimmäisenä ei tule mieleen lisäriskien ottaminen. Eli kilpailu on liian kovaa ja sen yhä koventuessa kuljetusliikkeiden määrä vähenee.

### **Panosala: metsätalous**

Nykyisenlaiseen puukauppaan tulee muutoksia. Tilojen koot ovat menneet jo paljon alle järkevien tilakokojen, joten metsänomistajat tulevat luultavasti järjestämään jonkinmuotoista yhteistarjontaa, jossa hyödynnetään ATK-järjestelmien antamia mahdollisuuksia sekä yhteisiä esim. metsänhoitoyhdistysten olemassa olevia ja kehitettäviä korjuuorganisaatioita. Metsänomistajat tulevat tarjoamaan isompia yhtenäisiä tai kunkin ostajan tarvitsemia eriä sovitun aikataulun mukaan toimitettuna. Tämä toiminta täytyy jotenkin organisoida ja siinä saattaa olla apua esim. MHY:istä.

Yrittäjähengeä on saatava kasvatettua. 30-40 prosentille väestöstä pitäisi saada annettua edes jonkinlainen yrittäjäkoulutus. Tuote ei sinänsä ole oleellista, vaan asenne ja perustaidot kuten markkinointi, johtaminen, tuotanto ja laskeminen. Eli kun on pohja olemassa, sitä voi tarvittavasti soveltaa. Lähes kaikilta löytyy ainakin periaatteellisella tasolla yrittäjyyden elementit. Suomi on esim. "täynnä" urheilijoita, jotka tekevät sillä alueella määrätietoista työtä asettaen tavoitteen, laatimalla ohjelman siihen pääsemiseksi ja sen jälkeen toteuttamalla suunnitelmat. Tällainen toiminta olisi entistä enemmän saatava ohjattua myös työelämän puolella yrittäjyyteen kasvattavana. Oleellista olisi ymmärtää, miten yritys toimii ja miten sitä johdetaan. Isoista firmoista kyllä on puhetta, muttei lainkaan pienyritystoiminnasta. Jos ja kun perustettava yritys sitten kasvaa suureksi, sinne voidaan palkata johtoon hyvin koulutettuja ihmisiä, mutta kaiken pohjalla on edelleen se, että yrityksiä ei synny ilman yrittäjähengeä. Yrittäjyyteen pitää kasvattaa – yrityksen johtamiseen voidaan kouluttaa.

Osaltaan tämä yrittäjähengen ja vastuullisuuden puute näkyy myös asenteissa ikääntyneitä ihmisiä kohtaan. On merkillistä, että eläkkeelle siirrytään keskimäärin 58-vuotiaina. Tässä on kaksi asiaa pielessä: miksi 58-vuotiaat haluavat eläkkeelle ja miksi 58-vuotias ei kelpaa yrityksiin töihin? Ei 58-vuotias todellakaan ole työkyvytön. Pitäisi olla kunnia tehdä työtä pidempään.

Mekaanisen puunjalostuksen kehittäminen pidemmälle pelkän bulkkitarvaran rinnalle ja sijaan on mahdollisuus, jota on mietittävä ja kehitettävä. Jos tutkimusta tähän liittyen ei tehdä, se kääntyy uhkaksi.

Suometsien hoito. On riittävästi tutkimustuloksia siitä, miten puusto saadaan soilla todella hyvään kasvuun. Tässä sitten törmätään taas luonnonsuojeluun: mikä on sopiva määrä soiden suojeluun virkistys- ja tutkimusmielessä? Muut suot olisi muokattava tuottaviksi riittävän syvällä ja tiheällä ojituksella: ongelma puun kasvamiselle on suolla se, ettei puu saa vettä. Se taas



johtuu siitä, että vesiraja on liian ylhäällä estäen puun hapen saannin mikä edelleen johtaa siihen, ettei puu voi vettä kasvuunsa hyödyntää. Luonnonsuojelun vääristyminen tietyin osin tulee hankaloittamaan järkevää metsätaloustoimintaa jatkossa entistä enemmän. Tuntuu siltä, että joka ainoa vähänkään vanhempi vielä suojelematon metsä etelässä on suojeltava. Ja tässä suojelussa asenne tuntuu olevan, että kukaan ei saisi omistaa mitään eikä omaan omaisuuteen saisi olla mitään oikeuksia, vaan kaikki oikeudet ovat oikeastaan "muita fiksummilla" luonnonsuojelijoilla. Suojeltuja alueita on jo nyt melko paljon ja eikö nimenomaan metsän uusiutuminen takaa sen monimuotoisuuden? Luonto sopeutuu ja on luonnollinen. Kautta aikojen esim. metsäpalot ovat uudistaneet metsää ja kulutus sopii meidän oloihin erinomaisesti (ja sademetsiin ei lainkaan).

Metsätilojen jakautuminen ja omistajien kaupungistuminen on myös asia, mikä pitää huomioida. Tämä ei ole välttämättä uhka, sillä moni kaupunkilainen saattaa hoitaa metsäänsä jopa paremmin kuin perinteinen maanviljelijä puhtaasti liiketaloudellisena toimintana kunhan tarvittavaa apua on saatavilla.

### **Metsäklusterin mahdollisuudet ja uhat:**

#### Positiiviset mahdollisuudet

- Globaali integraatio, informaatiotekniset allianssit
- Ympäristöystävällisyys: puuraaka-aine uusiutuvana luonnonvarana
- Kulutustottumuksien muutos ja kulutuksen lisääntyminen
- Henkilöstön osaamisen kasvu
- Henkilöstön motivaation kasvu
- Liiketoiminnan laajentaminen uusille tuotteille ja toimialueille
- Uudet markkinat
- Korvaavien tuotteiden kehittäminen
- Tiiviimmät asiakaskontaktit
- Uudet puuraaka-aineen kasvatusmenetelmät
- Metsänhoitotekniikan kehitys

#### Negatiiviset tekijät

- Työvoiman saanti
- Ympäristötietoisuus kuluttamista vastustavana ilmiönä
- Korvaavat materiaalit metsäteollisuuden tuotteille
- Lainsäädäntö vaikeuttamassa toimintaa
- Kannattavuus, metsäteollisuus matalien marginaalien bisneksenä
- Kustannusten kasvaminen, raaka-aineiden hinta
- Kilpailun kiristyminen, uudet toimijat
- Talouden huono kehittyminen, taantuma
- Raaka-ainetoimittajien vähentyminen
- Luonnonsuojelun ääri-ilmiöt
- Kuljetuskustannukset
- Energian hinta

- Asiakaskunnan muutokset, ikääntyminen
- Metsän omistuksen muuttuminen
- Yrittämistä vaikeuttavat mm. työaikoihin vaikuttavat lait ja asetukset

## **Ohjelmistoala**

*Kyselytutkimuksen ensimmäinen osa: Porterin timanttimallin kilpailutekijät ja megatrendit*

### **Yrityksen strategia, rakenne ja kilpailutilanne**

Ohjelmistoalan kehitykselle on edullista ympäristötekijöiden huomioonottaminen. Ohjelmistoalan tuotteet rasittavat varsin vähän luontoa ja siten klusteriin suhtaudutaan kuluttajien kannalta positiivisesti. Globaalin integraation vaikutukset ohjelmistoalan kehitykseen koettiin niin ikään vahvasti positiivisena. Pääomien liikkuvuuden, verkostoitumismahdollisuuksien ja globaalin alihankinnan kehittymisen nähtiin tuovan kilpailuetua ja menestymisen mahdollisuuksia suomalaisille ohjelmistoalan yrityksille. Kansainvälistyminen koettiin jopa elinehdoksi yritysten toiminnan kehittymiselle. Aasian (Kiina, Japani, Kaakkois-Aasia) merkityksen maailmantaloudessa nähtiin kasvavan merkittävästi, jolloin syntyy uusia markkina-alueita, mutta toisaalta kehitys johtaa teknologisen kilpailun lisääntymiseen. Teknologian muutosvoimat, informaatiotekniikan vallankumous ja kuluttamisen uudet muodot nähtiin luonnollisesti ohjelmistoalan olemassaolon perustekijöiksi. Koulutuksen ja oppimisen uudet muodot ja jatkuvan oppimisen periaate koettiin ohjelmistoalaa hyödyttäväksi tulevaisuuden kehitysuunnaksi monessa suhteessa.

### **Tuotannontekijäolot**

Ohjelmistoalan tuotannontekijäolot perustuvat pääasiassa informaatioon ja osittain myös informaatioteknologian saatavuuteen. Tuotannontekijäoloista muodostuvaa kilpailuetua siis säätelee lähinnä koulutetun työvoiman saanti. Tietoliikenneinfrastruktuurin laajuus ja kehitys säätelee lisäksi koko ohjelmistoalan toimintamahdollisuuksia.

### **Kysyntäolot**

Ohjelmistoalan kysyntäoloja säätelee, hieman tuotteen tyypistä riippuen, yksittäisten kuluttajien kulutustottumukset ja teknologian kehitys. Suomi on toistaiseksi pystynyt olemaan informaatioyhteiskunnan kehityksen kärjessä ja siten kotimarkkinoiden kysyntäolot ovat olleet ohjelmistoalan yrityksille haasteelliset. Kotimarkkinat eivät kuitenkaan missään tapauksessa riitä ohjelmistoalan yritysten menestymiseen, vaan kansainvälistyminen on suorastaan elinehto.

### **Lähi- ja tukialat**

Ohjelmistoalan lähi- ja tukialoista tärkeimpiä ovat korkean tason tutkimuslaitokset ja tiedeyhteisö. Verkostoituminen tukialojen kanssa on elintärkeää. Kansalliselle kilpailukyvyllä on hyväksi, että Suomessa toimii esim. voimakas informaatio- ja telekommunikaatioklusteri, joka on ohjelmistoalan merkittävimpiä asiakasaloja. Erilaisten teknologioiden konvergenssi edellyttää myös voimakkaita panostuksia yhteisen kehitystoiminnan ja innovatiivisuuden tukemiseen. Kansainvälinen yhteistyö koetaan positiivisena mahdollisuutena tukea kilpailuedun muodostumista. Koulutuksen ja oppimisen kehittymistä ei voi vähätellä tässäkään yhteydessä.

## Julkinen valta

Julkisella vallalla on keskeinen rooli ohjelmistoalan tulevaisuuden kilpailuetua luotaessa. Koulutuspoliittiset ratkaisut vaikuttavat pätevän työvoiman saantiin. Teknologian ja yritystoiminnan kehittymiselle on jatkossakin luotava suotuisat edellytykset. Tähän vaikuttaa mm. verotus ja erilaiset tutkimuksen ja innovaatioiden tukimuodot.

## Sattuma

Ohjelmistoalan tulevaisuuden kannalta on sattumalla mahdollisuuksia nousta vaikuttamaan kansalliseen kilpailukykyyn. Innovaatiolla on aina mahdollisuuksia nousta uudeksi merkittäväksi tekijäksi. Negatiiviseksi mahdollisuudeksi tässä kyselyssä arvioitiin vain elintasoerojen kasvusta johtuva eriarvoisuus ja edelleen mahdollinen siitä johtuva poliittinen epävakaus.

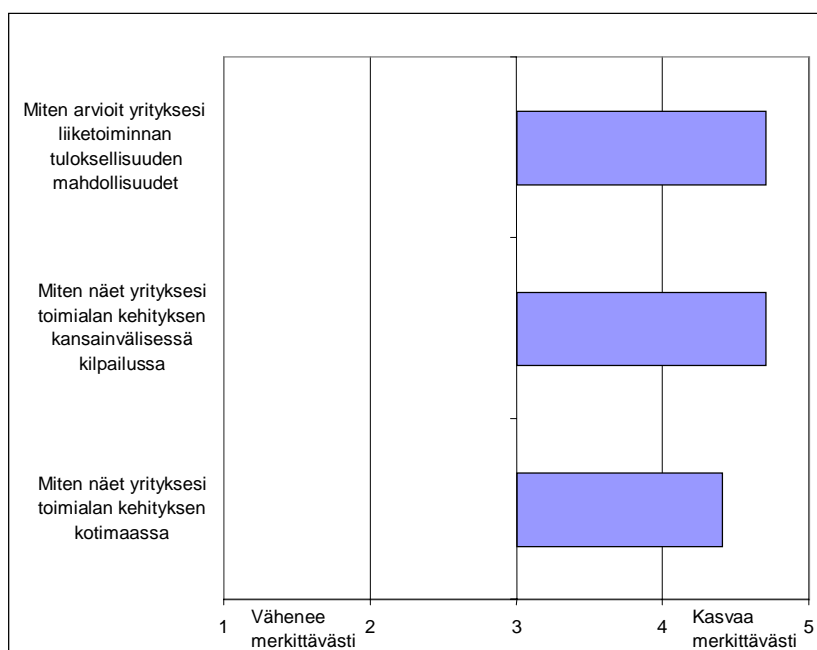
## Kansainväliset liiketoimet

Ohjelmistoalan menestys riippuu paljolti kansainvälisten liiketoimien onnistumisesta. Ulkomaalaisten yritysten suorat sijoitukset Suomen ohjelmistoalaan ovat jo nyt merkittävät. Vastaavasti monen suomalaisen ohjelmistoalan yrityksen kansainvälistymiskehitys on jo pitkällä. Globaali integraatio ja EU:n sisäinen integraatio koetaan vastaajien keskuudessa yksipuolisesti positiiviseksi mahdollisuudeksi. Ratkaisevana tekijänä on myös nousevien markkinoiden tulevaisuus esim. Aasiassa.

### *Kyselytutkimuksen toinen osa: tulevaisuudennäkymät oman yrityksen kannalta*

Kyselytutkimuksen toisessa osassa vastaajilta kysyttiin heidän näkemyksistään oman yrityksen (tai yhteisön) toiminnan tuloksellisuuden mahdollisuuksista tulevaisuudessa. Menestystä arvioitiin myös koko toimialalla sekä kotimaassa että kansainvälisessä kilpailussa. Kyselyn vastausten asteikko oli lukuväli 1–5. Neutraali vastaus ilmaistiin arvosanalla 3. Kuvassa 6.11 on esitetty kysymyksiin annettujen vastauksien keskiarvot.

**Kuva 6.11 Ohjelmistoalan tulevaisuudennäkymät**



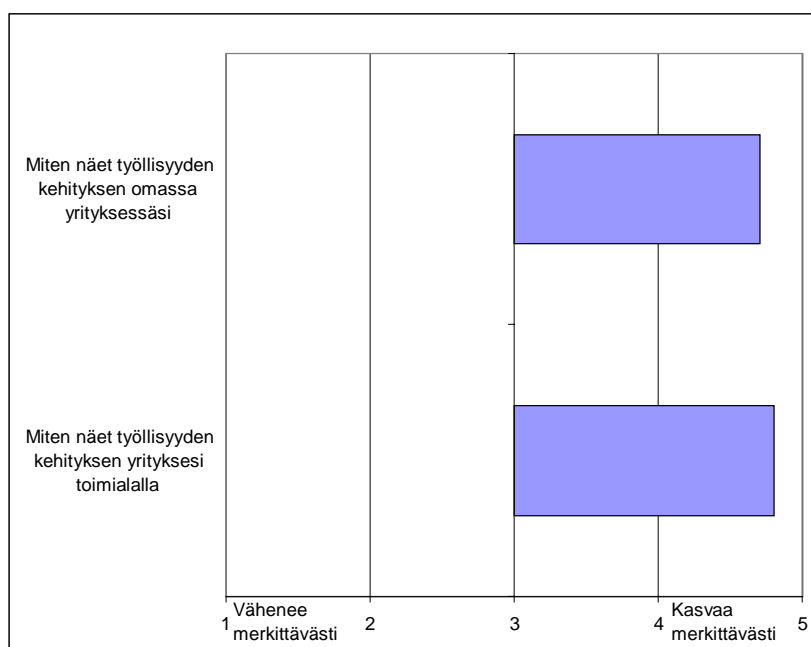
Ohjelmistoalalla vallinneen korkeasuhdanteen ja nousukauden positiivinen innostus on havaittavissa vastaajien suhtautumisesta oman yrityksensä ja koko toimialan tulevaisuuteen. Oman yrityksen mahdollisuudet ja koko toimialan mahdollisuudet kotimaassa sekä kansainvälisessä kilpailuissa nähdään erittäin positiivisina.

## Työllisyys

Vastaajia pyydettiin arvioimaan työllisyyden kehittymistä klusterissaan kahdella kysymyksellä. Ensimmäinen kysymys käsitteli työllisyyden kehittymistä vastaajan omassa yrityksessä tai yhteisössä ja toinen kysymys työllisyyttä ao. toimialalla yleensä. Tulokset on esitetty kuvassa 6.12.

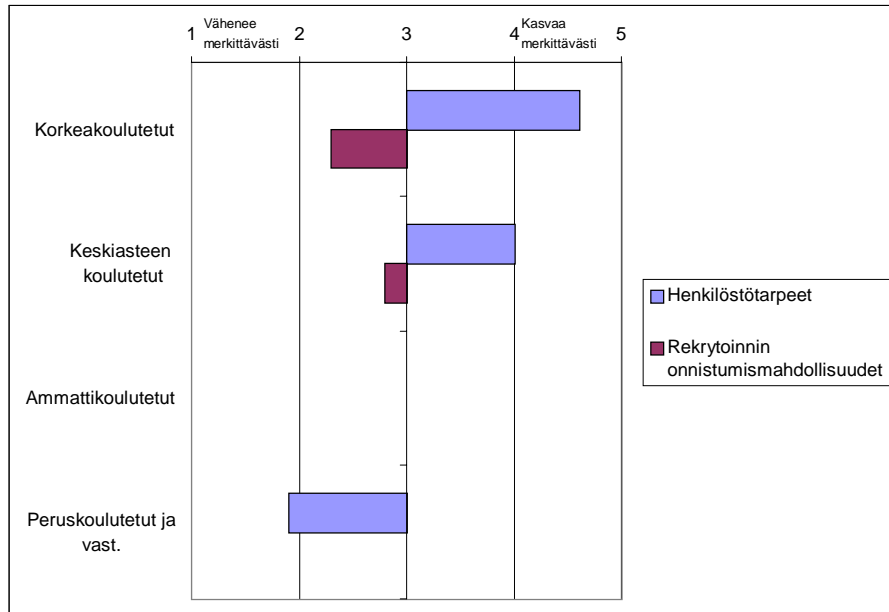
Positiiviset tulevaisuudenodotukset ovat nähtävissä työllisyyttä kartoittaneiden kysymysten tuloksissa. Vastaajien oman yrityksen ja koko toimialan nähtiin työllistävän merkittävässä määrin enemmän tulevan ajanjakson aikana.

**Kuva 6.12 Ohjelmistoalan työllisyyden kehitys**



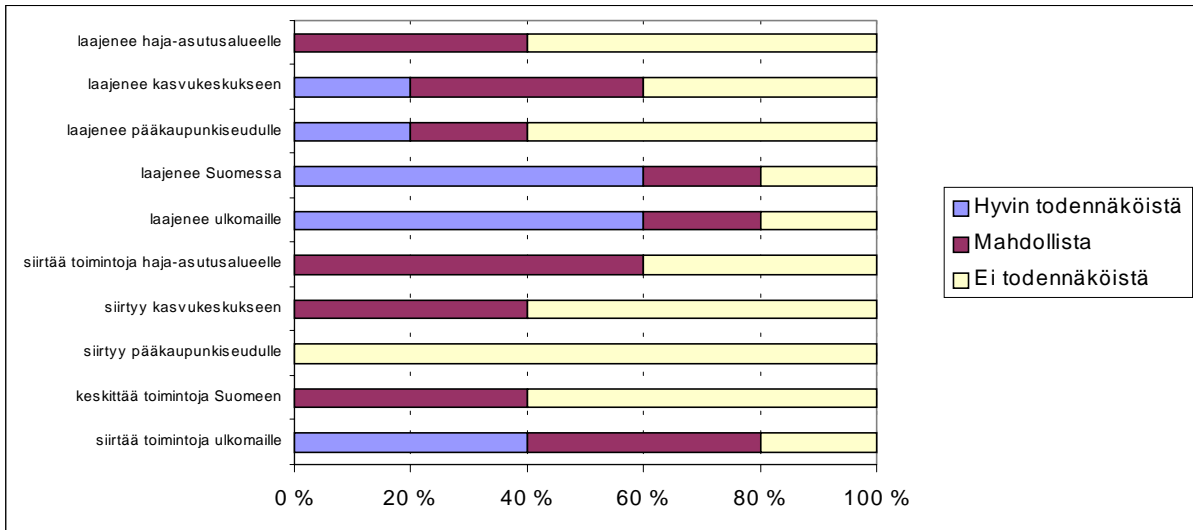
Vastaajien edustamien yritysten ja yhteisöjen henkilöstötarpeita arvioitiin kahdella mittarilla. Ensinnäkin pyydettiin esittämään arvio yrityksen henkilöstötarpeista eri koulutustaustaan jaetuissa henkilöstöryhmissä. Toiseksi pyydettiin arvioimaan rekrytoinnin onnistumisen mahdollisuuksia samoissa henkilöstöryhmissä. Henkilöstötarpeiden arviointikysymysten tulokset on esitetty kuvassa 6.13.

Ohjelmistoalan henkilöstötarpeiden kartoitus tuotti tässä kyselyssä odotetun tuloksen. Korkea-asteella koulutettua henkilöstöä tullaan tarvitsemaan yhä enemmän ja toisaalta heidän rekrytoimisensa on yhä vaikeampaa. Ohjelmistoalan informaatiointensiivisestä luonteesta johtuen ei ole erikoista, että ammattikoulutettuja tai kouluttamatonta työvoimaa ei juurikaan tarvita.

**Kuva 6.13 Ohjelmistoalan henkilöstötarpeet**

### Alueellinen kehitys

Yritysten edustajien mielipiteitä alueellisesta kehityksestä tutkittiin kahdeksan kysymyksen kokonaisuudella. Ensimmäisessä neljän kysymyksen sarjassa kartoitetaan yrityksen tavoitteita maantieteelliseen laajentumiseen. Toisessa neljän kysymyksen sarjassa pyydettiin vastaajia arvioimaan joutuuko yritys tulevaisuudessa siirtämään toimintojaan pois niiden nykyisestä sijaintipaikasta. Kysymyssarjojen tulokset on esitetty kuvassa 6.14.

**Kuva 6.14 Ohjelmistoalan alueellinen kehitys**

Ohjelmistoalan alueellista kehitystä koskeviin kysymyksiin saatiin tässä kyselyssä varsin odotetun mukaisia vastauksia. Laajentuminen ja erityisesti kansainvälinen laajentuminen nähtiin huomattavasti todennäköisemmäksi ohjelmistoalan yrityksissä kuin hyvinvointi- tai metsäklusterin yrityksissä. Suurin osa vastaajayritysten edustajista arvioi yrityksensä laajentumisen sekä kotimaassa että ulkomaille hyvin todennäköiseksi. Erityisesti kannattaa huomioida, että suurin osa vastaajista piti mahdollisena yrityksensä toimintojen siirtämisen haja-asutusalueelle.

### *Haastattelut*

Seuraavassa on koottu suoria lainauksia ryhmätöiden ja haastattelujen aikana esitetyistä mielipiteistä. Mielipiteet on jaoteltu aloittain.

Viimeisen 10 vuoden aikana on tapahtunut tällä alalla käsittämätön kansallisen itsetunnon ko-  
hoaminen (vs. esim. *Ruotsin laakerit ja Volvot – työtä tehty "100" vuotta*). Kansainvälisillä  
messuilla esim. on mukava kävellä suoraselkäisenä suomalaisena. Tämä positiivisuus auttane  
rekrytointia jatkossa – Suomi vetää.

Tulevaisuudessa tulee alalla tapahtumaan rohkeita vetoja kansainvälistymisessä: muutamia  
komeita mahalaskuja, mutta myös muutamia lentoon lähtemisiä (10?). Tässä yhteydessä pal-  
jon pieniä yrityksiä kuolee pois tai fuusioituu.

Ohjelmistopuolella kova selkeä ydin on Nokian ympärillä (10-15 vuotta sitten selkeästi talo-  
ushallinnolliset järjestelmät). Langattomat pikkulaitteet ohittavat PC:t pian – mitkä tuotteet?  
Nopea kansainvälisyys: monistettavuus ja käytettävyys ovat oleellisia. Jatkossa tele-, media-  
ja ATK-alat yhdistyvät yhä enemmän muodostaen uudenlaisia yhteenliittymiä ja kokonai-  
suuksia.

Aina kun tulee teknologian murros, niin murrosvaiheessa tehdään yksinkertaisia asioita (esim.  
internet vuosi sitten). Eli karkeasti määritellen ensin menestyvät nopeat ja sen jälkeen osaavat.  
Kun asia kypsyy, siitä tulee äärimmäisen monimutkainen asia. Se vaatii systemaattisuutta ja  
silloin saadaan koulutuksellisuudesta apua.

Ohjelmistoala on sinänsä hyvässä asemassa työvoimasta kilpailtaessa:

- Työ on haastavaa ja kiinnostavaa
- Siinä saa olla mukana tekemässä maailmanluokan juttuja
- Ihmisillä on mahdollisuus kehittyä ammatillisesti
- Kannustejärjestelmät ovat yleensä kunnossa
- Myös maailmalta voidaan palkata väkeä – ei vain Suomesta

Mutta ohjelmistobisneksessä on äärimmäinen jako:

- Kehittäminen on kallista
- Levittäminen ei maksa mitään

Tämä tarkoittaa sitä, että menestyäkseen on päästävä kotimaan maakuntasarjasta kansainväli-  
seksi dominantiksi. Eli on saatava maailmanluokan osaamista. Mistä sitten nämä maailman-  
luokan osaajat löytyvät? Käytännössä silloin täytyy miettiä ja hyödyntää resursseja niistä  
maista, missä sitä on tarjolla. Jos suomalaisia halutaan tässä suhteessa käyttää (edellytys suo-  
malaisten yritysten menestymiseen jatkossa), edellyttää se koulutusjärjestelmältä seuraavien  
ominaisuuksien tuottamista:

- Pitkäjänteisyys
- Loogisuus
- Matemaattinen osaaminen
- Käsitteiden tunteminen

Oleellisinta näihin tavoitteisiin pääsemiseksi olisi siis pitkän matematiikan suosion ja mielenkiinnon lisääminen jo nuorissa ikäluokissa (peruskoulu, lukio) ja nykyistä isommassa määrin myös tyttöjen keskuudessa. Eli ei pitkä matematiikka auta sinänsä, mutta se heijastaa asennetta ja kouluttaa tarvittavia ominaisuuksia ja luo sitä kautta valmiuksia menestyä. Myös aito luku- ja kirjoitustaito edesauttavat asiaa. Ei riitä että koulut eri linjoihin tai painotuksineen ovat kivoja ja kiinnostavia, vaan järjestelmän on pystyttävä tuottamaan osaavia edellä mainituilla ominaisuuksilla varustettuja ihmisiä. Ja edellä mainitut ominaisuudet auttavat kaikilla toimialoilla työskenteleviä – ei pelkästään ohjelmistoalan ihmisiä.

Ohjelmistoalalla ei pidä kuitenkaan tuudittua siihen, että jos koulutusjärjestelmä tuottaisi riittävästi IT-osaajia, kaikki olisi kunnossa. Sillä on toki hyvä, jos yritysten on mahdollista palkata henkilöstöä, jolla on hallussa tietotekniikkakoulutusta ja ohjelmointikieliä, mutta se ei poista sitä tosiasiaa, että yritystasolla myös vankka kokemus ja osaaminen projektihallinnasta on oleellista kokonaisuuden kannalta.

Projektinhallinnan merkitystä korostaa se, että monet IT-alan yritykset sijaitsevat fyysisesti monessa eri paikassa paitsi kansainvälisesti niin myös Suomen sisällä. Tämä johtuu paitsi yritysten kasvusta sinänsä niin myös niiden yhdistymisestä, mitä on viime aikoina paljon tapahtunut.

Vaikka kansainvälisyys nähdään yleisesti tärkeänä, niin kaikkien asiakassektoreiden kohdalla kansainväliset ratkaisut eivät ole tavoite eikä välttämättömyys, sillä esim. julkishallinto on selkeästi kansallinen kokonaisuus ja rakennus- ja kiinteistöpuoli ei ole vielä päässyt kunnan vauhtiin IT-puolella. Vaikka toimintaa on paljon ulkomailla, niin toiminnan lähtökohta on yleensä aina kansallinen ratkaisu. Jos kuitenkin pystytään rakentamaan tuotteita, jotka menestyvät kansainvälisessä kilpailussa, se tarkoittaa luonnollisesti menestystekijöiden olevan olemassa.

Puhuttaessa IT-sovellusten roolista pitäisi ne kuitenkin mieltää selkeästi tukitoiminnoiksi, ei itsetarkoituksiksi. Eli sovellusten ei tulisi muuttaa ihmisten/yritysten toimintaa vaan toimia niin, että ne koetaan hyviksi, järkeviksi ja ennen kaikkea helpottajiksi.

Suomessa oleva korkea veroaste vaikeuttaa ulkomaalaisten palkkaamista Suomeen. Suomalaisia se ei niinkään häiritse, sillä esim. verovaroilla kustannettu hyvä koulutus on arvostettava asia. Mutta ulkomaalainen, joka on itse oman koulutuksensa maksanut, ei halua tässäkään mielessä veroja maksaa.

Asiantuntijoiden kohdalla Suomi on erittäin hintakilpailukykyinen, koska asiantuntijoiden palkat ovat "naurettavalla" tasolla. Mutta vastaavasti tuotanto sitten onkin Suomessa kallista.

Yksi este kasvulle tulevaisuudessa on, jos väki ei voi helposti siirtyä meille ja meiltä muualle.

Jos käy niin hyvin, että Suomesta tulee "kansainvälinen piilaakso", niin tänne tulee paljon yrityksiä ja kilpailua työvoimasta. Ja se taas saattaa tarkoittaa sitä, että itse on muutettava muualle.

Nykyään on pakko olla monikulttuurinen yhtiö, jos meinaa maailmalla pärjätä. Yleinen kulttuurien tunteminen ei ole haitaksi, mutta asiaa voi yrittää hoitaa myös niin, että yrityksestä löytyy eri kulttuurien edustajia. Jo nyt on ollut hyötyä eri kulttuurien olemisesta palkkalistoilla: on välttytty joiltain flopeilta joillain markkinoilla, kun joku on osannut etukäteen sanoa, että muiden mielestä hyvä juttu ei voi toimia joillain markkina-alueilla kulttuurillisista eroavaisuuksista johtuen.

Koulutustasoa on nostettava entisestään. Pelkkä tekninen osaaminen ei riitä, myös bisnes ja laki on oltava hallussa. Valtiovallan on sanottava ja autettava: *"siitä vaan Harvardiin"*, jos kyseessä on tosi pätevä henkilö.

Pitkällä tähtäimellä kaikkein positiivisinta olisi, jos meidän bisnes on elimellinen osa matkapuhelinketjua. Eli kännykkäkehityksen on jatkettava – lisää kännyköitä ja lisää toimintoja. Japanissa, missä markkinoilla oltaneen 2-3 vuotta edellä, tulee soittoäänistä ja logoista 40% bisneksestä (perustoiminta 40%, porno 20%).

Innovaatio. Tällä hetkellä kaikki tuottajat ulkomaan eläviä – toivottavasti joskus suomalaisia. Tällainen firma ei voi toimia vain Suomessa – jo lähtökohtaisesti on oltava kansainvälinen.

Kun tässä tutkimuksessa peilataan asioita 10 - 15 vuoden päähän, on silloin mahdollisesti tapahtuvat asiat todella hankalia hahmottaa. Tätä korostaa vielä se tosiseikka, että luultavasti monessa ohjelmistoalan yrityksessä 2 - 3 vuoden päästä tapahtuvat muutokset ja heilahdukset ovat paljon tärkeämpiä. Eli nyt lähitulevaisuudessa on toiminta saatava hyvälle mallille, jotta jatko yleensäkin onnistuisi. Esim. ERP-järjestelmien kehitys ja tulevaisuus on yksi suuri tekijä: riippuen kehityksestä on se selkeästi uhka tai mahdollisuus – aika näyttää.

Globaali avautuminen on meille selkeä etu. Se on etu sekä markkinoiden laajuudessa että töiden organisoinnissa. "Kiinakin jossain vaiheessa tulee avautumaan aidosti markkinoille" ja toisaalta "rutiinitöitä" voidaan teettää kehitysmaissa (tai muuten halvoissa maissa) entistä enemmän. EU:n laajentuminen ei sinänsä avaa uusia mahdollisuuksia.

Osaavan työvoiman saanti. Ja varsinkin työvoiman laatu. Jo nyt on nähtävissä suuria eroja siinä, kuinka hyviä tuloksia eri ihmiset saavat aikaan eli kuinka tuottavia he ovat ohjelmistotalalla. Tällä alalla "heikkolahjaista" tai kouluttamatonta ei juuri kannata pitää/palkata. Nykysuuntaus, missä eri koulutustasojen eroa ollaan tarkoituksella hämärtämässä aiheuttaa entistä suurempia ongelmia oikeiden ihmisten palkkaamisessa ja se voi tulla yrityksen kannalta kalliiksi. Esim. ammattikorkeakouluista valmistuneet työnhakijat ovat papereiden valossa parempia – juuri oikeita ja heti valmiita käytännön tehtäviin – mutta käytännössä on osoittautunut järkevämmäksi palkata yliopistoista ja korkeakouluista valmistuneita työnhakijoita, koska aika pian heidän tuottavuutensa kasvaa ammattikorkeakouluista valmistuneita paremmalle tasolle. Näin tapahtuu, vaikka esim. juuri jotain ohjelmistokieltä sinänsä töihin hakeutuessa taitona olisikaan. Kuitenkin ohjelmistotalalla vaaditaan ehdottomasti älyä, kärsivällisyyttä ja loogista ymmärtämistä niin paljon, että valitettavasti todellisia osaajia löytyy harvoin. Sen kanssa on elettävä: ihmisiä on monentasoisia. Koulutusjärjestelmän tulisikin suosia vankkaa osaamista matemaattisiin aineisiin. Se ei poista mahdollisuuksia kaikkeen muuhunkin, mutta surullista on, jos jo perusedellytykset toimia teknisillä aloilla maailman huipulla pilataan väärällä peruskoulutuksella.

Vielä vaikeampaa kuin teknisesti osaavan ihmisen löytäminen on löytää ihmisiä, jotka osaavat yhdistää teknisen osaamisen ja liiketaloudellisen ymmärtämisen.

Riittääkö nopeus reagoida asioihin? Eli uhka on myös teknisen kehittymisen nopeus. Voidaanko pysyä kehityksen mukana resurssien puolesta ja entä pystytäänkö soveltamaan omaa osaamista riittävän hyvin?

Seuraavan 10 vuoden kuluessa IT-maailmassa eläneet astuvat yrityksissä johtopaikoille. Se tarkoittaa mahdollisesti kysynnän räjähtämistä – pystytäänkö silloin enää kasvuvauhdissa mukana?

Miten pystytään rakentamaan yhteistyöverkkoja ja jakelukanavia mahdollisimman järkeviksi kokonaisuuksiksi? Eli uusien ideoiden ja tuotteiden tullessa markkinoille pärjätään jonkin aikaa myymällä kehittyneitä ratkaisuja. Mutta pian sen jälkeen on tehtävä yhteistyötä isojen kanssa: partnership, jakelukanavat.

Yhteiskunnan ja yritysten tulee tukea jatkossa entistä enemmän yleistyvää yksilöitten tekemää etätöitä. Etätöillä voidaan houkuttaa työntekijöitä ja ne, joille se työskentelymuotona sopii,



ovat varmasti tyytyväisiä. Itselle jää enemmän aikaa eli elämänlaatua varsinkin työmatkoihin käytettävän ajan poistuessa. Ja myös asuinpaikan voi valita ”järkevämmin”. Jo nyt myös Suomessa, puhumattakaan maailman metropoleista, työmatkat ovat usein järjettömiä. Ja halu työmatkojen minimoimiseen aiheuttaa paineita väestön yhä suurempaan pakkautumiseen kasvukeskuksiin aiheuttaen edelleen esim. asuntojen hintojen järjettömän tason jne.

Työmatkojen vähentäminen on myös kasvavien ympäristövaatimusten mukaista.

Suomessakin monet tekevät jo ratkaisuja muuttaa pois kasvukeskuksista kasvattaakseen elämänlaatuaan: muutaman minuutin työmatkat, hyvät harrastusmahdollisuudet lähellä, turvallisuus, asuntojen edullisuus. Tällä hetkellä sitä tapahtuu lähinnä sopivan työn perässä, mutta yhä enenevässä määrin myös etätö mahdollistaa tällaisia valintoja. Ja tätä kehitystä pitää tukea.

Etätö asettaa uusia vaatimuksia yrityksille: miten hallitaan prosessit, kun ihmiset eivät ole fyysisesti ”saman katon alla”? Eli tällaista toimintaa tukemaan tarvitaan ohjausta, työkaluja, seurantaa, koulutusta, ”Knowledge Managementia”. Uusi tekniikka ja aito etätö mahdollistavat myös kokonaan uudenlaisia toimintamuotoja. Tällä hetkellä jo työvoiman saatavuus rajoittaa yrityksen kasvun mahdollisuuksia. Esim. nyt on auki 200 työpaikkaa, joista vuoden kuluessa luultavasti 50 pystytään täyttämään. Ja tilanne vaikeutunee jatkossa. Tässä vaiheessa pitäisikin tehdä rohkeita päätöksiä nopeasti ja siirtää korkeakoulutasolla resursseja ja opiskelijamääriä tietotekniikan puolelle.

Suomen olisi nyt kyettävä tekemään selkeät linjaukset siihen, että keskitytään siihen, missä takaisinmaksukyky on hyvä (tieto ja metsä). Näiden alojen koulutusta on lisättävä ja samalla on oltava valmis siihen, että vähemmän arvostettujen töiden tekemiseen otetaan väkeä siirtolaisina.

Koulutus ei jatkossa ole enää vastaava putki kuin nykyään peruskoulu – lukio – korkeakoulu, vaan sen sijaan tulee enemmän aito jatkuva oppiminen. On aivan tyypillistä, että henkilöille tulee monta uraa elämänsä aikana. Valtion olisikin tuettava jatko- ja lisäkoulutuksia ja sitä kautta kasvattaa osaavia moniosaajia. Koulutuksen on oltava jatkuvaa. Potentiaaliset resurssit on löydettävä koko massasta, ei vain 18-vuotiaista lukiolaisista.

Nykyään harva jaksaa kouluttautua työn ohessa. Valtion ja työmarkkinoiden olisikin luotava malleja, missä elintaso ei romahda vaan halukkaat voivat kouluttautua edelleen.

Koulutuspolitiikassa, jos missä, juustohöylä on ...seestä. Ei ole mitään järkeä upottaa rahaa aloille, missä ei saada mitään tuloksia aikaan. Nyt pitäisikin valita ne kohteet, joihin kannattaa satsata ja satsataan sitten. Saattaisikin olla järkevää tehdä selkeitä eriyttämisä esim. Tamperella tietotekniikka, Lappeenrannassa metsä...., jolloin voitaisiin rakentaa aitoja huippuyksiköitä. Tämä maa kaipaa huippuyksiköitä, joilla on merkitystä kansantaloudelle.

IT-puolen kehitys on selkeästi nähtävissä: isot kasvaa, pienet erikoistuu, yrittäjiä kuolee (tai ostetaan pois). Suomeenkin pitäisi saada lisää ohjelmistotaloja. Potentiaalia kyllä on, mutta verotus ja oman yrityksen pyörittämisen hankaluus (valtiovallasta johtuen) estävät tätä ja ohjaavat resursseja ulkomaille.

### **Ohjelmistoalan mahdollisuudet ja uhat:**

Positiiviset mahdollisuudet

- Uusien markkinoiden tuomat mahdollisuudet nopeille toimijoille
- Toiminnan tehostaminen yleisen osaamistason kasvaessa
- Projektihallintakyvyn kasvaminen

- IT-sovelluksien hyödyntäminen sellaisilla aloilla, jossa ne ovat olleet toistaiseksi vähäisiä
- Valtioiden tekemä yhteistyö yhdenmukaisen lainsäädännön aikaansaamiseksi
- Standardisointi, tietoliikennejärjestelmien yhdenmukaistaminen
- Verkostoituminen
- Suomen imago
- Sähköisen asioinnin helpottaminen

#### Negatiiviset tekijät

- Kyvyttömyys kehittää maailmanluokan palveluita ja tuotteita
- Osaavan työvoiman saanti
- Kyvyttömyys kilpailla huippuosaajista
- Yleinen lama tai taantuma
- Palkkauksen luoma eriarvoisuus
- Kielitaito, pakoruotsi on taakka, toinen vieras kieli tulisi valita maailman kielistä
- Protektionismi
- Suuret satsaukset operaattorilupiin: jääkö varoja toiminnan kehittämiseen
- Reagointinopeus
- Teknisen ja taloudellisen osaamisen yhdistäminen

**Lähteet:**

Hernesniemi, H. – Lammi, M. – Ylä-Anttila, P. (1995): Kansallinen kilpailukyky ja teollinen tulevaisuus, Taloustieto Oy, Helsinki

Järvenpää, E. – Kosonen, K. (1996): Johdatus tutkimusmenetelmiin, Teknillinen korkeakoulu, Espoo

Abramson, G. (1998): Cluster Power, CIO Enterprise Magazine August 15, USA

**Liitteet**

Liite 1. Yrityskyselyn lomake (s. 175)

## 7 JOHTOPÄÄTÖKSET

### 7.1 Suomen avainklusterit

Avainklusterit ovat tuotannon ja työllisyyden vetureita kansantaloudessa. Niiden tuotanto ja työllisyys ovat merkittäviä tai ne kasvavat nopeasti. Optimitalouksessa kaikki nämä myönteiset tekijät toteutuvat yhtäaikaan. Maa ja sen kansantalous voi sitä paremmin mitä useammille voimakkailla klustereilla se voi tarjota kotipesän eli kehittävimmit toimintaolosuhteet ja vahvan ponnahduslautan maailmanmarkkinoille.

Määrittelimme avainklusterit uudella tavalla käyttäen hyväksi kansantalouden panostuotossuhteita. Otimme 68 toimialan panostuotostaulun lähtökohdaksi. Siinä on kaikkiaan 4624 kahden toimialan välistä suhdetta. Näistä valitsimme merkittävimmät klusterimäärittelyn pohjaksi. Lisäksi käytettiin apuna tietoa viennistä eli suhteista muiden maiden toimialoihin, ja tietoa teknologiasuhteista kuvaavista investoinneista ja toimialojen yhteyksistä osaamisvirtojen kautta. Samalla menetelmällä voi yhtä hyvin määrittellä pienempiäkin klustereita ja liiketoiminnan verkostoja. Menetelmä täydentää ennakoinnin työkalupakkia.

Avainklusterit on lueteltu alla. Vuosituhannen tilinpäätöksenä voisi sanoa, että Suomi muodostaa hyvän kotipesän yllättävän monipuoliselle joukolle kansainvälisesti kilpailukykyisiä tai potentiaalisesti kilpailukykyisiä klustereita.

Määrittelemämme avainklusterit ovat:

- Informaatio- ja kommunikaatioklusteri
- Metsäklusteri
- Metallinjalostusklusteri
- Koneenrakennusklusteri
- Elintarvikeklusteri
- Liike-elämän palvelujen klusteri
- Rakennusklusteri
- Energiaklusteri
- Hyvinvointi- ja palvelusklusteri

Metsäklusteri on osoitus äärimmäisen pitkälle kehittyneestä klusterista, jonka eri toimialat ovat osaamisellaan ja kotimaisen valmistuksen luomalla vauraudella kyenneet ottamaan haltuunsa yritystoimintaa maailmanlaajuisesti. Varmin tapa menettää tämä kansallinen jalokivi, joka hyödyntää uusiutuvaa raaka-ainetta, on itsetyytyväisenä heittäytyä lepäämään laakereillaan. Olemmekin kirjassa monia muita klustereita syvällisemmin keskittyneet metsäklusterin tulevaisuuteen ja keinoihin pitää ala kilpailukykyisenä.

Informaatio- ja kommunikaatioklusteri on noussut metsäklusterin rinnalle kansantalouden veturiksi. Sen tuotanto on kasvanut ennätysmäisen nopeasti ja se on tarjonnut kipeästi kaivattuja työpaikkoja. ICT-klusterin kehitys perustuu osaamiseen ja teknologian kehittämiseen. ICT-klusteri on herättänyt uuden kehitysuskon suomalaisen yhteiskuntaan. Uuden talouden ajatukset muuttuvat sen kautta todeksi. Tieto- ja teletekniikan hyödyntäminen voi kasvattaa vanhojenkin klustereiden tuotantoa ja tuottavuutta. Lisäksi esimerkki on laajasti herättänyt ajatuksen, että kansantalouden muillakin sektoreilla on potentiaalisia ”nokiaita”.

Työllisyyden kannalta avainklustereita ovat liike-elämän palvelujen klusteri ja hyvinvointi-klusteri. Ainakaan toistaiseksi näillä aloilla ihmistyötä ei ole voitu korvata automatisoinnilla. Niinpä tuotannon kasvu on näkynyt yhtäläisenä työllisyyden kasvuna. Liike-elämän palvelut-klusteri on monien toimintojen osalta myös osa muita klustereita, esimerkiksi rakennustekninen suunnittelu on samalla osa rakennusklusteria ja tekninen suunnittelu palvelee esimerkiksi koneenrakennusta ja energiaklusteria. Viime aikoina klusteri on kuitenkin alkanut elää omaa elämäänsä siinä mielessä, että siellä tehdään tuotekehitystoimintaa ja siellä syntyy omia tuotteita tuottavia uusia yrityksiä. Tämä on nopeuttanut ohjelmisto- ja atk-yritysten kehitystä. Hyvinvointi-klusterin keskeiset toimialat ovat sosiaali- ja terveydenhuolto. Vanhusväestön osuuden kasvu ja eliniän pidentyminen kasvattavat vääjäämättä terveydenhuoltopalvelujen kysyntää. Myös elintason noustessa terveydenhoitomenot kasvavat.

Avainklustereiden sisältöä analysoidessa voi havaita yhden sisäisen lainalaisuuden Suomen kansantaloudesta. Metsä on lähestulkoon ainoa runsas raaka-aineemme: sen äärimmäisen tehokkaasta jalostuksesta on syntynyt maailmanlaajuisesti kilpailukykyinen teknologianvalmistus. Niukkoja energiavaroja on kompensoitu innovatiivisilla ja tehokkailla energiantuotantoratkaisuilla ja säästävällä energian käytöllä. Tästä on syntynyt kansainvälisesti kilpailukykyistä teknologiaa energian tuotantoon, siirtoon ja jakeluun sekä käyttöön. Harvaan asutun, pitkien välimatkojen maan teleoperointitoimintaa ovat hoitaneet lukuisat operaattorit, joiden on pitänyt sovittaa yhteen järjestelmiään ja lopulta toimia kilpailluissa olosuhteissa verrattuna muihin maihin. Tämä oli hyvä pohja matkapuhelinteknologian valmistukselle. Voisiko myös hyvinvointi-klusteri toimia samanlaisena kasvualustana maailmalla kilpailukykyiselle teknologiavalmistukselle?

Suomi on menestynyt hyvin ns. uuden talouden teknologian eli lähinnä informaatio- ja kommunikaatioklusterin teknologian tuottajana. Käyttäjänä olemme vielä kuitenkin korkeintaan keskitason yläpuolella. Uuden talouden sisäistäminen vanhaan talouteen, meidän perinteisiin klustereihimme, on tulevaisuuden haaste. Sen avulla niiden tuottavuuskehitystä voidaan nopeuttaa ja parantuvan kilpailukyvyn kautta pitää huoli myös työllisyydestä.

Seuraavassa on johtopäätökset kirjan eri luvuista. Aluksi on esitelty määriteltyjen avainklustereiden tuotannon ja työllisyyden kehitysnäkymät. Sen jälkeen esitellään klustereiden kehitykseen vaikuttavat megatrendit. Delfoi-menetelmällä selvitettiin tarkemmin metsä- ja hyvinvointi-klustereiden ja ohjelmistoliiketoiminnan tulevaisuudenkuvat ja osaamistarpeet. Lopuksi näiden kolmen alan kehitystä tutkitaan valittujen viidentoista yrityksen ja organisaation johdon silmin. Kaikki klusterit kattava yksityiskohtainen tarkastelu olisi ollut liian laaja läpivietäväksi yhden projektin puitteissa. Toisaalta kirjassa on pyritty kuvaamaan eri tarkastelujen menetelmät niin, että vastaavat tarkastelut voi toistaa niiden perusteella. Kenttä on avoin muidenkin alojen tarkasteluille ja tässä tehtyjen tarkastelujen toistamiselle myöhemmin.

## **7.2 Tuotannon kasvu ja työllisyyden muutokset vuoteen 2015**

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. Toimialojen työvoiman kysynnän ennustemalleilla lasketut työllisyyden kehitysarviot perustuvat toimialakohtaisiin tuotannon kasvuennusteisiin. Keskeisin lähtökohta työvoiman kysynnän pitkän ajan arvioissa on kullekin toimialalle ominainen työn tuottavuuden pitkän ajan kasvuvauhti.

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.

ICT-klusterissa sekä tietoliikennevälineiden valmistukseen että tietoliikenteeseen ennakoidaan 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 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 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 ennakoidaan vähitellen supistuvan, kun se parin viime vuosikymmenen aikana pysyi keskimäärin likimain vakaana.

Koneenrakennusklusterissa 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 ennakoidaan 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 metsästäys 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 työllisyyden ennakoidaan lisääntyvän. Klusterin kokonaistyöllisyys kuitenkin vähenee.

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 jatku-

vasti 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 volyymin 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- ja sosiaalipalveluiden 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- ja sosiaalipalveluiden toimialaa voidaan pitää erityisesti työllisyyden tulevan kehityksen avainklusterina.

Ennusteessa tarkastellaan myös avainklustereiden alueellisia tuotanto- ja työllisyysvaikutuksia vuosina 2001-2005. Avainklustereista merkittäviä työllistäjiä ovat liike-elämän palvelut ja ICT-klusteri. ICT-klusterin teollisuuden menestyminen heijastuu työllisyyden kehitykseen Uudenmaan, Varsinais-Suomen, Pirkanmaan, Keski-Suomen ja Pohjois-Pohjanmaan maakunnissa, joissa tällä toimialalla on merkittävää tuotantoa. Myös rakennusklusteri vaikuttaa huomattavasti alueelliseen työllisyyden kehitykseen. Rakennusklusterin voimakkain työllisyysvaikutus syntyy alueilla, joissa rakennustuotanto yleisen talousaktiiviteetin myötä kasvaa eniten. Sen sijaan metsäklusterin sekä metallinjalostus-, kone- ja kulkuneuvoteollisuuden työllisten määrä vähenee, mikä heikentää selvästi joidenkin maakuntien kokonaistyöllisyyden kehitystä.

### 7.3 Megatrendit ja klusterit

Megatrendi on yhteiskuntien rakenteita syvällisesti muuttava, usein globaali ilmiö. Se etenee suhteellisen autonomisesti ja sen perimmäisiä syitä on usein vaikea eritellä. Usein tyydytäänkin luettelemaan megatrendiin liittyviä ilmiöitä, joilla megatrendin olemassaolo voidaan perustella. Yksittäisten klustereiden, toimialojen ja yritysten sekä yksilöiden kannalta megatrendi on luonteeltaan eksogeeninen vääjäämätön muutosvoima, jolla on merkittäviä vaikutuksia kansalliseen ja kansainväliseen talous- ja yhteiskuntajärjestelmään.

Toisaalta yritykset, strategiset yritysryhmät ja jopa valtiot elinkeinopolitiikassaan pyrkivät tunnistamaan megatrendejä ja aktiivisesti käyttämään niitä hyödykseen – yritykset liiketoiminnan kasvattamisessa ja valtiot luodessaan edellytyksiä liiketoiminnalle ja työllisyydelle. Viimekädessä monet megatrendien puitteisiin luettavissa olevat ilmiöt ovat saaneet alkunsa jonkun käynnistäjänä ja suunnittelemisena. Megatrendit ovat objektiivisten syiden ja subjektiivisen toiminnan yhdistelmä.

Projektin johtoryhmän, tutkijoiden ja tulevaisuudentutkijoiden ryhmätyönä määrittelimme suomalaisiin klustereihin vaikuttavat megatrendit. Megatrendien määrittelyä luotiin pohjaa Delfoi-tarkasteluille, joissa kolmen alan asiantuntijat Delfoi-menetelmällä analysoivat oman alansa kehitystä. Samoja aloja tutkittiin myös case-tutkimuksilla, joissa joukko samojen alojen yrityksiä ja muita organisaatiota arvioivat tulevaa toimintaansa ja sen reunaehtoja.

Klustereiden tulevaan kehitykseen vaikuttavat megatrendit ovat: 1) Globaali integraatio, 2) Osaaminen työn muovaajana, 3) Kasvava ympäristötietoisuus, 4) Teknologian muutosvoimat, 5) Palveluyhteiskunnan murros, 6) Väestön ikääntyminen. Nämä megatrendit vaikuttavat tavalla tai toisella voimakkaasti kaikkiin klustereihin. Seuraavassa muutamia nähtävissä olevista tärkeimmistä vaikutuksista:

*Metsäklusteri:* Osaamisen hyödyntäminen globaalisti antaa tällä hetkellä paremman tuoton sijoituksille kuin toiminnan kehittäminen kotimaassa, mikä voi rapauttaa kotimaista toimintaa. Informaatioteknologia ja paperiton tiedonvälitys muodostaa haasteen metsäklusterille.

*Energiaklusteri:* Kehityksen katalysaattori on ympäristötietoisuuden lisääntyminen. Suomessa on merkittävää ympäristömyönteistä energiateknologian tuotantoa ympäristöä säästävän energian tuotannon, tehokkaan siirron ja jakelun sekä säästävän käytön tarpeisiin.

*Hyvinvointi-klusteri:* Väestön kaksoisikäntyminen – vanhusten osuuden lisääntyminen ja eliniän pidentyminen – lisäävät pakosta palvelujen kysyntää, vaikka järjestelmä pyrkisi tietoisesti säästämään. Kysyntää ei voi, eikä ole eettisesti mahdollista laiminlyödä. Huoltosuhteen heikkeneminen eli veronmaksajien osuuden vähentyminen johtaa kustannuskriisiin, joka on yksi palveluyhteiskunnan murroksen ilmentymä.

*Liike-elämän palvelut:* Uusi ilmiö on teknologian muutosvoimien vaikutukset myös tällä alueella. Tieto- ja teleteknologia on tuonut innovaatiotoiminnan osaksi klusteria ja niiden ansiosta klusterin sisällä syntyy itsenäistä yritystoimintaa. Aiemminhan klusteri laajeni sen seurauksena, että teollisuus ja muut alat ulkoistivat palveluita.

#### 7.4 Delfoin oraakkeleiden ennustukset

Delfoi-menetelmällä toteutettu osatutkimus perustui suomalaisten ja metsäklusterin osalta kansainvälisten asiantuntijoiden avainklusterien tulevaisuuteen ja tulevaisuuden osaamistarpeisiin liittyviin näkemyksiin. Työn tavoitteena oli selvittää vaihe vaiheelta, kaiken kaikkiaan 4-5 sähköpostitse toteutetulla kyselykierroksella, miltä hyvinvointi-, metsä- ja ohjelmistoklusterin toimintaympäristöt näyttävät vuonna 2015 (ohjelmistoala vuonna 2010), miten toimintaympäristön muutokset vaikuttavat alan toimintatapoihin ja sitä kautta edelleen toimijoiden osaamistarpeisiin.

Päämääränä tutkimuksessa ei ollut asiantuntijoiden yksimielisyys vaan erilaisten näkemysten esiin nostaminen valittujen klustereiden kehityksestä, sen mukanaan tuomista uhista ja mahdollisuuksista sekä näiden toiminnalle asettamista osaamisvaatimuksista.

Työn visio-lähtöisestä luonteesta sekä valittujen klustereiden käsitteellisestä moniulotteisuudesta johtuen asiantuntijavalinnoilla pyrittiin löytämään tutkimukseen mahdollisimman monipuolista asiantuntemusta ja erilaisia näkökulmia edustavia henkilöitä.

Klusterien integroituneen luonteen, nopean ja jatkuvan kehityksen sekä tutkimuksen tulevaisuusorientaation johdosta klustereita ei määritelty tai rajattu käsitteellisesti etukäteen. Asiantuntijoille jäi näin ollen suuri vapaus antaa kullekin klusterille ja sen kehitykselle haluamansa sisältö.

Asiantuntijat hankittiin lumipallomenetelmällä – tutkimus- ja johtoryhmän tunnistamat asiantuntijat saivat itse ehdottaa sopivaksi katsomiaan henkilöitä edustamansa klusterin asiantuntijoiksi. Asiantuntijoina toimi yritysten ja liittojen edustajia, teknologia-asiantuntijoita sekä tutkimuksen, kehittämisen ja opetustyön ammattilaisia.



Klustereiden tulevat osaamistarpeet voidaan tyypitellä Kaivo-Oja & Kuusen (1999) sekä Toivosen (2000) esimerkin mukaisesti klusterin *yleisosaamiseksi* (muun muassa henkilökohtaiset valmiudet), *asiaosaamiseksi* (muun muassa tekninen ja tuotekohtainen osaaminen, liiketoimintaosaaminen), *asiakasosaamiseksi* (asiakkaiden tarpeiden määrittäminen, toimialaosaaminen) ja *strategiseksi osaamiseksi* (verkostoitumiseen liittyvä osaaminen, uuden talouden tuomien muutosten ymmärtäminen).

### *Metsäklusteri*

Kansainväliset asiantuntijat pitivät metsäyritysten globaalia kilpailua, teknologian kehittymistä ja sen hyödyntämistä, puuraaka-aineen saatavuutta ja kysynnän muutoksia metsäklusterin toiminnan kannalta tärkeimpinä kehityssuuntina.

Minkälaisia ovat sitten metsäklusterin toimijoiden henkilökohtaiset ominaisuudet ja niissä kuvastuva *yleisosaaminen*? Asiantuntijoiden piirtämän kuvan mukaan metsäalan yritykset muodostuvat suurista kansainvälisistä kulutushyödykkeiden tuottajista sekä kapeista markkinarakoihin markkinointinsa kohdistavista pienistä ja keskisuurista paperin ja kartongin valmistajista.

Jättyyritysten päättäjät kuvataan aktiivisiksi, riskejä ottaviksi, mutta nykyistä kärsivällisemmiksi tuottoisten sijoituskohteiden etsijöiksi, jotka varautuvat ja vastaavat globaaliin kilpailuun tehokkaan tuotekehitystoiminnan avulla, yritysostoin, liittoutumalla muiden alan toimijoiden kanssa sekä verkottamalla yrityksensä markkinoinnin, tuotannon ja jakelun. Sen sijaan pienet ja keskisuuret paperin ja kartongin valmistajat – samoin kuin henkilökunta ja klusterin muut toimijat – jäävät tutkimuksessa liki kasvottomiksi. Tämän hetkiseen tilanteeseen verrattuna väki on toki entistä pätevämpää – toimialalle tyypillisen yrityskulttuurin nuorennusleikkaus on onnistunut. Klusterin toimijat hallitsevat IT:n, ymmärtävät kulttuureja, hallitsevat sosiaalisen vuorovaikutuksen taidot, osaavat jakaa tietoa, oppivat muilta ja ovat kehitystyössä kärsivällisiä.

Metsäklusterin kriittiset tulevaisuuden prosessit liittyvät vuonna 2015 globaalin kilpailun lisäksi teknologian hyödyntämiseen, raaka-aineen hankintaan ja kysynnän muutoksiin varautumiseen. Näistä prosesseista on johdettavissa toimijoiden *asiaosaamisen* tulevat tarpeet. Tulevat johtajat ymmärtävät tuotekehityksen merkityksen, he osaavat kehittää tuotantoprosesseja ja kaupallisia toimintoja, omaksua innovaatioita, yhdistää teknologian tutkimuksen yrityksen muihin pätevyysalueisiin, johtaa projekteja ja luovuutta. Klusterin toimijat hyödyntävät teknologiaa, löytävät ongelmien ratkaisuihin sopivat menetelmät, osaavat mallintaa, jakaa tietoa klusterin sisällä ja klusterien välillä sekä omaksua, kehittää ja kaupallistaa innovaatioita uusien tuotteiden koemarkkinointia myöten. Markkinointi ja tuotanto integroidaan sujuvasti. Raaka-aineiden sekä tuoteominaisuuksien tuntemus on huippuluokkaa. Metsiä osataan istuttaa ja kuitukasveja viljellä korvaavaksi raaka-aineeksi. Alalta löytyy maanviljelyn ja biotieteiden osaamista sekä tiedot ja taidot puun geeniperimän muuntelemiseksi.

*Asiakasosaaminen:* Asiakkaiden tarpeista lähtevä yrittäjäyys kannattaa metsäteollisuudessa vuonna 2015. Klusterin toimijat osaavat lukea ympäristön ja kilpailijoiden lisäksi asiakkaiden tarpeita, luoda ja testata markkinoita. Pitkäaikaisia asiakassuhteita arvostetaan ja suhteita osataan tulevaisuudessa myös hoitaa. Toimijat hallitsevat kansainväliset operaatiot ja kysynnän muutoksiin vastataan tehokkaasti.

*Strateginen osaaminen* ilmenee metsäklusterin tulevaisuudessa monessa muodossa. Strategiselle osaamiselle asettavat vaatimuksia erityisesti organisaatiokulttuurin kehittämistarve, yhä jatkuvat ja lisääntyvät yritysostot, yritysten välinen liittoutuminen ja uusien liiketoimintamahdollisuuksien kehittäminen. Tulevat johtajat hallitsevat arvokeskustelun ja yrityksen palvelu-

kulttuurin luomisen, johon liittyvät myös yrityksen sisäinen koulutus, työn ohjaus ja henkilökunnan kannustus. Johto tietää miten yritykselle luodaan kansainvälinen identiteetti. Yritysostojen yhteydessä johto noukkii vaihtoehtoista kannattavimmat, arvioi synergian ja riskit, sekä reagoi nopeasti. Se hallitsee myös suhteet sekä uusiin että vanhoihin työntekijöihin.

Johtotehtävissä olevat lukevat toimintaympäristöä kuin kirjaa. He ymmärtävät alan liiketoimintalogiikan ja prosessit ja tietävät miten pelisääntöjä muutetaan. He tietävät miten strategisen liittoutumisen hyödyt arvioidaan ja ymmärtävät yhteistyökumppanin tavoitteet. Johto ennakoi, on yhteistyökykyistä ja tasapuolista.

Klusterin eri toimitasoilla ymmärretään vaihtoehtoisten metsien käyttötavat ja osataan toimia yhteistyössä tutkimuslaitosten kanssa. Alalla neuvotellaan poliittisesti ja taloudellisesti hyväksyttävistä raaka-ainevaihtoehtoista, vaikutetaan lainsäätäjiin ja painostusryhmiin ja osataan käsitellä fundamentalisteja. Raaka-aineen varmistamiseen liittyvät kehitystehtävät houkuttelevat alalle huippututkijat, eikä kehitystyön rahoittamisesta muodostu alalla ongelmaa.

### *Hyvinvointiklusteri*

Hyvinvointiklusterin Delfoi-tutkimuksessa nousi esiin ihminen, joka antaa hyvinvointikäsitteelle sisällön, viranomainen, jonka tehtäväksi koettiin kansalaisen itsenäisen elämänhallinnan tukeminen sekä opettaja tai kouluttaja, jolta edellytettävä asiaosaaminen ei ole alan murrosvaiheessa yhden henkilön hallittavissa.

Hyvinvointiklusterin merkitys ymmärretään yhteiskunnassa vuonna 2015 aikaisempaa paremmin; asiantuntijat uskoivat 1990-luvun lamavuosien jälkeisen nopean taloudellisen kasvun johtavan tilanteeseen, jossa talouden kovat arvot tukahduttavat yhteiskunnan humanismin ja yhteisvastuun. Vuoteen 2015 mennessä yhteiskuntaan on syntynyt nopeasti kasvava syrjäytyneiden joukko. Toisaalta ikääntyminen tuottaa BKT:sta suuren osan. Ikääntyvien ja syrjäytyvien lisäksi työikäisen väestön terveyden ja toimintakyvyn edistäminen ja sairauksien ehkäisy vaatii yhteiskunnan voimavarojen kohdentamista.

Hyvinvointi on vuonna 2015 yhdessäoloa, älykästä rakentamista ja rakennusten ylläpitoa, puhdasta ympäristöä, toimivaa lääketeollisuutta, yritysten, koulutuksen, tutkimuksen ja palvelujärjestelmien yhteistoimintaa. Hyvinvointiklusteri muodostuu vahvojen teknologiaveturien ympärille syntyneistä verkoista, joista vahvimpia ovat informaatioteknologiaa ja elektroniikkaa sekä kudos- ja biomateriaalitekniikkaa soveltavien yritysten ryppäät.

Väestön harmaantumisen, kansalaisten syrjäytymisen ja työvoiman kehittämisen lisäksi hyvinvoinnin kannalta yhteiskunnan tärkeiksi prosesseiksi Delfoi-tutkimuksessa koettiin teknologiakohityksen hyödyntäminen, talouden integraatio ja globaali kilpailu.

Hyvinvointiklusterissa *yleisosaamista* edellytetään koko toimijakentältä – yksittäisestä kansalaisesta poliittiseen päätöksentekijään. Vanhemmilta ja opettajilta edellytetään muun muassa valmiuksia varhaislapsuuteen liittyvän syrjäytymisen ehkäisemiseksi. Työikäisiltä edellytetään elinikäisen koulutuksen sisäistämistä, omaehtoista liikkuvuutta, valmiuksia uusien työmuotojen kokeilemiseksi ja hyväksymiseksi sekä asenteita, jotka edesauttavat terveellisten elämäntapojen vaalimista ja työkyvyn säilyttämistä. Eläkkeelle siirtyviltä odotetaan elämän ja apuvälineiden hallintaa (muun muassa Internet) ja itsenäistä suoriutumista. Koko yhteisöltä vaaditaan taitoja hyödyntää ikääntyvän väestön sosiaalinen ja kulttuurinen osaaminen, jakaa vanhusten todellisuus, ymmärtää ja hyväksyä pieniyhteisöjen potentiaali sekä avarakatseisuutta, joka sallii uudet demokratiamuodot ja kulttuurierojen kukoistamisen arkipäivän tilanteissa.

Hyvinvointiklusterin *asiaosaaminen* liittyy tulevaisuudessa vanhusten kunnon, toimintakyvyn ja henkisen vireyden ylläpitämiseen, vanhushoidon menetelmien kehittämiseen, laitoshoidon korvaavien asumismuotojen kehittämiseen, varhaislapsuuteen liittyvän syrjäytymisen ehkäisyyn, työllistämisen edistämiseen, elinikäiseen koulutukseen ja työelämän kehittämiseen, väestön tuloissa ja muissa voimavaroissa esiintyvien erojen tasoittamiseen sekä teknologian hyödyntämiseen.

Teknistä osaamista kaivattiin sosiaali- ja terveydenhuollon koko toimijakentälle (esimerkiksi Internetin hyväksikäyttö). Tärkeiksi kehittämiskohteiksi koettiin vanhusten apuvälineet, teknologiaa hyödyntävät etämittaukset, -hoidot ja palvelut, sairaalateknologia, geeniteknologian ja biotekniikan yhteiskäyttö sekä kansainväliset laatuksiteerit täyttävät kudos- ja biomateriaalitekniikan sovellukset. Moniammatillisuutta pidettiin näiden palvelujen tuotteistamisen taoudellisena edellytyksenä.

Palvelujen tuottaminen ja rahoittamisen eriyttäminen on hyvinvointiklusterin avainkysymys tulevaisuudessa. Jaon toteuttaminen edellyttää alan toimijoilta yrittäjyyden, ostotoiminnan, mitaamisen menetelmien, laatutyön ja yhteistoimintakulttuurin osaamista.

Uusien toimintamallien kehittämisessä pidettiin tärkeänä alueellisten innovaatiokeskusten perustamista – hyvänä esimerkkinä mainittiin Outokummussa toimiva Pohjois-Karjalan innovaatiokeskus (ISAK). Innovoinnin lisäksi hyvinvointiklusterissa tarvitaan innovaatioiden kaupallistamisen osaamista. 'Born global' -liiketoiminta edellyttää alan toimijoilta erityisesti yrittäjyyden, markkinoinnin ja rahoitusvaihtoehtojen osaamista sekä kulttuurien hallintaa ja sivistystä.

Suomalaisia hyvinvointiklusterin palveluja ja tuotteita ei Delfoi-tutkimuksessa pidetty vielä kansainvälisesti kilpailukykyisinä. Kilpailukykyisten tuotteiden kehittämisessä pidettiin tärkeänä palveluketjujen, tuotteiden ja oheispalvelujen integroimista, mikä puolestaan edellyttää yrityksiltä muun muassa uudenlaista johtajuutta, geneeristen ja kulttuuririippumattomien konseptien osaamista, palvelujen tuotteistamisen osaamista, asiakaslähtöisyyttä, kansainvälistä benchmarking -osaamista ja yritysten välisen yhteistyön osaamista sekä koko klusterilta yliopistotasoisien tutkimuksen osaamista.

Opettamisen osaamisen skaala on tulevaisuudessa laaja: Hyvinvointiklusterin ammattilaisilta odotetaan terveys- ja asennekasvatuksen osaamista. Myös varhaiskasvatukseen, vammaisuuteen, eläkeikään ja vanhuuteen liittyvän opettamisen osaaminen tulee hallita. Lisäksi tulevaisuudessa edellytetään päivähoiton, kansainvälisen kouluttamisen (muun muassa kielitaidon) ja koulutuksen johtamisen osaamista.

*Asiakasosaaminen:* Asiakkaiden tarpeiden määrittäminen ja kuluttajatutkimuksen osaaminen koettiin tärkeäksi sekä vanhushoidon menetelmien kehittämisessä, markkinoiden luomisessa seniorikansalaisille, innovaatioiden kaupallistamisessa sekä työllistämisen edistämässä (työllisyyteen liittyvien mekanismien ymmärtäminen).

Hyvinvointipalvelujen priorisoinnin, arvokeskustelun sekä hyvinvointiklusterin ydintoimintojen kehittämisen lisäksi *strategiseen osaamiseen* liitettiin ikääntyvän väestön osaamispotentiaalini hyödyntäminen, vanhushoidon uusien toimintamallien kehittäminen, yrittäjyyden ja yrittäjäosaamisen tukeminen, sairaanhoidon vaihtoehtoisten organisaatiomuotojen osaaminen, yritystoiminnan, henkilöjohtamisen ja kansainvälisen toiminnan hallinta. Varhaislapsuuteen liittyvä syrjäytyminen, työllistymisen edistäminen, työelämän kehittäminen, voimavarojen kohdentaminen työkäisen väestön terveyden ja toimintakyvyn edistämiseen ja sairauksien ehkäisyyn edellyttävät myös johtamisen osaamista.

Yliopistojen ja yritysten välistä yhteistyöosaamista kaivattiin erityisesti uusien toiminta- ja palvelumallien kehittämiseen, innovaatioiden kaupallistamiseen, palveluketjujen, tuotteiden ja

ohjelmistopalvelujen integroimiseen, työelämän kehittämiseen (esimerkiksi etätöiden tutkimus ja käyttöönotto), geeniteknologian ja biotekniikan yhteiskäytön alueelle sekä teknologian kehityksen heikkojen signaalien jatkuvaan seurantaan.

### *Ohjelmistoala*

Ohjelmistoalalla *yleisosaamisen* osalta tarvitaan tulevaisuudessa monipuolisia kansainvälistymiseen liittyviä taitoja, erityisesti kansainväliseen kaupankäyntiin liittyvää liikkeenjohtokemusta, kielitaitoa, neuvottelutaitoa sekä kulttuurien ja hallintobyrokratian tuntemusta. Henkilökohtaisten valmiuksien osalta tulevaisuudessa korostuvat visiointikyky, kyky hahmottaa kokonaisuuksia ja keskittyä olennaiseen, kommunikointitaidot, projektityö- ja tiimityötaitot, muutosvalmius ja muutoksen hallintakyky sekä luovuus ja rohkeus.

*Asiaosaamisen* osalta perusohjelmointitaito (perusohjelmointikielien hallinta) säilyy tulevaisuudessakin keskeisimpänä ohjelmointiin liittyvänä teknisenä osaamistarpeena. Tämän rinnalla alalla tarvitaan tulevaisuudessa erityisesti *ubicomputing*<sup>1</sup>, mobiili- ja Internet-teknologiat hallitsevia osaajia sekä tiedon suojaukseen (erityisesti langattomaan tietoliikenteeseen) liittyvää teknistä osaamista, tietämyksen käsittelytaitoja ja tietämystekniikan hallintaa.

Tuotekohtaisesti ohjelmistoalan työntekijöiltä edellytetään tulevaisuudessa nykyistä enemmän tuotekohtaista laatuosaamista, osatuotteiden variaatioiden hallintaa, markkina- ja teknologiakehityksen tuntemusta, tuotekehitysmenetelmien hallintaa sekä innovaatiojärjestelmän ja innovaatioiden luonteen ymmärtämistä. Osaamistarpeista nousevat keskeisiksi myös tuotteistukseen ja standardointiin liittyvä osaaminen, T&K -osaaminen sekä teknologiamonitorointiin ja teknologian siirtoon liittyvä osaaminen.

Liiketoiminnallisen osaamisen kysyntä näyttää jo tällä hetkellä olevan ohjelmistoalalla suurta. Tuleviin haasteisiin vastaaminen lisää tulevaisuudessa erityisesti liiketoimintaprosessien kokonaisuhallintaa ja kansainväliseen kaupankäyntiin ja asiakassuhdemarkkinointiin liittyviä osaamistarpeita. Alan nykyisinä ja tulevaisuuden osaamistarpeina korostuvat muun muassa kansainvälisen kaupan tuntemus ja markkinointiosaaminen, markkinointi- ja jakelukanavien luontiin liittyvä osaaminen, rahoitusosaaminen, kaupankäynnin sopimuksiin liittyvä juridinen ja tekninen osaaminen, immateriaalioikeuksiin liittyvä juridinen osaaminen sekä innovaatioiden kaupallistamiskanavien tuntemus. Lisäksi uudenlaisten arvoketjujen hallinta sekä yritysjohdon osalta erityisesti tiedon ja osaamisen johtamisen management-taidot ovat tulevaisuudessa menestyksekkään liiketoiminnan avaintekijöitä.

*Asiakasosaaminen:* Asiakkaiden tarpeiden määrittäminen ja siihen liittyvä osaaminen nousevat ohjelmistoalalla entistä keskeisimmiksi. Alalla tarvitaan tulevaisuudessa entistä enemmän ihmisten ja ohjelmiston käyttäjien käyttäytymiseen liittyvää psykologista osaamista, asiakaspalvelutaitoja sekä mielikuvamainontaan liittyvää osaamista. Näihin liittyviä avainkompetenssialueita ovat muun muassa käyttäytymisen, käyttöalueen ja käyttäjäergonomian ymmärtäminen.

Toimialakohtaisia osaamistarpeita määrittävät tulevaisuudessa alakohtainen teknologiaosaaminen ja markkinoiden tuntemus, uusien teknologioiden monikäyttöisyyden ymmärtäminen sekä integrointialustojen ja järjestelmäintegraattorien toimintalogiikan tuntemus. Osaamisen kysyntä lisääntyy erityisesti palvelujen profilointiin, ohjelmistojen ja ohjelmistokomponenttien tuotantoprosessiin ja ohjelmistojen kehitysmetodiikkaan liittyvillä osaamisen alueilla. Li-

<sup>1</sup> Termillä *ubiquitous computing* ('läsnä-äly') viitataan ihmistä ympäröivään elektroniikkaan, sekä keinoitekoiseen älykkyyteen. Läsnä-älyä voi olla sijoitettuna joko käyttäjään tai ympäristöön (esim. älyvaate, tai älytalo). Toisin sanoen tietotekniikka on 'näkyvämmän' läsnä kaikkialla ja se muodostaa älykkään ohjausmekanismin ihmisen ja ympäristön välille.

säksi alalla tarvitaan ymmärrystä ja osaamista kasvussa olevasta hyvinvointialan liiketoiminnasta.

*Strategisen osaamisen* tarpeet liittyvät muutosprosessien ja strategisen suunnittelun hallintaan sekä strategisen osaamisen johtamiseen. Ohjelmistoalalla tulevat osaamistarpeet kohdistuvat erityisesti verkostoitumiseen liittyvään osaamiseen sekä uuden talouden muutosten ja digitaalilouden arvoketjujen ymmärtämiseen. Näihin liittyviä kompetenssitarpeita ovat muun muassa monialainen poikkitieteellinen osaaminen, integrointikyky, kyky hallita kansainvälisiä verkostoja ja moniosaajatiimejä sekä luovuus, visiointi- ja innovointikyky.

Tutkimusmenetelmästä ja liiketaloudellisesta näkökulmasta johtuen valtaosa esiinnousseista ohjelmistoalan tulevaisuuden osaamistarpeista kohdistuu alan kilpailu- ja menestymistekijöihin ja yritysten liiketoiminnan kehittämiseen. Osaamisen hankkimistavat ja –kanavat puolestaan vaihtelevat sen mukaan, millaisesta osaamistarpeesta on kysymys. Kun kyse on yritysten menestymisestä – esimerkiksi menestymiseen tarvittavasta liiketoiminnallisesta osaamisesta, kyvykkyydestä ja valmiuksista – osaamistarpeet määrittyvät pitkälti yrityksen yhteisistä synergisistä kompetensseista, niiden hallinnasta ja organisaation kokonaisvaltaisesta strategisesta oppimisesta käsin. Tämän kaltainen osaaminen ja muu kompetenssi on hankittava useita tapoja ja kanavia hyväksikäyttäen.

Vaadittavasta osaamisesta vain osa kohdistuu suoraan yksilötason osaamiseen ja kvalifikaatioihin.

Ohjelmistoalan tulevat osaamisalueet ovat monimuotoisia ja niihin tarvittava kompetenssi ja erityisosaaminen on sekä kysynnän että tarjonnan osalta mosaiikkimaisesti sirpaloitunutta. Vain osa ohjelmistoalalla tarvittavasta osaamisesta voidaan antaa tai hankkia suoraan työntekijöille esimerkiksi peruskoulutuksena tai yrityksen sisäisenä henkilöstökoulutuksena. Useissa tapauksissa osaamisen hankkimiseen tarvitaan yritysten keskinäistä yhteistyötä (muun muassa verkostot), ulkopuolista konsultointiosaamista sekä organisaatio- ja ryhmätasolla tapahtuvaa oppimista.

## 7.5 Tulevaisuus case-yritysten näkökulmasta

### Yleiset näkymät

Case-tutkimukseen osallistuneiden hyvinvointi-<sup>2</sup> ja metsäklusterin sekä ohjelmistoalan yritysten edustajat tunnistivat tutkimuksessa esitetyistä tulevaisuuskuvista sekä myönteistä kehitystä että kielteistä kehitystä edustavia trendejä. Myönteistä kehitystä tutkituille klustereille edistävät mm. seuraavat trendit:

- Väestön keskimääräinen koulutustaso nousee.
- Ympäristötietoisuus lisääntyy ja ympäristöystävällisten tuotteiden kulutus lisääntyy.
- Vanhenevan väen kulutustottumukset muuttuvat.
- Koulutus ja oppiminen muuttaa muotoaan. Työn ja opiskelun raja hämärtyy.
- Uusien teknologioiden alueelta on odotettavissa merkittäviä läpimurtoja.
- Tuotannon tehostaminen jatkuu voimakkaana ja se vaikuttaa työvoimatarpeisiin.

---

<sup>2</sup> Hyvinvointi-klusterissa tarkastelussa mukana oli myös kaksi julkisen vallan organisaatiota.

Vastaajat ennakoivat mm. seuraavat trendien aiheuttavan kielteistä kehitystä:

- Raaka-aineiden saatavuus vaikeutuu ja niiden hinnat nousevat.
- Työttömyyden merkittävät vaihtelut ovat osa talouselämää.
- Yhteiskunnassa tapahtuu polarisaatio, jossa osa kansalaisista jää uuden informaatioyhteiskunnan ulkopuolelle.
- Työn tekeminen polarisoituu osaamisen perusteella. Esim. tietotyön arvostus vs. perinteisen työn arvostus.
- Yhteiskunnallisesti hyväksytyjen ja kiellettyjen toimintojen raja hämärtyy.
- Vahvojen alojen teknologinen kehitys jatkuu voimakkaana ja ne heikentävät muiden kilpailumahdollisuuksia.

Yleisesti arvioituna kaikilla case-tutkimukseen osallistuneiden yritysten edustajilla oli varsin positiivinen ja luottavainen kuva menestymismahdollisuuksista tulevaisuudessa.

## **Työllisyys**

Case-tutkimuksen aikana vastaajat arvioivat oman yrityksensä sekä koko toimialansa työllisyyskehitystä erilaisten megatrendeihin perustuvien tulevaisuuskuvioiden pohjalta. Tutkimuksen tulos on linjassa yleisesti esitettyjen arvioiden kanssa. Metsäklusteri tulee työllistämään jonkin verran vähemmän kuin tällä hetkellä. Hyvinvointi-klusterissa odotetaan maltillista työllisyyden kasvua mm. väestön vanhenemisestä johtuvasta kysynnän kasvusta. Ohjelmistoalan työllisyysnäköymät ovat myös tämän tutkimuksen perusteella valoisat. Vastaajat odottavat henkilöstömäärän kasvavan merkittävästi sekä omassa yrityksessään että koko toimialalla.

## **Osaamistarpeet**

Osaamistarpeiden muutoksia tutkittiin tässä case-tutkimuksessa kyselytutkimuksella sekä haastatteluilla ja ryhmätöin. Kyselytutkimuksella selvitettiin vastaajayrityksen henkilöstötarpeita työntekijöiden koulutustaustan perusteella. Lisäksi selvitettiin, minkälaisiksi yritykset kokevat mahdollisuutensa saada erilaisen koulutustaustan omaavia työntekijöitä liittymään yritykseen.

Jälleen kerran tutkimuksen tulos noudattelee yleistä näkemystä. Korkeakoulutetun työvoiman tarve kasvaa kaikilla toimialoilla ja toisaalta yritykset kokevat korkeakoulutettujen värväämisen yhä vaikeammaksi. Työvoimavaltaisessa hyvinvointi-klusterissa korkeakoulutetun työvoiman tarve on muita toimialoja hieman pienempi, ja siten rekrytointi tämän tutkimuksen tulosten perusteella suhteellisesti hieman helpompaa. Ammattitaitoisten huippuosajien saaminen tuntuu olevan suuri ongelma erityisesti ohjelmistoalalla, joka kasvaa ja kehittyy voimakkaasti.

Haastatteluissa ja ryhmätöissä pyrittiin kartoittamaan vastaajien näkemyksiä tarkemmin erityyppisistä koulutustarpeista. Vastaukset olivat yllättävän ympäröityjä. Yritykset eivät odottaneet erityisesti minkään tiettyjen taitojen tai teknologioiden osaamista. Sen sijaan voimakkaasti painotettiin matemaattis-luonnontieteellisen peruskoulutuksen tärkeyttä ja ongelman ratkaisuun liittyvien valmiuksien kehittämistä. Peruskoulujen ja lukioiden matematiikan ja fysiikan opetuksen tasoon ja määrään haluttiin kiinnittää huomiota. Vahvalla matemaattisella taustalla ja loogisella ongelmanratkaisukyvyllä varustetut työntekijät ovat tärkeitä sekä tietointensiivisissä asiantuntijatehtävissä että muussa operatiivisessa toiminnassa. Tiettyt työmenetelmät ja esim. kaikenlaiset tietotekniset työkalut, kuten ohjelmointikielien ja sovellukset voidaan aina kouluttaa työpaikalla.

## Alueellinen kehitys

Alueellinen kehitys –otsikon alle koottiin tässä tutkimuksessa kysymyksiä, joiden aihealueet viittaavat aluepolitiikkaan, haja-asutusalueisiin ja muuttotappioon liittyviin ongelmiin. Tulosten perusteella näyttäisi siltä, että pelot yritystoiminnan siirtymisestä kasvukeskuksiin ovat osin aiheettomia. Johtopäätöksenä voitaisiin sen sijaan todeta, että haja-asutusalueella ja muuttotappiokunnissa sijaitsevat yritykset jatkavat toimintaansa nykyisessä sijaintipaikassaan, mutta uuden liiketoiminnan ja yritysten syntyminen sijoittuu pääkaupunkiseudulle ja kasvukeskuksiin.

Metsäklusterin ja ohjelmistoalan positiiviset tulevaisuuden näkymät ja strateginen visio laajentumisesta kansainvälisesti ovat tutkimuksen tuloksissa myös selvästi havaittavissa. Suurimmat metsäalan yritykset ja lähes kaikki ohjelmistoalan yritykset näkivät kansainvälisen laajentumisen tärkeäksi ehdoksi menestymiselle.

## Case-tarkastelujen kehittäminen ja käyttö

Suomen avainklusterien tulevaisuus -projektin yksi keskeisimmistä tavoitteista oli vähäisin panoksin toistettavissa olevan tarkastelukehikon kehittäminen. Tässä TKK:n tutkimusosuudessa on menetelmän kuvaukseen panostettu erityisesti, jotta tutkimus olisi helppo toistaa esim. muutaman vuoden välein. Tämän tutkimuksen puitteissa ei toisaalta voitu keskittyä kuin kahteen klusteriin sekä yhteen toimialaan ja yhteensä vain viiteentoista yritykseen. Otantaa laajentamalla voidaan syventää tässä esitettyjä tuloksia ja samalla parantaa koko tutkimuksen yleistettävyyttä.

Tässä työosuudessa esitetty tutkimusmenetelmä ja tulosten tarkastelutapa soveltuu muidenkin avainklusterien arvioimiseen ja ennakointiin. Erilaiset perusolettamukset ja taustatiedot vaikuttavat vasta tulosten tulkitsemisvaiheessa klusterikohtaisen kokonaiskuvan muodostumiseen.

Case-tutkimusmenetelmää voidaan parantaa laajentamalla kyselyä siten, että kysymyskokonaisuuksiin otetaan mukaan useampia ja rohkeampia tulevaisuuskuvia. Tällöin vastaajat joutuvat arvioimaan laajemmin erilaisten mahdollisuuksien vaikutuksia yleiseen yhteiskunnalliseen kehitykseen sekä oman yrityksen menestymiseen. Kappaleessa 6.4 esitettyä mallia, jossa megatrendeistä johdetut kysymyskokonaisuudet on jaettu vaikutuksiensa perusteella kilpailutekijöiden muuttujiksi, voidaan käyttää edelleen kyselyn tasapainottamiseen. Esitettyjen tulevaisuuskuvien tulee olla sellaisia, että niiden vaikutusten voidaan arvioida koskevan mahdollisimman tasaisesti eri kilpailutekijöiden muodostumista.

## 7.6 Jatkuvaan, läpinäkyvään ennakointiin

Avainklusteriprojektissa kehitettiin ennakoinnin menetelmiä, jotka on pyritty raportoimaan samalla kun on raportoitu niillä saadut tulokset. Tavoitteena on, että tarkastelut voidaan myöhemmin toistaa tai niitä voidaan soveltaa laajemmin eri klustereihin ja toimialoille. Käytetty datamateriaalikin perustuu tästä syystä julkisiin lähteisiin. Eri luvuissa on mainittu tutkijoiden nimet erikseen. Tekijät antavat mielellään osuuksistaan lisätietoa tuleville ennakoijille.

**LIITE 1 YRITYSKYSELY**

(Ks. Luku 6 ”Ennakointia yrityksissä – case-tutkimus tulevaisuuden näkemyksistä”)

**Taustatiedot**

Huom! Kaikki tässä tutkimuksessa annetut tiedot käsitellään luottamuksellisina, eikä niitä luovuteta eteenpäin.

Yrityksen henkilöstömäärä \_\_\_\_\_

Yrityksen sijainti \_\_\_\_\_

Yrityksen toimiala \_\_\_\_\_

Vastaajan asema yrityksessä \_\_\_\_\_

Vastaajan ikä \_\_\_\_\_

Vastaajan koulutus \_\_\_\_\_



## OSA I

**Luonnon rajoitteet**

Seuraavien 10 – 15 vuoden aikana....

**1. Raaka-aineiden (öljy, metallit jne.) saatavuus tulee vaikeutumaan ja niiden hinnat nousevat merkittävästi.**

vahvasti erimielistä

vahvasti samaa mieltä

1	2	3	4	5

Edellinen tulevaisuudenkuva vaikuttaa yritykseni liiketoimintaan

haittaa merkittävästi

ei vaikutusta

edistää merkittävästi

1	2	3	4	5

**2. Yritykset joutuvat kiinnittämään yhä suurempaa huomiota tuotannon ympäristöystävällisyyteen (raaka-aineiden käyttöön, tuotantoprosessien puhtautteen sekä jätteiden määrään ja hyötykäyttöön)**

vahvasti erimielistä

vahvasti samaa mieltä

1	2	3	4	5

Edellinen tulevaisuudenkuva vaikuttaa yritykseni liiketoimintaan

haittaa merkittävästi

ei vaikutusta

edistää merkittävästi

1	2	3	4	5

**3. Kulutuksen ympäristöehtoisuus kasvaa (ympäristömyönteiset tuotteet, jätteiden kierrättäminen jne. korostuvat)**

vahvasti erimielistä

vahvasti samaa mieltä

1	2	3	4	5

Edellinen tulevaisuudenkuva vaikuttaa yritykseni liiketoimintaan

haittaa merkittävästi

ei vaikutusta

edistää merkittävästi

1	2	3	4	5

## Poliittisen ympäristön muutokset

Seuraavien 10 – 15 vuoden aikana

**4.** Globaali integraatio etenee huomattavasti. Yritysten toiminta, verkostoituminen ja omistuspohja muuttuu maailmanlaajuiseksi. Pääoma ja alihankintaketjut kulkevat useiden eri valtioiden välillä. Yritykset etsivät kumppaneita ja/tai fuusioituvat maailmanlaajuisesti suuremmiksi kokonaisuuksiksi.

vahvasti erimielistä					vahvasti samaa mieltä	
1	2	3	4	5		

Edellinen tulevaisuudenkuva vaikuttaa yritykseni liiketoimintaan

haittaa merkittävästi		ei vaikutusta			edistää merkittävästi	
1	2	3	4	5		

**5.** Euroopan Unionin integraatio etenee merkittävästi. Ihmisten ja pääomien vapaa liikkuvuus ja yhteinen rahapolitiikka helpottaa yritysten mahdollisuuksia toimia EU:n alueella.

vahvasti erimielistä					vahvasti samaa mieltä	
1	2	3	4	5		

Edellinen tulevaisuudenkuva vaikuttaa yritykseni liiketoimintaan

haittaa merkittävästi		ei vaikutusta			edistää merkittävästi	
1	2	3	4	5		

**6.** Lähialueiden (Venäjä, Baltian maat) vapautuminen ja markkinatalouden edistyminen lisää yritysten toimintamahdollisuuksia ja markkinoita.

vahvasti erimielistä					vahvasti samaa mieltä	
1	2	3	4	5		

Edellinen tulevaisuudenkuva vaikuttaa yritykseni liiketoimintaan

haittaa merkittävästi		ei vaikutusta			edistää merkittävästi	
1	2	3	4	5		

---

**7. Aasian (Kiina, Japani, Kaakkois-Aasia) merkitys maailmantaloudessa kasvaa merkittävästi (uudet markkina-alueet, teknologisen kilpailun lisääntyminen)**

vahvasti erimieltä

vahvasti samaa mieltä

1	2	3	4	5

Edellinen tulevaisuudenkuva vaikuttaa yritykseni liiketoimintaan

haittaa merkittävästi

ei vaikutusta

edistää merkittävästi

1	2	3	4	5

---

**8. Globaalin integraation tuloksena valtioiden mahdollisuudet hallita talouselämää, markkinoita ja yritysten toimintaa vaikeutuu.**

vahvasti erimieltä

vahvasti samaa mieltä

1	2	3	4	5

Edellinen tulevaisuudenkuva vaikuttaa yritykseni liiketoimintaan

haittaa merkittävästi

ei vaikutusta

edistää merkittävästi

1	2	3	4	5

---

## Julkisen vallan toimet

Seuraavien 10 – 15 vuoden aikana....

**9.** Palveluyhteiskunta joutuu murrokseen. Pohjoismaisen mallin mukaista hyvinvointiyhteiskuntaa joudutaan purkamaan kokonaisveroasteen alentamiseksi ja kansainvälisen kilpailukyyn säilyttämiseksi.

vahvasti erimielistä

vahvasti samaa mieltä

1	2	3	4	5

Edellinen tulevaisuudenkuva vaikuttaa yritykseni liiketoimintaan

haittaa merkittävästi

ei vaikutusta

edistää merkittävästi

1	2	3	4	5

**10.** Suomessa joudutaan tekemään merkittäviä ulkopoliittisia uudelleenlinjauksia suhteessa Euroopan Unionin integraatioon (liittovaltioon, yhteiseen puolustuspolitiikkaan) sekä luopumaan perinteisestä puoluettomuuspolitiikasta.

vahvasti erimielistä

vahvasti samaa mieltä

1	2	3	4	5

Edellinen tulevaisuudenkuva vaikuttaa yritykseni liiketoimintaan

haittaa merkittävästi

ei vaikutusta

edistää merkittävästi

1	2	3	4	5

**11.** Julkisen vallan täytyy varautua paremmin ratkaisemaan erilaisia kansallisia kriisitilanteita (esim. työllisyyden merkittävät vaihtelut, energiakriisit, joukkomielenosoitukset, ääriliikkeiden toimet jne.)

vahvasti erimielistä

vahvasti samaa mieltä

1	2	3	4	5

Edellinen tulevaisuudenkuva vaikuttaa yritykseni liiketoimintaan

haittaa merkittävästi

ei vaikutusta

edistää merkittävästi

1	2	3	4	5

## Väestömuutokset

Seuraavien 10 – 15 vuoden aikana....

**12.** Väestön ikääntymisestä (suuret ikäluokat eläkkeelle jne.) muodostuu merkittäviä vaikeuksia ja haasteita julkiselle sektorille sekä yritysten toiminnalle.

vahvasti erimielistä

vahvasti samaa mieltä

1	2	3	4	5

Edellinen tulevaisuudenkuva vaikuttaa yritykseni liiketoimintaan

haittaa merkittävästi

ei vaikutusta

edistää merkittävästi

1	2	3	4	5

**13.** Työttömyyden merkittävät vaihtelut tulevat olemaan osa talouselämää.

vahvasti erimielistä

vahvasti samaa mieltä

1	2	3	4	5

Edellinen tulevaisuudenkuva vaikuttaa yritykseni liiketoimintaan

haittaa merkittävästi

ei vaikutusta

edistää merkittävästi

1	2	3	4	5

**14.** Väestön keskimääräinen koulutustaso nousee.

vahvasti erimielistä

vahvasti samaa mieltä

1	2	3	4	5

Edellinen tulevaisuudenkuva vaikuttaa yritykseni liiketoimintaan

haittaa merkittävästi

ei vaikutusta

edistää merkittävästi

1	2	3	4	5

**15. Työvoiman liikkuvuus EU:n alueella kasvaa merkittävästi.**

vahvasti erimielä					vahvasti samaa mieltä	
1	2	3	4	5		

Edellinen tulevaisuudenkuva vaikuttaa yritykseni liiketoimintaan

haittaa merkittävästi		ei vaikutusta			edistää merkittävästi	
1	2	3	4	5		

**16. Perheiden rakenne muuttuu. Uusperheet ja sinkut muodostavat merkittävän osan talouksista.**

vahvasti erimielä					vahvasti samaa mieltä	
1	2	3	4	5		

Edellinen tulevaisuudenkuva vaikuttaa yritykseni liiketoimintaan

haittaa merkittävästi		ei vaikutusta			edistää merkittävästi	
1	2	3	4	5		

**17. Maaseutu tyhjenee edelleen. Tilakoko kasvaa ja maanviljelyksen osuus elinkeinoista pienenee. Haja-asutusalueet tyhjenevät.**

vahvasti erimielä					vahvasti samaa mieltä	
1	2	3	4	5		

Edellinen tulevaisuudenkuva vaikuttaa yritykseni liiketoimintaan

haittaa merkittävästi		ei vaikutusta			edistää merkittävästi	
1	2	3	4	5		

**18. Elintasoerot kasvavat. Vähäosais-  
ten ja hyvin toimeentulevien välinen  
kuilu syvenee.**

vahvasti  
erimieltä

vahvasti  
samaa  
mieltä

1	2	3	4	5

Edellinen tulevaisuudenkuva vaikuttaa  
yritykseni liiketoimintaan

haittaa  
merkit-  
tävästi

ei vaiku-  
tusta

edistää  
merkit-  
tävästi

1	2	3	4	5

**19. Siirtolaisuus ja pakolaisuus Suo-  
men alueelle lisääntyy.**

vahvasti  
erimieltä

vahvasti  
samaa  
mieltä

1	2	3	4	5

Edellinen tulevaisuudenkuva vaikuttaa  
yritykseni liiketoimintaan

haittaa  
merkit-  
tävästi

ei vaiku-  
tusta

edistää  
merkit-  
tävästi

1	2	3	4	5

## Elämäntapa- ja kulutusmuutokset

Seuraavien 10-15 vuoden aikana....

**20. Teknologian muutosvoimat vaikut-  
tavat ihmisten kulutustottumuksiin sit-  
ten, että aineettomien hyödykkeiden  
(telekommunikointi, ohjelmistot, pelit ja  
viihde) osuus kasvaa merkittävästi.**

vahvasti  
erimieltä

vahvasti  
samaa  
mieltä

1	2	3	4	5

Edellinen tulevaisuudenkuva vaikuttaa  
yritykseni liiketoimintaan

haittaa  
merkit-  
tävästi

ei vaiku-  
tusta

edistää  
merkit-  
tävästi

1	2	3	4	5

**21.** Ympäristötietous lisääntyy ja ympäristöystävällisten tuotteiden kulutus lisääntyy.

vahvasti erimielistä					vahvasti samaa mieltä	
1	2	3	4	5		

Edellinen tulevaisuudenkuva vaikuttaa yritykseni liiketoimintaan

haittaa merkittävästi		ei vaikutusta			edistää merkittävästi	
1	2	3	4	5		

**22.** Vanhenevan väen kulutustottumukset tulevat muuttumaan.

vahvasti erimielistä					vahvasti samaa mieltä	
1	2	3	4	5		

Edellinen tulevaisuudenkuva vaikuttaa yritykseni liiketoimintaan

haittaa merkittävästi		ei vaikutusta			edistää merkittävästi	
1	2	3	4	5		

**23.** Yhteiskunnassa tulee tapahtumaan polarisaatio, jossa osa kansalaisista on mukana uudessa informaatioyhteiskunnassa ja osa jää sen ulkopuolelle.

vahvasti erimielistä					vahvasti samaa mieltä	
1	2	3	4	5		

Edellinen tulevaisuudenkuva vaikuttaa yritykseni liiketoimintaan

haittaa merkittävästi		ei vaikutusta			edistää merkittävästi	
1	2	3	4	5		



## Järjestelmä- ja toimintatapamuutokset

Seuraavien 10 – 15 vuoden aikana....

**24.** Työn tekeminen tulee polari-soitumaan osaamisen perusteella. Tietotyöstä ja sen osajista tulee yhä tärkeämpiä yrityksille. Perinteisen työn (valmistus, rakentaminen, liikenne, hoivatyö) arvostus laskee.

Edellinen tulevaisuudenkuva vaikuttaa yritykseni liiketoimintaan

vahvasti erimielistä

1	2	3	4	5

vahvasti samaa mieltä

haittaa merkittävästi

1	2	3	4	5

ei vaikutusta

edistää merkittävästi

**25.** Koulutus ja oppiminen muuttaa muotoaan. Perinteisestä perus- ja ammattikoulutusmalleista siirrytään interaktiivisempaan ja jatkuvampaan suuntaan. Työn ja opiskelun raja hämärtyy.

Edellinen tulevaisuudenkuva vaikuttaa yritykseni liiketoimintaan

vahvasti erimielistä

1	2	3	4	5

vahvasti samaa mieltä

haittaa merkittävästi

1	2	3	4	5

ei vaikutusta

edistää merkittävästi

**26.** Yhteiskunnallisesti hyväksytyjen ja kiellettyjen toimintojen raja hämärtyy (vrt. esim. harmaan talouden tuomittavuus). Äärimilleen viety yksilöllisyyden ihannointi johtaa holtittomuuteen. Marginaaliryhmien suosio kasvaa (huumeiden käyttäjät, rikollisjengit, militantit ympäristöjärjestöt, kettutyttötoiminta, äärioikeistolaisuus).

Edellinen tulevaisuudenkuva vaikuttaa yritykseni liiketoimintaan

vahvasti erimielistä

1	2	3	4	5

vahvasti samaa mieltä

haittaa merkittävästi

1	2	3	4	5

ei vaikutusta

edistää merkittävästi

**27.** Julkisen vallan ja yksityisen tuotamisen erot hämärtyvät. Julkisten monopoliin purkamisen jatkuu. Yksityistämisen ja yhteiskunnan palvelujen kilpailuttaminen yksityisyrityksillä lisääntyy.

Edellinen tulevaisuudenkuva vaikuttaa yritykseni liiketoimintaan

vahvasti erimielistä					vahvasti samaa mieltä	
1	2	3	4	5		

haittaa merkittävästi		ei vaikutusta			edistää merkittävästi	
1	2	3	4	5		

## Teknologian ja tuotantotavan muutokset

Seuraavien 10 – 15 vuoden aikana....

**28.** Vahvojen alojen (elektroniikka-teollisuus, telekommunikaatio, tietotekniikka) teknologinen kehitys jatkuu voimakkaana ja ne heikentävät muiden toimialojen kilpailumahdollisuuksia (esim. koulutetun työvoiman saatavuus vaikeutuu).

Edellinen tulevaisuudenkuva vaikuttaa yritykseni liiketoimintaan

vahvasti erimielistä					vahvasti samaa mieltä	
1	2	3	4	5		

haittaa merkittävästi		ei vaikutusta			edistää merkittävästi	
1	2	3	4	5		

**29.** Uusien teknologioiden (tieto-, tele-, bio- ja nanotekniikka) alueelta on odotettavissa merkittäviä yhteiskuntaa mullistavia läpimurtoja.

Edellinen tulevaisuudenkuva vaikuttaa yritykseni liiketoimintaan

vahvasti erimielistä					vahvasti samaa mieltä	
1	2	3	4	5		

haittaa merkittävästi		ei vaikutusta			edistää merkittävästi	
1	2	3	4	5		

**30.** Tuotannon tehostaminen jatkuu voimakkaana ja se vaikuttaa työvoimatarpeisiin, työvoiman osaamistarpeisiin sekä kansalliseen kilpailukykyyn.

vahvasti erimieltä					vahvasti samaa mieltä	
1	2	3	4	5		

Edellinen tulevaisuudenkuva vaikuttaa yritykseni liiketoimintaan

haittaa merkittävästi		ei vaikutusta			edistää merkittävästi	
1	2	3	4	5		

## OSA II

**Tulevaisuuden näkymät oman yrityksen kannalta 10 – 15 vuoden aikajaksolla:**

**31e.** Miten näet yrityksesi toimialan kehityksen kotimaassa?

vähenee merkittävästi		ei muutosta			kasvaa merkittävästi	
1	2	3	4	5		

**32e.** Miten näet yrityksesi toimialan kehityksen kansainvälisessä kilpailussa?

vähenee merkittävästi		ei muutosta			kasvaa merkittävästi	
1	2	3	4	5		

**33e.** Miten arvioit oman yrityksesi liiketoiminnan tuloksellisuuden mahdollisuudet seuraavien 10 – 15 vuoden aikana?

Vaikuttaa merkittävästi		ei muutosta			edistyy merkittävästi	
1	2	3	4	5		

## Työllisyys

**T1.** Miten näet työllisyyden kehityksen yrityksesi toimialalla (10 - 15 v)?

Työllistää vähemmän		ei muutosta		Työllistää enemmän
1	2	3	4	5

**T2.** Miten näet työllisyyden kehityksen omassa yrityksessäsi (10 - 15 v)?

Työllistää vähemmän		ei muutosta		Työllistää enemmän
1	2	3	4	5

## Koulutus

**K1.** Miten näet yrityksesi henkilöstötarpeet seuraavissa henkilöstöryhmissä (10-15v)?

a) Korkeakoulutetut

vähenee merkittävästi		ei muutosta		kasvaa merkittävästi
1	2	3	4	5

b) Keskiasteen koulutetut

vähenee merkittävästi		ei muutosta		kasvaa merkittävästi
1	2	3	4	5

c) Ammattikoulutetut

vähenee merkittävästi		ei muutosta		kasvaa merkittävästi
1	2	3	4	5

d) Peruskoulutetut ja vast. (kouluttamaton työvoima)

vähenee merkittävästi		ei muutosta		kasvaa merkittävästi
1	2	3	4	5

**K2. Miten näet yrityksesi rekrytoinnin onnistumisen mahdollisuudet seuraavissa henkilöstöryhmissä? (10-15v)?**

a) Korkeakoulutetut

vaikuttaa merkittävästi		ei muutosta		helpottuu merkittävästi
1	2	3	4	5

b) Keskiasteen koulutetut

vaikuttaa merkittävästi		ei muutosta		helpottuu merkittävästi
1	2	3	4	5

c) Ammattikoulutetut

vaikuttaa merkittävästi		ei muutosta		helpottuu merkittävästi
1	2	3	4	5

d) Peruskoulutetut ja vast. (kouluttamaton työvoima)

vaikuttaa merkittävästi		ei muutosta		helpottuu merkittävästi
1	2	3	4	5

### Alueellisuus

Merkitse rasti todennäköisimpään sarakkeeseen kunkin väittämän kohdalla. Seuraavien 10 – 15 vuoden kuluessa...

	Hyvin todennäköistä	Mahdollista	Ei todennäköistä	EOS
A1 Yritykseni siirtää toimintojaan ulkomaille				
A2 Yritykseni keskittää lisää toimintoja Suomeen				
A3 Yritykseni siirtyy pääkaupunkiseudulle				
A4 Yritykseni siirtyy kasvukeskukseen				
A5 Yritykseni siirtää toimintojaan haja-asutusalueelle				

A6 Yritykseni laajenee ulkomaille				
A7 Yritykseni laajenee Suomessa				
A8 Yritykseni laajenee pääkaupunkiseudulle				
A9 Yritykseni laajenee kasvukeskukseen				
A10 Yritykseni laajenee haja-asutusalueelle				