

Seppo Leino

TEKNOLOGIATEOLLISUUDEN KILPAILUKYVYN  
KEHITTÄMINEN KOULUTUKSEN AVULLA

Automaatioteknologian koulutusohjelma  
2011



# TEKNOLOGIATEOLLISUUDEN KILPAILUKYVYN KEHITTÄMINEN KOULUTUKSEN AVULLA

Leino, Seppo  
Satakunnan ammattikorkeakoulu  
Automaatioteknologian koulutusohjelma  
Helmikuu 2011

Auramo, Yrjö  
Sivumäärä: 61

Asiasanat: Teknologiaeteollisuus, Koulutus, Kansantalous.

---

*Tutkimuksessa selvitetään Suomen teknologiaeteollisuuden selviytymisen keinoja nyt vallitsevan lama-ajan Suomessa. Lisäksi keskeisenä asiana on arvioida koululaitoksemme mahdollisuus vaikuttaa lähitulevaisuuden asennemuutoksiin työllisyyden ja teollisen toiminnan kehitykseen.*

*Tutkielma on tehty alan asiantuntijoiden lausuntojen ja raporttien pohjalta. Apuna on käytetty asiantuntijaorganisaatioiden julkaisuja aikakauslehdissä ja internetissä. Tämä on välttämätöntä, koska työn luonteeseen kuuluu ajankohtaisuus ja nopeus. Aineisto on valittu tutkimusongelman pohjalta harkinnanvaraisesti ja kyläntymisperiaatteella. Aineisto koodattiin tiivistelmiksi, joiden perusteella aineistosta oli havaittavissa teemoja. Niiden pohjalta tehtiin aihealuejaottelu.*

*Tulokseksi on saatu ennuste lähivuosien tapahtumille ja tarvittaville toimenpiteille. Lamasta johtuen teknologiaeteollisuus ja erityisesti kone- ja metalliteollisuus on menettänyt tuotannostaan yli 30 prosenttia ja samalla valtion talous on mennyt alijäämäiseksi. Tämä edellyttää suuria leikkauksia aivan lähivuosina velkakierteen katkaisemiseksi. Meidän tulee pystyä kehittämään teollista tuotantoamme sellaiseksi, että se on kilpailukykyinen ja pystyy nousemaan lamaa edeltävälle tasolle.*

*Kansainvälistyminen tuo Suomen teollisuudelle mahdollisuuksia, mutta se edellyttää myös kulttuuriosaamisen ja kielitaitovaatimusten nopeaa kasvua. Arvion mukaan työvoimatarpeen muutos on merkittävä juuri kone- ja metalliteollisuudessa. Ko. alalla mainittavaa työvoiman tarpeen lisäystä ei enää tulisi vaan se jäisi nykyiselle tasolle. Tärkeintä on koulutuksen kohdistaminen sellaisille aloille, joissa on kysyntää. Tästä kuitenkin voi olla seurauksena, ettei koulutuksen tarjonta ja kysyntä enää koh-  
taa.*

*Tämän tutkielman tietoa voidaan soveltaa koulutusohjelmien painopisteajatteluun, uudelleen arviointiin ja kehittämiseen.*

## DEVELOPMENT OF TECHNOLOGY INDUSTRIES' COMPETITIVENESS WITH EDUCATION

Leino, Seppo  
Satakunnan ammattikorkeakoulu, Satakunta University of Applied Sciences  
Degree Programme in Automation Technology  
February 2011  
Auramo, Yrjö  
Number of Pages: 61

Key Words: Technology Industries, National Accounts, Education.

---

*The purpose of the thesis is to investigate the coping mechanisms of Finland's technology sector during the present and prevailing depression. As a secondary focus of research was to estimate and evaluate our educational system's capabilities in responding to the changes in attitudes towards employment and industrial activity improvements.*

*The thesis was produced based on comments and reports received from experts in the field. Publications in journals and in the Internet were used as additional sources of information. This was essential due to the nature of the work, which relies on fast paced and current data. The material was chosen from the viewpoint of the research problem using discretionary sampling and saturation principle. The material was coded by writing summaries. In the summaries there were themes to be found and the areas discussed in this study were based on those themes.*

*As a result, a prognosis was created for the next few years and the necessary action needed to be taken. Due to the depression, technology sector and machinery and metal industries specifically lost over 30 percent of their production while the government trade surplus turned to deficit. This requires great cuts to curb the spiral of debt accumulation. We must be able to develop our industrial production for it to remain competitive and capable of reaching back to levels preceding the depression.*

*Internationalization enables new possibilities for Finland, but it also requires rapid improvement in multi-cultural knowledge and language skills. It is estimated the change in labor force output will be significant specifically within machinery and metal industries where labor force size would not regain previous losses and would instead remain stagnant in its current levels. Most importantly, education would need to be steered to sectors where demand persists. This, however, may result in a situation where demand and supply of education no longer meet.*

*The information presented in this thesis can be used for study program focus determination, re-evaluation and development.*

## SISÄLLYS

1	JOHDANTO.....	6
2	TUTKIMUSMENETELMÄN KUVAUS JA RAJAUKSET .....	9
3	SUOMEN VIENTIMARKKINAT JA KANSANTALOUS .....	11
3.1	Teknolohiateollisuuden menestys.....	11
3.2	Maailmanlaajuksen taantumun vaikutus teollisuuteen .....	12
3.3	Taloukriisin kehitys.....	13
3.4	Suomen talous velkaantuu .....	14
3.5	Ministeri Viinanen varoittaa liiallisesta velkaantumisesta .....	15
3.6	Talouden ennusteet .....	16
4	KONE- JA METALLITEOLLISUUDEN NÄKYMÄT .....	20
4.1	Kone- ja metalliteollisuus suuri työllistäjä .....	20
4.2	Teollisuuden näkymät elpyvät hitaasti, jo tehdyt investoinnit vaarassa .....	20
4.3	Maailmantalouden lama vaikuttaa Suomessa pitkälle 2010-luvulle.....	22
4.4	Teknolohiateollisuuden elpyminen taantumasta.....	22
4.5	Nousu taantumasta voi myös olla nopeaa .....	23
4.6	Suomen pankin ennusteet .....	23
4.7	Teollisuuden pako Suomesta .....	24
4.8	Tantumun vaikutus .....	24
5	TEHDASTEOLLISUUDEN TULEVAISUUS .....	26
5.1	Aasian teollisuus .....	26
5.2	Yhdysvaltojen teollisuus tienhaarassa .....	28
5.3	Suomen teollisuus .....	29
5.4	Tutkimus ja kehitys.....	30
5.5	Medici-ilmiö, oivalluksia välimaastosta .....	31
5.6	Shokit, tie huippuosaamiseen .....	32
5.7	Tulevaisuuden strategioita .....	32
5.8	Tulosta ja tuotekehitystä .....	33
6	TEHDASTEOLLISUUDEN MAHDOLLISUUDET SUOMESSA.....	35
7	YRITYSMAAILMAN MUUTOS .....	40
7.1	Työtehtävät muuttuvat .....	41
7.2	Viennin edistäminen .....	42
7.2.1	Automaatioasteen kehitys .....	43
7.2.2	Logistiikka.....	43
7.2.3	Suomalainen teollisuus globaalissa verkossa.....	44
7.2.4	Tietotekniikan globaalit toiminnat .....	45

8 KOULUTUKSEN TEHOKKUUS ON SUOMEN TIE MENESTYKSEEN .....	47
8.1 Teollisuus ja koulutus .....	47
8.2 Koulutus voi myös aiheuttaa ristiriitoja.....	49
8.3 Koulutuksen kannattavuus .....	51
8.4 Jatkuva oppiminen .....	52
9 YHTEENVETO JA JATKOTUTKIMUKSET.....	54
LÄHTEET.....	57

# 1 JOHDANTO

Suomen ajautuminen lamaan vuosien 2008 ja 2009 vaihteessa herätti kiinnostukseni teollisuutemme kilpailukyvystä ja maamme nopeasta velkaantumisesta. Päätin perehtyä asiaan tarkemmin ja tehdä tutkielman mahdollisuksistamme selviytyä lama-ajan tuomista haasteista. Tutkittuani asiaa lähemmin minulle alkoi selvitä laman laajuus ja sen mukanaan tuomat vaikeudet teknologiateollisuuden kannalta.

Elämme taloudellisen taantumien aikaa ja maailmanlaajuisen laman keskellä. Suomen Pankin pääjohtaja Erkki Liikanen sanoi 23.3.2010 lehdistötiedotteessaan no. 9. ”Maalimantalouden olevan vasta toipumassa vakavimmasta rauhanaikaisesta kriisistään”. Tämä johtuu maailmantalouden tasapainon järkkymisestä. Nopeaa elpymistä ei ole ennusteiden mukaan havaittavissa vielä lähivuosinakaan. Kulutuksen elpymisen vapaana olevan tuotantokapasiteetin suuruus ja rahoituksen niukkuus viivyttävät uusien investointien käynnistymistä. Teknologiateollisuuden kehittyminen on Varsinais-Suomen ja Satakunnan alueella tärkeää sen suuren työllistävän vaikutuksen vuoksi. Teollisuus on pääasiassa investointiteollisuutta, minkä vuoksi elpyminen lamasta on keskimääräistä hitaampaa. Toisaalta huonojen aikojen ahdinko luo uutta ajattelutapaa ja tämä on suomalaiselle teollisuudelle myös mahdollisuus. Yritykset arvioivat toimintastrategioitaan ja luovat uusilla ratkaisuillaan pohjaa tulevaisuuden menestykseen. Organisaatioita tulee uudistaa ja tehostaa kustannustehokkuuden parantamiseksi. Myös informaatiotekniikan digitalisoituminen muuttaa olennaisesti totuttuja toimintatapoja. Kehitys suuntaa laajenevaan kansainvälistymiseen, mikä lisää kulttuurien arvostamista ja kielitaidon lisääntymistä.

Työssä tutkitaan maailmanlaajuisen laman vaikutusta Suomen teknologiateollisuuden ja valtion talouden nopeaan velkaantumiseen. Lisäksi kone- ja metalliteollisuuden vaikeudet ovat huomattavat. Teollisuutemme kustannustehokkuus ei riitä kehittyvien maiden tasolle. Tämä vähentää teollista toimintaa Suomessa ja heikentää työttömyyden vähenemisen mahdollisuuksia. Tarkoituksena on selvittää teknologiateollisuuden keinoja päästä irti lamasta.

Lama on aiheuttanut teollisuudelle organisaatiomuutoksia, mikä lisää mittavia koulutustarpeita. Kouluttautumisen tarpeellisuus koskee kaikkia, olivatpa he sitten yritysten tai yhteisöjen palveluksessa tai työttömiä työnhakijoita. Koulutustarpeet muuttuvat nopeasti voimakkaasti kehittyvän tekniikan ja globalisoituvan maailman takia. Tämä on erityisen ajankohtaista juuri lama-ajan aiheuttamien organisaatiomuutosten ja saneerausten vuoksi. Digitaalisatiojärjestelmien hallinta ja hyvä kielitaito edustavat kahta tärkeintä yleisosaamisen tarvetta.

Digitaalisaation mahdollisuudet opettamisen tehostamiseen ovat tärkeitä työkaluja nykyaikaisessa koulutuksessa. Sen aiheuttamat säästöt ja koulutuksen tehostuminen ovat ratkaisevassa asemassa koulutusmäärärahojen niukkuudesta päätettäessä.

Tämän tutkielman mukaan valtio pystyy rahoittamaan budjettivajeettaan noin neljän vuoden ajan, jona aikana väestön tehokas kouluttautuminen on mahdollista hyvinkin kattavasti. Tämä on yhteiskuntamme mahdollisuus rakennemuutoksen hallintaan. Oppimisen tapahtuessa myös asenteet ja arvot muuttuvat. Tämä luo edellytykset teollisuuden ja koko yhteiskunnan kustannustehokkuuden kehitykselle.

Työn edistyminen noudatti pääpiirteittäin lukujen järjestystä, jossa edettiin vaihe vaiheelta tapahtumien kokonaisuutta arvioiden. Luvussa 3 tarkastellaan maailmantalouden lamaa. Lisäksi selvitettiin teknologiateollisuuden tilauskannan laskua ja sen vaikutuksia Suomen lisääntyvään velkataakkaan. Samaan aikaan kehittyvien maiden voimakas teollisuuden kehitys valtaa alaa kehittyneiden maiden teollisuudelta. Rahalaitosten ja julkisyhteisöjen laajalla otannalla varmistettiin lähitulevaisuuden ennusteiden luotettavuus. Bruttokansantuotteen (BKT:n) kehitys ja työllisyyden kehittyminen oli keskeinen tekijä tämän tutkimuksen tulkintoihin. Luku 4 käsittelee kone- ja metallialan tilauskannan romahdusta, tuotannon siirtymistä kehittyviin maihin sekä epävarmuutta tulevaisuudesta. Luku 5 tutkii tehdasteollisuuden tulevaisuuden vaatimuksia ja tutkimus ja kehitys (T&K) osaamisen monialaisuutta. Lisäksi tarkastellaan tulevaisuuden strategiaa ja oivalluksia sekä yliopistojen ja elinkeinoelämän yhteistyöorganisaatioiden strategisen huippuosaamisen keskittymää (SHOK)-toimintaa. Luvussa 6 tarkastellaan maamme sijaintia ja yhteiskunnan ikärakenteita sekä analysoidaan liiketoimintaympäristömme vahvuudet ja heikkoudet. Luvussa 7 todetaan yritysmaaliman muutoksen laajuuden ja nopeuden. Työtehtäviä häviää ja uusia syn-

tyy automaation, logistiikan ja globaalien toiminnan verkostoissa. Luvussa 8 tarkastellaan koulutusjärjestelmämme yhteistyömahdollisuuksia ja yhteiskuntarakenteen nopeasta muutoksesta syntyviä ristiriitoja asenteiden muuttajana. Lopuksi luvussa 9 on yhteenveto työn tuloksista ja mahdollisten jatkotutkimusten aiheita.



## 2 TUTKIMUSMENETELMÄN KUVAUS JA RAJAUKSET

Tässä työssä on käytetty kvalitatiivista tutkimusmenetelmää. Tutkimustyön kohteena oleva aineisto valittiin harkinnanvaraisesti (Saaranen-Kauppinen & Puusniekka 2006) tutkimuskysymyksen perusteella internetlähteistä, sanomalehdistä ja aikakauslehdistä. Aineistoa kasvatettiin kylläntymisperiaatteella eli saturaatiolla, kunnes siihen ei enää muodostunut uutta tietoa tutkimusongelman kannalta (Saaranen-Kauppinen & Puusniekka 2006). Kylläntymisperiaatetta käyttäen aineiston keruun ajaksi muodostui ajanjakso vuoden 2010 tammikuusta kesäkuuhun.

Kerättyä aineistoa koodattiin siten, että lähteistä kirjoitettiin tiivistelmiä (Saaranen-Kauppinen & Puusniekka 2006). Tiivistelmien perusteella aineistosta oli havaittavissa teemoja (Saaranen-Kauppinen & Puusniekka 2006), joiden mukaan tutkimuksen aihealuejaottelu tehtiin. Koodattu aineisto järjestettiin aihealueisiin: Suomen vientimarkkinat ja kansantalous, kone- ja metalliteollisuuden näkymät, tehdasteollisuuden tulevaisuus ja mahdollisuudet Suomessa, yritysmaailman muutos sekä koulutuksen tehokkuus Suomen kilpailukyvyyn parantajana. Aineisto rajattiin siten, että kustakin aihealueesta tulisi esille keskeiset piirteet ja samalla aihealueesta syntyisi monipuolinen kuva.

Valideina tietolähteinä pidettiin julkisyhteisöjen julkaisemia tilastoja ja tilannearvioita. Asiantuntijoiden, tutkijoiden sekä viranomaisten asiantuntemus otettiin huomioon selvitetessä kokonaiskuvaa tapahtumista. Luotettavat tilastolähteet koettiin riittäviksi yksinään, mutta esimerkiksi ennustelähteitä kerättiin useampia, jotta ennusteiden luotettavuuden voitaisiin katsoa olevan riittävää. Tässä tutkimuksessa kaikki tietolähteet ja aineistot olivat ns. julkisia aineistoja. Aineiston ajankohtaisuus oli tärkeää, koska juuri tutkimusprosessin aikana tapahtumat muuttuivat nopeasti ja julkaisuja ja raportteja tuli kaikista tiedotusvälineistä.

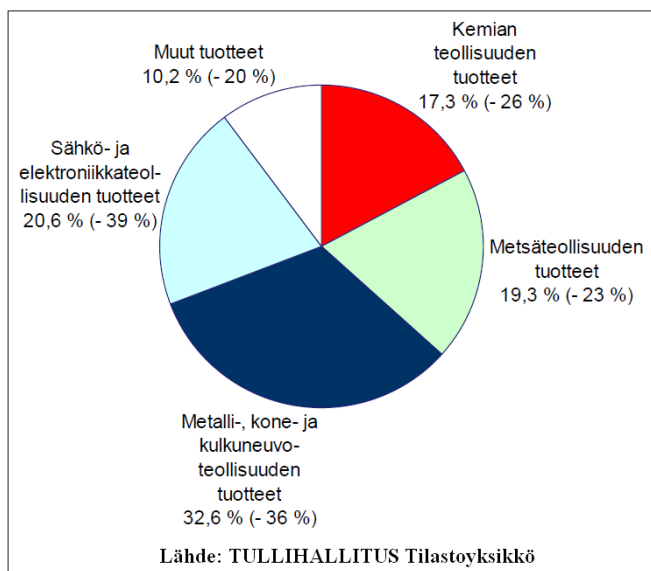
Työssä edettiin luvuittain, ja yhdessä luvussa käsiteltiin aina yhtä aihekokonaisuutta. Tehtyjen päätelmien jälkeen siirryttiin seuraavaan lukuun. Näin edettiin prosessinomaisesti työn tarkentuessa rungon ympärille vähitellen harkinnan ja päättelyn ohjaamana. Luvussa 3 ensimmäisenä kohteena selvitettiin miten maailmanlaajuinen lama vaikuttaa Suomen talouteen ja teolliseen toimintaan. Internetistä saatujen sivustojen perusteella havaittiin Suomen talouden ja teollisen toiminnan vaikeudet. Luvussa 4 Internet-sivustoja selaamalla muodostui käsitys kone- ja metallialan teollisen toiminnan tärkeydestä Suomen kansantaloudelle. Alan julkisyhteisöjen tilanearvioita vertailemalla tilauskannan romahdus ja tehtyjen investointien suuruus ovat riski Suomen teknologiateollisuudelle. Luvussa 5 tehdasteollisuuden tulevaisuutta tutkittiin, miten jatkuvasti laskeva Suomen tehdasteollisuus voidaan saada nousu-uralle. Luvussa 6 on selvitys ikärakenteen vaikutuksesta valtion talouden kustannusrakenteeseen ja minkälainen on Suomen liiketoimintaympäristö. Luvussa 7 keskitytään globalisoituvan maailmantalouden aiheuttamiin muutoksiin ja niiden vaikutuksiin suomalaiseen yrityskulttuuriin. Luvussa 8 on selvitys Suomen koulutusjärjestelmän aseman vahvistamiseksi. Luvussa 9 on yhteenveto tutkimuksen tuloksesta.

### 3 SUOMEN VIENTIMARKKINAT JA KANSANTALOUS

Suomalaisen teknologiateollisuuden menestys on ollut kansantaloutemme kantava voima. Teknologiateollisuus on kansainvälisesti tunnettu hyvästä laadustaan. Liiketoiminnan ja työntekijämäärän mukaan arvioituna Suomessa toimivan teknologiateollisuuden aloista merkittävin on kone- ja metalliteollisuus. Alan menestys viime vuosina on ollut nopeasti kehittyvän tuotannon ja kehityksen tulos. (Suomen tullit 2009.)

#### 3.1 Teknologiateollisuuden menestys

Menestyneimpien yritysten saavutukset ovat erityisosaamisellaan maailman huipputasoa. Alan liiketoiminnalla on kiinteä yhteistyö eri toimialueisiin, kuten kaivostuomintaan, metallijalostukseen, kemia-, elektroniikka- ja elintarviketeollisuuteen sekä logistiikkaan.

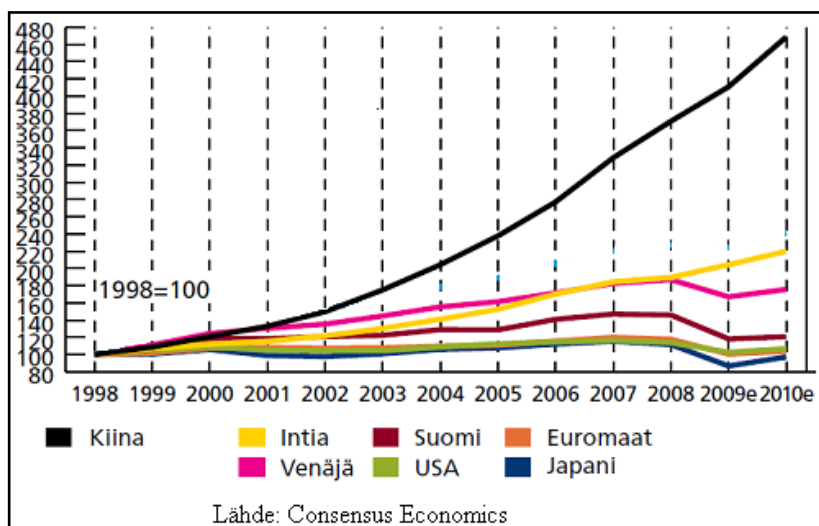


Kuvio 1. Vienti tuoteluokittain (CPA) 2009 (Suomen tullit 2009).

Teknologiateollisuuden piiriin katsotaan kuuluvaksi sähkö- ja elektroniikkateollisuuden tuotteet sekä metalli-, kone- ja kulkuneuvoteollisuus. Kuviossa 1 sähkö- ja elektroniikkateollisuuden osuus viennistä on 20,6 prosenttia sekä kone- ja metalliteollisuuden 32,6 prosenttia. Suluissa on merkittynä laman aiheuttama volyymin lasku verrattuna vuoteen 2008. Kuvasta voimme todeta kone- ja metallin volyymin laskun olevan noin 36 prosenttia ja vastaavasti sähkö ja elektroniikkateollisuuden 39 prosenttia.

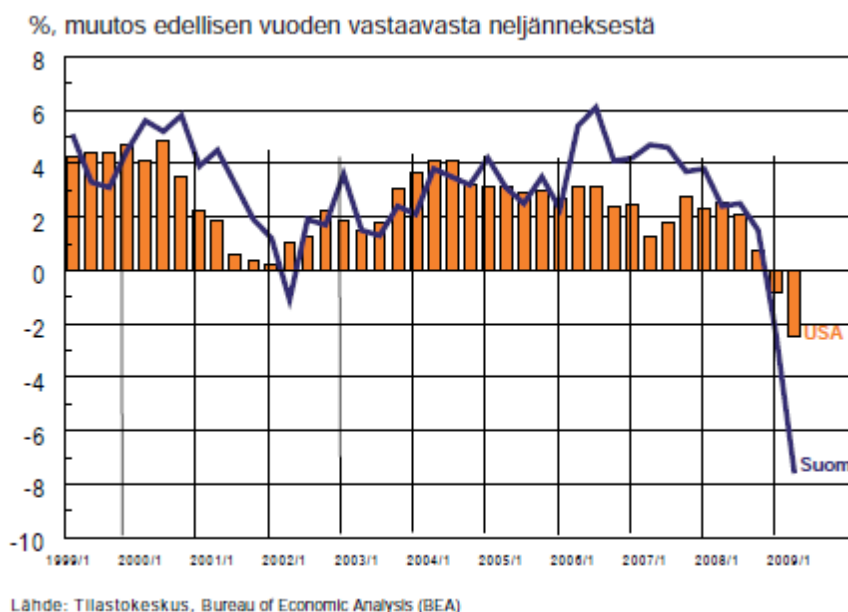
### 3.2 Maailmanlaajuisen taantuman vaikutus teollisuuteen

Viime aikojen epävakaa maailmantalouden taantuma aiheuttaa Euroopan, Japanin ja Yhdysvaltain taloudelle tuntevia vaikeuksia. Teollisuuden elpyminen on suurelta osin valtioiden elvytyksen varassa. Aasian, Lähi-idän ja Etelä-Amerikan maiden nopea kehittyminen vaikeuttaa ratkaisevasti kehittyneiden maiden teollisuuden heikkenemiseen. Erityisesti vuonna 2010 Kiinan talouden on ennustettu kasvavan noin 10% massiivisilla elvytystoimilla. Kuviossa 2 on nähtävissä teollisuustuotannon kehittyminen viime vuosien aikana ja miten teollisuuden taantuma vaikuttaa Euroopan teollisuuteen. Kiinan ja Intian taloudet jatkavat teollisuustuotannon nousuaan samalla määrällä mitä Euromaat lamassa menettävät. On vaarana, että Kiinan valtaamia markkinoita ei enää saada takaisin.



Kuvio 2. Teollinen kehitys eri teollisuusmaissa (Teknologiateollisuus ry 2010).

Suomen teknologiateollisuuden viennistä suuntautuu 70% Euroopan alueelle. Sen kehittyminen on meidän kannaltamme on olennaista. Euroopan talouden romahtaminen on ollut voimakasta ja vastaavasti nousun verkkaisuus huolestuttavan hidasta ja epäyhtenäistä. (Teknologiateollisuus ry 2010.) Eurooppalaisen teollisuuden hankaluutena on tuotantokapasiteetin vajaakäyttö, mikä hidastaa talouselämän elpymistä. Mittasuhteiltaan suurista tukitoimista huolimatta taloudellinen nousu on hidasta ja vajaatyöllisyyden poistuminen vaikeaa. Maailmantalouden nopea heikkeneminen yllätti monet valtiot ja yhteisöt. Siitäkin huolimatta, että hyvien aikojen jälkeen on aina tullut huono aika. Seurauksena oli kysynnän romahtaminen, jonka kaltaista ei ole ollut 1940-luvun jälkeen. Kuviossa 3 on bruttokansantuotteen muutos Suomessa ja USA:ssa. Olen valinnut Suomen ja USA:n vertailukohteiksi, koska siitä nähdään Suomen bruttokansantuotteen prosentuaalisen pudotuksen olevan moninkertainen verrattaessa USA:n bruttokansantuotteeseen. Pienen valtion selviytyminen suurten rinnalla vaatii pitkäjänteistä suunnittelua ja toimintaa.



Kuvio 3. Bruttokansantuotteen muutos Suomessa ja USA:ssa (Keskuskappakamari 2009).

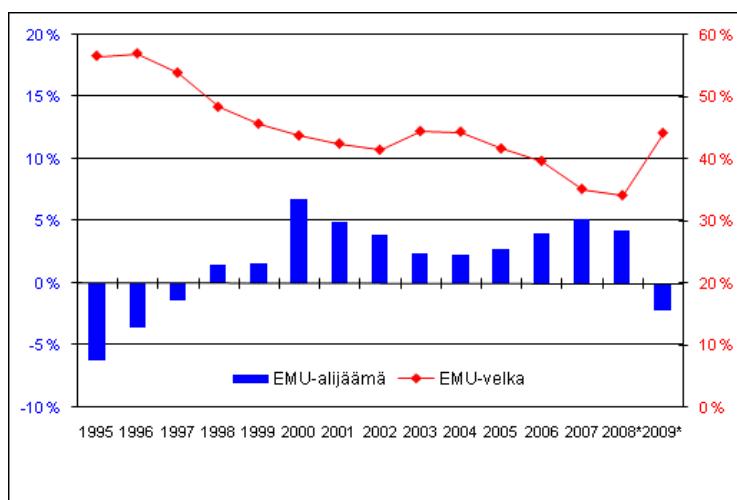
### 3.3 Taluskriisin kehitys

Taluskriisin puhkeaminen voidaan määrittää alkaneeksi Yhdysvaltojen asunto-markkinoiden romahduksesta ja johdannaismarkkinoiden johtavan toimijan Lehman

Brothers pankin vararikosta 15.9.2008. Suuren finanssitalon romahdus aiheutti muiden pankkilaitosten luottamuspuhan ja levisi nopeasti maailmanlaajuisesti kriisiksi. Tämän jälkeen maailman finanssijärjestelmä on ollut vähällä kaatua moneen kertaan. Pohjalukema saavutettiin 2009 keväällä. Tämän konkurssin jälkeen finanssimarkkinat ovat hiljalleen toipuneet. (The New York Times 2010.)

### 3.4 Suomen talous velkaantuu

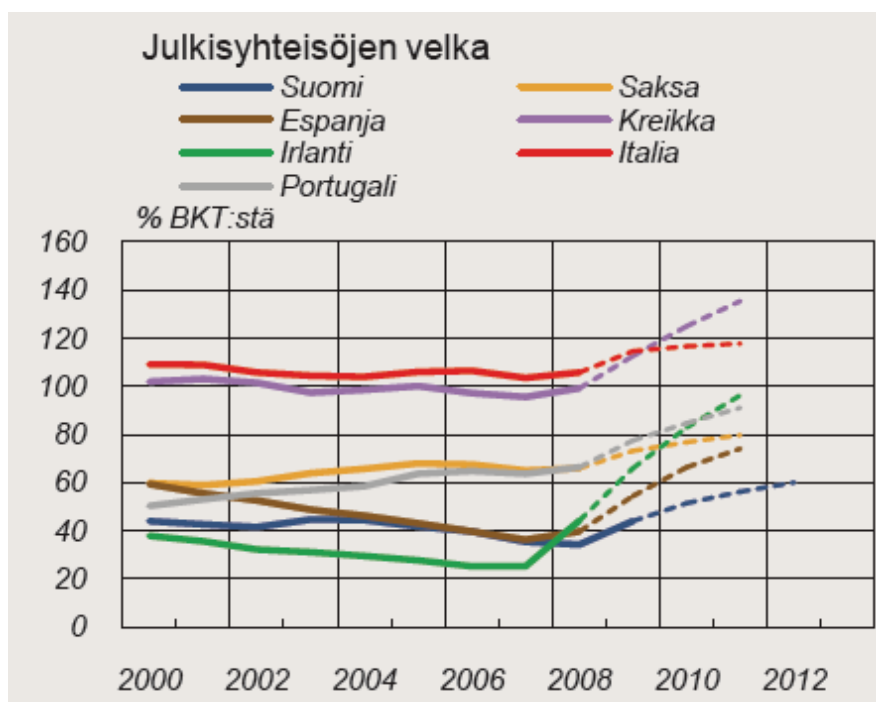
Valtion budjetti on romahtanut alijäämäiseksi ja sitä on lähdetty korjaamaan velkarahoituksella, millä voidaan jonkin aikaa ylläpitää yhteiskunnan kulutusta ja kustantaa elvytystoimilla investointeja ja koulutusta. Vuoden 2009 aikana Suomen julkinen talous kääntyi alijäämäiseksi ja valtio velkaantui nopeasti. Tilastokeskuksen ennakkoarvioiden mukaan julkinen talous oli 2,2 prosenttia alijäämäinen. Julkisyhteisöjen Talous- ja rahaliitto (EMU)-velka nousi 2009 aikana 12,2 miljardilla eurolla. Velkaa oli vuoden 2010 alussa arviolta 75,2 miljardia. Velan suhde kansantuotteeseen nousi vuoden 2009 aikana 34,2 prosentista 44,0 prosenttiin. Kuviossa 4 nähdään Suomen julkisyhteisöjen EMU-alijäämä ja velkaantumisen suhde BKT:seen.



Kuvio 4. Suomen julkisyhteisöjen EMU-alijäämä suhteessa BKT (Tilastokeskus 2010).

Suomen velkaantuminen on toistaiseksi sovittujen EU kriteerien mukainen (Tilastokeskus 2010). Tämän velkaantumisen katsotaan olevan kansantaloutemme kantokyvyn rajoissa. Vuositasolla 10 miljardin velanoton lisäyksellä pystytään kat-

tamaan valtion vuotuinen budjettivaje. Tämä perustuu eduskunnan päätökseen antaa valtioneuvostolle oikeudet ottaa lainaa yhteisarvoltaan enintään 110 miljardia euroa (Suomen hallitus 2009). Tämä lainamäärä lähestyy jo Suomen valtion vuotuista bruttokansantuotetta. Yleisesti pidetään tätä rajaa siedettävänä ylärajana. EU-maiden joukossa on jo tälläkin hetkellä maita, joissa velka on yli 100 prosentin luokkaa BKT:sta. Suomen valtion budjetti pystytään rahoittamaan tällä trendillä noin kolmen – neljän vuoden ajan. Tänä aikana julkinen talous tulee saada tasapainoon ja kääntymään positiiviseksi. Julkisen talouden jatkuva alijäämä on pitkän päälle kestämatonta. Kuviosta 5 voimme havaita Suomen velkaantuneisuuden muihin Euroopan maihin verrattuna. On myös huomioitavaa, että mitä myöhäisemmäksi elvytystoimet jätetään, sitä vaikeampaa tasapainottaminen on. (Suomen Pankki 2010.)



Kuvio 5. Julkisyhteisöjen velka kasvaa nopeasti (Suomen Pankki 2010).

### 3.5 Ministeri Viinanen varoittaa liiallisesta velkaantumisesta

Ministeri Iiro Viinanen on toiminut valtionvarainministerinä vuosina 1991 – 1996. Kommentoidessaan tämänhetkistä velkaantumista hän sanoo varoittavan mielipiteensä valtion velan otosta. Hänen mukaansa velkaa otetaan liian huolettomasti. Ekono-

mistit sanovat, että velkaa ei tarvitse koskaan maksaa takaisin. Pitää kuitenkin muistaa, että ne pitää määräaikaista uusina. Korkokin voi olla kaksinkertainen.

Jos säästötoimia ei saada pian käyntiin olemme joutumassa oravanpyörään, josta lopulta seuraa taloudellinen ahdinko. Suhdanteiden ei oleteta muuttuvan hyvään suuntaan vielä muutama vuoteen, jolloin velkakriisistä on vaikea päästä ulos. (Heiskanen 2009.)

### 3.6 Talouden ennusteet

Tulevaisuuden tietäminen olisi varsin arvokasta osaamista. Sen ovat huomanneet Suomen johtavat tutkimuslaitokset, valtiovarainministeriö ja pankkilaitokset. Vuoden 2008 loppupuolella, jolloin Yhdysvaltain asuntomarkkinoiden lama ja finanssimailman kaaos olivat pahimmillaan, Suomessa oltiin siinä käsityksessä, että täällä sen vaikutus on vain prosentin murto-osia. Vain muutamaa kuukautta myöhemmin BKT oli jo vapaassa pudotuksessa.

Arvioitaessa, miten tästä syöksykierteestä selvitään, voimme taulukosta 1 havaita eri yhteisöjen ja finanssilaitosten arvioita. Arviointien suuret poikkeamat osoittavat ennusteiden hankaluutta ja monitahoisuutta. Esimerkiksi Pellervon taloudellinen tutkimuslaitos uskoo 3,2 prosentin kasvun, kun taas valtiovarainministeriö ennustaa 1,1 prosenttia.

Ennustamisen hankaloituu entisestään. Globalisoituvassa maailmantaloudessa maat ja yritykset ovat yhä riippuvaisempia toinen toisistaan. Tästä on hyvä esimerkki edellä mainittu Yhdysvaltojen asuntomarkkinoiden romahdus. Mahdolliset virhearviot voivat olla katastrofaalisia koko finanssimailmassa. Globaalin talousjärjestelmän hallittavuus heikkenee tehokkuuden kasvaessa. Emme ole koskaan eläneet niin monimutkaisessa yhteiskunnassa kuin nyt. Sen hallinta on jatkuvasti monimutkaisempaa ja tulevaisuudessakin monimutkaistuu edelleen. Heikkojen signaalien analysointi ja arvostus olisi arvokasta osaamista (Mannermaa 2004, 101-105).



Taulukossa 1 esitetyssä tulevan suhdanne-ennusteen analysointiin on otettu kaikkiaan yhdeksän julkisyhteisön ja rahalaitoksen 2010 ja 2011 tulevaisuuden näkymät. Laaja-alaisella otannalla toivotaan saatavan luotettava kuva lähiajan kehityksestä.

Taulukko 1 Eri Julkisyhteisöjen antamia BKT ennusteet ja työttömien määrät..

Kokonaistuotannon kasvu	BKT kasvu 2010 %	Työttömien määrä %	BKT kasvu 2011 %	Työttömien määrä %
Valtiovarainministeriö	1,1	10,2	2,1	9,6
Suomen pankki	1,6	9,1	1,8	9,1
Palkansaajien tutkimuslaitos	3,0	9,1	3,5	8,8
Pellervon tutkimuslaitos PTT	3,2	9,0	2,5	8,5
Nordea	2,7	10,0	2,5	10,0
Sampo	1,5	10,0	2,5	9,8
Aktia	2,0	10,0	2,0	10,0
OP-ryhmä	1,2	9,9	2,5	9,7
Elinkeinoelämän Tutkimusl. ETLA	1,5	10,3	3,5	10,2
Keskiarvo	2,0	9,7	2,5	9,5

Alla olevassa osassa on kommentoitu lyhyesti eri yhtiöiden ja yhteisöjen ennusteita.

Valtiovarainministeriön antamat ennusteet ovat ryhmän varovaisimmat. BKT laskettuna vuonna 2010 on 1,1 prosenttia ja 2011 se on vähän parempi eli 2,1 prosenttia (Valtiovarainministeriö 2010).

Suomen pankki ennustaa BKT:n kasvavan 1,6 prosenttia vuonna 2010 ja seuraavalle vuodelle 1,8 prosenttia (Suomen Pankki 2010). Tämä edustaa keskiarvoa heikompaa kasvukehitystä ja vuoden 2011 ennuste on kaikkein heikoin.

Palkansaajien tutkimuslaitos on korottanut ennustettaan vuonna 2010 alkupuolella taulukossa olevaan 3,0 prosenttiin. Lisäksi vuonna 2011 ennustetaan 3,5 prosentin nousua. (Palkansaajien Tutkimuslaitos 2010.) Näin suuri kasvu synnyttää jo uusia työpaikkoja ja vähentää työttömien määrää.

Pellervon taloustutkimus ennustaa maailmankaupan nousevan rekyylin omaisesti, mutta tasaantuvan myöhemmin. Kuitenkin taantumalla on pidempiaikaisia vaikutuksia. Teollistuotannon maantieteellisessä uusjaossa Suomi on menettänyt Teknologia-teollisuuden alalla työpaikkoja kehittyviin maihin. Teollisuuden korvaava kehittäminen vaati tilalle uudenlaista tekniikkaa ja kehitystoimintaa työpaikkojen turvaamiseksi. (Huovari J., Lahtinen M. & Mäki-Fränti P. 2010.)

Nordean suhdanne-ennusteessa kehittyvät maat toimivat maailman kasvun moottoreina ja pitävät maailmatalouden kasvussa. Vahvalla taseella maailmantalouden laamaan joutuneet maat pystyvät hoitamaan velkojen korot pienellä marginaalilla. Velkaantuneilla mailla vastaavasti suuremmat korot rasittavat valtiontaloutta, jopa raskaastikin. Suomen ja Ruotsin taloudet ovat vahvassa kunnossa ja pystyvät hoitamaan velkaansa pienemmällä ylijäämällä. Vaikeimmassa tilanteessa olevien maiden talous ei pysty suoriutumaan edes koroistaan. (Nordea 2010.)

Sampo Pankki odottaa bruttokansantuotteen nousevan tänä vuonna 1,5 prosenttia ja ensi vuodeksi on ennusteessa 2,5 prosenttia. Tämän vuoden työttömyys nousee kymmeneen prosenttiin. Ensi vuonna on jo vähäistä laskua. Työvoiman tarjonnan puute vaikuttaa vähentävästi työttömien määrään. (Sampo Pankki 2010.)

Aktian taloudellinen katsaus ennustaa bruttokansantuotteen nousevan noin 2 prosenttia tänä- ja ensi vuonna. Epävarmuustekijänä mainittakoon, että jos kasvu jää alle 2,5 prosentin, se ei vaikuta pienentävästi työttömien määrään. (Aktia 2010.)

OP-ryhmä ennustaa Suomen talouden nousevan hitaasti. BKT:n kasvua vuonna 2010 1,2 prosenttia ja 2011 2,5 prosenttia. Tuotannon kehittyminen noususuuntaiseksi vaikuttaa työllisyyden kehittymistä. Talouskasvun kehitys jää kuitenkin niin alhaiseksi, että se ei vielä vaikuta merkittävästi työllisyyden paranemiseen. (OP-Pohjola 2010.)

ETLA arvioi Suomen talouskehityksen olevan muiden tavoin 2010 varsin pientä, mutta 2010-2011 kasvu ylittää jo 3,5 – 4 prosentin luokkaan. Jos toteutuma olisi heikompi, se ei riittäisi korjaamaan taloutemme ongelmia, vaan heikentäisi niitä edelleen. (ETLA 2010b)

Ryhmän ennusteet antavat yleisesti varovaisen kasvuennusteen BKT:n kasvusta ja työttömien määrän vähenemisestä. Keskiarvolla katsottuna vuonna 2010 BKT kasvaa noin 2,0 prosenttia ja 2011 kasvu on vähän suurempi eli 2,5 prosenttia. Vastaavasti työttömien määrä pysyy korkeana. Vuonna 2010 se on 9,7 prosenttia ja 2011 työttömien määrän on ennustettu 9,5 prosenttia.

Heikko taloustilanteemme tulee jatkumaan vielä toistaiseksi. Tämä on otettava huomioon koko teollisuutemme tulevaisuuden suunnitelmia laadittaessa. Heikko työllisyystilanne ei mielestäni parane tuotannon kasvulla. Suomen työvoimatarpeet tulee kokonaisvaltaisesti kartoittaa ja koulutusmahdollisuudet määritellä sellaiseksi, että se pystyy vastaamaan yhteiskunnan suuriin rakennemuutoksiin.

## 4 KONE- JA METALLITEOLLISUUDEN NÄKYMÄT

Seuraavassa esittelen erilaisia näkökulmia teollisuutemme tilanteesta. Koska talouselämän epävakaa tilanne aiheuttaa paljon epävarmuutta ja huolestuneisuutta, on tässä kuvattu eri julkisyhteisöjen ja asiantuntijoiden arvioita lähitulevaisuuden tapahtumista. Tarkastelussa on seuraavat lähteet: Mervi Karikorpi Teknologiateollisuus ry, Eero Lehto Palkansaajien tutkimuslaitos, Pasi Sorjonen ETLA, Arto Lahti Aalto yliopisto, Suomen Pankki, Tuula Laatikainen Tekniikka ja Talous.

### 4.1 Kone- ja metalliteollisuus suuri työllistäjä

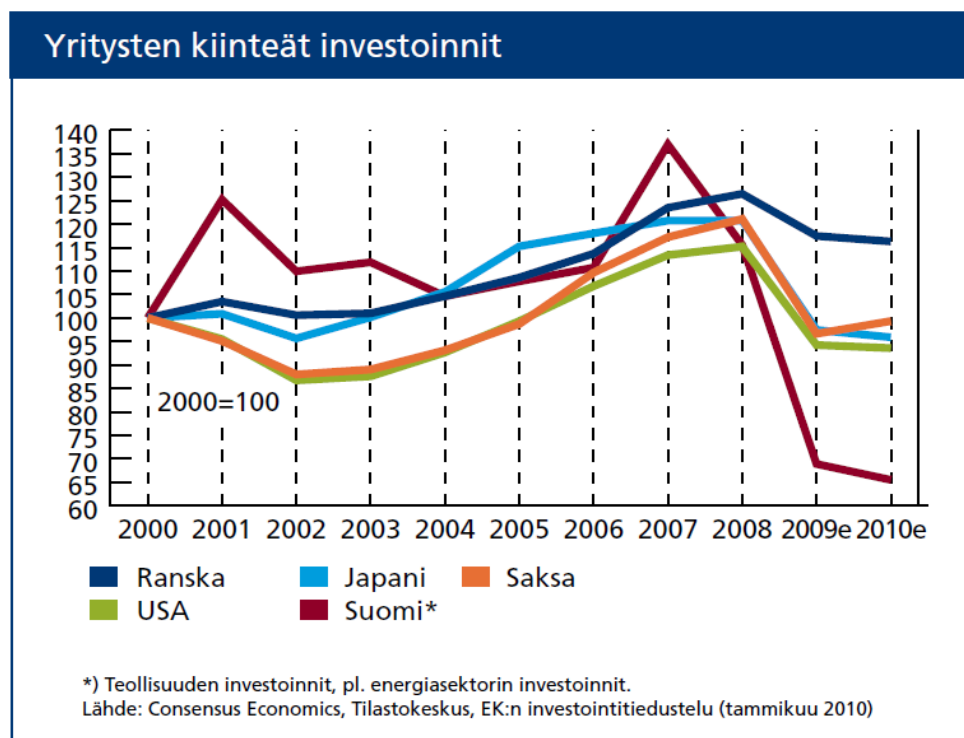
Suomalainen teollisuus tunnetaan maailmanlaajuisesti luotettavana ja osaavana liikekumppanina. Kone- ja metalliteollisuus on kansainvälisesti arvostettua laadun ja toimitusvarmuutensa johdosta. Pitkäjänteisessä yhteistyössä on rakennettu luotettavat liikesuhteet maailmanlaajuisesti. Teknologiateollisuutemme suurin toimialue on kone- ja metalliteollisuus. Se työllistää noin 145 000 henkilöä (2008) teollisuuden työvoimasta. Suomen kone- ja metallialan menestys on ollut tehokasta ja luonut laajalti yleistä vaurautta ja hyvinvointia. Sen työllistämisaikutus on merkittävä juuri Varsinais-Suomen alueella. (Karikorpi, M 2010.)

### 4.2 Teollisuuden näkymät elpyvät hitaasti, jo tehdyt investoinnit vaarassa

Taloukasvuun tähtäävä kehitys alkaa hitaasti vuosien 2010 ja 2011 aikana, joka myös vaikuttaa positiivisesti Suomen talouteen. Palkansaajien tutkimuslaitos on arvioinut teollisuutemme heikentyneen heikentymistään. Tämän seurauksena Suomen teollisuus menettäisi markkinaosuudestaan huomattavia osuuksia. Tämä koskisi erityisesti EU-aluetta ja Venäjää. Suomalaisen teollisuuden hankaluudet ovat samansuuntaiset EU-alueiden kanssa. (Palkansaajien Tutkimuslaitos 2010.)

Suomen teknologiateollisuuden viennistä 70 prosenttia suuntautuu Eurooppaan. Tästä johtuen olemme riippuvaisia Euroopan alueen talouskasvusta, joka ennusteen mukaan lähtee kasvuun hitaammin kuin muut markkina-alueet. On odotettavissa, että Suomen teollisuus elpyy eurooppalaisten teollisuusyritysten vanavedessä. (Teknologiateollisuus ry 2010.)

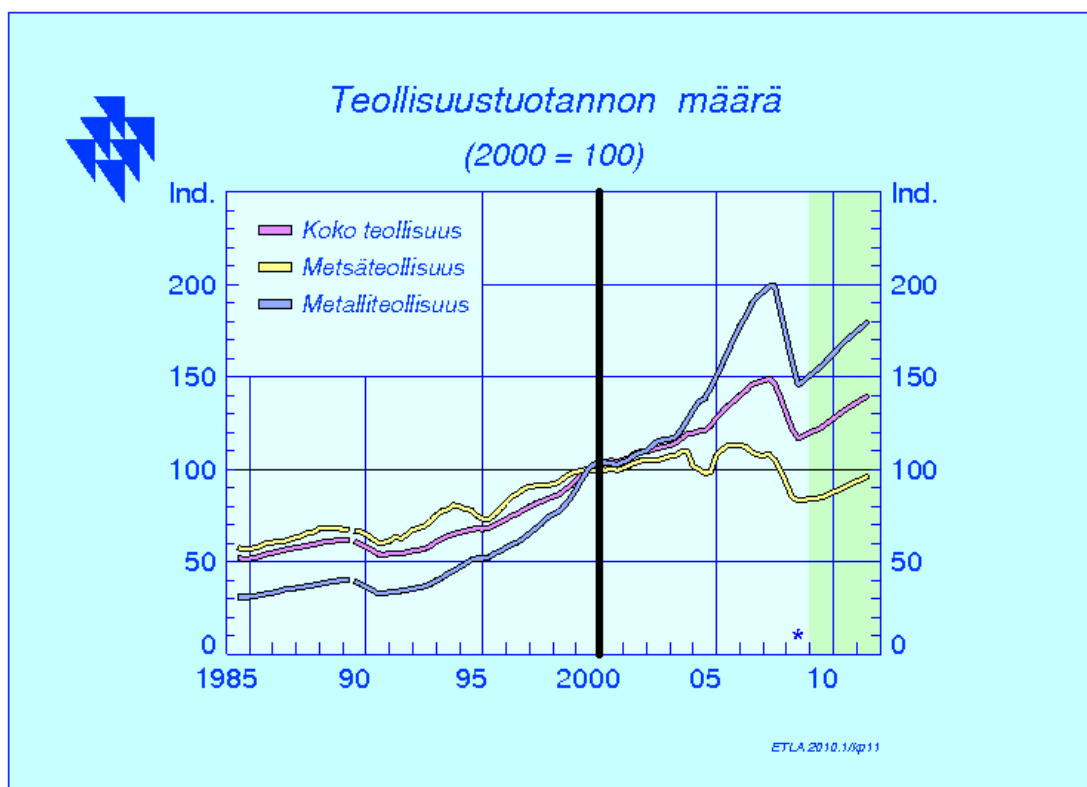
Kuviossa 6 on vuonna 2007 Suomalaisen teollisuus- ja energiasektorin tekemät suhteellisen suuret investoinnit juuri ennen taantumaa. Nämä voivat antaa suomalaiselle teollisuudelle etumatkaa. Toisaalta voidaan myös olettaa uusien ja mittavien investointien vanhenevan pian, elleivät tuotantolaitokset käynnisty ajoissa. Lisäksi henkilöstön hyvä koulutustaso antaa mahdollisuuden taloutemme elpymiseen jo lähivuosien aikana. Nykyisen taloustilanteen vaikutus työllistymiseen ei heti näy tuotannon lisäyksen jälkeen, koska tullaan toimeen käyttöastetta nostamalla (Lehto 2009).



Kuvio 6 Suomen teollisuuden investoinnit (Teknologiateollisuus ry 2010).

#### 4.3 Maailmantalouden lama vaikuttaa Suomessa pitkälle 2010-luvulle.

Maailmantalouden kehitys on ollut huonompi kuin vuosikymmeniin. Sen arvioidaan kestävän pitkälle 2010-luvulle. Suomessa laman vaikutukset koko teknologiateollisuuden tulevat yleisen arvion mukaan olemaan varsin heikot. Investointien käynnistyminen Suomessa viivästyy suuren vajaakäytössä olevan tuotantokapasiteetin vuoksi. Uusien investointien käynnistyminen alkaa vasta, kun kasvu vakiintuu riittävän suureksi. Kuvio 7 osoittaa ETLA:n analyysin metalliteollisuuden nopeasta kehittymisestä viime vuosikymmenien aikana. Laman vaikutus on vastaavasti todella raskas, kun tuotannon määrä romahtaa hetkessä 25 prosenttia. Vuoden 2009 aikana tuotannon taso on lähtenyt nousuun, mutta on vielä varsin epäyhtenäistä.



Kuvio 7 Teollisuus tuotannon romahdus (ETLA 2009c).

#### 4.4 Teknologiateollisuuden elpyminen taantumasta

Suomen teknologiateollisuuden elpyminen on pääasiassa investointituotteiden kauppaa, jonka nousua voidaan joutua odottamaan vielä vuoteen 2012. Kuitenkin vuonna

2010 tavaran viennistä parhaiten toipuu metallien jalostus (noin 20%), sähkö- ja metallituotteet, sekä metsäteollisuus, kukin 10 prosenttia. Taantumaa edeltävää viennin määrää ei kuitenkaan saavuteta vielä vuonna 2012 aikanakaan. Yritysten investoinnit virkoavat uudelleen vuosien 2011-2012 aikana, mikä olisi omiaan vähentämään työttömien määrää. (ETLA 2010.)

#### 4.5 Nousu taantumasta voi myös olla nopeaa

Julkisuudessa olleiden synkkien talousennusteiden lisäksi on myös esiintynyt positiivista näkökulmaa. Yrittäjyyden professori Arto Lahti Helsingin kauppakorkeakoulusta kertoo ajatuksensa taloutemme nopeastakin noususta. Tuotannon lasku on ollut nopea ja yritykset ovat joutuneet karsimaan kiinteitä ja muuttuvia kustannuksiaan. 1990-luvun lamasta selvitettiin suurelta osin Nokian ansiosta. Tällä hetkellä yrityksissä tehdään rakenteellisia muutoksia ja huolletaan juuri ennen lamaa hankittuja koneita. Teknologiateollisuuden kehittyneet yritykset ovat valmiit tilauskannan nousuun. Tämä voi tapahtua jo syksyn 2010 aikana. Uhkana on vain maailmantaloudessa ehkä piilossa olevia realisoimattomia pääomia. (Lahti 2009.)

#### 4.6 Suomen pankin ennusteet

Suomen pankin antamat talousennusteet mukailevat hitaan kasvun tulevaisuutta. Suomen vielä vauras talous mahdollistaa lamasta toipumisen omien näkökulmien lähtökohdista. Valtion talouden suhteellisen hyvästä hoidosta johtuen meillä on mahdollisuuksia joustaa ja antaa teollisuudelle kasvun mahdollisuus. Tärkeää on tukea kasvun perustaa, jotta teollisuuden kilpailukyky säilyy ja vahvistuu. Kansantalouden kilpailukyvyyn säilyminen sekä julkisen talouden kestävyys antavat pohjaa säilyttää vakaan talouden antamaa uskoa taloutemme positiiviselle kehittämiselle.

Teollisuustuotanto supistui romahduksen omaisesti vuosina 2008 ja 2009. Tämä vähensi ratkaisevasti työllisten määrää. Vaikka kansantaloutemme on vielä vakaalla pohjalla, ei näin voi jatkua pitkään. Tehdasteollisuuden tuotannon pieneneminen kääntää vaihtotaseen alijäämäiseksi. Suomen kansantalous alkaa velkaantua ulko-

maille. Elämme kriittistä aikaa, emmekä voi jatkaa sitä kovinkaan pitkään. (Suomen Pankki 2010.)

#### 4.7 Teollisuuden pako Suomesta

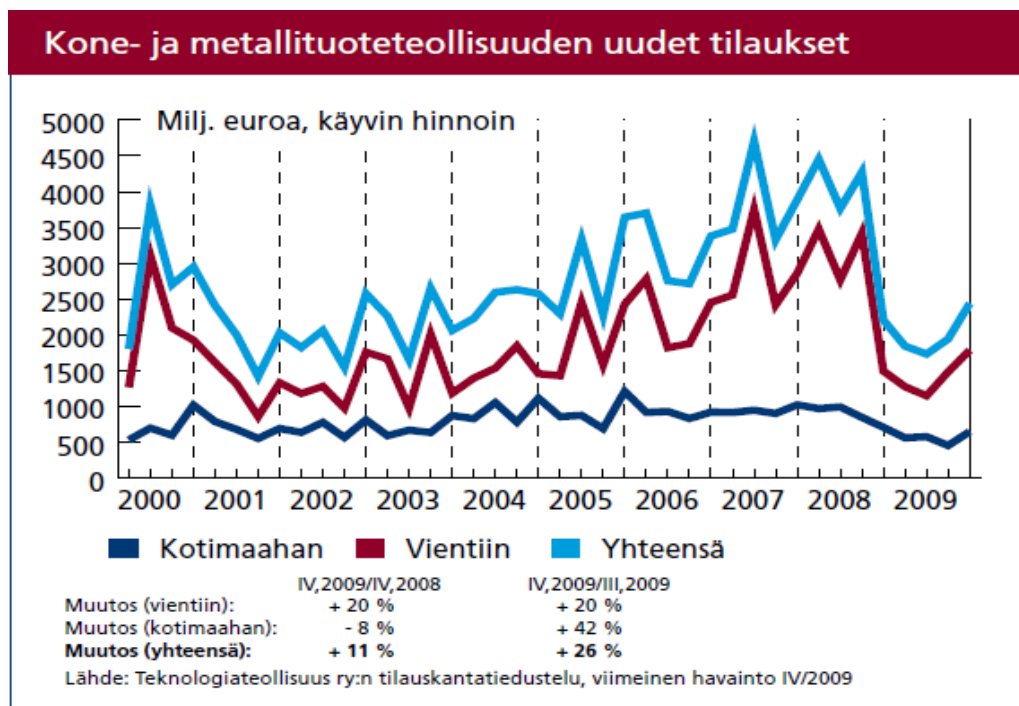
Teollisuutemme kehittyminen yleensä ja siinä mukana myös teknologiateollisuus on tulossa aikaan, jolloin tuotannon pitäminen Suomessa on yhä haastavampaa. Erityisesti kone- ja metalliteollisuus on tällaisen paineen alaisena. Tekniikka ja Talous lehden artikkelissa ennustetaan vuosikymmenelle 2010-seuraava: Elektroniikkateollisuus lähti Suomesta 2000-luvulla ja on arvioitavissa, että kone- ja metalliteollisuus lähtee tulevilla vuosikymmenellä. (Laatikainen 2009.) Teollisuuden siirtyminen pois Suomesta pienentää vientituloja niin paljon, että sitä tuskin voidaan korvata palvelujen ja tuotannontekijämaksujen määrällä.

#### 4.8 Taantumien vaikutus

Maailmantalouden kriisi on nopeasti muuttanut Suomen metalliteollisuuden syvään taantumiaan. Kone- ja metalliteollisuuden yritysten uusien tilausten määrä on pudonnut vuoden 2008 lopulla noin 50%. Tämä ilmenee kuviosta 8 olevasta diagrammista. Tilanteen pohjakosketus on todennäköisesti jo saavutettu, mutta lievän nousun on sanottu johtuvan mm. Saksan, Yhdysvaltojen ja Japanin finanssipoliittisista elvytyksistä. Tämän pitkäaikaista vaikutusta ei tarkemmin osata arvioida. (Teknologiateollisuus ry 2010.)

Vaikeassa tilanteessa yritysten on kehitettävä kustannustehokkuuttaan kansainvälisesti kilpailukykyiseksi. Tästä ensioireena on henkilöstön lomautukset ja irtisanomiset. Kone- ja metalliteollisuuden työpaikat ovatkin vähentyneet noin yhdeksän prosenttia, lisäksi lomautettuja on vielä yli kolminkertainen määrä. Yleisestikin teknologiateollisuuden työpaikkojen säilyminen Suomessa edellyttää kustannustehokkuuden uudelleenarviointia joka puolestaan aiheuttaa suuria leikkauksia työvoimatarpeissa. (Teknologiateollisuus ry 2010.)





Kuvio 8 Kone- ja metalliteollisuuden tilauskannan romahdus vuoden 2008 lopulla (Teknologiateollisuus ry 2010).

Tässä kappaleessa eri alojen asiantuntijoiden arviot noudattivat samoja näkökantoja. Kaikkien mielestä kustannustehokkuus ja teollisuuden investointien viivästyminen ovat merkitseviä tekijöitä teknologiateollisuuden lamaan. Erityisenä huolena on heikko kustannustehokkuus ja teollisen tuotannon väheneminen Suomessa.

Kuitenkin yrittäjyyden professori Arto Lahti antaa erilaista näkökulmaa taantuman nopeastakin elpymisestä. Yritysten tekemät rakenteelliset muutokset ja uusien konekantojen hankinta ovat juuri kustannustehokkuuteen vaikuttavia tekijöitä. Tämä mahdollistaa nopeankin nousun mahdollisuuden. Tähän arviointiin otin mukaan myös Suomen pankin, joka edustaa laajempaa näkökantaa ja valtion näkökulmaa. Pankki painottaa kasvun perustan vahvistamista jotta kilpailukykyämme ja markkinaosuutemme säilyisivät tulevan nousun alkaessa.

## 5 TEHDASTEOLLISUUDEN TULEVAISUUS

Kehittyvien maiden kustannustason edullisuus on pakko ottaa huomioon oman teollisuutemme ylläpitämisessä ja kehittämisessä. On esitetty ajatuksia oman teollisuuden näivettämisestä ja ulkomaankaupan kattamisesta palvelu- ja tuotannontekijätuloilla. Tällaisen kehityssuunnan omaksumisessa on suuri riski. Jos teollisesta ajattelutavasta tingitään, niin menetettyä teollisuutta ei enää saada takaisin.

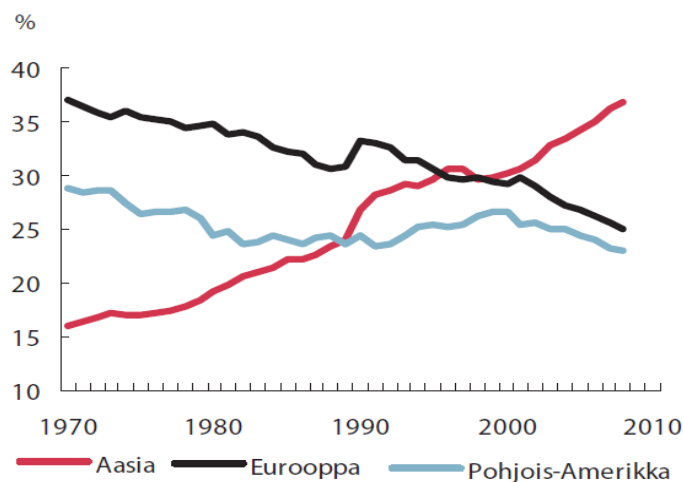
Aasian teollisuus kuvaa erinomaista teollisuuskulttuuria. Kehittyvien teollisuusvaltioiden etuna on kustannustehokkuus, joka muodostuu alhaisista palkkakustannuksista. Lisäksi kulttuuriin kuuluu ahkeruus ja kurinalaisuus. Heidän heikkoutensa on pitkät etäisyydet Eurooppaan ja Yhdysvaltoihin. Suurien tuotantosarjojen ansiosta se ei kuitenkaan ole este tuotannon menestymiselle. Yhdysvaltojen kulttuuriin on muodostunut kuluttaminen ja tuotanto näivettyä jatkuvasti. Suomen teollinen toiminta on säilynyt melko suurena juuri Nokian ansiosta. Nyt Nokia on siirtymässä kehittyviin maihin ja lisäksi taantumien johdosta on vaarana, että menetämme suuren osan teollisesta toiminnasta.

### 5.1 Aasian teollisuus

Työssä esitellään Aasian teollisuutta, koska se on niin tehokasta, että siitä voisi ottaa mallia. Parin viime vuosikymmenen aikana Aasian kehittyvät maat ovat vallanneet suuren osan maailman tehdasteollisuudesta (kuviot 9). Aasian teollisuus on kasvanut nopeasti, kun taas Euroopan ja Yhdysvaltojen tehdasteollisuudet vastaavasti laskevat. Yleinen johtopäätös on ollut, että teollisuuden siirtyminen kehittyviin maihin on väistämätöntä. Suomen kaltaisten korkean kustannustason maiden tulisi kääntää katseensa kohti jälkiteollista palveluyhteiskuntaa. Amerikkalaisen esimerkin mukaan tästä on hankaluutena talouden alijäämä, jonka tasapainottaminen olisi jokseenkin mahdotonta.

Vuosikymmeniä sitten tekstiiliteollisuus siirtyi kustannustehokkaampiin maihin ja vain erityisosaaminen on säilynyt maassamme. Myös muut teollisuuden alat ovat

seuraamassa vaatetusalan tapahtumia. Tuotannon siirtymistä kehittyviin maihin on perusteltu niiden alhaisen palkkatason vuoksi.



Kuvio 9. Aasian Euroopan ja Yhdysvaltojen teollisuuden kehitys (Nikinmaa, T 2010).

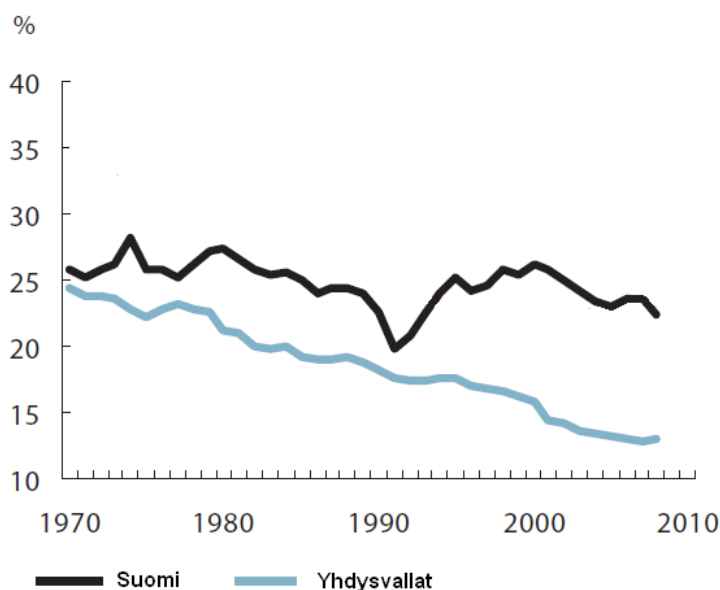
Kehittyvien maiden teollisuuspolitiikka on antanut lisäetuuksia tuotannon siirtymiseksi. Toimenpiteinä on käytetty verohelpotuksia ja valuuttojen aliarvostusta. Tästä on esimerkkinä Kiinan harjoittama talouspolitiikka. Kehittyvien maiden edullinen hintataso ei välttämättä ole kannattavaa pitkällä tähtäyksellä. Voimme ajatella, että jos maa pitää valuuttakurssillaan jatkuvaa alennusmyyntiä ovat katteet ovat silloin myös heikot tai jopa kannattamattomat. Raaka-aineiden ja energian hankintakulut ovat suurempia ja kotimaan kulutus heikkenee. Jos asiaan ei haluta puuttua, uhkaa Kiinaa koko maailman tehtaan maine. Kiinassa valmistetaan elektroniikkakomponentteja, jotka vaativat korkeateknistä osaamista. Tällaisen tuotanto on hyvin pääoma- ja teknologiasidonnaista ja se olisi jo kilpailukykyinen kehittyneissäkin teollisuusmaissa. Tuotanto on ollut massiivista Kiinaan verohelpotusten ja aliarvostetun valuutan vuoksi. Kiinan valuutta on vahvistunut viime aikoina ja sen ennakoidaan vahvistuvan lisää. Tämä parantaa automaatioon ja kehittyneeseen teknologiaan perustuvan tuotannon kilpailuetua kehittyneissä maissa. (Nikinmaa, T 2010.)

## 5.2 Yhdysvaltojen teollisuus tienhaarassa

Yhdysvaltalaisen teollisuuden volymin kehitys on ollut tasaisesti laskeva. Toisaalta suomalaisen teollisuuden osuus taloutemme jalostusarvosta on huomattavasti korkeammalla tasolla. Kuviossa 10 selviää suomalaisen teollisuuden jalostusarvo edelleen korkealla tasolla verrattuna Yhdysvaltoihin.

Pienestä laskusta huolimatta on Suomen teollisuus menestynyt hienosti kansainvälisessä kilpailussa. 1990-luvun alkupuolelta näkyy Nokian vaikutus tehdasteollisuuden noususta. Suomessa on ollut uskoa teollisen toiminnan kannattavuuteen. Teollisuuden menestyminen jatkossa tulee olemaan suomalaisten tahdosta kiinni.

Amerikkalaisen suuryhtiön General Electricin pääjohtaja Jeffrey Immelt (kuviossa 11). piti merkittävän puheen vuonna 2009 puhuessaan maansa taloudellisesta ongelmasta. Hän mainitsi teollisuuden siirron halpamaihin olevan suuri virhe (”That idea was flat wrong”).



Kuvio 10. Tehdasteollisuuden osuudet Suomessa ja Yhdysvalloissa (Nikinmaa, T 2010).

Hän sanoi, että amerikkalaiset voivat kääntää suuntaa jos niin haluavat. Lisäksi hän totesi, että kiinalaisten oppien mukaan raha tulee teollisesta toiminnasta (Immelt

2009). Siksi hän antoi neuvon omalle teollisuudelleen, jotta se tukisi ja kannustaisi pieniä yrityksiä yli rajojen ulottuvaan kaupankäyntiin.



Kuvio 11. Pääjohtaja Jeffrey Immelt: Teollisuuden siirto halpamaihin on suuri virhe (Immelt 2009).

Tämä sama ajatusmalli sopii myös tänne Pohjolaan. Suomalaisille on ominaista kopioida amerikkalaisten tapoja ja tottumuksia. Tärkeää olisi katsoa ne mallit ja strategiat, jotka sopivat Suomeen parhaiten.

### 5.3 Suomen teollisuus

Suomalaisen teollisuuden kehitys on lamasta johtuen jäämässä jälkeen noin 15% kilpailijoistaan. Koska varsinaista teollisuuden veturia ei näillä näkymin Suomesta löydy, tulee meidän valita parhaat selviytymisen mahdollisuudet ja tulevaisuuden tavoitteet. Vanhat totutut tavat ja tottumukset, sekä kliseet ja dogmit on siirrettävä syrjään. On harkittava tulevaisuuden linjauksia. Mitä Suomalaiset tässä ilmastossa ja logistisesti syrjäisessä paikassa haluaa ja mitä kannattaa tehdä. Uudelleen harkinta ei kuitenkaan tarkoita sitä, että kaikki osaaminen muuttuu arvottomaksi, vaan tilalle otetaan ennakkoluuloton ajatusmalli ja katsotaan tarkkaan missä ollaan hyviä ja miten siitä kehitetään maailmanluokan osaamista. (Viren 2010.)

Suomi on pieni maa ja nopea muuttamaan tavoitteitaan. Moninkertaisesti suuremmat haasteet on ratkaistu ennenkin, miksei se sitten nyt onnistuisi. Tulevaisuuteen suuntautuvat valinnat pystytään ratkaisemaan hallitusti, koska teollisuuden, julkisen talouden ja palveluiden uudistaminen on tae suomalaisen hyvinvointivaltion menestymiseen. Menestyjiä ovat ne, jotka pystyvät käsittelemään tietoa tehokkaasti ja erottamaan olennaiset asiat epäolennaisesta. Neljän vuoden aikana pystytään luomaan uudistettu rakennemalli, joka toimii pitkälle 2010 luvulle. Vaikeimmat ajat tulevat arvioni mukaan olemaan 2010-loppupuolella, jolloin työttömien määrä on pahimmillaan ja konkurssien määrä huipussaan. Tämän jälkeen teollisuutemme lähtee hitaaseen nousuun, joka onnistuu sen mukaan, minkälaisia päätöksiä osaamme tänään tehdä.

Suomalaisen teollisuuden tehokkuus ja tuottavuus on saatava sellaiseksi, että sillä on menestymisen mahdollisuuksia. Teollisuusajattelun arvostus on avainasemassa investointeja tehtäessä. Toistuvasti keskustellaan energian riittävydestä. Jo lähiaikoina 1970-luvulla rakennetut voimalaitokset ovat elinkaarensa loppuosalla. Tarvitaan selviä päätöksiä energiatuotannon tulevaisuudesta, jotta ne antaisivat positiivisen kuvan suomalaisen yritystoiminnan kannattavuudesta. Sekavat keskustelut ja epämääräiset toimenpiteet eivät rohkaise yrityksiä investoimaan maahan. On yrityksiä, joiden toiminta on kiinni edullisesta energiasta ja että sitä, olisi riittävästi saatavissa. Riittävän ja edullisen energian saatavuus maassamme on myös kilpailuetu, joka tulee huomioida voimalaitoksia suunniteltaessa.

#### 5.4 Tutkimus ja kehitys

Tutkimuksen ja kehityksen toiminta Suomessa kokee samanlaista ulkoistuksen aaltoa kuin teollisuustuotantokin. Hyvän T&K ylläpito on kuitenkin teollisen tuotannon ohella yhä haastavampaa ja vaatii tuloksia tuottavaa toimintaa. Suomessa toimiva televerkkoyhtiö Nokia Siemens Networks (NSN) T&K-yksikön tapahtumat ovat suuntaa antavina muidenkin kansainvälisten yhtiöidemme toiminnalle.

Kun Nokia ja Siemens Networks yhdistyivät kolme vuotta sitten, yhtiöllä oli Suomessa kaikkiaan noin 10 000 työntekijää. Tällä hetkellä työntekijöitä on enää 7 700, joista noin 4 000 työntekijää tutkimus- ja tuotekehitystehtävissä. NSN-yksikön toimi-

tusjohtaja on Intialainen Rajeev Suri, jolla ei ole erityisiä siteitä Suomea kohtaan. Tulevissa saneeraustilanteessa Suomi on yksi muiden joukossa kilpailtaessa työtehtävistä. Suri mainitsi olevansa hyvin tyytyväinen Suomessa tehtyyn T&K-toimintaan. Hän kuitenkin mainitsee toiminnan painopisteen siirtymisen halvan kustannustason maihin. Kolme vuotta sitten T&K toiminnasta kolme neljäsosaa oli kalliin kustannustason maissa. Tällä hetkellä on enää puolet. Tulevaisuudessa NSN:n on tarkoitus saada lisäkapasiteettia halvemman hintatason maista. Suomalaisen T&K-toiminnan tärkeyttä hän kuitenkin arvostaa. (Lukkari 2009.)

Tällä esimerkillä voidaan todeta, että T&K-toiminnan pysyminen ja kehittyminen Suomessa olevan varsin haastavaa. Merkille pantavaa on NSN-yksikön T&K toiminnan kehittyminen Suomessa. Rajeev Suri arvostaa suomalaista tutkimusta ja kehitystoimintaa, mutta kehittyvien maiden tutkijat ovat yhtä hyviä kuin täällä Pohjolassa. Herää kysymys, mitä meidän pitää tehdä, jotta olisimme edelläkävijöitä? Suomalainen kännykkäteollisuus oli 1990-luvulla etulyöntiasemassa, koska sellaista tekniikkaa ei ollut kellään muulla. Etumatkaa kilpailijoihin ei ollut paljon, mutta se riitti silloin menestyvän teollisuuden nousuun.

### 5.5 Medici-ilmiö, oivalluksia välimaastosta

Uusien toimintatapojen ja osaamistarkoitusten kehittäminen merkitsee avointa ajatusmallia ja luovuuden tuottamaa oivallusta. Tätä on kutsuttu myös Medici-ilmiöksi. Parhaimmillaan luovuuden suurimmat oivallukset syntyvät eri alojen välimaastoista ja niitä kutsutaankin välimaastoideoiksi. Vastaavasti niiden ideoiden, jotka kehittävät saman alan toimintoja ja tapahtumia kutsutaan määräsuuntaisiksi ideoiksi. Välimaastoideat avaavat uusia suuntia ja tulkintoja käytössä oleviin toimintatapoihin. Toisaalta määräsuuntaiset ideat ovat jatkoa välimaastoideoille ja ne voivat jatkaa jopa vuosikymmeniä. Näiden ideatyyppien välillä on suuri ero, eli määräsuuntaiset oivallukset kehittävät tyypillisesti tuotannon tai tuotteen edelleen kehittämistä, mutta välimaastoideat voivat muuttavaa jopa yrityksen koko toiminnan kokonaisuuden uudeksi toimintamalliksi. Välimaastossa toimiminen tuo uusia ideoita ja käännteentekeviä mahdollisuuksia ja muuntaa saamiemme ideat käännteentekeviksi keksinnöiksi. (Johansson 2005, 27-39.)

## 5.6 Shokit, tie huippuosaamiseen

Yliopistojen ja elinkenoelämän yhteistyön tuloksena on kehitetty tapa rakentaa huippuluokan osaamista ja kehitystoimintaa, jota on kutsuttu Shokiksi. Tämä tarkoittaa pitkän tähtäimen huippututkimusta, jolla saavutetaan kansainvälisesti varteenotettavaa osaamista. Suomen tutkimus ja kehitysosaaminen on ollut liian vähäistä ja on siten jäänyt tutkimusalojen kärjestä. Muutosten seurantaan ja kehityksen huippuosaamisen turvaamiseksi on Tekno-Suomeen perustettu strategisen huippuosaamisen keskuksia, joita kutsutaan Shokeiksi.

Huippututkimuksen toiminta on organisoitu kuudelle voittoa tavoittelemattomalle osakeyhtiölle, jotka hallinnoivat huippuosaamiskeskusten toimintaa:

- Kone- ja metalli Fimecc OY.
- Energia- ympäristö Cleen OY
- Metsäteollisuus Metsäklusteri OY
- Tieto ja viestintä Tivit OY
- Terveys ja hyvinvointi SalWi OY

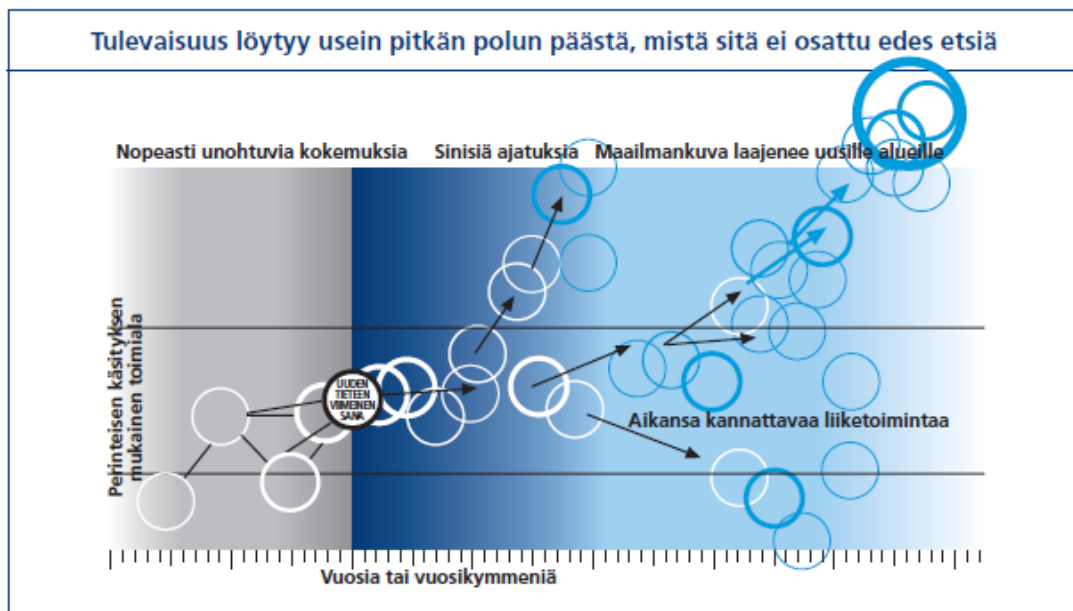
Tutkimusprojektien täysimittainen käynnistyminen tulee tapahtumaan vuoden 2010 mennessä. Tutkimusprojekteissa tavoitteiden määrittelyjen jälkeen toimivat valtionyliopiston- ja yritysten tutkimuslaitokset yhteistyössä. Rahoituksessa on eri yritykset ja yhteisöt mukana tasapuolisesti. Koneenrakennuksen- ja metallituotteiden Shokiyhtiö Fimecc OY on nykyvaiheessaan kuitenkin törmännyt teknologian ja innovaatioiden kehittämiskeskus (Tekes):in liian pieniksi mitoitettuihin rahoitusmääriin toteutettaviksi aiottuihin projekteihin nähden. Tutkimuksissa on tarkoitus selvittää yritysten osaamisen tarpeet ja vaatimukset tämän vuosikymmenen puoliväliin mennessä. (Alahuhta 2008; Hämäläinen 2010.)

## 5.7 Tulevaisuuden strategioita

Suomen teollisuus on kehittyneiden maiden kärkiluokkaa. Sen iskukyky riittää vaativimpien projektien toimituksiin ja hallintaan. Jotta menestyminen tulevaisuudessa turvataan, on suomalaisen teollisuuden oltava ajan tasalla maailmalla tapahtuvien muutosten seurannassa. Kuviossa 12 on tulevaisuuden maailmankuvan ja laajenevan



mahdollisuuden rajaton avaruus. Tarkoituksena on saavuttaa riittävä tarkkuus ennustettavissa olevista vaihtoehdoista ja panostaa osaamiseen, jolla on uudistumiskykyä ja varmistaa alansa kilpailukykyisenä osaajana.



**Teknologia**  
**teollisuus**

Kone- ja metalliteollisuus 2020 | Loppuraportti

Kuvio 12. Tulevaisuuden maailmankuva ja rajaton avaruus (Karikorpi, M 2010).

## 5.8 Tulosta ja tuotekehitystä

Suomessa on tehty lupaavaa kehitys- ja tutkimustoimintaa, joka osoittaa oman tuotekehityksen kansainvälisesti kilpailukykyiseksi. Seuraavaan on poimittu pari esimerkkiä:

- Oske osaamiskeskusohjelma, jossa toimii Älykkäät koneet –klusteriohjelma (Oske 2006). Toiminnassa on mukana 13 osaamisklusteria ja 12 osaamiskeskusta.
- Lappeenrannan teknillisessä yliopistossa on kehitetty hitsausrobotti jolla hitsataan tulevan fuusiovoimala Iterin reaktiokammio Ranskan Cadarachessa.

Luvussa 5 on käsitelty laaja-alaisesti tuotekehityksen haasteita ja tutkimustoimintaa. Tämä antaa uskoa myös kone- ja metallialan menestykseen. Älykkäiden koneiden kaltaiset korkean osaamistason tuotteet ovat suomalaisen kone- ja laitetuotannon tulevaisuuden tuoteohjelmaa. Lisäksi niiden käyttö ja huolto ovat suuri työllistäjä automaation ja kunnossapidon osaamisalueella. Tuotantomme säilyminen kotimaassa luo pohjan koko yhteiskuntakulttuurille ja sen työllistävä merkitys on huomattava. Tuotantomme kehittämiseen tulee kiinnittää erityistä huomiota, koska sen vaikutus laaja-alaisesti pitää yllä korkeamman jalostusasteen tuotantoa ja kehitystä.

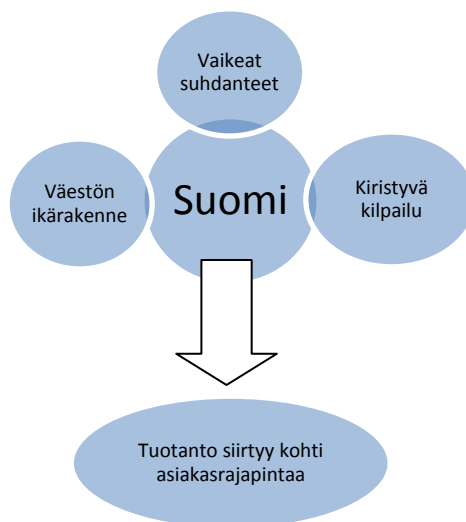
## 6 TEHDASTEOLLISUUDEN MAHDOLLISUUDET SUOMESSA

Teollisuuden ylläpito luo yrityksissä työvoiman tarvetta. Yhteiskuntamme tasapuolinen kehittyminen edellyttää monialaista teollisuustoimintaa. Tuotannon hallinta ja tehtävien hoitaminen vaatii monialaisena osaamista kaikilta osiltaan. Kehittyneen teollisuuden ja korkean kustannustason maana yritystalouden tulee huolehtia teollisesta toimintamahdollisuudestaan. On asioita joille me emme voi mitään, kuten syrjäinen sijainti ja korkeat logistiikkakustannukset. Suuret markkina-alueet sijaitsevat kaukana. Meidän omat markkinamme ovat pienet ja nostavat kustannustasoa suuriin markkina-alueisiin verrattuna. Ilmastomme edut ja haittatekijät ovat kaksijakoiset. Kylmä ilmastomme säästää kustannuksia jäähdytystekniikkaan liittyvissä järjestelmissä ja toisaalta lämmitykseen tarvittava energia vastaavasti sitä nostaa.

Tarkastelemme Suomen teollisuuden mahdollisuuksia ja tavoitteita. On asioita jotka ovat suorastaan järjestelykysymyksiä ja toisaalta on myös tapauksia jotka ovat erittäin vaikeasti toteutettavissa. Toisaalta yrityssektorin mahdollisuudet ovat pääosin toteutettavissa. Suomen reagointikyky muutosprosesseissa on tehokasta mutta kuitenkin vanhojen kliseiden ylläpito on meille ominaista. Oikeusjärjestelmämme luo turvallisen ja luotettavan ilmapiirin, eikä epävakautta ole näköpiirissä. Meillä on osaavaa ja koulutettua työvoimaa, sekä toimiva verkosto-osaaminen. Suomalainen tapakulttuuriin kuuluu rehellisyys ja toisten huomioonottaminen. Nämä seikat yhdessä takaavat luotettavan maaperän yritystoiminnalle.

Meillä on myös hankalia asioita, kuten syrjäinen sijaintimme euroopan markkinoista. Tästä seuraa kustannuksia ja viiveitä tavaran toimituksessa. Venäjän läheisyys on meille kaksijakoinen. Ensinnäkin sen poliittinen vakaus on paljon muutoshempempi

kuin meillä, mutta toisaalta se on maantieteellisesti lähellä. Venäjän markkinat ovat kuitenkin suuret ja kehittyvät, joten niissä pitää olla aktiivisesti mukana.



Kuvio 13 Suomen talouden keskeiset rasitteet

Suomen vientiteollisuus on pääasiassa investointiteollisuutta joka on suhdanneherkkää ja toipuu taantumasta hitaammin kuin muu teollisuuden ala. Vientimme rasitteena on lisäksi protektionismin jatkuva kasvu. Teollisuutemme siirtyminen kehittyviin maihin, sekä ikärakenteemme ovat molemmat meille suuri haaste.

Erityisen suurta huolta aiheuttaa konepajateollisuuden ja metsäteollisuuden siirtyminen lähemmäs asiakasrajapintaa ja markkinoita. Kuvio 13 Taloutta rasittavat osiot, jotka vaativat huolellista suunnittelua ja arviointia. Ikärakenne on raskas ja suhdanteet erityisen vaikeat. Kiristynvä kilpailu on haastava jossa meidän tulee toimia. Yhteiskunnan perusteltu tuki uusille ja kasvaville yrityksille kasvaa tärkeäksi elinkeinon elämän kehittäjänä ja uusien liikeideoiden kannustajana.

Taulukossa 2 on keskuskauppakamarin tekemän selvityksen mukaan liiketoiminnan SWOT/5 analyysi. Siinä on huomioitu viisi merkittävintä tekijää kultakin neljältä alueelta, kuten vahvuudet, heikkoudet, uhat ja mahdollisuudet.

Taulukko 2 Liiketoimintaympäristö SWOT analyysi (Keskuskappakamari 2009).

<b>Liiketoimintaympäristö SWOT analyysi</b>	
<b>Vahvuudet</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Oikeusvaltio</li> <li>- Osaaminen</li> <li>- Turvallisuus</li> <li>- Ennustettavuus</li> <li>- Venäjän läheisyys</li> </ul>	<b>Heikkoudet</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Korkea kustannustaso</li> <li>- Syrjäisyys</li> <li>- Pienet /keskittyneet markkinat</li> <li>- Perusteollisuuden laskeva trendi</li> <li>- Jäykkyys/hitaus muutostilanteessa</li> </ul>
<b>Mahdollisuudet</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Energiaratkaisut</li> <li>- T&amp;K ja innovaatiot</li> <li>- Ekologisuus</li> <li>- Venäjä</li> <li>- Pienen ekonomin</li> </ul>	<b>Uhat</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Protektionismi</li> <li>- Perusteollisuuden pako</li> <li>- Suomen marginaalisoituminen</li> <li>- Ikääntyminen</li> <li>- Julkisen sektorin kriisiytyminen</li> </ul>

Jos tarkastelemme tätä analyysiä kahden ensimmäisen tekijän suhteen, löytyy Suomen tulevaisuudelle kahdeksan perusasiaa joiden huomioiminen olisi lähtökohtana talouskriisin hoidossa.

#### 1) Oikeusvaltio ja osaaminen

Toimiva ja vakavuutta luova lainsäädäntömme antaa pohjan yritysten kehitykselle ja työrauhalle. Yhteistoiminta onkin kansainvälisesti katsottuna korkealuokkaista.

Koululaitoksemme kehittyneisyys on laajalti tunnettua. Yliopistojen tehtäväjaot ja Aaltoyliopiston perustaminen antaa osaamiselle uusia mahdollisuuksia. Osaamisen lähtökohtana on saumaton yhteistyö koulutusjärjestelmän ja talouselämän kanssa.

## 2) Korkea kustannustaso ja syrjäisyys

Korkea kustannustaso on toisaalta osoitus vauraudestamme, joka puolestaan johtuu korkeatasoisesta koulutuksesta eli osaamisesta. Kustannustason tehostaminen on julkisella taloudella todellinen mahdollisuus eläköitymisprosessin tapahtuessa. Henkilöstön muutokset ovat nopeita ja työalojen järjestäminen on juuri nyt mahdollista. Mainittakoon jo tehtyjä toimenpiteitä, kuten kuntien yhdistymiset ja hälytysorganisaatioiden uudelleenjärjestelyt ym. vastaavat organisaatiomuutokset.

Syrjäisyyden vaikutusta pienentää verkostojen digitalisoituminen ja virtuaalisuus yhtenäistää toimintoja tehokkaasti.

## 3) Energiaratkaisut ja T&K –innovaatiot

Energian riittävyys ja omavaraisuus lisää teollisuuden rohkeutta investoida Suomeen. Pitkällä tähtäimellä sen vaikutus korostuu ja on tärkeä tekijä yritysten kehittymisen kannalta.

Tutkimuksen ja tuotekehityksen kannustavuus pohjautuu tuleviin investointeihin. Tämä on koulutusjärjestelmämme tärkeimpiä kysymyksiä pystyäksemme luomaan uutta ja hyvin tuottavaa teollisuutta. Tämän saman totesi jo kappaleessa 5.3 General Electricin pääjohtaja Jeffrey Immelt sanoessaan teollisuuden kuihtumisen omassa maassaan olevan suuri virhe.

## 4) Protektionismi ja perusteollisuuden pako

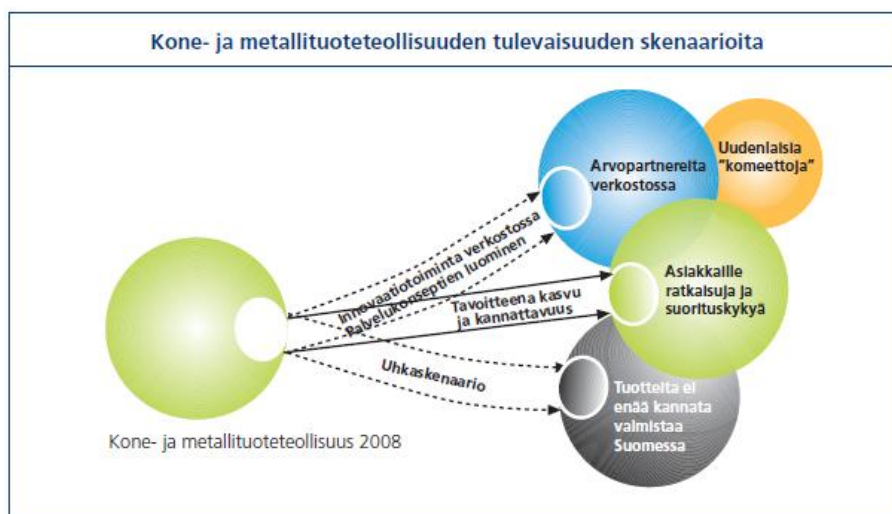
Eri maiden ja hallitusten harjoittamat suojatoimenpiteet oman tuotantonsa turvaamiseksi ovat omalle teollisuudellemme haitallisia ja aiheuttavat huomattavia menetyksiä. Suomen vientiteollisuuden tuotteet ovat investointiteollisuutta ja siksi erityisen herkkiä talouden vaihteluille.

Taantuman aikana vientiyritykset ja tällä hetkellä erityisesti kone- ja metalliteollisuus aiheuttavat huolta saneeratessaan tuotantoaan. Tuotannon uudelleen elpessä tuotannon kasvu ei kohdistukaan Suomeen vaan jää kustannustehokkaampiin maihin. (Keskuskappakamari 2009). Yllä olevan analyysin perusteella Suomalaiset olosuhteet ovat yritystoiminnalle suotuisat. Oikeusval-

tio ja osaaminen yhdessä tarkoittavat ennustettavuutta luotettavuutta, sekä riittävän koulutetun työvoiman saantia. Tämä antaa edellytykset korkeatasoisen teollisuuden siirtymistä Suomeen.

## 7 YRITYSMAAILMAN MUUTOS

Yritysmaailman rakennemuutos taantuman aikana kiihtyy. Se toisaalta keventää kustannusrakenteita ja on tehokas tapa päästä irti lamasta. Se edellyttää rohkeita ratkaisuja ja päätöksiä. Tuhotaan vanhat jäykät rakenteet ja unohdetaan ne. Luodaan tilalle uudet ja tarkoituksenmukaiset järjestelmät. Työt ja tehtävät muuttuvat globaalilla tasolla toimiviksi organisaatioiksi. Kuviossa 14 Tuotteet joita ei enää kannata valmistaa Suomessa siirretään sivuun ja keskitytään kannattavaan ja kasvuun tähtääviin asiakasratkaisuihin. Uudet innovatiiviset arvopartnerit ja komeetat ovat tulevan liiketoiminnan kehityssuunta.



Kuvio 14 Luodaan uutta ja unohdetaan vanhat (Karikorpi, M 2010).

Tämän prosessin vaikein osuus on vanhojen totuttujen toimintatapojen hylkääminen. Tämä on meille suomalaisille merkittävä vaatimus, eikä globaalisen järjestelmän vaatima toimintatapa muutu kovinkaan nopeasti. Yritykset karsivat kulujaan ja pienentävät kustannusrakenteitaan. Kehitystä voidaan myös kutsua luovaksi tuhoksi,



joka ei heti kuulosta rakentavalta, mutta kuitenkin se kertoo muutoksen perusteellisuuden. (Väyrynen 2009.)

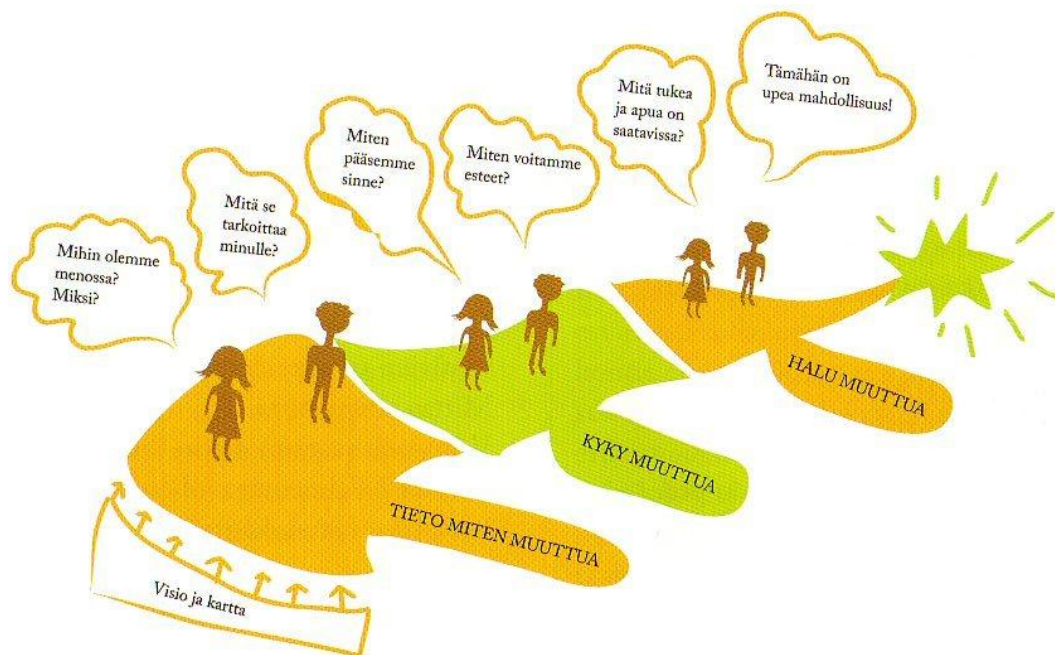
## 7.1 Työtehtävät muuttuvat

Työn olemus on muuttunut olennaisesti viime vuosien aikana. Automaation keksintöjen ja koneellistumisen ansiosta työn tekeminen on muuttunut erilaiseksi kuin se on ollut vielä muutamia vuosia sitten. Ammattikoulutuksessa saatu oppi riitti aikanaan koko työuran ajaksi. Työtehtävät olivat samoja ja kehityksen tuoma muutos oli pitkän kehityksen tulos. Nykyisen teknisen kehityksen ja tietoyhteiskunnan tuoma muutos on nopeaa. Työt muuttuvat, toiset jopa loppuvat ja uusia tehtäviä syntyy, jopa sellaisia joita ei osattu aavista mihin ne aikanaan johtavat. 1800-luvulla eläneen George Boolean kehittämällä logiikalla ei ollut käyttöä 1800 luvulla, mutta nyt on.

Suomen kehittynyt teollisuus tuottaa suurta lisäarvoa ja siitä johtuen se pystyy maksamaan suurempaa palkkaa. Tämä puolestaan johtuu korkeasta osaamisen tasosta. Yritysten menestys perustuu koko henkilöstön laaja-alaiseen osaamiseen.

Suuren rakennemuutoksen aikana tekninen kehitys on nopeaa ja työelämän muutokset seuraavat kehitystä ja muuttuvat koko ajan. Tästä on seurauksena työpaikkojen nopeampi muutos ja aiheuttaa lisääntyvää epävarmuutta. Työn ja ammattitaidon kehittyminen on jatkuvaa kaikissa ammattiryhmissä ja osaamisalueissa.

Teknisen kehityksen myötä organisaatiot muuttuvat nopeammin kuin ennen. Muutokset ovat luonteeltaan kaoottisia ja turbulenttisia (kuvio 15). Nopeasti syntyvät organisaatiot ja verkostot kehittyvät ja muotoutuvat ennakoimattoman nopeasti. Käsitteeksi on muodostunut ennakoimattomuus ja hallitsemattomuus. (Helakorpi 2004.) Muuttuvassa tilanteessa osaamisella on tärkeä osa yhteiskuntamme säilymisessä kehityksen kärkimaana.



Kuvio 15. Muutospolulla tarvitaan tietoa, kykyä ja halua (Kalin 2010).

## 7.2 Viennin edistäminen

Suomen talouden tukijalka on vientimarkkinoiden joustava toiminta. Työ- ja elinkeinoministeriön tehtävänä on varmistaa suomalaisen teollisuuden mahdollisuudet viennin ja kansainvälisen toiminnan alalla. Vienninedistämispolitiikan tarkoituksena on edistää ja kehittää yritysten kansainvälistymisen mahdollisuuksia siten, että ne vastaavat kilpailijamaissa toimivien yritysten toimintamahdollisuuksia. Tämä on kohdistettu pienien ja keskisuurien yritysten tukemiseen.

Ministeriö tukee vientiin pyrkivää teollisuutta ja kauppaa vuonna 2010 noin 26,6 miljoonalla eurolla. Avustuksen tarkoituksena on Suomen viennin ja osaamisen edistäminen ja tunnetuksi tekeminen. Yritysten saamat tuet ovat määrältään korkeintaan 50 prosenttia. Tuettavia kohteita ovat Suomea tunnetuksi tekevät näyttelyt ja seminaarit, markkinatutkimukset, vienninedistämiseen tähtäävä mainonta ja infotilaisuudet. (Työ- ja Elinkeinoministeriö 2010.)

### 7.2.1 Automaatioasteen kehitys

Automaatioasteen kehittäminen antaa tasoittavan suunnan kilpailtaessa kehittyvien maiden tuotanto-osuuksista. Automaation lisääminen parantaa tuotannon laatua ja tasaisuutta. Se toimii tauotta ja toimii osittain tai kokonaan miehittämättömänä. Toisin tulee muistaa, että kaiken taustalla on ammattiosaaaja, joka toimivasta järjestelmästä huolehtii. Tietotekniikan ja elektroniikan hyödyntäminen antaa tasoittavan mahdollisuuden vastata kehittyvien maiden tuotantoon. Automaation alalla Suomi on edelläkävijämaa. Suomen kehittyminen tieto- ja viestintätekniikan alalla on ollut aikanaan erittäin nopeaa. Samaa voidaan sanoa automaatioasteen kehittymisestä teknologiateollisuuden alalla. Automaatio vaatii lisäksi kehittyäkseen aimo annoksen fysiologian ja psykologian taitoja. (Ventä 2004).

### 7.2.2 Logistiikka

Kansainvälistyvät markkinat nopeuttavat logististen järjestelmien kehitystä. Yritysten liikevaihdosta kuljetus ja varastointikustannuksia on yli 14,2 prosenttia ja BKT:een noin 19 prosenttia. Tämä täytyy huomioida kustannustasoa tarkistettaessa. Muissa teollisuusmaissa vastaava luku on huomattavasti pienempi eli 10 -17 prosenttia. (Liikenne ja viestintäministeriö 2009.) Nopea rakennemuutos on tehostanut yritysten toimintatapoja ja liiketoimintaympäristöä. Yritysten keskittyessä oman alansa erikoisosaamiseen on verkostoituminen laajentunut toimijoiden ympärille muodostaen laaja alaisia kokonaisuuteen vaikuttavia arvoketjuja.

Globaalin verkostoitumisen kehittäminen on luonut uudenlaista ajattelua ja toimintatapaa. Syrjäinen maantieteellinen sijainti tulee ottaa huomioon ja ratkaista toimintaedellytysten mahdollisuudet. Palvelukyky, kustannustehokkuus, nopeus ja täsmällisyys ovat toimivan tuotannon ja logistiikan kilpailutekijä. Tämä kokonaisuus on muuttumassa yhdeksi suureksi toimintamalliksi, jolloin tuotannon ja logistiikan raja hämärtyy.

Edellä mainitun toiminnan edellytyksenä on tehokkaan ja kohtuuhintaisen verkoston toimivuus, joka voidaan saavuttaa toimivalla organisaatiolla. Toimintojen kehittymisen toteutuu viestinnän monipuolisella tiedottamisella ja joustavuuden mahdollisuus-

det tulevat tehokkaasti huomioitua. Logistinen toiminta kehittyy prosessiohjauksen kaltaiseksi, jossa viestinnän avoimuus ja laaja-alaisuus ovat tehokkuudelle arvokkaita.

Päämarkkina-alueemme on Keski-Euroopassa ja kaukana Suomesta. Tämä on kyllä totta, mutta sijaintimme on kuitenkin lähellä verrattuna, Aasian maihin, jotka ovat paljon kauempana.

### 7.2.3 Suomalainen teollisuus globaalissa verkossa

Teollisuuden menestyminen globaalissa markkinataloudessa tulee kehittää toimintamallit ja toimenpiteet.

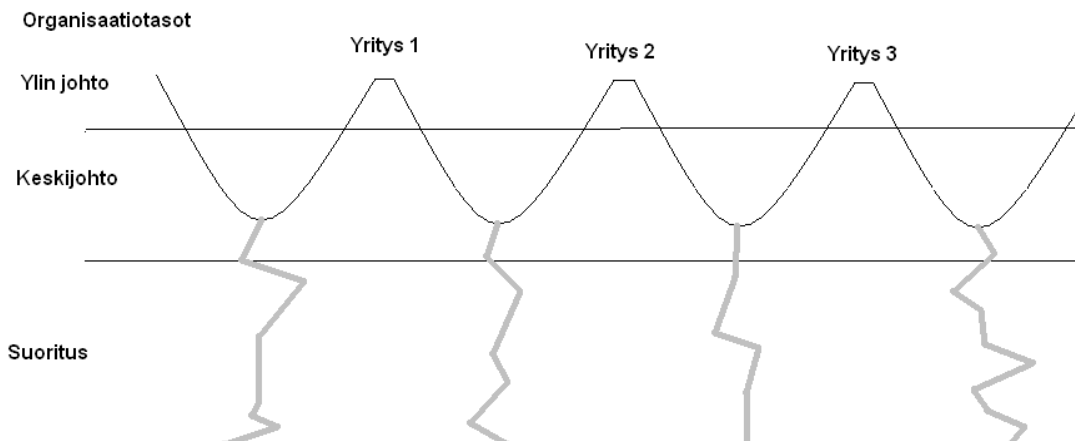
- Kehitetään perusratkaisut yhteistyön kehittämiseksi.
- Suunnitellaan yhteisten toimintojen pääperiaatteet ja osapuolten sitoutuminen yhteisiin tavoitteisiin.
- Toiminnot sovitaan pitkällä tähtäimellä ja päätetään toimintakulttuurit.

Strategiat määritellään kaikkien osallistujien kesken. Avain- ja johtotason henkilöt sekä henkilöstöryhmien edustajat määrittelevät pelisääntöjen määrittelyn. Verkoston liiketoimintasuunnitelma vie aikaa noin 3 kuukautta, jonka aikana useiden tapaamisten aikana luodaan toiminnalle kestävä pohja (Valkokari, K., Hakanen, T. & Airola, M. 2007).

Kuviossa 15 on organisaatiomalli globaalien yritystoiminnan periaatteesta. Globaalissa verkostossa yritystoiminnan organisaatiot voidaan jakaa kolmeen osaan, eli korkein taso/ylin johto, keskitaso/keskijohto ja suoritustaso.

- 1) Korkeimmalla tasolla toimii yrityksen ylin johto joka vastaa toimintastrategiasta ja hallinnoinnista. Toiminta on yrityksen sisäiseen toimintaan kuuluva eikä kuulu globaaliin rakenteeseen.
- 2) Keskitason tehtäväalueeseen kuuluu toimiminen osittain yritystasolla ja lisäksi toimiminen globaalissa toiminnassa. -Toimenpiteiden kuuluminen globaaliin ja yrityksen tasoon riippuu tehtävistä ja tarvittavista toimenpiteistä.
- 3) Suoritustaso toimii kokonaan globaalissa verkostossa, jolloin toiminta ulottuu tilanteesta riippuen oman toimitilan ja globaalien verkoston välillä kokonais-

valtaisesti.



Kuvio 16 Yrityksen toiminta globaalissa verkostossa

Suoritustason ja keskijohdon toiminta tulee olla globaalissa verkostossa saumatonta yhteistoimintaa, tavaroiden, valmistajien, varastoinnin, kuljetuksen ja tietotekniikan osalta. (Turkulainen 2010.)

Kansainvälisen toiminnan lisääntyminen edellyttää perehtymistä vieraiden kulttuurien ymmärtämiseen ja erityisesti englannin kielen hallintaan. Aikaisemmin oli henkilöitä, jotka huolehtivat asiakirjojen käännöksistä, mutta viimeistään tämän heikon suhdanteen aiheuttama organisaatioiden kevennyspaineet tulevat muuttamaan käytäntöjä.

#### 7.2.4 Tietotekniikan globaalit toiminnot

Tietotekniikan (ICT) hyödyntämisellä voidaan kehittää tuotannon tehokkuutta ja palveluja. Se antaa mahdollisuuden soveltaa uusia toimintatapoja ja toiminta suunnata alojen välimaastoon. Tämä antaa kehitykselle uudet lähtökohdat löytää ratkaisuja toiminnan kehittämiseksi. Se avaa uusia markkinoita ja kehittää uudelta pohjalta liiketoimintamahdollisuuksia. Tietojärjestelmien ja tiedonhallinnan tehokas toiminta karsii kaiken turhan kustannuksia aiheuttavan toiminnan ja ainoastaan tarkoituksenmukaiset järjestelmät säilyvät.

On vielä ratkaisuvaiheessa tietojärjestelmien siirtyminen pilvitiedostoihin ja edelleen globaalin verkoston ylläpitämäksi. Tästä saavutettu taloudellinen säästö on huomattavaa, koska siihen sisältyy myös kiinteiden ja muuttuvien kustannusten säästöt. (Elinkeinoelämän keskusliitto 2010.)

Julkisen sektorin kehittyminen digitaalisatiolla on avainasemassa taloutemme kehittämisessä. Tähän on selvästi panostettu ja tulostakin varmasti syntyy. (Arjen Tietoyhteiskunnan Neuottelukunta 2009.) Digitaalisaation hyödyntäminen on meille tärkeää. Suomelle tekniikan suomat mahdollisuudet ovat merkittäviä suurten välimatkojen vuoksi. Siksi digitaalisaation innovaatiot ovat meille tärkeitä alasta riippumatta. Tarvitaan avointa keskustelua kaikilla aloilla digitaalisuuden kehittämiseksi. Sen parhaaksi kehittäjäksi sopii Suomen nuoriso, joka kasvaa suoraan digitaaliseen yhteiskuntaan.

## 8 KOULUTUKSEN TEHOKKUUS ON SUOMEN TIE MENESTYKSEEN

Suomalaisen hyvinvoinnin mahdollistaja on hyvin hoidettu koulujärjestelmämme. Se on vuosikymmenet kouluttanut aikansa osaajia. Sen erikoisuus on suomalaisille ominainen mentaliteetti ja se ettei sitä voi viedä Kiinaan. Suomalaisen koulujärjestelmän maailmallakin mainetta saanut kokonaisuus luo pohjan kansainvälisesti menestyvälle Suomelle. On useasti puhuttu koulujärjestelmämme edistyksellisyydestä. Siihen on käyty tutustumassa ympäri maailmaa. Suomi on niitä harvoja maita, joka kouluttaa kaikki kansalaisensa. Taloudellisen taantuman ahdingossa koululaitoksemme on avainasemassa kansalaisten osaamisen kehittäjänä.

### 8.1 Teollisuus ja koulutus

Teollisen toiminnan tuotannon ja tuotekehityksen sekä markkinoinnin ylläpitämiseksi tarvitaan yritysten lisäksi eri yhteisöjen ylläpitämiä koulutus- ja tutkimuslaitoksia, joiden tuki teollistuneessa Suomessa on tärkeää (kuvio 17).

Suomella ei ole luonnonvaroja, joiden varaan voidaan taloutta kehittää, vaan meidän tulee olla riittävän hyviä ja osaavia voidaksemme ylläpitää hyvinvointiyhteiskuntaamme. Tulevaisuutta ajatellen meidän paperiteollisuutemme on laskevalla reunalla, joten meidän tulee löytää uusia innovaatioita korvaamaan heikkenevää tuotannonalaa.

Tuotannon koko ketjuun kuuluu tuotanto, kunnossapito, myynti ja tuotekehitys. Edellä lueteltujen ammattialojen työllistävä vaikutus on suuri. Se vaatii osaajia toimitettujen koneiden asennukseen, huoltoon ja käyttökoulutukseen. Lisääntynyt ammattiosaajien tarve tasoittaa kilpailukykyä kehittyviin maihin nähden. Pääomakustannukset ovat kaikkialla samat, mutta muutamien valtioiden verohelpotukset ja tuki-

toiminta asettavat teollisen toiminnan eriarvoiseen asemaan. Tästä kärsii erityisesti Suomen teollisuus. ja Suomelle tärkeät toimialat, jotka ovat usein valtioiden erityis-suojelussa.



Kuvio 17. Tuotannon ja koulutusjärjestelmän yhteistyö

Saavuttaaksemme jalansijaa uusien asiakassuhteiden luomisessa ja niiden jatkokehityksessä on ajatusmallienkin kehityttävä uudenlaisesta näkökulmasta. Tämä saadaan aikaiseksi uudenlaisella arvosteella. Taulukossa 3 on hahmoteltu tulevaisuutta markkinoinnin näkökulmasta, Siinä vertaillaan tuotekohtaisuutta ja uudenlaista ajattelutapaa, arvotoimittajaa, keskenään. Arvioidaan asiakkaan saamaa hyötyä toimiesamme toimittajana. Toimittajan tulee nähdä asiakkaansa tarpeet ja tavoitteet.



Taulukko 3. Tuotekohtaisen ja arvotoimittajan näkökulmaa

	<b>2010 Tuotekohtaisuus</b>	<b>2020 Arvokohtaisuus</b>
Tehtävät	Toimittaa asiakkaalle hyviä ja laadukkaita tuotteita	Kyky ratkaista asiakkaan ongelmia
Tavoitteet	Tuotteet toimivia ja pitkäkestoisia	Nostaa asiakkaan arvoa ja arvostusta
Luotettavuus luodaan	Toimittamalla tuotteita sopimuksen mukaisesti	Lisää asiakkaan uskottavuutta
Tuloksena on	Kilpailukykyinen tuote	Asiakkaan parantunut kilpailuetu

#### Toimittavan yrityksen kehitys

- 1) Innovatiivisen toiminnan laajeneminen muuttuu insinöörikeskeisestä ajatusmallista sosiotekniseen malliin.
- 2) Muutoksen ketteryys ja nopeus on arvokas ominaisuus. Paljon pitää oppia uutta ja ainakin yhtä paljon unohtaa vanhaa

Suomalaisen tutkimuksen ja kehityksen pysyminen Suomessa antaa paremman lähtökohdan menestyä myös tuotannon, huollon ja koulutuksen toimialoilla.

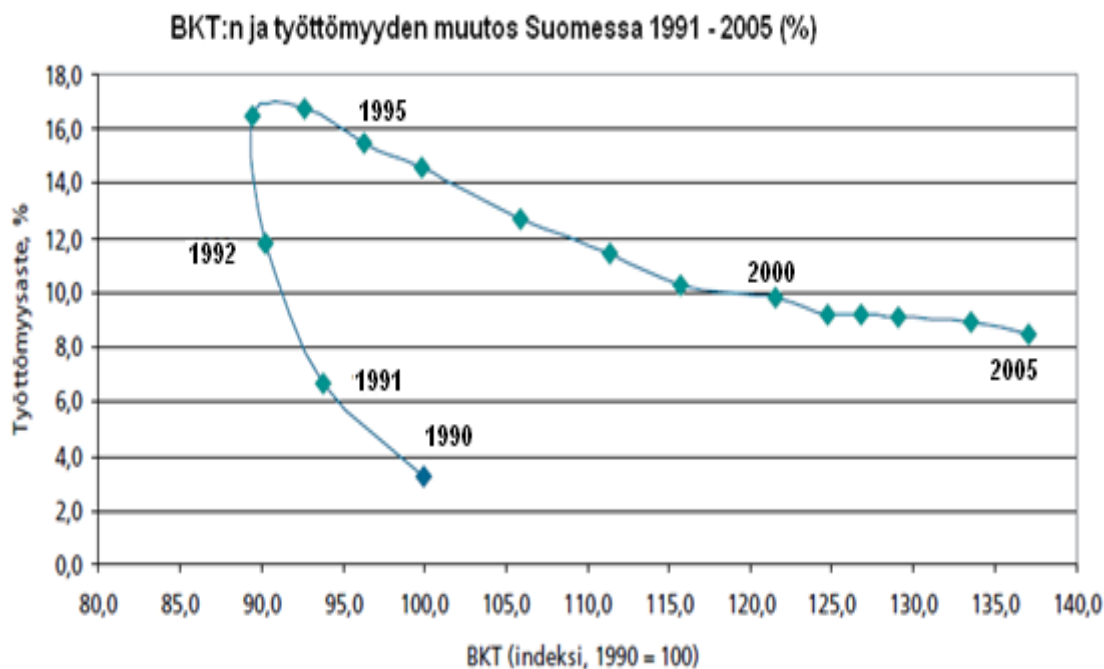
#### 8.2 Koulutus voi myös aiheuttaa ristiriitoja

Työttömät ja työttömyysuhan alaiset henkilöt tulee kouluttaa sellaisiksi osaajiksi, joista on kysyntää. Tällainen koulutus olisi vartenotettava vaihtoehto työttömyyden nopeaan vähentämiseen. On mahdollista, että koulutuksen järjestäjän ja koulutettavan työvoiman välille tulee ristiriita, koska tarjolla ei välttämättä olekaan sellainen ala joka kiinnostaa. Esimerkiksi laivateollisuuden palveluksessa olleen hitsaajan voi-

si olla vaikea kouluttautua sosiaalialan työtehtäviin. Tämä voi muodostua hankalaksi tekijäksi, jos hitsausalan työpaikkoja ei ole. Mahdollisesti tuotannon uudelleen elpymässä alan työtä eikä työpaikkoja ole enää olemassakaan.

Taantuman aiheuttama tuotannon vähentyminen pakottaa yritykset karsimaan kustannusrakenteitaan ja pienentämään organisaatiotaan. Teollisuuden jälleen elpymässä yritysten organisaatio ei kasva samaan suhteeseen kuin se oli ennen lamaa. Tämä perustuu niin sanottuun Okunin lakiin, jossa työttömyyden muutos ja BKT:een nousu eivät suoraan seuraa toisiaan. (Parpo 2007.)

Jos BKT kasvu jää alle 3,0% vuodessa se ei vielä vaikuta sanottavasti työttömien määrän vähentymiseen. Se voi joissain tapauksissa jopa kasvaa. Kuviossa 18 on periaatekuva siitä miten työttömyys muuttui vuodesta 1990 vuoteen 2005. Erikoista kuvaajassa on työttömyyden nopea nousu vuodesta 1990 vuoteen 1993, mutta BKT:n



Kuvio 18 Laman myötä työttömyys lisääntyy nopeasti, mutta vähenee hitaasti BKT:n kasvusta huolimatta (Parpo 2007).

lähdettyä uudelleen nousuun työttömyyden pienentyminen ei kuitenkaan laske samassa tahdissa BKT:n kasvun kanssa. Vaikka BKT on noussut keskimäärin 3% vuo-

sien 1995 – 2005 välisenä aikana, on työttömyys laskenut keskimäärin vain 0,7% vuodessa. Tämä on huomioitava asia suhdanteiden parantuessa.

Vuositasolla 10 miljardin velanoton lisäyksellä pystytään kattamaan valtion vuotuinen budjettivaje. Tämä perustuu eduskunnan päätökseen antaa valtioneuvostolle oikeudet ottaa lainaa yhteisarvoltaan enintään 110 miljardia euroa (Suomen hallitus 2009). Tämä lainamäärä lähestyy jo Suomen valtion vuotuista bruttokansantuotetta. Yleisesti pidetään tätä rajaa siedettävänä ylärajana. EU-maiden joukossa on jo tälläkin hetkellä maita, joissa velka on yli 100 prosentin luokkaa BKT:sta. Suomen valtion budjetti pystytään rahoittamaan tällä trendillä noin kolmen – neljän vuoden ajan. Tänä aikana julkinen talous tulee saada tasapainoon ja kääntymään positiiviseksi. Julkisen talouden jatkuva alijäämä on pitkän päälle kestämatöntä.

Tänä aikana kouluttautumisen tavoitteet saavutettaisiin hyvinkin kattavasti. Kouluttajien määrät kehittyisivät huomattavasti ja niitäkin resursseja tilanteessa löytyisi.

### 8.3 Koulutuksen kannattavuus

Jos ajattelemme tuotantomme käynnistyvän verkkaisesti, uudelleen koulutusta hakee neet ehtisivät hyvin tulevaan noususuhdanteeseen. Uudelleen kouluttautuneilla olisi osaamista uusimmasta kilpailuetua tuottavista osaamisalueista. Koska tässä tilanteessa uudelleen kouluttautujia olisi varsin paljon, olisi sillä merkittävä vaikutus koko yhteiskunnalliseen ajatusmallin ja globaaliin maailmankuvaan. Vaikutukset olisivat kansantaloudellisestikin ajatellen varsin pitkävaikutteiset. Uudelleen kouluttautumiseen on maassamme hyvät mahdollisuudet. Koulutuksen vaikutus henkilön tulevaisuuden arviointiin ja mahdollisuuteen saada hyvä ansiotason nousu tutkimusten mukaan arviolta noin 8 prosenttia vuotta kohti. On kuitenkin huomioitava, että kouluttautuminen uuteen ammattiin ei aina takaa työllistymistä alan työhön. (Jäntti ja Asplund 2000.)

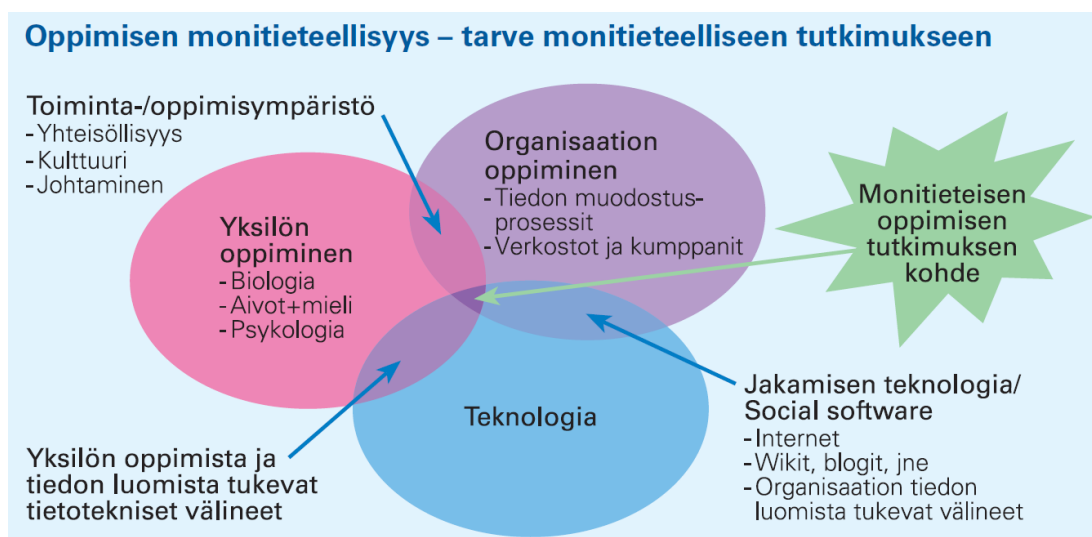
## 8.4 Jatkuva oppiminen

Globalisoituvan ja teknistyvän yhteiskunnan voimavarat ovat riippuvaisia oppimalla uudistuvasta yhteiskunnasta. Tieto ja osaaminen ovat parhaat ja tehokkaimmat asenteiden muuttajat. On myös selvää, että osaaminen luo kilpailuetua, jota me korkean kustannustason maassa tarvitsemme. Suomi kuuluu kehittyneiden teollisuusmaiden ryhmään ja täällä syntyvä tietotaito luo uusia toimintatapoja jotka pystyvät kilpailemaan kehittyvien maiden kanssa. Osaamiseen perustuvat markkinat ovat kehittyneet maailmanlaajuisesti toimiviksi ja niiden mahdollisuudet ovat monialaiset. Menestymisen takeena on kansainvälisen osaamisen tuomat mahdollisuudet, jossa osaajia voidaan hankkia mistä päin maailmaa tahansa tai omaa osaamista kysytään itselle vieraassa kulttuurissa. Kouluttautumisen ylläpito on tärkeää silloinkin, kun oman yrityksen tuki on etäällä ja organisaatio toimii hajautettuna globaalissa verkossa. Oppimisen monimuotoisuus ja tekniikan antamat mahdollisuudet tehostavat oppimisen päämäärää (kuvio 19). Kouluttautumisen tavoitteita tulee arvioida ja seurata nykyyhetken ja tulevaisuuden verraten. On myös muistettava koulutustarpeita määriteltäessä mitä yhteiskuntamme tarvitsee ja mikä on tarkoituksenmukaista.



Kuvio 19. Oppimistapahtuman monimuotoisuus (Tekes & Suomen Akatemia 2010, 29).

Tehokkaan oppimisen taustat perustuvat osaamisen kertymiseen entisen päälle, jolloin sen laajuus ja monitieteellisyys vasta avaa ymmärryksen osaamisen laajassa merkityksessä. Kuviossa 20 kuvataan oppimisen monitieteellisyyttä, joka kertoo yksilön, organisaation ja teknologian keskinäisestä vuorovaikutuksesta. Mikään niistä ei voi toimia erillisenä osana, vaan kaikkien on sovittava yhteen.



Kuvio 20. Yksilön, organisaation ja teknologian on sovittava saumattomasti yhteen (Tekes & Suomen Akatemia 2010, 42).

Koulutuksessa tulee ottaa huomioon nämä tosiasiat. Näiden kolmen alueen yhtymäkohta on kiinnostava jo siksi, että se vaikuttaa opintojen suunnitteluun. Yksilön oppimisen suunnittelussa tulee huomioida esimerkiksi teknisten alueiden koulutuksessa yksilön ja tekniikan lisäksi verkostojen ja työyhteisöjen toimintaa. (Tekes & Suomen Akatemia 2010).

## 9 YHTEENVETO JA JATKOTUTKIMUKSET

Tehdyn selvityksen tulokset antoivat yllättävän kuvan Suomen talouskriisin syvyydestä ja teknologiateollisuuden nopeasta romahduksesta. Tämä tutkimuksen tulos yllätti siitäkkin huolimatta että lehdistössä ja televisiossa siitä jatkuvasti uutisoitiin.

Valtion budjettivaje on ollut miinuksella ja sitä on jouduttu rahoittamaan velkarahalla vuosittain noin 10 miljardilla eurolla. Tällä velkaantumisen määrällä velanhoidon kustannukset alkavat rasittaa valtiontalouden tasapainoa noin neljän vuoden kuluttua. Velan suuruus on silloin kaikkiaan 110 miljardia euroa. Tämä katsotaan sietokyvyn rajaksi, eikä sitä saisi enää ylittää. Rahalaitosten ja julkisyhteisöjen ennusteissa on varovaisia arvioita tulevasta kehityssuunnasta. Yhteenvetona huomataan kaikilla olevan hitaan kasvun ennuste. Positiivisimmat arviot ovat Palkansaajien ja Pellervoseuran tutkimuslaitoksilla, jotka antavat 3,0 % ja 3,2 % BKT:n kasvuennusteet jo vuodelle 2010. Työvoimatilanteen ennusteet ovat yhtä lohduttomat. Työttömien määrät ovat noin 10 prosenttia työvoimasta eikä pikaisesta paranemisesta ennusteiden mukaan ole tietoa.

Teknologiateollisuuden tilausten lasku oli erittäin voimakas, kun alasta riippuen se oli 20 – 36 prosenttia. Kone- ja metalliteollisuuden uusien tilausten määrän pudotessa hetkessä 50 prosenttia oli teollisuutemme vaikeimman kriisin kohteena vuosikymmeniin. Juuri ennen lamaa tehtyjen suurien investointien määrä on sinänsä riski, koska koneiden seisottaminen kuluttaa pääomia ja koneiden tekniikka vanhenee. Lisäksi on ennustettu alan teollisuuden siirtymistä kehittyviin maihin tämän vuosikymmenen aikana. Ennustusten vaikeutta kuvaa myös se, että nopeaa teollisuudenousua on asiantuntijoiden keskuudessa esitetty. Tämä kuvaa epävarmojen aikojen vaikeaa ennustettavuutta.

Aasian teollisuuden menestys on osittain verohelpotusten ja valuuttojen aliarvostuksen ansiosta vääristänyt kilpailua. Kaikesta huolimatta Suomen teollisuus on ennen

lammaa menestynyt suhteellisen hyvin suurten talouksien puristuksessa. Maamme selviytymisen etuna on ollut innovatiivinen ajatustapa ja vanhojen ajatusmallien hylkääminen. Yhdysvaltojen talous on ajautumassa tilaan jossa oman teollisuuden vahvistaminen on välttämätöntä. Amerikkalaisen suuryhtiön General Electricin pääjohtaja Jeffrey Immelt piti merkittävän puheen vuonna 2009 puhuessaan maansa taloudellisesta ongelmasta. Hän mainitsi teollisuuden siirron halpamaihin olevan suuri virhe. Suomen teollisuudelle sopii sama ajatusmalli. Tulevaisuuden valinnoissa tulee löytää oivalluksia eri alojen välimaastosta ja nähdä uusien alueiden tulevaisuuden liiketoimintaa. Tuotekehitykseen, tutkimukseen ja teolliseen toimintaan panostaminen antaa mahdollisuuden teollisen toiminnan pysymiseen Suomessa.

Työtehtävät muuttuvat ja verkostoituvat uusiksi kokonaisuuksiksi. Vanhat organisaatiot poistuvat ja uudet tarkoituksenmukaiset syntyvät. Toimintojen muutos on nopeaa ja ainoastaan ne tuotteet ja toiminnat, jotka pystyvät uudistumaan ovat kannattavia valmistaa Suomessa. Valtion joustava vienninedistämisen tuki luo pohjan pienille ja keskisuurille yrityksille aloittaa ja kehittää vientitoimintaa kohtuullisin kustannuksin. Logistinen tehokkuus lähentää asiakasrajapintaa Eurooppaan, mutta vaatii myös henkilöstön tehokasta ja kansainvälistä osaamista. Digitaalisaation mahdollisuudet tuovat kokonaan uudet toimintatavat ja niiden tehokas käyttö on ratkaisevaa kustannustehokkaan työyhteisön ja organisaation muutoksessa.

Suomen koululaitos on kehittynyt tehokkaaksi koko kansan kouluttajaksi. Sen tehtävät ovat jatkuvasti laajentuneet koulutustarpeen muuttuessa. Elinkeinoelämän tarpeiden mukaisessa koulutuksessa koulutus ulottuu aivan työtehtävien rajapintaan, mikä edistää teollisuuden ja kaupan kilpailukykyä. Koulutuksen kehittyminen sosiaalisen kanssakäymisen ja avoimen toiminnan kouluttajaksi on lisääntynyt aivan viime vuosina. Jotta välttyttäisiin Okunin lain mukaiselta työttömyyden verkkaiselta vähenemiseltä, tulisi koululaitoksen tulla mukaan ja kouluttaa sellaisiin tehtäviin josta on kysyntää. Tästä voi tulla ristiriitaa jos koulutukseen ei kuitenkaan olisi tulijoita. Jatkuvan oppimisen tavoitteella suomalaisella osaamisella olisi kysyntää ja se tuottaisi vaurautta koko suomalaiseen yhteiskuntaan.

Tämä tutkimuksen aikana olosuhteet ovat jo paljon muuttuneet. Vaikeutena on ollut ajankohtaisuus ja nopeatempoisuus. Jo puolenkin vuoden ikäiset raportit voivat olla vanhentuneita.

Jatkotutkimukselle on mahdollisuuksia selvittää teknologiateollisuuden koulutustarpeet muuttuneessa tilanteessa. Kiinnostavaa näkökulmaa löytyy koulutustarpeesta eri koulutusalojen ja koulutusasteen muodossa, sekä työmarkkinoiden kansainvälistymisen aiheuttavat vaatimukset.



## LÄHTEET

Aktia. 2010. Aktian suhdanne-enuste. Haettu 14. 4. 2010 osoitteesta:  
<http://www.yrittajat.fi/fi-FI/verotjarahat/talousnakymia/aktia160908/>

Alahuhta, H. 2008. Shokit paljastavat suomitutkimuksen. Taloussanomat. Haettu 16. 5. 2010 osoitteesta:

<http://www.taloussanomat.fi/tyomarkkinat/2008/06/13/shokit-paljastavat-suomitutkimuksen/200815933/12?offset=0>

Arjen Tietoyhteiskunnan Neuottelukunta. 2009. Liikenne- ja viestintäministeriö. Haettu 26. 9. 2010 osoitteesta:

<http://www.arjentietoyhteiskunta.fi>

ETLA. 2010. Maailmantalous elpyy odotetusti -Suomen BKT kasvaa tänä vuonna 1,5prosenttia. Elinkeinoelämän tutkimuslaitos. Haettu 21. 4. 2010 osoitteesta:  
<http://www.etla.fi/index.php?action=news&id=192>

ETLA. 2010b. Suhdanne /2. Haettu 22. 9. 2010 osoitteesta:  
<http://www.etla.fi/index.php?did=877>

ETLA. 2009c. Suomen talouskehitys kuviona. Haettu 22. 09. 2010 osoitteesta:  
<http://www.etla.fi/kultap/valik/kp11.html>

Heiskanen, K. 2009. Velka huimaa Viinasta. Turun Sanomat 5.9.2009 , 29.

Helakorpi, S. 2004. Muuttuvat työn taidot. Ammattikasvatuksen Maailma. Haettu 30. 5. 2010 osoitteesta:

<http://openetti.aokk.hamk.fi/seppoh/ak-maailma/tyontaidot.htm>

Huovari, J. Lahtinen M. & Mäki-Fränki P. 2010. PTT-katsaus 1/2010 Suhdannekuva. Pellervon Taloustutkimus. Haettu 12. 4. 2010 osoitteesta:  
[http://www.ptt.fi/dokumentit/kansantalous1\\_10\\_1204100928.pdf](http://www.ptt.fi/dokumentit/kansantalous1_10_1204100928.pdf)

Hämäläinen, M. 2010. Tekesrahaa ei riitä Shokeille. Metallitekniikka 4, 24-25.

Immelt, J. 2009. American Renewal: Immelt addresses Detroit Econ Club. GE reports. Haettu 25. 4. 2010 osoitteesta:

<http://www.gereports.com/american-renewal-immelt-addresses-detroit-econ-club/>

Johansson, F. 2005. Medici ilmiö. Helsinki: Talentum.

Jäntti, M. & Asplund, R. 2000. Jokainen lisäkoulutusvuosi nostaa palkkaa Suomessa keskimäärin 8- prosenttia vuodessa. Suomen Akatemia. Haettu 10. 4. 2010 osoitteesta:

<http://www.aka.fi/fi/A/Tiedeyhteiskunnassa/Tutkimusohjelmat/Paattyneet/Koulutuksen-vaikuttavuuden-tutkimusohjelma/Rahoitetut-hankkeet/>

Kalin, R. 2010. Strategia toimeksi muutosvoimana ihmiset. Espoo: Olorin Oy.

Karikorpi, M. 2010. KOMEE2020loppuraportti-3.pdf. Teknologiateollisuus ry. Haettu 24. 9. 2010 osoitteesta:

<http://www.teknologiateollisuus.fi/file/1920/KOMEE2020loppuraportti.pdf.html>

Keskuskappakamari. 2009. Ulos talouskriisistä. Haettu 26. 4. 2010 osoitteesta:

<http://www.keskuskauppakamari.fi/Julkaisut/Selvitykset>

Laatikainen, T. 2009. Harmaa 2010-luku. Tekniikka ja Talous 34, 12-13.

Lahti, A. 2009. Taantumasta voidaan nousta yllättävän nopeasti. Teollisuus nyt 2, 8-10,12.

Lehto, E. 2009. Talousennusteen arviointia. Palkansaajien tutkimuslaitos. Haettu 29. 3. 2010 osoitteesta:

<http://www.labour.fi/Tiedote/tied201109.pdf>

Liikenne ja viestintäministeriö. 2009. Logistiikkaselvitys 2009: Logististen kustannusten alentaminen tärkein kehityskohde. Haettu 24. 5. 2010 osoitteesta: <http://www.mintc.fi/web/fi/tiedote/view/839802>

Lukkari, J. 2009. Televerkkoyhtiö NSN:n Rajeev Suri: Olemme tyytyväisiä Suomeen, mutta ... . Tekniikka ja Talous 42, 24.

Mannermaa, M. 2004. Heikosta Signaalista Vahva Tulevaisuus. Porvoo: WSOY.

Nikinmaa, T. 2010. Tarvitaanko tehdasteollisuutta - mitä Ameriikka opettaa. EVA - Elinkeinoelämän Valtuuskunta. Haettu 22. 9. 2010 osoitteesta: <http://www.eva.fi/julkaisut/tarvitaanko-tehdasteollisuutta-mita-amerikka-opettaa/1727/>

Nordea. 2010. Nordean suhdanne-ennuste. Haettu 14. 1. 2010 osoitteesta: <http://www.yrittajat.fi/fi-FI/verotjarahat/talousnakymia/nordea020908/>

OP-Pohjola. 2010. OP-Ryhmän talousennuste. Haettu 26. 4. 2010 osoitteesta: <http://www.yrittajat.fi/fi-FI/verotjarahat/talousnakymia/opryhma150908/>

Oske. 2006. Oske-osaamiskeskusohjelma. Työ- ja elinkeinoministeriö. Haettu 10. 6. 2010 osoitteesta: <http://www.oske.net/>

Palkansaajien Tutkimuslaitos. 2010. Talousennuste vuosille 2010-2011. Haettu 12. 4. 2010 osoitteesta: <http://www.labour.fi/talousenn/ennpdf/pten0410.pdf>

Parpo, A. 2007. Työllistymisen esteet. Stakes. Haettu 1. 6. 2010 osoitteesta: <http://www.stakes.fi/verkkojulkaisut/raportit/R11-2007-VERKKO.pdf>

Saaranen-Kauppinen A. & Puusniekka A. 2006. KvaliMOTV. Tampereen yliopiston yhteiskuntatieteellinen tietoarkisto. Haettu 19. 12. 2010 osoitteesta: <http://www.fsd.uta.fi/menetelmaopetus/kvali/sisallys.html>

Sampo Pankki. 2010. Sampo Pankin suhdannekatsaus. Haettu 14. 4. 2010 osoitteesta:  
<http://www.yrittajat.fi/fi-FI/verotjarahat/talousnakymia/sampopankki110908/>

Suomen hallitus. 2009. Finlex Säädökset alkuperäisenä 739/2009. Haettu 29. 3. 2010 osoitteesta:  
<http://www.finlex.fi/fi/laki/alkup/2009/20090739>

Suomen Pankki. 2010. Suomen pankin ennuste vuosiksi 2010-2012: Suomen talous hiipuu, jos kasvun perustaa ei vahvisteta. Haettu 5. 6. 2010 osoitteesta:  
[http://www.suomenpankki.fi/fi/suomen\\_pankki/ajankohtaista/tiedotteet/2010/tiedote\\_9\\_2010.htm](http://www.suomenpankki.fi/fi/suomen_pankki/ajankohtaista/tiedotteet/2010/tiedote_9_2010.htm)

Suomen Tulli. 2009. Kuvioita ulkomaankaupasta. Haettu 19. 9. 2010 osoitteesta  
[http://www.tulli.fi/fi/suomen\\_tulli/ulkomaankauppatilastot/grafiikkaa/index.jsp](http://www.tulli.fi/fi/suomen_tulli/ulkomaankauppatilastot/grafiikkaa/index.jsp)

Tekes & Suomen Akatemia. 2010. FinnSight 2015 - Tieteen ja teknologian yhteineiskunnan näkymät. Haettu 10. 6. 2010 osoitteesta:  
<http://www.finnsight2015.fi/>

Teknologiateollisuus ry. 2010. Tilanne ja näkymät 1/2010. Haettu 29. 3. 2010 osoitteesta: <http://www.teknologiateollisuus.fi>

The New York Times. 2010. Lehman Brothers Holding News. Haettu 29. 3. 2010 osoitteesta:  
[http://topics.nytimes.com/top/news/business/companies/lehman\\_brothers\\_holdings\\_inc/index.html?scp=1-spot&sq=lehman%20Brothers&st=cse](http://topics.nytimes.com/top/news/business/companies/lehman_brothers_holdings_inc/index.html?scp=1-spot&sq=lehman%20Brothers&st=cse)

Tilastokeskus. 2010. Vuonna 2009 julkinen talous kääntyi alijäämäiseksi ja velka kasvoi voimakkaasti. Tilastokeskus. Haettu 29. 3. 2010 osoitteesta  
[http://www.stat.fi/til/jali/2009/jali\\_2009\\_2010-03-01\\_tie\\_001\\_fi.html](http://www.stat.fi/til/jali/2009/jali_2009_2010-03-01_tie_001_fi.html)

Turkulainen, V. 2010. Globalin tuotannon organisointi. Luento Finntec messut 14.4.2010. Helsinki.

Työ- ja Elinkeinoministeriö. 2010. Yritysten kansainvälistyminen. Haettu 19. 5. 2010 osoitteesta: <http://www.tem.fi/index.phtml?s=2212>

Valkokari, K. Hakanen,T. & Airola,M. 2007. Yritysverkoston strateginen kehittäminen. VTT. Haettu 26. 5. 2010 osoitteesta: [http://www.vtt.fi/liitetiedostot/muut/verka\\_tyokirja.pdf](http://www.vtt.fi/liitetiedostot/muut/verka_tyokirja.pdf)

Valtiovarainministeriö. 2010. Taloudellinen katsaus, kevät 2010. Haettu 9. 6. 2010 osoitteesta:  
[http://www.vm.fi/vm/fi/04\\_julkaisut\\_ja\\_asiakirjat/01\\_julkaisut/02\\_taloudelliset\\_katsaukset/index.jsp](http://www.vm.fi/vm/fi/04_julkaisut_ja_asiakirjat/01_julkaisut/02_taloudelliset_katsaukset/index.jsp)

Ventä, O. 2004. Suomi on myös automaation huippumaa. Haettu 21. 4. 2010 osoitteesta: <http://www.promaint.net/downloader.asp?id=236&type=1>

Viren. 2010. Talouden kasvulle haettava uutta strategiaa. Turun Sanomat 10 , 2.

Väyrynen, R. 2009. Innovaatiot, taantuma ja vihreä teknologia. Tekniikka & Talous 10, 15.