

ETLA B 184
Sitra 245

Heli Koski
Petri Rouvinen
Pekka Ylä-Anttila

UUDEN TALOUDEN LOPPU?

Julkaisijat:
Elinkeinoelämän Tutkimuslaitos, ETLA
Suomen itsenäisyyden juhlarahasto, Sitra

Kustantaja:
Taloustieto Oy

Painopaikka:
Yliopistopaino

Helsinki 2001

Kansi: MainosMayDay, Vantaa

ISBN 951-628-351-9
ISSN 0356-7443 (ETLA)
ISSN 0785-8388 (Sitra)

Painopaikka: Yliopistopaino, Helsinki 2001

KOSKI, Heli, ROUVINEN, Petri, & YLÄ-ANTTILA, Pekka (2001).
Uuden talouden loppu? (The End of New Economy?, in Finnish).
Helsinki: Taloustieto Oy (ETLA B 184, Sitra 245). 92 sivua. ISBN
951-628-351-9. ISSN 0356-7443 (ETLA) ja ISSN 0785-8388 (Sitra).

TIIVISTELMÄ: *Uuden talouden* ydin on tieto- ja viestintäteknologia (ICT), globalisoitunut maailmantalous sekä verkostomaiseksi muuttuneet yritys- ja toimialarakenteet. Pohjimmiltaan on kyse teknologisesta vallankumouksesta, jonka juuret ulottuvat digitaalisen tietojenkäsittelyn ja -siirron läpimurtoihin 1970-luvulla. Murrosta voi verrata sähkön ajamaan toiseen teolliseen vallankumoukseen. Talouden peruslainsäädännön pätevät myös uudessa taloudessa, kunhan verkostoteknologioiden ja -markkinoiden erityispiirteet sekä (digitaalisten) tietotuotteiden aiempaa korostuneempi rooli huomioidaan. Useimmilla mittareilla Suomi voidaan tulkita ”uudeksi taloudeksi”, vaikka se olisikin Yhdysvaltoja ja eräitä muita maita jäljessä. Suomessa vaikutukset ovat kapealla pohjalla, rajoittuen lähinnä ICT:tä tuottaviin aloihin. ICT-tuotannon kehitys onkin ollut nopeaa: vuosikymmenessä Suomi on muuttunut maailman ICT-erikoistuneimmaksi maaksi. Uuden talouden ”lamasta” huolimatta ICT:n soveltaminen lähes kaikilla elämäntoimintakentillä etenee vääjäämättä, ja hitaasti mutta varmasti teknologia muuttaa organisaatioita ja koko yhteiskuntaa.

ABSTRACT: Information and communication technology (ICT), globalization, and organizational changes (*e.g.*, production networks) are at the heart of the *new economy*. The origins of this technology-driven revolution can be traced back to microelectronics advances of the 1970s. Parallels can be drawn to the electricity-driven second industrial revolution. The new economy does *not* call for new economic theory, provided that the peculiarities of network technologies and markets as well as (digital) information products are recognized. Even though Finland may be lagging as compared to the United States and a few other countries, it is rather advanced user and producer of ICT. In just a decade the country has transformed itself to the most ICT-production specialized country in the world. Despite the downturn of the new economy, the scope of ICT usage is expanding, and gradually technology will transform organizations and the society as a whole.

SITRAN ESIPUHE

Tämä kirja on väliraportti *Sitran* rahoittamasta tutkimushankkeesta, jossa analysoidaan uuden talouden luonnetta ja sen suomalaiselle yhteiskunnalle asettamia politiikkahaasteita. Kirjan tarkoituksena on antaa lyhyt yleistajuinen kuvaus siitä, mitä uusi talous on ja mitä se ei ole. Näkökulmana on erityisesti Suomen kansantalouden viimeaikainen nopea rakennemuutos.

Uusi talous ei ole niin uusi ilmiö kuin usein uskotaan. Se ei myöskään ole pelkästään uuteen tietoteknologiaan liittyvä ilmiö vaan paljon laajempi teknologinen, taloudellinen ja yhteiskunnallinen murros. *Sitra* on rahoittanut uutta taloutta koskevaa tutkimusta jo 1980-luvun lopulta asti. Tutkimusaiheita ovat olleet mm. yritystenväliset verkostot, teollisuuden rakennemuutos, teolliset klusterit, talouden globalisaatio sekä innovaatiojärjestelmän kehityshaasteet.

Uuden talouden syntyyn liittyvä teknis-taloudellinen murros haastaa yhteiskunnan perinteiset rakenteet ja instituutiot uudistumaan. Uusia ratkaisuja tarvitaan sekä yhteiskunnan pelinsääntöjen (lait, normit ja sääntely) että julkisen sektorin yhteiskunnallisen roolin kehittämiseksi. Teknologisten ja taloudellisten innovaatioiden lisäksi tarvitaan myös sosiaalisia innovaatioita. Tämä on lähivuosina suuri haaste suomalaiselle yhteiskunnalle. *ETLAn* ja *Etlatieto Oy:n* tutkimushankkeen jälkimmäisessä osassa tullaankin keskittymään uuden talouden suomalaiselle yhteiskunnalle asettamiin poliittisiin haasteisiin. Tätä koskeva raportti julkaistaan keväällä 2002.

Maaillmantalouden murros ja uuden talouden nousu ovat lisänneet talouskehityksen epävarmuutta ja heikentäneet sen lyhyen aikavälin ennustettavuutta. Suomalaisten ennustelaitosten tänä vuonna nopeasti muuttuneet talousennusteet ovat tästä hyvä esimerkki. Murros on monella tapaa kaoottinen prosessi, jonka seuraavia käännteitä on erittäin vaikea ennustaa. Historian valossa on hyvä varautua myös pahimpiin mahdollisiin vaihtoehtoihin.

Suomalaisen yhteiskunnan menestys riippuu jatkossa hyvin pitkälti sen kyvystä sopeuttaa yhteiskunnan rakenteet sen nopeasti muuttuvan toimintaympäristön asettamiin vaatimuksiin. Rakenteellisten uudistusten onnistuminen edellyttää tutkittua tietoa yhteiskunnan toimintaympäristön muutoksista. Tällaisen

tiedon tuottaminen uuden talouden luonteesta ja dynamiikasta on tämän tutkimushankkeen ja koko *Sitran* tutkimustoiminnan keskeinen tavoite. *ETLAn* ja *Etlatieto Oy:n* tutkijat ovat saavuttaneet tämän tavoitteen hienosti tässä raportissa.

Helsingissä 17. syyskuuta 2001,

*Suomen itsenäisyyden juhlarahasto, Sitra,
Timo Hämäläinen.*

TEKIJÖIDEN ESIPUHE

Puhe uudesta taloudesta muuttui epäileväksi ja kriittiseksi viimeistään vuoden 2000 jälkipuoliskolla, kun uutiset Internet-yri-tysten konkurseista alkoivat yleistyä ja pörssikurssit heilua. Vuosia jatkunut euforia ja innostus laantuivat, kupla puhkesi.

Mitä uudesta taloudesta on jäljellä? Oliko kyseessä politiik-kojen, tutkijoiden ja tiedotusvälineiden kollektiivinen erehdys? Vai onko talouden toiminnassa sittenkin jokin muuttunut?

Perusviestimme on, että *kyse on teknologisesta vallankumouk- sesta*. Tieto- ja viestintäteknologia (ICT) on muuttamassa kansal- lisia talouksia ja maailmantaloutta samalla tavoin kuin sähkön käyttöönotto ns. toisen teollisen vallankumouksen aikana. Muutos etenee aina – niin nyt kuin silloinkin – yrityksen ja erehdyksen kautta: kaksi askelta eteen, yksi taakse. Muutokset ovat kuitenkin suuria ja ulottuvat laajalle, olemme matkalla ver- kosto- ja osaamisyhteiskuntaan, jossa ICT:llä on keskeinen rooli. Pohdittavaksi tulevat niin yksilöiden ja yhteiskunnan väliset suhteet, yksityisen ja julkisen sektorin roolit kuin kansallisen ja kansainvälisyyden vuorovaikutuskin.

Muutoksen ytimessä ovat Internet ja verkostoteknologiat. Yhdessä talouden globalisaation kanssa ne ovat luoneet uusia markkinoita ja uudentyyppisiä organisaatioita. Verkostotekno- logioilla ja -markkinoilla on ominaispiirteitä, joiden tunteminen on tärkeää. Talouden peruslainalaisuudet eivät kuitenkaan ole millään tavoin muuttuneet. Emme tarvitse uutta talousteoriaa.

Samalla kun uusien toimialojen kasvuvauhti on kiihtynyt, osa perinteisistä aloista on joutunut suurten rakennemuutosten kouriin. Uuden syntymiseen liittyy aina myös kipeitä rakenne- muutoksia. Meneillään on *luovan tuhon* prosessi.

Suomi on toistaiseksi menestynyt verraten hyvin ”uudessa digitaloudessa”. Menestys on seurausta ennen muuta voimak- kaasta erikoistumisesta viestintäteknologian tuotantoon. Sen si- jaan tietotekniikan tuottajana ja käyttäjänä Suomi on vain kan- sainvälistä keskitasoa. Pidemmällä aikavälillä kuitenkin ICT:n käytön laajuus ratkaisee. Suuri haaste onkin, miten perinteiset teollisuuden alat, palvelut ja julkinen sektori käyttävät uuden teknologian mahdollisuuksia.

Teknologinen muutos sisältää aina suurta epävarmuutta. ICT:n leviämisen ja käytön mahdollisuudet ja riskit liittyvät ns.

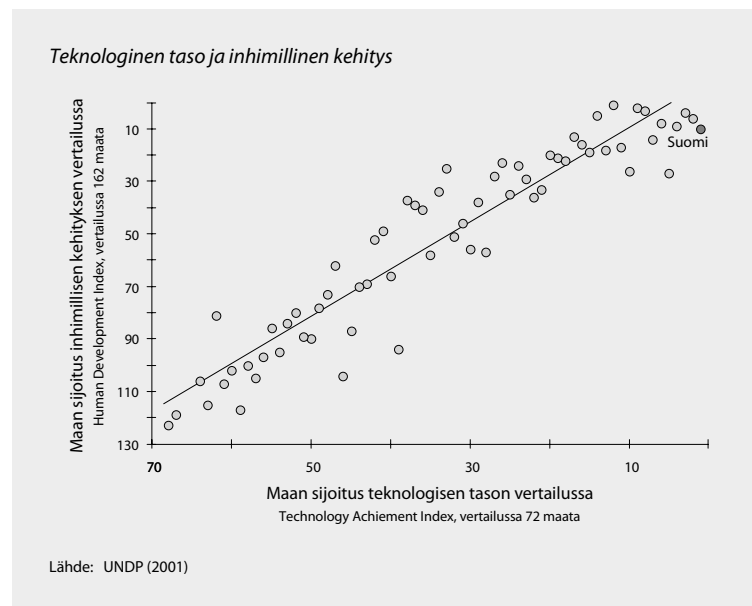
konvergoitumiskehitykseen: miten tieto- ja viestintätekniikat, kulutuselektronikka sekä sisällöntuotanto lopulta yhtyvät, miten kilpailun vapautuminen vaikuttaa tähän kehitykseen, millaiset standardit ja sääntelymekanismit sitä ohjaavat, millaisia yritysmuotoja globaaleille markkinoille syntyy?

Teknologia on joka tapauksessa pitkällä aikavälillä taloudellisen kasvun ja yhteiskunnallisen muutoksen keskeinen selittäjä. Tuore YK:n raportti (UNDP, 2001) osoittaa, että teknologian tasoa ja inhimillistä kehitystä mittaavat indikaattorit korreloivat voimakkaasti. Riippuvuus on luonnollisesti monimutkainen, mutta osoittaa kuinka tärkeää teknologisen muutoksen syiden ja vaikutusten selvittäminen on. Näihin mekanismeihin pureudumme tässä raportissa.

Tämä raportti on osa laajempaa uutta taloutta ja sen politiikkahaasteita koskevaa projektia. Hanke on käynnistetty *Sitran* aloitteesta. Haluamme kiittää hankkeen johtoryhmää,

- Timo Hämäläistä (*Sitra*, pj.),
- Tuovi Allénia (*Sitra*),
- Antti Hautamäkeä (*Sitra*),
- Heikki A. Loikkasta (*Helsingin yliopisto*),
- Pia Meroa (*Sitra*) ja
- Kari Tolvasta (*Sitra*),

rakentavista kommentaareista. Parhaat kiitoksemme myös professori *Matti Pohjola*lle (UNU/WIDER, HKKK) ja toimitusjohtaja *Pentti Vartialle* (ETLA) parannusehdotuksista ja kommentaareista.



Petri Böckerman (Palkansaajien tutkimuslaitos) on laatinut erikseen julkaistun raportin uuden talouden työmarkkinavaikutuksista (Böckerman, 2001), johon luku 7 perustuu. Kiitokset Petrilä perusteellisesta työstä.

Uuden talouden vaikutuksia yritystoimintaan on tarkasteltu kolmen *case*-yrityksen avulla. Nämä tapaustutkimukset on tehnyt *Matti Lampinen*, jolle parhaat kiitokset. Myös *Matin* tutkimus julkaistaan erillisraporttina.

Omilta erityisalueiltaan tekstissä olevia laatikoita ovat kirjoittaneet *Jyrki Ali-Yrkkö* (yrityskaupat ja alihankintaverkostot, ks. Ali-Yrkkö, 2001), *Mikko Mäkinen* (johdon kannustin- ja valvontajärjestelmät, ks. Mäkinen, 2001) ja *Mika Pajarinen* (ulkoistaminen, ks. Pajarinen, 2001). Lämpimät kiitokset kaikille.

Kiitämme *Sitraa* hankeemme rahoituksesta sekä miellyttävästä yhteistyöstä.

Syyskuussa 2001,

Heli Koski, Petri Rouvinen ja Pekka Ylä-Anttila.

SISÄLLYSLUETTELO

1. JOHDANTO · 1
"Uuden talouden" muutosvoimat · Miksi tutkia uutta taloutta?
 2. MITÄ UUSI TALOUS ON... JA MITÄ SE EI OLE? · 7
Vanha ja uusi talous – teknologia etenee aaltolina · Tarvitaanko uutta talousteorialla? · Uusi talous – vanhaa ja uutta.
 3. UUDEN TALOUDEN TEKNOLOGIAT · 15
Perusinnovaationa tiedon digitalisointi · Tiedonsiirron teknologiat ja Internet · Tiedon käsittelyn teknologiat.
 4. VERKOSTOMARKKINAT · 21
Verkostovaikutukset · Verkostomarkkinat · Sähköinen kauppa.
 5. TIEDON UUSI ROOLI · 31
Tietoon liittyy monia julkishyödykkeen piirteitä · Tiedon korostunut rooli muuttaa yritystoimintaa · Digitaaliset tietotuotteet ja -palvelut · Aineettomat oikeudet.
 6. ONKO SUOMI UUSI TALOUS? · 43
Suomi ICT:n tuottajana – "1. ehto". Suomi ICT:n käyttäjänä – "2. ehto" · ICT:n vaikutuksia – "3. ja 4. ehto".
 7. TYÖMARKKINAT JA OSAAMISTARPEET · 51
Vaikutukset palkkahajontaan · Vaikutukset työttömyyteen ja työpaikkarakenteeseen · Vaikutukset organisaatorakenteeseen ja työmarkkinoiden instituutioihin.
 8. TOIMIALA- JA ORGANISAATIOVAIKUTUKSET · 61
Toimialarakenteet ja ICT:n tuotanto · Toimialarakenteet ja ICT:n käyttö · Vaikutukset yritysarakenteisiin · Muutoksia innovaatio-toiminnassa.
 9. UUSI TALOUS JA SUOMI · 75
Suomi globaalissa digitaalitaloudessa · Poliittikkahaasteet.
- LÄHTEET · 85
- LIITE A: MÄÄRITELMIÄ · 89
- LOPPUVIITTEET · 91

1. JOHDANTO

”UUDEN TALOUDEN” MUUTOSVOIMAT

Puhe uudesta taloudesta alkoi 1990-luvun puolivälissä, kun *Business Weekin* toimittajat tarvitsivat iskusanan kuvaamaan Yhdysvaltojen suotuisaa talouskehitystä ja tietotekniikan esiinmarssia. USA:n talous oli kasvanut normaalia nousukautta tuntuvasti pidempään. Kasvun odotettua hidastumista ei tullutkaan, eikä inflaatio tästä huolimatta lähtenyt kiihtymään. Tarvittiin selitys.

Selitys oli uusi talous, jossa globalisaation ja teknologisen kehityksen myönteiset puolet yhtyivät ja tukevat toisiaan. Yhdysvaltain talouteen – ja ehkä koko maailmantalouteen – näytti syntyneen uudenlainen rakenne. Tieto- ja viestintäteknologian kehitys kasvatti tuottavuutta ja globaali kilpailu piti huolen siitä, että inflaatiota ruokkivaa kustannusten nousua ei syntynyt. Uuden talouden yritykset organisoituivat verkostoiksi, jotka toimivat byrokraattisia suuryrityksiä tehokkaammin. Talouden vanhat lainalaisuudet tuntuivat menettäneen merkitystään.

Jotkut yhdistivät uuden talouden vain nouseviin pörssikursseihin, uusiin ns. *dotcom*-yrityksiin, nörtteihin, äkkirikastuneisiin sijoittajiin tai uusyrityksiin. Kuten Olli Manninen (2000, s. 9–11) sanoo *Uuden talouden gurut* -kirjansa alkulehdillä:

He ovat tämän ajan rocktähtiä... Uutta taloutta voisi lähteä purkamaan hakemalla analogiaa rockmusiikista. Ajatus ei ole ollenkaan hölmömpi, määritteli uuden talouden aikakauslehti *bisnes.fi* lähtönumerossaan missionsa *U2:n* Bonon sanoin: *‘We don’t know what it is, so it must be ours.’*

Nyt tähdet ovat palanneet tavallisten kuolevaisten joukkoon. Onnekkaille jäi italialaisia urheiluautoja, epäonnisille ei mitään.

Käsitykset uudesta taloudesta muuttuivat viimeistään vuoden 2000 puolivälissä, kun Yhdysvaltain talouskasvu alkoi hiipua ja nähtiin ensimmäiset *dotcom*-yritysten konkurssit. Näiden joukossa oli esim. tunnettu ruotsalaisyritys *boo.com* (5/2000). Suomalais-englantilaisen *MatchOn.comin* konkurssi (3/2001) sai myös paljon huomiota. Konkurssien seuraaminen on jo kasvanut omaksi uuden talouden alakseen.¹

Vanhan talouden lainalaisuudet eivät siis olekaan hävinneet, enintään hiukan muuttuneet. Suhdannevaihtelut eivät näytä kadonneen mihinkään, työttömyys kasvaa markkinoiden kysyn-

Uusi talous on Business Weekin toimittajien iskusana, jossa yhdistyy globalisaatio ja teknologia.

Pörssikursseja, optioita, uusrikkaita...

”Vanhan talouden” lainalaisuudet eivät olleetkaan hävinneet, vain hieman muuttuneet.

Yhtä ongelmallista kuin leimata 1990-luvun muutos uudeksi taloudeksi, olisi väittää kaiken olevan ennallaan.

Uusi talous on verrattavissa aiempiin teknis-taloudellisiin murroksiin.

Ilmiön juuret ovat 1970-luvun mikroelektroniikkavallankumouksessa.

nän heikentymisen seurauksena ja kannattavuuskriisiin ajautuneet yritykset menevät konkurssiin.

Jotain olennaista on kuitenkin toisin. Yhtä ongelmallista kuin kutsua kaikkea 1990-luvun muutosta uudeksi taloudeksi, olisi sanoa, että kaikki on ennallaan. Kysymys on teknologisesta vallankumouksesta. Tieto- ja viestintäteknologiasta on tullut talouden muutoksen ydin ja samanaikaisesti maailmantalous on globalisoitunut. *Yhdessä* tieto- ja viestintätekniikan vallankumous ja talouksien maailmanlaajuinen yhdentyminen ovat aiheuttaneet uudenlaisten yritysten ja toimialojen syntyminen sekä luoneet mahdollisuuden tuottavuuskasvun pysyvään tai ainakin pitkäaikaiseen nopeutumiseen. Kyse on ennen muuta teknologisesta vallankumouksesta ja maailmankaupan sekä pääoman ja teknologian liikkeiden vapauttamisesta.

Viime vuosien tapahtumat muistuttavatkin talous- ja teknologiahistoriasta tuttuja murroksia: höyryn ja sähkön käyttöönoton aiheuttamia muutoksia teknologiassa, yritysten organisaatioissa, toimialojen rakenteessa, työmarkkinoilla ja siten viime kädessä ihmisten jokapäiväisessä elämässä. Nykyinen puhe uudesta taloudesta voidaankin nähdä pyrkimyksenä kuvata samantyyppisiä muutoksia, joita tapahtui 1900-luvun alkuvuosikymmeninä.

Meneillään olevan muutoksen juuret ovat 1970-luvun mikroelektroniikkavallankumouksessa. Mikroelektroniikan (piilastujen) tuominen niin tuotantovälineisiin kuin kulutushyödykkeisiin oli alkuna sille kehitykselle, jota nyt kutsutaan uudeksi taloudeksi. Muutokselle annetut luonnehdinnat ovat vuosien saatossa muuttuneet sen mukaan mitä piirteitä siinä on korostettu. Muutosta on kuvattu mm. seuraavalla tavalla – luettelo ei ole tyhjentävä, mutta kertoo millaisena muutoksen luonne on nähty tutkijoiden kirjoituksissa tai politiikantekijöiden ajatusmaailmassa:

- mikroelektroniikkavallankumous (1970-luku),
- uusi teknis-taloudellinen paradigma – viides pitkä aalto (Freeman & Perez, 1988),
- second industrial divide (Piore & Sabel, 1984), joustava verkostotalous,
- kolmas/toinen teollinen vallankumous,
- Neo-Fordist – Post-Fordist economy/society,
- tietoyhteiskunta,
- knowledge-based information society,
- global information society (GIS),

- intangible economy,
- informationalismi (toinen ”teollinen” vallankumous, vrt. industrialismi, Castells, 1996, 2000), ja
- digitaalitalous, weightless economy, Internet-talous, uusi talous.

Uuden talouden kestäväksi ytimeksi jäävät tieto- ja viestintäteknologia, globalisoitunut maailmantalous sekä verkostomaiseksi muuttuneet yritys- ja toimialarakenteet. Internet yhdistää tietotekniikka- ja globalisaatiovaikutukset: nopea, vuorovaikutteinen ja maailmanlaajuinen kommunikaatio tuottaa aivan uudenlaisia markkinoita, yritysorganisaatioita ja tehokkuushyötyjä. Vaikka talouden peruslainsuhteet eivät ole muuttuneet, tiedon ja tiedonkaltaisten tuotteiden markkinat ovat vallanneet alaa. Tämän vuoksi yritysten käyttäytyminen on jonkin verran muuttunut, samoin kuin eri maiden ja alueiden asema maailmantaloudessa. On myös syntynyt mahdollisuus ripeään ja pitkäaikaiseen talouskasvuun – samaan tapaan kuin aiempien vallankumousten seurauksena.

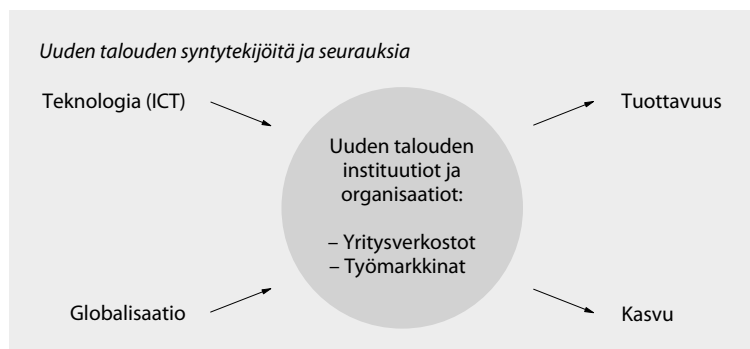
Uuden talouden ydin: tieto- ja viestintäteknologia, globalisaatio sekä uudet yritys- ja toimialarakenteet.

MIKSI TUTKIA UUTTA TALOUTTA?

Monet uuden talouden ilmiöt ovat siis todellisia, suuria muutoksia taloudessa ja yhteiskunnassa. Niiden niputtaminen uuden talouden otsikon alle on ehkä liiaksikin yksinkertaistanut ajatteluamme – niin iskusanat aina tekevät. Monet uuden talouden ilmiöt ansaitsevat kuitenkin perusteellisemmän pohdinnan.² Tässä raportissa tartumme seuraaviin kysymyksiin:

*Onko Suomessa uutta taloutta?
Miten se poikkeaa vanhasta taloudesta?*

- Miten meneillään oleva teknis-taloudellinen murros poikkeaa aiemmista vastaavista murroskausista?
- Mitä *todella* uutta on uudessa taloudessa?
- Miten ”vanha” ja ”uusi” talous eroavat toisistaan?
- Onko Suomessa uutta taloutta?
- Miten Suomi on menestynyt globaalissa digitaalitaloudessa?



Luku 2: tarkastelu-kehikko.

Luku 3: uuden talouden teknologiat.

Luku 4: verkosto-markkinat.

Luku 5: tiedon korostunut rooli.

Luku 6: Suomi uudessa taloudessa.

Luvut 7 & 8: Uuden talouden seurauksia.

Luvussa 2 tarkastellaan uuden talouden ilmiöitä rinnastamalla ne aiempiin teknologisiin murroksiin tai maailmantalouden ”pitkiin aaltoihin”, joissa näyttää olevan monia yhteisiä piirteitä. Talouden pitkät aallot eivät esiinny mitenkään säännöllisinä, eikä niiden ympärille syntynyt tutkimus edusta selkeää teoreettista kehikkoa. Pitkiin aaltoihin liittyy kuitenkin monia samankaltaisuuksia ja niiden avulla voidaan jäsentää olennaisten teknologiamuutosten vaikutuksia ja leviämistä taloudessa. *Luvun 2* päätarkoitus on antaa kuva tieto- ja viestintäteknologisen vallankumouksen yleispiirteistä samalla kun se toimii väljänä tarkastelukehikkona koko raportille.

Luku 3 esittelee uuden talouden teknologiat lähemmin. Ydin-kysymyksiä ovat, mitä erityispiirteitä niihin liittyy nimenomaan talouden toiminnan näkökulmasta ja miksi ne ovat muuttaneet talouden rakenteita.

Luvuissa 4 ja 5 esitellään kaksi uuden talouden ehkä keskeisintä muutosta: verkostoteknologioihin perustuvien markkinoiden syntyminen ja erityispiirteet sekä tiedon erityisrooli taloudellisena hyödykkeenä.

Luvussa 6 kysytään, onko Suomi uusi talous ja miten ilmiö on vaikuttanut talouden rakenteisiin viime vuosien aikana.

Luvut 7 ja 8 keskittyvät uuden talouden vaikutuksiin. Erityisesti pohditaan työmarkkinoita (miten ammattitaitovaatimukset ja palkanmuodostus ovat muuttuneet, tarvitaanko uusia kannustinmekanismeja?) sekä toimiala- ja yritys rakenteita.

Luvussa 9 kysytään, mitä muutokset merkitsevät elinkeinopolitiikalle ja talouspolitiikalle, ovatko politiikanteon edellytykset muuttuneet ja sopiiko vanha politiikka uuteen talouteen? Erityisten haasteiden edessä ovat ainakin kilpailupolitiikka, teknologiapolitiikka ja koulutuspolitiikka. Digitaalisten tuotteiden markkinoilla *kilpailupolitiikan* yleinen ohjenuora rajakustannusten mukaisesta hinnoittelusta tulee ongelmalliseksi. Tosinaan uuden talouden yrityksille syntyy mahdollisuus käyttää markkina-asemaansa kuluttajille epäedullisella tavalla. Mm. muuttuva rahoitusympäristö asettaa *teknologiapolitiikalle* uusia haasteita. Uudet teknologiat korostavat käyttäjien ja kuluttajien roolia samalla kun pula tietotekniikan osaajista yrityksissä kasvaa. Koulutuksella ja *koulutuspolitiikalla* on siis kaksinkertainen rooli: kouluttaa ICT:n tuottajia ja erityisesti osaavia käyttäjiä.

Uuden talouden kritiikki – Onko vallankumous sittenkään alkanut?

Uuden talouden painavimman kritiikin on esittänyt yhdysvaltalainen Robert J. Gordon (2000). Sen kärki osuu uuden talouden *kovaan ytimeen*, nykymurroksen merkitykseen ja laajuuteen historian valossa. Gordonin mukaan *ei* ole oikeutettua verrata uutta taloutta toiseen teolliseen vallankumoukseen (1860–1900), joka synnytti viisi keksintöjen ryvystä:

- sähkön ja sähkömoottorit teollisine sovelluksineen,
- polttomoottorin, liikenteen ja liikennejärjestelmien mullistuksen,
- kemianteollisuuden innovaatiot: polttoaineet, muovit ja uudet lääkkeet,
- tietoliikenteen innovaatiot: sähkösanomat, puhelimen ja radion, sekä
- vuosisadan lopulla vesi- ja viemärijärjestelmät,

jotka johtivat ilmiömäisen nopeaan terveydentilan ja elintason nousuun. Gordonin mukaan tieto- ja viestintäteknologian nopean kehityksen ajama uusi talous ei vaikutuksiltaan ole verrattavissa näihin innovaatioryppäisiin.

Pitkien syklien merkittävimmän tutkijan Christopher Freemanin (2001) johtopäätökset ovat samankaltaisia. Hän katsoo, että vaikutukset ovat toistaiseksi rajoittuneet vain ICT:tä tuottavaan investointi- ja kestokulutushyödykesektoriin; 80–90 %:a taloudesta jää ulkopuolelle.

ICT-sektorin 30–40 %:n tuottavuuskasvu ei historiallisesti ole mitenkään tavatonta. Autoteollisuuden siirtyminen massatuotantoon 1900-luvun alussa nosti alan tuottavuuskasvun tätäkin korkeammaksi lähes pariksi vuosikymmeneksi. Uusiin teknologioihin ja niiden käyttöönottoon on aina liittynyt tuottavuuspyrähdyksiä, suuria odotuksia ja euforiaa. ICT ei ole poikkeus. Lopulta ratkaisevinta on ydinteknologian ja sen ympärille syntyvien muiden teknologisten, sosiaalisten ja organisatoristen innovaatioiden yhteisvaikutus. Kriitikoiden mielestä tästä ei vielä ole varmuutta.

Freeman näkee monia yhtäläisyyksiä USA:n 1920- ja 1990-lukujen kehityksen välillä – niin hyvässä kuin pahassa. 1920-luku oli nopean kasvun aikaa: toisen teollisen vallankumouksen innovaatiot olivat kypsyneet kukoistavaksi teollisuudeksi. USA hallitsi noin 90 %:a maailman autotuotannosta ja noin 80 %:a viennistä. Se oli edelläkävijä sähkөөn perustuvien kulutushyödykkeiden – jääkaappien, pesukoneiden, pölynimurien jne. – tuotannossa ja käytössä. Mikään ei näyttänyt pysäyttävän kehitystä. Vuoden 1929 *Recent Economic Changes* -raportissaan *National Bureau of Economic Research* toteaa, että jotain perusteellisesti uutta on tapahtumassa:

... the great corporate development of business enterprise, ... has gone on the new heights. It might be creating, as some think, a new type of social organization.

Kirjoittajilla oli mielessään jotain samanlaista kuin nykyinen *uuden talouden* käsite. Vielä keväällä 1930 useimmat talousennustajat eivät nähneet merkkiäkään lamasta, vaikka oltiin jo ”kuilun reunalla”.

Innokkaimmat uuden talouden kannattajat ovat Freemanin mukaan tehneet suurimman erehdyksensä luullessaan investointeihin liittyvän epävarmuuden ja suhdannevaihteluiden kadonneen. Investointien nopea kasvu kääntyy väistämättä laskuksi, mikä tuo epävakautta ja suhdannevaihteluita kuten aiemminkin. Uuteen teknologiaan liittyvät investoinnit tehdään aina epävarmuuden ja epätäydellisen tietämyksen oloissa.

2. MITÄ UUSI TALOUS ON... JA MITÄ SE EI OLE?

Kärjistäen *vanhan talouden* ydin oli kädet ja niiden jatkeet, työkalut ja ”tyhmät” koneet; *uuden talouden* ydin on aivot ja niiden jatkeet, kumuloitunut tieto ja ”älykkäät” koneet. Vanha talous korosti massatuotantoa ja fyysisiä tuotteita; uusi talous korostaa innovaatiota ja aineettomia tuotteita.

Tämä luonnehdinta ei tarkoita sitä, etteivätkö tieto ja osaaminen olisi olleet keskeisessä roolissa aiemminkin, vaan sitä, että nykyisin tieto ja osaaminen ovat entistä vähemmän sidoksissa fyysisiin tuotteisiin ja että ”puhtaan” tiedon kaltaisten tuotteiden ja palvelujen osuus on aiempaa suurempi. Lisäksi tieto on laajempien piirien saatavissa ja käytettävissä, mikä muuttaa markkinoiden luonnetta sekä ostajan että myyjän näkökulmasta.

VANHA JA UUSI TALOUS – TEKNOLOGIA ETENEE AALTOINA

Teknologialla tarkoitetaan erilaisten tekniikoiden ja menetelmien hyödyntämistä tuotteiden ja palvelujen tarjonnassa. Se ei siis sanana viittaa vain tulevaisuuteen ja/tai nykyisyyteen, vaan on ollut läsnä ensimmäisten työkalujen käytöstä asti. Teknologia on luonteeltaan kumulatiivista: aiemmat edistysaskeleet ovat uusien kasvualustoja.

Teknologinen kehitys on pitkän aikavälin talouskasvun tärkein selittäjä. Toinen keskeinen tekijä on pääomankannan syveneminen, sen määrällinen ja laadullinen kasvu. Pääoma voi olla *aineellista*, koostuen pääasiassa koneista, laitteista ja rakennuksista, tai *aineetonta*, eli tavalla tai toisella tietoa ja osaamista.

Ensimmäistä teollista vallankumousta ajoi höyryvoiman yleistäminen; toinen merkittävä murros liittyi sähkön laajamittaiseen käyttöönottoon. Uuden talouden keskeinen muutosvoima on tieto- ja viestintätekniikan (*information and communication technology, ICT*) soveltaminen käytännössä kaikilla elämäntoimialueilla. Kuten sähkö ja höyryvoima aikoinaan, ICT:n käyttö muokkaa monella tapaa elinkeinoelämää ja yhteiskuntaa.

Uuden talouden keskeisimpiä tuotannon tekijöitä ovat aivot ja niiden jatkeet, kumuloitunut tieto ja ”älykkäät” koneet.

Teknologinen kehitys on pitkän aikavälin talouskasvun tärkein selittäjä.

Uuden teknologian hyödyntäminen vaatii organisatorisia muutoksia, jotka tapahtuvat hitaasti.

Pitkän aikavälin teknologinen kehitys on aaltoilevaa. Erityisen merkittävän ja yleiskäyttöisen teknologian *läpimurto* sysää liikkeelle täydentävien keksintöjen ja innovaatioiden sarjan. Näiden leviäminen puolestaan johtaa tuottavuuden nousuun, talouskasvuun ja rakennemuutoksiin. Uuden teknologian hyödyntäminen vaatii organisatorisia muutoksia, jotka tapahtuvat itse teknologian yleistymistä hitaammin. Vähitellen uuden teknologian mahdollisuudet tulevat hyödynnetyksi, ja ilman uutta läpimurtoa kasvu hidastuu.

Nykyistä murrosta voidaan ehkä parhaiten verrata sähkön käytön ja siihen liittyvien keksintöjen aiheuttamiin muutoksiin. Vuosien 1860–1900 ajanjaksoa kutsutaan usein toiseksi teolliseksi vallankumoukseksi, koska sähkön ohella otettiin käyttöön joukko muita teollista toimintaa mullistaneita innovaatioita: polttomoottori, bensiini ja öljy sekä puhelin ja radio. Tärkein oli kuitenkin sähkö. Monet taloushistorioitsijat ovat osoittaneet, että sähköön perustuvat uudet teknologiat saivat aikaan lähes 90 vuotta kestäneen uusien innovaatioiden ja teknologisen kehityksen kauden (ks. David, 1990; Rosenberg, 1976).

Uudet teknologia leviävät eri vauhdilla eri aloille.

Miksi teknologisen murroksen liikkeelle sysäämä ”uuden talouden” aikakausi oli näin pitkä, miksi innovaatiot vaikuttivat talouden kasvuun vasta melkoisella viiveellä? Vastauksia on kaksi. *Ensiksi*, uudet teknologiat levisivät eri toimialoilla hyvin eri vauhdilla – kesti siis aikansa ennen kuin teknologinen muutos oli läpäissyt koko teollisuuden. *Toiseksi*, senkin jälkeen kun uudet tuotantolaitokset oli rakennettu ja uudet teknologiat saatu käyttöön, tarvittiin aikaa niiden käytön oppimiseen (ks. Atkeson & Keboe, 2000).

Monet tutkijat ovat korostaneet organisaatio- ja yrityskohtaisen oppimisen ja johtamisen merkitystä: sähkö käynnisti liukuhihnat ensin autoteollisuudessa, josta ne levisivät muiden alojen yrityksiin – mutta usein hieman erilaisissa muodoissa. Teollista massatuotantoa pidetäänkin usein erillisenä aikakautena, koska sen ytimenä oli tieteellisen liikkeenjohdon (Taylorismin) oppien mukainen työnjaon soveltaminen. Teknologinen ydin oli sähkö ja siihen liittyvät keksinnöt, vaikka ne tarvitsivatkin rinnalleen usein hitaammin leviävät organisatoriset innovaatiot: Fordisminkin kulta-aika ajoittui vasta 1950–60-luvuille. Tuolloin jo lähes kaikkia teollisia tuotteita valmistettiin pitkinä sarjoina suurissa integroiduissa tehtaissa alhaisin yksikkökustannuksin – sähköön perustuvien teknologioiden mahdollisuudet oli pitkälti käytetty hyödyksi. Tuottavuuden ja tuotannon kasvuvauh-

ti alkoi hiipua johtavissa teollisuusmaissa. Viimeistään silloin toinen teollinen vallankumous – organisaatorakenteiden uudistumisella täydentyneenä – oli päättynyt.

Tieto- ja viestintäteknologia näyttää sysänneen maailmantalouden uudelleen nopean teknologisen kehityksen aikakauteen. Meneillään olevaa jaksoa pidetäänkin *kolmantena teollisena vallankumouksena* tai taloudellisen ja teollisuusyhteiskunnan kehityksen *viidentenä pitkänä aaltona*, johon liittyvät edellisistä aalloista tutut piirteet (Freeman & Perez, 1988):

- eturintaman teknologiaa tehokkaimmin hyödyntävän yritysmuodon muutos,
- uudet osaamistarpeet,
- tuotekirjon muuttuminen,
- uudet tavat tuottaa innovaatioita,
- infrastruktuuri-investointien aalto,
- uusien innovaattori- ja yrittäjävetoisten yritysten synty,
- aiempien aaltojen yritystoiminnan keskittyminen sekä
- uudet kulutustottumukset.

On mahdoton arvioida, kuinka pitkään 1970- tai 1980-luvulla alkanut uusi ”pitkä aalto” tai kolmas teollinen vallankumous kestää. On kuitenkin oletettavaa, että teknologisen kehityksen vauhti on jonkin verran kiihtynyt; eräänä osoituksena tästä on patenttien ja tieteellisten julkaisujen määrän kasvu. Uusien tuotteiden ja innovaatioiden elinkaaret näyttävät lyhentyneen, ja monet hyödykkeet tulevat kehitysvaiheestaan aiempaa nopeammin markkinoille. Pitkiä syklejä ei tulekaan tulkita säännönmukaisuuksiksi, vaan ainoastaan tavaksi jäsentää muutosta ja tunnistaa sen olennaisia piirteitä.

Erillisinä tieto- ja viestintäteknologioiden kehitys ei olisi johtanut nykyisen kaltaiseen kehitykseen, vaan sen teki mahdolliseksi näiden teknologioiden lähentyminen ja yhteisten sovelluskohteiden lisääntyminen. Esimerkiksi Internet, yksi uuden talouden konkreettisimpiä ilmentymiä, on seurausta tästä *konvergenssista*.

Konvergenssin ohella viimeaikaisen kehityksen leimallisia piirteitä ovat suuri muutosnopeus ja teknologioiden kompleksisuus. Osin *muutosnopeus* johtuu tieto- ja viestintäteknologian kiinteästä yhteydestä tietoon sinänsä, jonka kasvulle ei ole luonnollisia rajoja. Usein myös tuotanto- ja palvelukapasiteetin lisäämiseen liittyvät viiveet ovat aiempaa lyhyempiä. Globaalistuminen ja monien markkinoiden sääntelyn purkaminen ovat luoneet ennennäkemättömät kilpailupaineet, mikä puolestaan

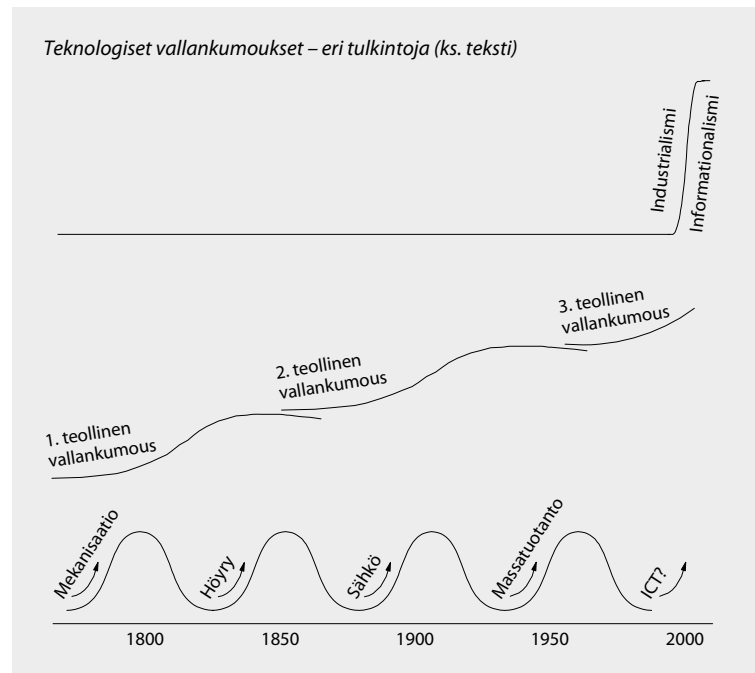
ICT on sysännyt maailmantalouden nopean teknologisen kehityksen aikaan, johon liittyvät edellisistä ”pitkistä aalloista” tutut ilmiöt.

ICT:lle leimallisia piirteitä: alasektoreiden lähentyminen, suuri muutosnopeus ja teknologioiden monimutkaisuus.

on pakottanut yritykset kehittämään uusia tuotteita ja palveluja yhä kiihtyvällä tahdilla. Muutosnopeus tuo mukanaan ongelmia ja kitkaa, koska monet asiat muuttuvat teknologiaa hitaammin – kuten aiemminkin historiassa. Teknologioiden *kompleksisuus* on osin seurausta juuri konvergenssista: ICT-tuotteet ja -palvelut sisältävät valtavan kirjon eri teknologioita. Toisaalta tietotekniikka myös helpottaa tämän kompleksisuuden hallintaa.

Castellsin informationalismien tuottama rakenne on verkostoyhteiskunta.

Oheisessa kuviossa on yhteenveto ja tulkinta teknologian ja talouden pitkien aaltojen ja eri aikakausien suhteista. Laajin ja yleisin tulkinta meneillään olevasta muutoksesta on Castellsin (1996, 2000) kahden aikakauden – industrialismin ja informationalismien – kuvaus. Castells näkee teollisen vallankumouksen ytimenä kyvyn tuottaa energiaa (höyry, sähkö) uudella tavalla. Uudenlaisen energiantuotannon avulla ihmiskunta lisäsi dramaattisesti luonnon ja luonnonvarojen hyväksikäyttöä ja omien toimintojensa ja tilansa hallintaa. Energiateknologia loi päättymässä olevan industrialismin kauden perustan, jolle teollisen yhteiskunnan tuotanto, kulutus, organisaatiot ja instituutiot rakentuivat. Informationalismin on uusi teknologinen paradigma, joka jälleen muuttaa niin yhteiskunnan kuin tuotantojärjestelmätkin. Informationalismin tuottama sosiaalinen ja organisatorinen rakenne on verkostoyhteiskunta. Sen teknologinen ydin



on ICT, jonka avulla tietoa voidaan tuottaa ja jakaa nopeasti, joustavasti ja yhä uudelleen kombinoiden.

Muut aikakausijaottelut oikeastaan vain täsmentävät tätä yleistä kuvaa. Tietotekniikkakumouksenkin sisällä on jo monia pienempiä murroksia, jotka ovat muuttaneet talouden toimintatapoja... mutta kuinka paljon?

TARVITAANKO UUTTA TALOUSTEORIAA?

ICT-markkinoihin liittyvät ns. *verkostovaikutukset* – teknologian arvo nousee käyttäjämäärän kasvaessa. Verkostovaikutukset voivat olla suoria, jolloin hyöty lisääntyy verkoston koon kasvaessa (esim. sähköpostin käyttö), ja/tai epäsuoria, jolloin hyöty lisääntyy täydentävien tuotteiden ja palvelujen tarjonnan kasvaessa (esim. tietokoneohjelmat). Verkostovaikutuksia voidaan siis kutsua myös käyttöön ja kulutukseen liittyviksi *mittakaava-eduiksi*. Uudessa taloudessa mittakaavaedut eivät siis ilmenekään enää pääosin tuotannossa, vaan ennen muuta kulutuksessa.

ICT:llä verkostovaikutuksia – hyöty kasvaa käyttäjämäärän myötä.

Kuitenkin myös ICT:n tuotantoon liittyy mittakaavaetuja ja ns. oppimisvaikutuksia. *Mittakaavaetujen* taustalla ovat tuotantoteknisten syiden lisäksi mm. monien ICT-tuotteiden suuret kehityskustannukset suhteessa tuotantokustannuksiin. *Oppimisvaikutuksilla* tarkoitetaan yksikkökustannusten usein nopeaakin laskua tuotantomäärän kasvun ja prosessiin liittyvän oppimisen myötä.

Tieto- ja viestintäteknologian kehityksen seurauksena tiedon siirto, tallentaminen, käsittely ja muokkaus ovat olennaisesti aiempaa edullisempia. Tietoon liittyvien kustannusten laskiessa sen suhteellinen hinta tuotannontekijänä on laskenut, mistä puolestaan on seurannut lisääntynyt käyttö. Yhä useammin tieto sinänsä on kauppatavaraa. Tieto on luonteeltaan *julkishyödyke*, joka ei kerran tuotettuna kulu käytössä. Ilman aineettomiin omistusoikeuksiin liittyvää suojaa tietoa voi periaatteessa myydä vain lisäyksikön vaatimin rajakustannuksin, siis ilmaiseksi. Tämä puolestaan johtaisi yksityisen tiedon tuottamisen huomattavaan vähenemiseen ja talouskasvun hiipumiseen.

Ilman aineettomien oikeuksien suojaa tiedon tuottaminen on kannattamatonta.

Monet uuden talouden hyödykkeet (digitaaliset tuotteet) ovat luonteeltaan tiedon kaltaisia, joten niiden markkinoihin ja tekijänoikeuksiin liittyvät ongelmat ovat samantyyppisiä kuin tietoon liittyvät pulmat.

Aiemmin suuri osa tiedosta oli käytännössä verrattain pienen piiriin hallittavissa. Yritykset jalostivat tietoa hyödynnettä-

väksi tuotteissaan, joita tarjottiin loppukäyttäjille. Internetin myötä loppukäyttäjät pääsevät periaatteessa käsiksi samaan tietoon (informaatioon) kohtuullisin kustannuksin. Tiedon tuottajan ja käyttäjän välimatka lyhenee, tiedon välittäjien ja prosessoijien rooli pienenee, minkä seurauksena talouden toiminta tehostuu ja tulee entistä läpinäkyvämmäksi. Valtaosa aidosta tiedosta tai tietämyksestä (*knowledge*) syntyy ja tallentuu tietysti tietoverkkojen ulkopuolella, mutta Internet mahdollistaa myös tuntuvasti aiempaa nopeamman tietämyksen kasvun.

Verkostomarkkinat suosivat teknologiaa, joka ensin saavuttaa kriittisen massan.

Yllä mainituista syistä verkosto- ja/tai tietotuotteiden markkinat suosivat teknologiaa, joka ensimmäisenä onnistuu markkinoilla. Uuden talouden verkostomarkkinoita luonnehtii usein ”voittaja saa kaiken” -ilmiö.

Uudessa taloudessa yhä useammat markkinat ovat verkostomarkkinoita, ja yhä useampien tuotteiden ja palvelujen ominaisuudet muistuttavat ”puhtaan” tiedon ominaisuuksia. Jotkut ovatkin kysyneet, tarvitsemmeko uuden talousteorian jos itse talous – tutkimuksen kohde – on perustavalla tavalla muuttunut (vrt. *Ekonomisk Debatt* 6/2000). Vastaus on – paradoksaalista kyllä – että vanha klassinen teoria täydellisen kilpailun ja täydellisen tietämyksen oletuksineen sopii uuteen talouteen paremmin kuin kenties koskaan!

Yksinkertaisten ja homogeenisten tuotteiden hinnoista ja muista ominaisuuksista on helppoa ja nopeaa hankkia informaatioita. Elektroniset kauppapaikat ovat perusoppikirjojen yksinkertaisten teorioiden kaltaisia: kauppaa voidaan käydä (lähes) täydellisen informaation ja (lähes) täydellisen kilpailun oloissa.

Tämä on kuitenkin vain osa taloutta. Myöskään epätäydellisen kilpailun ja epätäydellisen tietämyksen mallit eivät jouda hyllylle. Erityisesti uuden talouden teknologiaa tuottavat yritykset ja toimialat toimivat usein juuri markkinoilla, joille on tyypillistä tuotteiden erilaistaminen, ainakin tilapäinen monopolivoima sekä tuotteiden ja teknologioiden ominaisuuksia koskeva epävarmuus. Ja juuri tällaisten markkinoiden analyysissä modernin taloustieteen välineistö on hyödyllisimmillään.

Vain osa tiedostosta on koodattua – ihmisten ja organisaatioiden hiljaista tietoa ei voi välittää sähköisesti.

Tietoyhteiskunnassa ja uudessa taloudessa sekä koodattavissa olevalla tiedolla (informaatiolla, *explicit knowledge*) että ns. hiljaisella tiedolla (*tacit knowledge*) on tärkeä merkitys. Yhtäältä informaation käsittelyn ja siirron tehokkuuden räjähdysomainen kasvu on lisännyt tuottavuutta ja muuttanut organisaatioiden toimintaa. Toisaalta hiljaisen ja vaikeasti kommuni-

koitavan tiedon ja osaamisen merkitys on kasvanut verkosto-
maisten ja globaalisti toimivien organisaatioiden ohjaamisessa.
Yksi tietoyhteiskunnan paradokseista on, että henkilökohtainen
suojautuminen liialliselta informaatiotulvalta on tullut yhdeksi
sen keskeisistä haasteista.

Uuden talouden lainalaisuudet eivät kuitenkaan poikkea
vanhasta talouden lainalaisuuksista. Taloudet ovat edelleen alt-
tiita suhdannevaihteluille, inflaation kiihtyminen on edelleen
mahdollista kysynnän ja tarjonnan epätasapainon seurauksena,
hintamekanismi ohjaa voimavarojen suuntautumista eri aloille,³
tuotannon tekijäkorvaukset määräytyvät pääosin tuottavuuksi-
en mukaan, yritykset voivat toimia vain mikäli tulot kattavat
pitkällä aikavälillä yritystoiminnasta aiheutuvat menot.

*Uuden talouden
lainalaisuudet eivät
poikkea vanhasta –
suhdannevaihteluja
ja inflaatiota esiin-
tyy jatkossakin.*

UUSI TALOUS – VANHAA JA UUTTA

Uuden talouden ytimenä on monesti pidetty jatkuvan nopean
talouskasvun ja matalan inflaation yhdistelmää. Taloushistorian
valossa mahdottomalta tuntuva yhdistelmä on seurausta nope-
asta teknologisesta kehityksestä, aiempaa kiivaammasta globaa-
listä kilpailusta ja monista päätösperäisistä tekijöistä. Näitä ovat
esimerkiksi monien keskeisten maiden parantuneet julkisen ta-
louden budjettikuri ja keskuspankkien yksituumainen inflaati-
onvastainen taistelu. Niinpä nopeasta kasvusta ja matalasta inf-
laatiosta pitäisi pikemminkin puhua eräinä uuden talouden
seurauksina. Lisäksi kasvu näyttää toistaiseksi nopeutuneen lä-
hinnä Yhdysvalloissa, vaikka ICT:n lisääntynyt käyttö on maail-
manlaajuinen ilmiö.

Jatkossa uusi talous ymmärretään muutokseksi, jonka *ydin*
on tieto- ja viestintäteknologian aiheuttama murros, siihen liit-
tyvä tuotantopotentialin lisäys, sekä teknologian soveltamises-
ta seuraavat organisatoriset ja sosiaaliset muutokset. Ensimmäi-
sessä vaiheessa muutos on kosketanut eniten ICT:tä *tuottavia*
sektoreita. Tämä on vain välivaihe. Tulevaisuudessa ICT:n *käyt-
tö* aiheuttaa sen tuotantoa suuremmat muutokset. Uusi talous
koskettaa siten laajasti *koko* taloutta ja yhteiskuntaa.

*Uuden talouden il-
miöt koskevat laajas-
ti koko taloutta ja
yhteiskuntaa.*

Uuden talouden ydinteknologiat siirtyvät eri tahdissa eri
aloille. Myös perinteisten, ”vanhojen”, toimialojen mahdolli-
suudet ja riskit muuttuvat. Viime kädessä kansantalouksien me-
nestyksen ratkaisee yhtäläillä se, miten ”uusi talous” siirtyy pe-
rinteisille aloille kuin se, miten paljon syntyy kokonaan uutta
liiketoimintaa.

Uuden talouden ilmiöt eivät tarkoita vain positiivisia muutoksia ja positiivisen muutoksen mahdollisuutta. Uuden syntymiseen liittyy aina vanhan väistyminen, joka usein merkitsee yritysten ja toimialojen saneerauksia, konkurssseja ja toiminnan supistumista. Tässä mielessä kysymys on lähes aina myös ns. *luovasta tuhosta*. Vanha talous säilyy uuden rinnalla, mutta muuttaa muotoaan. Talouden rakenteiden uudistuminen etenee aina jonkinlaisten kriisien kautta. Muutos noudattaa tälläkin kertaa kaavaa ”kaksi askelta eteen, yksi taakse”.

Kriisin opetus: teknologiasta huolimatta ihmiset, yhteyskunta ja vakiintuneet toimintatavat muuttuvat hitaasti.

Vuonna 2000 uusi talous ajautui olemassaolonsa ensimmäiseen kriisiin. Oikeutetusti koko uuden talouden olemassaolo on kyseenalaistettu. Eräs perussyys kriisiin on inhimillisen puolen unohtaminen: vaikka teknologinen kehitys on nopeaa, ihmiset, yhteiskunta ja vakiintuneet toimintatavat muuttuvat hitaasti.

Globalisoituminen

1980- ja 1990-lukujen poliittiset päätökset vapauttaa kansainvälistä kauppaa ja pääomanliikkeitä sekä purkaa yritystoiminnan sääntelyä ovat käytännössä mahdollistaneet nykyisenkaltaisen *globalisoitumisen*. Taloudellisessa mielessä globalisaatio on ollut lähinnä markkinakapitalismin leviämistä. Matka-, kuljetus- sekä erityisesti tieto- ja viestintäkustannusten lasku ovat puolestaan tehneet kannattavaksi hajauttaa yritysten liiketoimintoja maailmanlaajuisesti.

Vaikka globalisaatiolla on satojen vuosien historia, viimeaikainen kehitys on ainutlaatuinen. Aiemmin tavaravirrat ja muuttoliikkeet olivat ilmiön keskeisin ulottuvuus. Nyt päärooli on informaatio- ja pääomavirroilla. Tavaroiden ja ihmisten ohella nyt liikkuvat siis tieto, raha ja pääomat.

Globalisaation seurauksena kansalliset rajat ovat hämärtyneet. On muodostumassa yksi maailmanlaajuinen markkina-alue. Yritykset hyötyvät tästä suurempien markkinoiden ja laajempien toimintamahdollisuuksien kautta. Toisaalta koveneva kilpailu uhkaa ainakin tehottomimpien yritysten olemassaoloa. Kuluttajat hyötyvät globalisaatiosta alhaisempien hintojen ja laajemman tuotekirjon kautta. Toisaalta monet kansainvälisen talouden ongelmat ja kriisit välittyvät kansallisiin talouksiin aiempaa nopeammin ja koskettavat entistä useampia aloja.

Vaikka globalisaation talousvaikutukset ovat olleet pääosin positiivisia, hyödyt ja haitat ovat jakautuneet epätasaisesti maittain ja väestöryhmittäin. Monikansalliset yritykset ovat irtautumassa kansallisesta päätöksenteosta ja poliittisesta kontrollista. Globaalitalous onkin nostanut esiin kansainvälisen yhteistyön ja osin myös ylikansallisen päätöksenteon tarpeen.

Globalisaatio on kietoutunut tieto- ja viestintäteknologian nopeaan kehitykseen. Yhdessä ne muuttavat taloutta ja yhteiskuntaa.

Kirjallisuutta: Väyrynen (1999)

3. UUDEN TALOUDEN TEKNOLOGIAT

PERUSINNOVAATIONA TIEDON DIGITALISOINTI

Gottfried Leibniz (1646–1716) on paikkaan perustuvan kaksikantaisen numeerisen järjestelmän isä. Kaksikantajärjestelmä sopii erinomaisesti mekaaniseen tai sähköiseen tallentamiseen, koska kutakin tietoalkiota (*bitiä*, *binary digit*) esittämään tarvitaan vain kaksi laitteen tilaa. Esimerkiksi kymmenenkantajärjestelmässä niitä tarvitaan yksi kullekin numeroille nollasta yhdeksään. Periaatteessa kaikki koodattavissa oleva tieto on saatettavissa binäärimuotoon ja tallennettavissa digitaalisesti.

Modernin tietojenkäsittelyn historia alkoi 1940-luvulla ensimmäisten elektronisten tietokoneiden myötä. Tällöin keksittiin myös *transistori*,⁴ puolijohdemateriaaleista valmistettu ”sähköinen kytkin”, joka kykenee erottamaan ykkösen (”päällä”) tai nollan (”pois päältä”). Seuraava virstanpylväs oli *integroitu piiri*,⁵ joka tallentaa ja käsittelee binääritietoa jopa miljoonien transistorien voimin. *Intel* toi vuonna 1971 markkinoille *logiikkapiirin*, integroidun piirin, jonka toimintaa voitiin säädellä ohjelmimalla.⁶

1970-luvun puolivälissä otettiin käyttöön kuituoptiset kaapelit.⁷ Niissä valoa lähettävän diodin tai puolijohdelaserin signaali välitetään ohuessa muovi- tai lasikuidussa. *Valokaapeli* on mullistanut digitaalisen tiedonvälityksen lähinnä sen koaksaali-kaapelia (*coaxial cable*) alhaisemman hinnan, suuremman siirtokapasiteetin, paremman tietoturvan sekä vähäisempien siirto-ongelmien⁸ vuoksi.⁹

Erityisesti Suomen kannalta merkityksellisen langattoman viestinnän varhaishistoria liittyy monella tapaa sodankäynnin tarpeisiin. Julkisessa televerkossa langaton puhelinpalvelu otettiin ensimmäisenä käyttöön Yhdysvalloissa vuonna 1946. Vuonna 1983 esiteltiin *AT&T:n* ja *Motorolan* kehittämä analogiseen soluverkkoon perustuva langaton puhelinjärjestelmä (*advanced mobile phone system*, AMPS). Vaikka AMPS oli ensimmäinen soluverkkojärjestelmä, ehtivät Japani (1979) ja Pohjoismaat (1981) Yhdysvaltojen edelle vastaavien järjestelmien käyttöönotossa. Pohjoismaista NMT-järjestelmää lukuun ottamatta eri maiden

Kaikki koodattavissa oleva tieto on saatettavissa binäärimuotoon ja tallennettavissa digitaalisesti.

Digitalisoinnista on seurannut televiestinnän, tietotekniikan ja sisällön konvergenssi.

järjestelmät eivät olleet yhteensopivia. Vuonna 1988 Euroopan yhteisön televiranomaisten yhteistyönä julkaistiin GSM (*digital global system for mobile communications*), joka oli ensimmäinen kansainvälinen digitaalisen langattoman viestinnän standardi.

Digitalisoinnilla on ollut valtava merkitys ICT-sektorin kehitykselle. Paremman laadun ja nopeuden lisäksi se on mahdollistanut monien lisäpalveluiden, mm. interaktiivisen multimediatarjonnan viestintäverkkojen kautta. Se on myös tehnyt sisällön kopioimisen, muuntelun ja jakelun helpoksi ja halvaksi.

Digitaalitekniikan ja siihen liittyvien innovaatioiden kenties merkittävin seuraus on ollut televiestinnän, tietotekniikan ja sisällön konvergenssi eli lähentyminen.

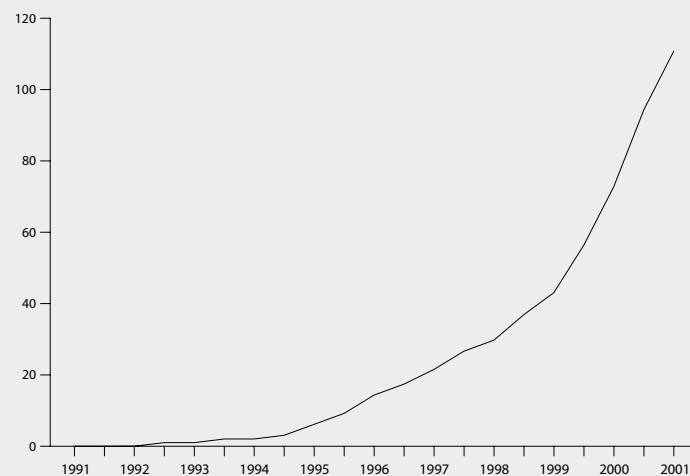
TIEDONSIIRRON TEKNOLOGIAT JA INTERNET

Alun perin lähinnä äänensiirtoon käytetystä viestintäverkosta on kehittynyt myös kuvaa ja muuta tietoa siirtäviä tietoverkkoja. Tähän on liittynyt analogisen puhelinverkon digitalisointi, joka Suomessa saatettiin päätökseen vuonna 1996. Nykyisessä runkoverkossa lähes yksinomaan käytetty valokaapeli on kasvattanut kiinteiden televerkkojen siirtonopeuksia huomattavasti. Valokaapelilla informaatiota voidaan välittää kaukaisiinkin pisteisiin alhaisin rajakustannuksin.

GSM on yleisin langaton standardi.

Langattomassa viestinnässä yleisin digitaalinen standardi on GSM-teknologia, jolla oli maailmassa yli 440 miljoonaa käyttä-

Internetin käytön leviäminen maailmassa (miljoonaa verkkopalvelinta)



Lähde: Internet Software Consortium (www.isc.org)

jää vuonna 2000. Muita Euroopan ulkopuolella laajasti käytössä olevia digitaalisia matkapuhelinstandardeja ovat TDMA ja CDMA, jotka ovat Yhdysvalloissa GSM:ää laajemmin käytössä.¹⁰ Niinpä eurooppalaiset matkapuhelimet eivät yleensä toimi Yhdysvalloissa. Japanilainen PDC (*Personal Digital Cellular*) on onnistunut saavuttamaan yli 50 miljoonaa käyttäjäkannan. Toisella japanilaisella digitaalisella matkaviestinstandardilla, PDH:lla (*Personal Handyphone System*), oli noin 5,6 miljoonaa käyttäjää vuonna 2000. Digitaaliset matkaviestimet ovat levinneet nopeasti, mutta analogisten matkaviestinten osuus maailmamarkkinoilla oli silti lähes kymmenyksen vuonna 2000.

Internetistä on kehittynyt tietoliikenteen ydin. Sen käyttötarpeet määrittävät enenevässä määrin tiedonsiirtoteknologioiden, kuten myös päätelaitteiden, kysyntää. Internetin tarkkaa käyttäjämäärää on mahdotonta selvittää, mutta maailmassa on arvioitu olleen yli 400 miljoonaa Internetin käyttäjää vuoden 2000 loppupuolella.¹¹ Internetiin liitettyjen verkkopalvelimien määrän huima kasvu viimeisen kymmenen vuoden aikana kuvastaa Internetin käytön nopeaa yleistymistä. *Network Wizardsin Internet Domain Surveyn* mukaan Internetiin liitettyjen verkkopalvelimien määrä kasvoi kolmisenkymmentä prosenttia vuoden 1999 alkupuoliskolla ja kaksinkertaistui seuraavan puolentoista vuoden aikana tammikuuhun 2001 mennessä.

Tällä hetkellä on olemassa lukuisia teknisiä vaihtoehtoja (esim. puhelinlinjaan kytketty modeemi, ISDN, xDSL, kaapeli-modeemi, langaton yhteys), joiden kautta yritykset ja kuluttajat voivat käyttää Internetiä. Tiedonsiirtonopeudet eri liityntäteknologioita käyttäen vaihtelevat huomattavasti.

UMTS-verkkojen rakentaminen tulee nostamaan langattoman viestinnän nopeutta, mutta tämänkin jälkeen se on vaatimaton verrattuna valokaapeliverkkoon, jossa siirtonopeus on

Internetistä on kehittynyt tietoliikenteen ydin.

Valokaapelin siirtonopeus on 500-kertainen UMTS:ään verrattuna.

Tiedonsiirron maksiminopeuksia eri tekniikoilla (kilotavua/sekunti)

Valokaapeli	1 000 000
Digi-TV	22 000
xDSL (kuparikaapeli)	2 000
UMTS (langaton)	2 000
Modeemi (kaapeli)	1 000
GSM	384
ISDN (kaksilinjainen)	128

Lähde: Liikenneministeriö (2000)

Digi-TV mahdollistaa perinteisten ohjelmapalveluiden lisäksi vuorovaikutteisen sisällön.

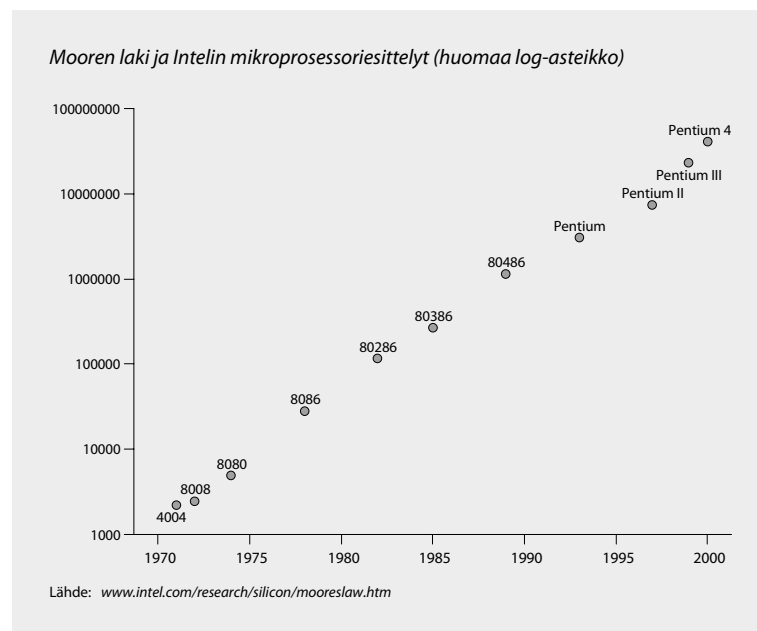
Bluetooth mullistaa lyhyen kantaman tiedonsiirron.

parhaimmillaan viisisataa kertaa suurempi. Jopa digi-TV yltää UMTS:ään verrattuna yli kymmenkertaiseen nopeuteen. Digi-TV on kuitenkin yksisuuntainen, joten sen interaktiivinen käyttö vaatii toisen viestintäverkon paluukanavakseen.

Suomen televisioverkko digitalisoidaan vuoden 2006 loppuun mennessä, jolloin analogiset TV-toimiluvat päättyvät. Digi-TV:n lähetyalueeseen arvioidaan kuuluvan tällöin 99 %:a suomalaisista (*www.digitv.fi*, 5/2001). Digitaaliset lähetykset alkavat syksyllä 2001. TV-verkkojen digitalisoinnista seuraa mahdollisuus paitsi perinteisten ohjelmapalveluiden myös vuorovaikutteisten sisältöpalvelujen tarjoamiseen.

On epäselvää, missä määrin digi-TV-verkkoa tullaan tarjoamaan tietoverkkopalveluiden jakelukanavana ja kuinka vahva kilpailija siitä muodostuu kiinteiden ja matkapuhelinverkkojen kautta tarjottaville tietoliikenneyhteyksille. Myös sähköverkkoja ollaan kehittämässä nopeaan tiedonsiirtoon soveltuviksi, mutta ainakin vielä niiden käyttöön viestinnässä liittyy monia ratkaisemattomia ongelmia.

Lyhyen kantaman langatonta tiedonsiirtoa mullistaa lähivuosina *Bluetooth*-tekniikka,¹² jonka avulla eri laitteet (esim. tietokoneet, digitaalikamera, hiiri, näppäimistö ja muut PC-lisälaitteet) voidaan liittää yhteen. Sen toimintasäde on kymmenisen metriä, eli se korvaa aluksi lähinnä perinteiset kaapeliyhteydet, mutta mahdollistaa jatkossa monet lisäpalvelut.



TIEDON KÄSITTELYN TEKNOLOGIAT

Gordon Moore, toinen Intelin perustajista, arvioi vuonna 1965 integroitujen piirien transistorimäärän kaksinkertaistuvan noin 18 kuukauden välein. Tämä ns. *Mooren laki* on osoittautunut hämmästyttävän osuvaksi. Valokaapeleiden kapasiteetti on viime aikoina lisääntynyt tätäkin nopeammin, kaksinkertaistuen 6–12 kuukauden välein (Jorgenson, 2001: Rashad).

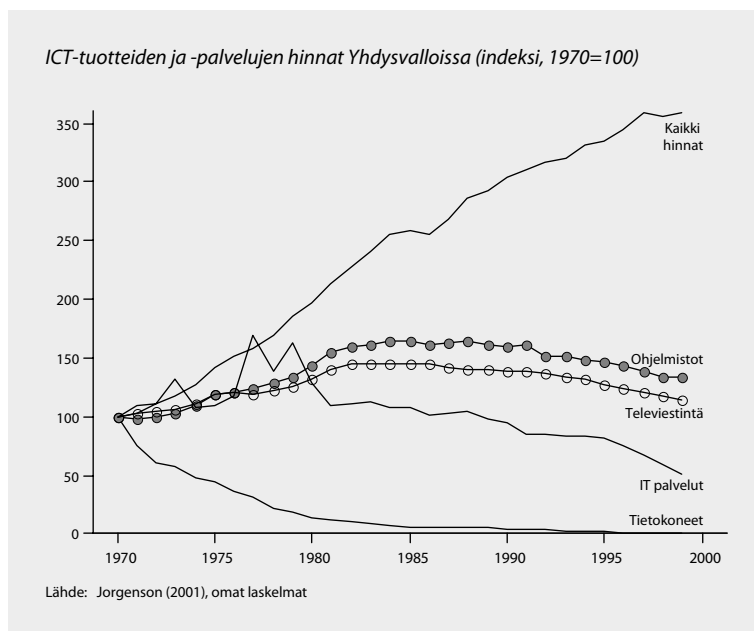
Varsinaisia kaapeleita lukuun ottamatta digitaalinen viestintäteknologia perustuu paljolti puolijohteiden käyttöön, joten niidenkin tekninen kehitys noudattelee Mooren lakia. Nopeasta teknologisesta kehityksestä on seurannut ICT:n hintojen huima lasku. Kolmessa vuosikymmenessä Yhdysvaltojen yleinen hintataso on n. 3,5-kertaistunut. Samassa ajassa tietokonekapasiteetin hinta on laskenut kahdessadasosaan. Hinnan lasku on ollut huomattavasti maltillisempaa muissa kategorioissa, mutta viime vuosikymmeninä niidenkin trendi on ollut laskeva.¹³

ICT:n hintatrendit ovat maailmanlaajuisia, mutta hankintakustannukset ovat muissa maissa Yhdysvaltoja korkeammat verotuksen, kuljetuskustannusten, kilpailutilanteen sekä kansallisten markkinoiden ja/tai kielialueen pienuuden vuoksi. Esim. Suomessa kustannukset ovat yli puolet USA:ta korkeammat.¹⁴

Teknologia on siis tullut muutamassa vuosikymmenessä monin verroin paremmaksi ja halvemmaksi, mistä on väistämättä seurannut sen lisääntynyt käyttö.

Tietojenkäsittely ja -siirtokapasiteetti kasvavat räjähdysmäisesti.

ICT-tuotteiden ja -palvelujen hinnat laskevat – muun maailman hinnat USA:ta korkeampia.



4. VERKOSTOMARKKINAT

Uuden talouden myötä yhä useammat markkinat ovat *verkostomarkkinoita*. Merkittävin ero niiden ja muiden markkinoiden välillä on käyttäjien keskinäinen riippuvuus, mikä on eräs potentiaalinen markkinoiden toimimattomuuden aiheuttaja. Verkostomarkkinoita luonnehtivat verkosto(ulkois)vaikutukset niin kysyntä- kuin tarjontapuolella.

Seuraavassa tarkastellaan mekanismeja, joiden kautta verkostomarkkinoiden toimijat vaikuttavat toisiinsa ja niistä seuraavia verkostomarkkinoiden toiminnan ominaispiirteitä. Lisäksi käsitellään kenties merkittävintä tietoverkkojen mukanaan tuomaa muutosta markkinoilla, sähköistä kauppaa.

VERKOSTOVAIKUTUKSET

Ulkoisvaikutuksella tarkoitetaan tilannetta, jossa yhden toimijan teot vaikuttavat toisen kokemaan hyötyyn.¹⁵ Tällöin markkinatasapaino on tehoton – se ei kohdenna voimavaroja parhaalla mahdollisella tavalla.

Jos markkinoiden puutteellinen toiminta johtuu nimenomaan ulkoisvaikutuksista, politiikan tavoitteena on sisäistää (*internalize*) ulkoisvaikutukset, jolloin markkinahinnat korjautuvat vastaamaan todellisia hyötyjä ja kustannuksia ja voimavarat kohdentuvat jälleen tehokkaasti.

Verkostovaikutuksella tarkoitetaan sitä, että tietyn teknologian käyttäjän hyöty riippuu keskeisesti toisten taloudellisten toimijoiden käyttöönottopäätöksistä. Teknologian käyttäjien määrä tai verkoston koko muodostaa osan teknologian arvoa sen käyttäjälle. ICT-sektorin kasvava merkitys on lisännyt kiinnostusta verkostovaikutuksiin ja niiden seurauksiin (ks. esim. Farrell & Saloner, 1985; Katz & Shapiro, 1985; Shapiro & Varian, 1999).

SUORA VERKOSTOVAIKUTUS

Suora verkostovaikutus viittaa käyttäjän hyödyn lisääntymiseen kasvaneen käyttäjämäärän myötä. Vaikutus on positiivinen niin kauan kun verkoston tekninen kapasiteetti on riittävä. Vaikutus muuttuu negatiiviseksi lisäkäyttäjien ylikuormittaessa verkostoa ja aiheuttaessa siten ongelmia.¹⁶

Verkostomarkkinoilla esiintyy ulkoisvaikutukset kysyntä- ja tarjontapuolella.

Suora verkostovaikutus: teknologiasta saatava hyöty lisääntyy käyttäjämäärän myötä.

Suorat verkostovaikutukset voivat liittyä kulutukseen tai tuotantoon.

Suorat verkostovaikutukset voidaan jakaa *kulutukseen (consumption externalities)* ja *tuotantoon* liittyviin verkostovaikutuksiin (*production network externalities*).

Kulutukseen liittyvissä verkostovaikutuksissa käyttäjien hyöty riippuu muiden käyttöönotto- ja käyttöpäätöksistä. Esimerkiksi suurempi sähköpostin käyttäjämäärä lisää yksittäisen käyttäjän hyötyä järjestelmästä.

Tuottajan hyöty voi riippua toisten yritysten verkostoteknologioiden käytöstä *tuotantokustannusten* kautta (rahamääräinen verkostovaikutus, *pecuniary network externality*). Positiivinen rahanmääräinen verkostovaikutus tarkoittaa sitä, että yrityksen voitto kasvaa uusien yritysten liittyessä verkostoon tai niiden siirtyessä käyttämään yhteensopivaa teknologiaa.¹⁷

Toinen tuotantoon liittyvä ulkoisvaikutustyyppi on *tekninen* verkostovaikutus (*technical network externality*), joka vaikuttaa yrityksen panosten tuottavuuteen. Esimerkiksi työn tuottavuus yrityksissä – erityisesti tietointensiivillä toimialoilla – voi riippua siitä, kuinka suuri osa yrityksen liikekumppaneista ja asiakkaista käyttää yrityksen kanssa yhteensopivaa teknologiaa. Tuottavuuden kasvu voi seurata esim. aikasäästöistä, jotka saavutetaan käytettäessä tieto- ja viestintäteknologiaa tietojen käsittelyyn, välittämiseen ja vastaanottamiseen.

EPÄSUORA VERKOSTOVAIKUTUS

Epäsuora verkostovaikutus liittyy täydentävien tuotteiden ja palvelujen tarjontaan.

Epäsuora verkostovaikutus liittyy (yhteensopivien) täydentävien tuotteiden ja palvelujen tarjontaan. Yksittäisen teknologian kysynnän kasvusta seuraa myös sitä täydentävien, yhteensopivien teknologioiden ja palvelujen tarjonnan kasvu. Tällöin käyttäjät eivät välitä siitä, keitä muut verkostoteknologian käyttäjät ovat – toisin kuin suorien verkostovaikutusten vallitessa – vaan ainoastaan verkoston koko tai kyseessä olevan teknologian käyttäjämäärä on tärkeää. Tämän takia käyttäjät saattavat valita yhteensopimattomista teknologiavaihtoehdoista käyttäjämäärältään suurimman, vaikkei verkostoteknologian käyttöön liittyisikään suoria verkostovaikutuksia.

Verkostoteknologioita, joiden käyttöönottoon ja käyttöön liittyy epäsuoria verkostovaikutuksia, on lukuisia. Tällaisia teknologioita ovat esimerkiksi videolaitteistot (nauhurit ja kasetit), tietokoneet (kovalevyt, käyttöjärjestelmät ja ohjelmistot) sekä pankkiautomaattiverkostot (päätelaitteet ja pankkiautomaattikortit).

Verkostovaikutuksista huolimatta aiempien käyttäjien kanssa yhteensopimaton teknologia voi olla yksittäiselle toimijalle paras vaihtoehto. Tällöin menetetään hyöty, jonka lisäkäyttäjät olisivat positiivisten verkostovaikutusten kautta tuottaneet kaikkien käyttäjien valitessa yhteensopivan teknologian. Verkostovaikutusten vuoksi teknisiä standardeja ja verkostoteknologioiden käyttöä ohjaileva lainsäädäntö on tärkeä tavoiteltaessa mahdollisimman suurta yhteiskunnallista hyötyä.

VERKOSTOMARKKINAT

Verkostomarkkinat muodostuvat tyypillisesti eri valmistajien tarjoamista toisiaan täydentävistä tuotteista ja palveluista. Usein kilpailevat teknologiat ovat kuitenkin jossain määrin yhteensopimattomia. Itse teknologian ja sen käyttäjämäärän ohella käyttöönottopäätökseen vaikuttaa myös (odotettu) oheistuotteiden ja -palvelujen kirjo. Teknologiaa täydentävien tuotteiden ja palveluiden määrä puolestaan riippuu suoraan sen käyttäjämäärästä.

Verkostovaikutusten johdosta teknologiaratkaisuihin vaikuttavat sekä nykyisten että tulevien käyttäjien ennakoidut valinnat (ks. Arthur, 1989, 1996; David, 1985). Markkinoiden tarjotessa yhteensopimattomia teknologioita voi teknisesti ”huonosta” vaihtoehdosta tulla markkinastandardi, mikäli se on onnistunut

Verkostovaikutusten johdosta teknologiaratkaisuihin vaikuttavat myös tulevien käyttäjien valinnat.

Lukkiutuminen ei-optimaaliseen standardiin – Case QWERTY

Tietojen koneellisen käsittelyn historia alkoi Sholes & Glidden -kirjoituskoneen tuotannosta vuonna 1874. Ensimmäinen kirjoituskonemalli oli tehoton ja kömpelö, ja se tuotti ainoastaan isoja kirjaimia.

Tekstin ja tietojen käsittelyyn käytettävät laitteet ovat kehittyneet huomasti viimeisen viidenkymmenen vuoden aikana. Yksi ominaisuus on kuitenkin säilynyt muuttumattomana: moderneissa tietokoneissa on edelleen käytössä sama QWERTY-näppäimistö kuin liki 140 vuotta sitten markkinoille tulleessa ensimmäisessä kirjoituskoneessa.

Kirjoituskonenäppäimistö on erinomainen esimerkki siitä, miten käyttöönotetulla standardilla on taipumus säilyä vallitsevana huolimatta paremman teknologian olemassaolosta. Uuteen standardiin siirtymisen kustannukset ovat suuria. Kirjoittamista huomattavasti nopeuttavia näppäimistövaihtoehtoja, kuten 1932 patentoitu Dvorak, on tullut tarjolle QWERTY-näppäimistön rinnalle (David, 1985). QWERTY on kuitenkin säilyttänyt asemansa yleisenä standardina, koska uuden näppäimistön käyttö vaatisi paitsi uuden teknologian käyttöönottoa myös huomattavaa panostusta sen opettelemiseen.

saavuttamaan, tai sen *uskotaan* saavuttavan, muita suuremman käyttäjämäärän. Aikaisin liikkeellä oleva yritys voi saavuttaa hallitsevan markkina-aseman ja ansaita suuria voittoja.

Julkinen valta voi määrätä tietyn standardin (mahdollisesti yhteistyössä alan yritysten kanssa) tai antaa markkinoiden määrätä teknisen yhteensopivuuden asteen. Talousteoria ei tarjoa yksiselitteistä vastausta siihen kumpi vaihtoehto on parempi. Teknologiaan liittyvät merkittävät verkostovaikutukset sekä sen nopean leviämisen tärkeys puoltavat standardisointia. Markkinoiden vapaata toimintaa sen sijaan puoltaa teknologisen kirjon suuri arvo käyttäjille ja verkostovaikutusten vähäisyys.

Teknologinen kehitys on vaikeasti ennustettavissa.

Tieto- ja viestintätekniologioiden, jotka siis ovat tyypillisiä verkostoteknologioita, kehitys on epävarmaa, mikä liittyy mm.

- markkinoille tulon ajoitukseen suhteessa muihin toimijoihin,
- teknologian kypsytyteen ja elinkaareen,
- teknologian hyödyllisyyteen ja merkittävyyteen,
- korvaaviin ja täydentäviin teknologioihin,
- teknologian yhteensopivuuteen nykyisten ja tulevien vaihtoehtojen kanssa sekä
- verkostovaikutuksiin (käyttäjämäärä, täydentävät tuotteet ja palvelut).

Epävarmuutta saattaa liittyä myös teknologioiden tulevaan hintakehitykseen. Epävarmuustekijöiden johdosta *odotuksilla* on suuri merkitys.¹⁸

Yhteiskunnan kannalta verkostovaikutukset voivat aiheuttaa *kysyntäpuolella* tehottomuutta siksi, että teknologioita otetaan käyttöön liian aikaisin (valitaan kehittymätön tai muutoin ei-optimaalinen teknologia) tai liian myöhään (verkostovaikutuksia ei päästä hyödyntämään täysimääräisesti; alan yritykset eivät synny/kasva). *Tarjontapuolella* verkostovaikutukset voivat aiheuttaa tehottomuutta tuottajien esitellessä teknologian liian aikaisin tai liian myöhään. Lisäksi tuottajien intresseissä saattaa olla yhteensopimattomien teknologioiden tarjoaminen, mikä laskee yhteiskunnallista hyötyä, mutta voi kasvattaa yritysten voittoja markkinavoiman lisääntymisen kautta.

Teoreettinen verkostovaikutustutkimus on laajaa, mutta empiiriset näytöt niiden olemassaolosta ja vaikutuksista ovat vähäisempiä.

SÄHKÖINEN KAUPPA

Sähköisestä kaupasta, elektronisesta kaupasta tai verkkokaupasta on monia, hieman erilaisia määritelmiä. Tässä käytämme OECD:n määritelmää (OECD, 1997), joka sisältää sekä yritysten (*business-to-business*, *B-to-B*, *B2B*) että yritysten ja kuluttajien välisen (*business-to-consumer*, *B-to-C*, *B2C*) avoimissa tietoverkoissa (lähinnä Internetissä) tapahtuvan elektronisen kaupan.¹⁹

TIETOVERKKOJEN KÄYTTÖ YRITYKSISSÄ

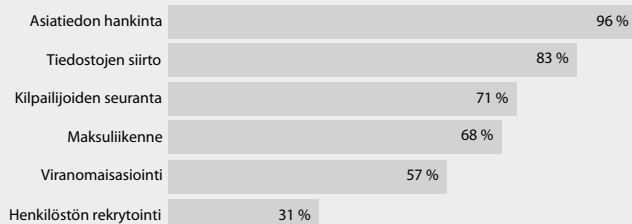
Verkkokaupan tulevaisuus Suomessa riippuu olennaisesti tietojen ja viestintätekniiikan käyttöönotosta yrityksissä. Lähes yhdeksän kymmenestä yrityksestä käytti Internetiä vuonna 1999 (Tilastokeskus, 1999, 2000). Suuressa osassa suomalaisyrityksiä on siis verkkokaupankäyntiin tarvittava teknologia. Internetin yleisin käyttötarkoitus on asiatiedon hankinta. Yrityspalveluja tarjoavat yritykset ovat olleet Internetin käyttöönotossa nopeampia kuin kaupan tai teollisuuden toimialojen yritykset. Suurimaksi Internetin yrityskäytön esteeksi mainittiin tietoturvaongelmat; asiakaspotentiaalia pidettiin pienenä noin kolmasosassa yrityksistä; viidesosa yrityksistä katsoi maksuliikenne- ja logistiikkaongelmat merkittäviksi.

Suuressa osassa suomalaisyrityksiä on verkkokaupankäyntiin tarvittavat teknologia.

YRITYSTEN JA KULUTTAJIEN VÄLINEN SÄHKÖINEN KAUPPA

Internetin kautta on saavutettavissa valtava maailmanlaajuinen asiakaspotentiaali, mikä on omiaan edistämään sähköisen kaupan käynnin kasvua. Vuoden 2001 maaliskuussa noin kaksi miljoonaa yli 15-vuotiasta suomalaista käytti Internetiä vähintään kerran viikossa, joten myös kotimaiset kuluttajamarkkinat ovat varsin merkittävät (Suomen Gallup).

Internetin käyttötarkoituksia (osuus käyttävistä yli 10 henk. yrityksistä v. 2000)



Lähde: www.tilastokeskus.fi/tk/yr/ttietoyh_tekn1.html

Suomalaisten yleisimpiä Internet-ostoksia ovat kirjat, CD-levyt ja lehdet.

Noin viidesosa suomalaisista 15–79-vuotiaista oli tehnyt ostoksia Internetin kautta vuoden 2001 maaliskuuhun mennessä (Suomen Gallup). Sähköisen kaupan osuus koko vähittäiskaupasta on kuitenkin edelleen marginaalinen.

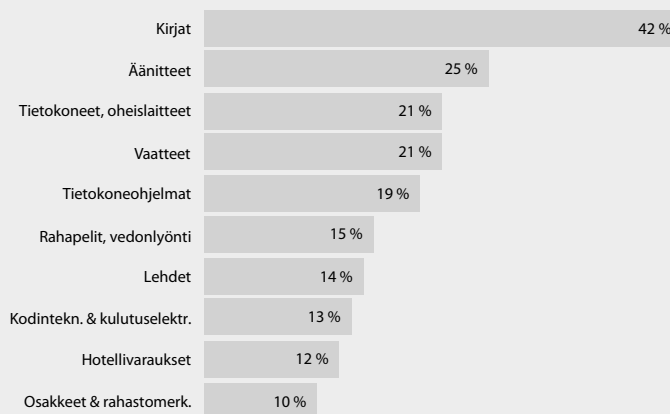
Yleisimpiä suomalaisten Internetin kautta ostamia tuotteita ovat kirjat, CD-levyt ja lehdet. Internetin päivittäistavarakauppa ei ole saavuttanut suurta suosiota, eikä kasvua ole odotettavissa ainakaan lähitulevaisuudessa.²⁰ Sen sijaan pääsyliput vapaa-ajan tapahtumiin, matkaliput sekä matka- ja hotellivaraukset ovat tuotteita, joiden Internet-myyntiin voidaan odottaa kasvavan.

Suomalaiset ovat tottuneet itsepalveluihin – erityisesti Internetin pankkipalveluissa Suomi on maailman kärkeä. Vuonna 1997 pankkipalvelut muodostivatkin yli kaksi kolmasosaa suo-

Suomalaiset kuluttajat verkkokaupassa

Suomen Gallup Web Oy:n *Online Shopping* -kyselyn perusteella näyttää siltä, että vaikka kirjat ja äänitteet ovatkin edelleen kaksi suurinta Internetin kautta hankittavaa tuoteryhmää niin myös vaatteita ja kodintekstiilejä ostetaan entistä useammin Internetin välityksellä. Myös palveluiden, erityisesti matkailualan palveluiden, käyttö Internetissä on yleistynyt.

Kuluttajien verkkokaupan ostetuimmat tuoteryhmät



Suomen Gallupin kyselytutkimus kertoo myös, että suomalaiset Internetin käyttäjät ostavat pääasiassa – verkkokaupan käyttäjistä 60 %:a – kotimaassa toimivista verkkokaupoista. Ulkomaalaisten verkkokauppojen käyttöä rajoittaa erityisesti suomalaisten kuluttajien Internet-ostosten maksuun liittyvät ongelmat: luottokorttia ei ole joko käytettävissä tai sitä ei uskalleta käyttää ostoksiin ulkomailta. Pelko luottokortin väärinkäytöstä estää yleisemminkin suomalaisten kuluttajien verkko-ostosten tekemistä.

Lähde: Suomen Gallup Web Oy – *Online Shopping* Joulukuu 2000

malaisten käyttämistä teletietopalveluista.²¹ Noin 1,5 miljoonalla suomalaisella on tällä hetkellä käytössään online-pankkitili.

Kuluttajille sähköisen kaupan edut liittyvät paitsi ajasta ja paikasta riippumattomaan ostosten tekoon myös palveluiden ja tuotteiden hinnoitteluun. Internet-kauppapaikkojen hintojen ja tuotteiden ominaisuuksien vertailu on huomattavasti helpompaa ja nopeampaa kuin perinteisessä kaupassa. Kuluttajien Internet-ostopäätöksenteon avuksi on kehitetty myös digitaaliseen kaupankäyntiin erikoistuneita ohjelmistoja (digitaaliset agentit). Teoriassa hinta- ja tuotetietojen nopea ja helppo vertailu johtaa siihen, että tuotteiden hinnat lähentyvät niiden tuottamisen kustannuksia. Empiirinen evidenssi sähköisen kaupan vaikutuksista kuluttajahintoihin on kuitenkin ollut ristiriitaista (U.S. Department of Commerce, 2000).

Internet on mahdollistanut myös *online*-huutokaupat, joissa tuotteiden hinnat vaihtelevat asiakaskohtaisesti kysyntä- ja tarjontatilanteen mukaisesti. Tuotteiden ja palveluiden online-hinnoittelusta hyötyvät erityisesti yritykset (ja toki myös yksittäiset kuluttajat), joille tuotteen tai palvelun tarjoamisen kiinteät kustannukset ovat suuret ja kysynnästä riippumattomat tai vaikeat sopeuttaa kysynnän mukaan. Tällaisia yrityksiä ovat esimerkiksi majoituslalla toimivat yritykset (hotellihuoneiden tarjonta) ja lentoyhtiöt (paikkavaraukset lennoille). Internetiin on perustettu kauppapaikkoja, joiden kautta kuluttajat voivat tehdä esimerkiksi tarjouksen hotellihuoneesta tiettyssä kaupungissa (esim. *www.priceline.com*) tai ostaa normaalihintaa halvemman lentopaikan ”äkkilähdölle” (esim. *www.finnair.fi*).

YRITYSTEN VÄLINEN SÄHKÖINEN KAUPPA

Suomalaiset yritykset ovat käyneet sähköistä kauppaa jo pitkään OVT:n (Organisaatioiden Välinen Tiedonsiirto) eli EDI:n (*Electronic Data Interchange*) välityksellä, jossa välitetään elektronista, määrämuotoista ja standardoitua tietoa. 1990-luvun puolivälistä lähtien Internetistä on muodostunut yhä merkittävämpi yritysten välisen sähköisen kaupan väline. Liiketoiminnan tehostumiseen, parempaan asiakaspalveluun ja kustannussäästöihin on pyritty muun muassa siirtämällä laskutus ja tilausvahvistukset ja kuljetusasiakirjat tietoverkkoihin.

Suurin osa sähköisestä kaupankäynnistä tapahtuu yritysten välillä. EITO:n (2001) arvion mukaan yritysten välinen verkko-kauppa muodostaa noin 80 %:a sähköisen kaupankäynnin kokonaistuloista.

Empiirinen evidenssi sähköisen kaupan vaikutuksista kuluttajahintoihin on ristiriitaista.

Suurin osa sähköisestä kaupankäynnistä tapahtuu yritysten välillä.

VERKKOKAUPAN TULEVAISUUS

Sähköisen kaupankäynnin odotetaan kasvavan voimakkaasti, koska tietoverkot kauppapaikkana tarjoavat monia etuja perinteiseen kaupankäyntiin verrattuna sekä myyjälle (esim. alhaiset markkinointikustannukset laajoille maantieteellisille alueille) että ostajalle (esim. ajasta ja paikasta riippumattoman ostosten teon). Liiketaloudellisesta näkökulmasta sähköinen kauppa vaikuttaa huomattavasti mm. jakelukustannuksiin. OECD:n (1999) arvion mukaan esimerkiksi Internetin kautta tapahtuvassa pankkitoiminnassa voidaan saavuttaa liki 90 %:n säästöjä perinteiseen järjestelmään verrattuna.

Sähköinen kaupankäynti ei Euroopassa ole kasvanut yhtä nopeasti kuin Yhdysvalloissa.

Sähköinen kaupankäynti ei kuitenkaan ole kasvanut Suomessa ja Euroopassa yhtä nopeasti kuin Yhdysvalloissa. Syynä on mm. se, että Yhdysvalloissa postimyynti on perinteisesti kattanut Eurooppaa suuremman osan vähittäiskaupasta – amerikkalaisten kuluttajien ostotottumukset siis suosivat verkkokauppaa. Lisäksi Yhdysvaltojen sähköiseen kaupankäyntiin tarvittava infrastruktuuri ja lisäpalvelut (esim. logistiikka ja muut etäostosten tekoon liittyvät palvelut) ovat Eurooppaa kehittyneempiä. Lisähidasteena voi olla myös eurooppalainen käytäntö laskea puhelinverkon kautta Internetiä käyttäviä kotitalouksia käyttäjän mukaan (Yhdysvalloissa kiinteä paikallispuhelimaksu). Myös palvelutarjoajien tarvitsemien vuokrajohtojen hinnat ovat Euroopassa Yhdysvaltoja korkeammat.

Tärkeimpiä sähköiseen kaupankäyntiin vaikuttavia tekijöitä ovat tietosuoja ja tietoturva.

Eräitä tärkeimpiä sähköisen kaupankäynnin kasvuun vaikuttavia tekijöitä ovat tietosuoja ja -turva sekä verkkoliiketoimintaan liittyvä kuluttaja- ja yksityisyydensuoja. EU-maat pyrkivät poistamaan sähköisen kaupan lainsäädännöllisiä ongelmia, parantamaan turvallisuutta ja suojaamaan henkilötietoja. Tästä esimerkkinä on vuoden 1999 loppupuolella EU:n teleministerien vahvistama direktiivi, joka tekee sähköisestä allekirjotuksesta lainvoimaisen ja luotettavan.

Muita sähköisen kaupan sääntelyyn ja julkisen sektorin rooliin liittyviä kysymyksiä ovat mm. se, kuinka hyvin onnistutaan selkeiden verkkokaupan pelisääntöjen luomisessa (verotus jne.) ja kuinka tiukasti verkkokauppaa säädelään.

Eurooppalaiset yritykset ovat lähteneet verkkokauppaan yhdysvaltalaisia hitaammin, mutta niiden ennustetaan seuraavan esimerkkiä nopeasti. Yhdysvaltojen kokemuksista on opittu, että verkkokaupassa ensimmäisenä oleminen on merkittävä, mutta ei elintärkeä, etu yritykselle: viime aikoihin asti kasvua ja

markkinaosuuksia on verkkokaupassa pidetty välittömiä voitoja tärkeämpinä.

EITO:n²² (2000) mukaan *täysin* sähköisesti tapahtuvan kaupan arvo oli vuonna 1998 noin 262 miljardia euroa, ja sen enustetaan kohoavan 717 miljardiin vuoteen 2002 mennessä, josta Pohjoismaiden osuus on reilut 10 %:a.

Tieken (2000) mukaan 22 % suomalaisista pk-yrityksistä (5–250 työntekijää) tarjoaa tuotteitaan tai palveluitaan tilattavaksi tai ostettavaksi verkkosivujen kautta ja 28 % niistä tilaa tuotteita Internetin kautta. Yritykset arvioivat, että 59 % tilaa ja 53 % tarjoaa omia tuotteitaan tai palveluitaan Internetissä parin vuoden kuluttua.

Suomessa on verkkokaupan kehittymiselle hyvät edellytykset: viestintäverkosto on kattava, Internetin käyttö laajaa ja viestintäpalveluiden hinnat ovat alhaiset. Infrastruktuurin ja lisäpalveluiden (esim. toimituslogistiikka) ja käyttökustannusten ohella verkkokaupan yleistymiseen vaikuttavat mm. kuluttajien ja yritysten tekninen osaaminen, verkkopalveluiden käytön nopeus ja helppous sekä luottamus sähköiseen kauppaan.

Verkkokaupan kehittymiselle Suomessa on hyvät edellytykset.

5. TIEDON UUSI ROOLI

Tieto poikkeaa monella tapaa muista hyödykkeistä. Kerran tuotettuna se ei kulu käytössä, ja usein tiedon tuottajan on vaikea estää muita hyötymästä siitä.

Tiedon perusominaisuuksia on pohdittu jo pitkään (ks. esim. Arrow, 1962), mutta erityisen korostuneen aseman tämä kirjallisuus on saanut tieto- ja viestintäteknologian kehityksen vuoksi.

Seuraavassa tarkastellaan tiedon erityispiirteitä taloudellisenä hyödykkeenä ja käsitellään muutosta, jonka digitaalitekнологia on tuonut tietotuotteiden ja -palveluiden markkinoille.

TIETOON LIITTYY MONIA JULKISHYÖDYKKEEN PIIRTEITÄ

Tiedon käyttö (esim. kirjan lukeminen tai tietokannan käyttö) ei vähennä, toisin kuin vaikkapa leivän kulutus, sen määrää. Painotuotteissa samanaikaista käyttöä rajoittaa kopioiden määrä. Internetissä vain tekninen kapasiteetti rajoittaa yhtäaikaisten käyttäjien määrää.

Toisinaan tiedon leviäminen vähentää sen arvoa käyttäjälle. Vaikkapa osakemarkkinoita koskevalla uutisella on (tehokkaila) markkinoilla taloudellista arvoa vain muutamien sekuntien ajan. Internetin myötä reaaliaikaisen tiedon hankkimisen kustannukset ovat laskeneet merkittävästi, mikä on epäilemättä laskenut aiemminkin ”hyvin informoitujen” tiedosta saamaa etua.

Tiedon tuottajan on ongelmallista saada täyttä kompensatiota tarjoamalleen tiedolle, koska sen leviämistä ja käyttöä on vaikeaa rajoittaa ensimmäisen myyntikerran jälkeen. Painotuotteen kopiointi on helppoa, joskin aikaa vievää, eikä kopio ole alkuperäisen veroinen. Digitaalisen tuotteen kopiointi on huomattavasti halvempaa, helpompaa ja nopeampaa; lisäksi kopio on alkuperäisen veroinen. Itse asiassa jokainen auennut Internet-sivu on kopio alkuperäisestä.

Teknologisen kehityksen myötä kopioinnin käsite on laajentunut, ja sen rajoittaminen on tullut yhä vaikeammaksi. Mikäli tiedon markkinoiden annetaan toimia vapaasti, saa tiedon tuottaja alhaisen tai olemattoman tuoton investoinnilleen, mikä johtaa yhteiskunnan kannalta liian alhaiseen tiedon tuotantoon.

Tiedon käyttö ei vähennä sen määrää.

Tuottajan on usein vaikea saada täyttä kompensatiota tarjoamalleen tiedolle.

Kopioinnin käsite on laajentunut ja sen esto vaikeutunut.

Tiedon markkinoiden ongelmana on myös se, että käyttäjä joutuu usein ostamaan tarpeisiinsa nähden liiallisen tietomäärän. Teknologisen kehityksen seurauksena digitaalista tietoa on kuitenkin aiempaa helpompi myydä halutuissa paloissa. Perustavampaa laatua oleva ongelma on, että usein tiedosta saatava hyöty selviää vasta sen käytön yhteydessä. Tähän liittyen voi niin ikään olla vaikea määritellä etukäteen, mitä osaa tietotuotteesta halutaan käyttää.²³ Usein tietotarvetta ei voida edes määrittää etukäteen; kun sitä tarvitaan vaikkapa innovaatiotoiminnan tueksi, ei käyttäjä välttämättä osaa täsmentää tarvettaan.

Tiedon tuotannossa on usein mittakaava- ja rinnakkaistuotannon etuja.

Tiedon tuotannossa on usein kasvavia mittakaavaetuja (*increasing returns to scale*) – yksikkökustannukset laskevat tuotantomäärän kasvaessa. Perussyynä tähän on tiedon tuotannon usein korkeat kiinteät kustannukset (tyypillisesti tutkimus- ja kehityskustannukset) mutta alhaiset lisäyksikön tuottamisen kustannukset, rajakustannukset. Niinpä rajakustannuksiin perustuva hinnoittelu, monien taloudellisten mallien ihanne, ei toimi tietotuotteiden markkinoilla, vaan hinnoitteluperusteena on tuotteen arvo ostajalle (ks. esim. Shapiro & Varian, 1999).

Tiedon tuotannossa voi olla myös rinnakkaistuotannon etuja (*economies of scope*) – tuotekohtaiset kustannukset laskevat rinnakkaisten tuotteiden määrän kasvaessa. Rinnakkaistuotannon etuja voidaan saavuttaa esimerkiksi pilkkomalla tietotuote osiin (moduloimalla) ja yhdistelemällä osia asiakkaan tarpeiden mukaan (räätälöimällä).

Digitaaliset kopiot ovat täydellisiä.

Internetin myötä digitaalisesti tallennetun tiedon julkaisemisesta, jakelusta, kopioimisesta ja muuntelusta on tullut helppoa, nopeaa ja halpaa. Analogisesta tiedosta poiketen kopiot ovat *täydellisiä*. Tekniikka tarjoaa mahdollisuuksia digitaalisen tuotteen suojaamiseen, mutta vedenpitäviä nämä menetelmät eivät ole.

Tietoon liittyvät julkishyödykkeen omaiset piirteet ja ulkoisvaikutukset ja näistä aiheutuvat mahdolliset markkinoiden toimimattomuudet korostavat julkisen vallan roolia tietotuotteiden markkinoilla.

TIEDON KOROSTUNUT ROOLI MUUTTAA YRITYSTOIMINTAA

Digitalisoitu tieto vaikuttaa yritysten ja markkinoiden toimintaan monin tavoin. Sen voidaan olettaa tehostavan markkinoita, koska nopeasti ja halvasti välitettävä tieto tekee markkinoista läpinäkyvämmät. Toisin sanoen, sekä kuluttajat että yritykset

voivat perustaa päätöksensä – eli maksimoida hyötyään tai voittojaan – aiempaa parempaan tietoon esim. hinnoista.

Epäsymmetrinen ja epätäydellinen tieto aiheuttavat kuitenkin edelleen tehottomuutta markkinoilla, vaikka niihin liittyvät kustannukset ovat jossain määrin alentuneet Internet-palvelujen ja sähköisen kaupan myötä. Ostajan ja myyjän toisistaan poikkeavalla tiedolla voi olla merkittävä vaikutus kaupankäyntitilanteeseen – yleensä paremman tiedon omaava osapuoli hyötyy kaupasta enemmän. Esimerkiksi käytettyjen autojen kauppiaalla on usein ostajaa enemmän tietoa yleisestä markkinatilanteesta ja kaupan kohteena olevasta tuotteesta. *Epäsymmetrisyydestä* huolimatta kauppiaankin tieto on *epätäydellistä* – hän on ehkä tavannut edellisen omistajan ja tutkinut auton tarkoin, mutta ei voi varmuudella tietää miten sillä on ajettu.

Koska käyttäjän on usein mahdoton etukäteen tietää tuotteesta tai palvelusta saatavaa hyötyä, etsivät tuottajat keinoja viestittää todellisia tai kuviteltuja tuoteominaisuuksia. Tuotemerkit ovat tähän eräs käyttökelpoinen väline. Niiden merkitys vain korostuu sähköisessä kaupassa, koska laatua ei voi viestittää vaikkapa hienoilla liiketiloilla tai osaavalla henkilöstöllä eivätkä ostajat pääse koskettelemaan/kokemaan tuotetta ennen ostopäätöstä.

Uusi talous on tuonut mukanaan myös uusia liiketoimintamalleja. Esimerkkinä tästä ovat Internetissä toimivat yritykset, jotka tarjoavat palveluitaan rekisteröitymistietoja vastaan ja myyvät kuluttajista rekisteröinnin kautta keräämänsä tiedot niistä kiinnostuneille yrityksille.

Joillakin aloilla markkinatoimijoiden roolit saattavat muuttua radikaalistikin, koska Internet tarjoaa tavaroiden ja palveluiden tuottajille mahdollisuuden myydä suoraan loppukäyttäjille. Esimerkiksi jakeluportaan yritykset (kuten autokaupat) ovat joutuneet uudistamaan liiketoimintamallejaan, koska osa niiden perinteisistä tehtävistä on siirtynyt valmistajalle.

Digitaalisesti välitettävä tieto mullistaa myös julkisen ja yksityisen sektorin rooleja tietyillä markkinoilla. Julkisen vallan tehtävänä on ollut perinteisesti tarjota monia sellaisia hyödykkeitä, joiden tarjonta olisi muutoin liian pientä. Tämä pätee myös tietotuotteiden tarjontaan. Yksityisen sektorin osuus tietotuotteiden tarjoajana on kuitenkin kasvanut digitalisoinnin seurauksena. Markkinoille tulleet yksityiset kilpailijat ovat horjuttaneet valtion aiempaa monopoliasemaa. Tästä hyvä esimerkki on säätä ja sen ennustamista koskeva tieto (vrt. *case Foreca*).

Uusi talous uudistaa myös liiketoimintamalleja.

Digitaalinen tieto muuttaa julkisen ja yksityisen sektorin markkinarooleja.

Julkisesti tuotetun tiedon hyödyntäminen yksityisesti – Case Foreca

Foreca on Pohjoismaiden ensimmäinen sääpalveluja tuottava yksityisyri-
tys. Se työllistää kolmisenkymmentä päätoimista ja kymmenkunta osa-
aikaista työntekijää. *Foreca* (alkuperäiseltä nimeltään *Weather Forecast Fin-
land*) perustettiin 1996. Toimitusjohtaja Pirkko Saarikivi osallistui tuolloin
Tekesille tehtyyn tutkimukseen moderneista sääpalveluista. Samana vuon-
na Saarikivi ja kaksi samaan tutkimukseen osallistunutta ohjelmistoasian-
tuntijaa päättivät perustaa sääpalveluyrityksen. Ajatus oli haastava, sillä
valtiollisella *Ilmatieteen laitoksella* oli hallitseva asema sääpalvelujen tuo-
tannossa. Perustajat luottivat kuitenkin vahvaan tietotekniikkaosaami-
seensa. Tuloksena syntyi pitkälle automatisoitu sääpalveluympäristö.
Weather Forecast Finlandin perustamisen taustalla vaikuttivat kaksi laajem-
paa tekijää, joiden perusteella aika nähtiin kypsäksi: alan kilpailuasetelma
ja tietotekniikan kehitys.

EU-lainsäädäntö helpotti yksityisten markkinoille tuloa

Euroopan maiden valtiolliset yhtiöt ja laitokset ovat harjoittaneet kauppal-
lista sääpalvelutoimintaa 1990-luvulta alkaen. Toiminta oli kuitenkin EU:n
kilpailulainsäädännön vastaista, koska käytännössä monet niistä turvasivat
itselleen kansallisen monopoliaseman. Yksityisyriyten asema oli heikko;
joko niille ei myyty sääaineistoa tai asetetut ehdot tekivät sen hankkimisen
käytännössä mahdottomaksi. Ensimmäiset 1980-luvulla aloittaneet eu-
rooppalaisyritykset ostivatkin pääosan aineistostaan Yhdysvalloista.

Vuonna 1990 EU:ssa alettiin valmistella alaa koskevaa säännöstöä, joka
astui voimaan vuoden 1996 alussa. Se määrittelee, millä hinnoilla ja eh-
doilla sääaineistoa (ilmakehämallikenttiä, havaintoja, ja lisäarvopalveluita)
saa ostaa. Julkiset laitokset saavat kilpailla yksityisten kanssa säännöstön
puitteissa. Saarikivi osallistui Suomea edustavana virkamiehenä säännös-
tön valmisteluun, mikä osaltaan edesauttoi yrityksen perustamista.

Teknologinen murros

Toinen alan kehitykseen ja *Weather Forecast Finlandin* syntyyn vaikuttanut
seikka oli tietotekniikan kehitys. Vuonna 1996 uskottiin lähes täysin auto-
maattisen sääpalvelujärjestelmän olevan mahdollinen, vaikkei sellaista ol-
tu aiemmin tehty. Käytännössä se olisi tehokas tietojenkäsittelyjärjestel-
mä, joka käsittelee raaka-aineiston ja lähettää räätälöidyt lopputuotteet
suoraan asiakkaille.

Perustettaessa yrityksessä oli viisi henkilöä. Ohjelmistojen kehittämi-
nen alkoi helmikuussa 1997. Ensimmäinen asiakas (*Ruutunelos*en kesäsää-
ohjelma) saatiin jo kesäkuussa. Heinäkuussa saatiin toinen asiakas (*Suo-
men tietotoimisto*). Kysyntä oli toiminnan pienimuotoisuudesta huolimatta
kovaa alusta pitäen, sillä monet asiakkaista halusivat vaihtaa valtion aiem-
min monopolina toimineesta *Ilmatieteen laitoksesta* uudelle yritykselle.

Voimakas kysyntä ylitti *Weather Forecast Finlandin* resurssit. Vuoden
2000 loppupuolella otettiin mukaan ulkopuolinen sijoittaja, jotta yritys
saisi lisävoimavaroja toiminnan kehittämiseen ja viennin käynnistämiseen.
Tammikuussa 2001 nimeksi tuli *Foreca* (sanasta *forecast*, ennustaa), kan-
sainvälistymiskehitystä silmälläpitäen.

*Julkisesti tuotetun tiedon hyödyntäminen... (jatkoa)**Haasteellinen kilpailuasetelma*

Sääpalvelun eurooppalainen kilpailukenttä on murroksessa. Valtiollisten monopolien rinnalle on syntynyt yksityistä liiketoimintaa. Julkisrahoitteiset yhtiöt, kuten *Ilmatieteen laitos* Suomessa, kilpailevat yksityisten yritysten kanssa samoilla markkinoilla. Ala on edelleen tiukasti säädelty – esim. lentosääpalveluita ei Suomessa ole vapautettu kilpailulle.

Yksityinen sektori näkee nykyisen EU-säännösten huonoina puolina sääaineiston kalleuden ja hankalat laskutussäännöt. Yksityisen sektorin teettämien tutkimusten mukaan kilpailunrajoitusten johdosta EU:ssa menetetään vuosittain kolmesataa miljoonaa euroa ja nelisentuhatta työpaikkaa. Alalla toimii Euroopassa viitisenkymmentä yksityisyritystä, joista pääosa on suhteellisen pieniä.

Yhdysvalloissa sääala on pitkään ollut vapaan kilpailun piirissä. Kaikki toimijat saavat kansalliselta yhtiöltä (*National Weather Service*) samat säähavaintotiedot ja -materiaalin välityspalkkiota vastaan. Sääalan liiketoiminta on Yhdysvalloissa kolminkertainen Eurooppaan verrattuna, vaikka markkina-alue on pienempi.

Euroopassa Hollanti on ollut edelläkävijä kilpailun vapauttamisen suhteen; ensimmäinen yksityisyritys aloitti jo 15 vuotta sitten, ja valtion harjoittama liiketoiminta ensin yhtiötettiin vuonna 2000 ja yksityistettiin kokonaan vuonna 2001.

Suomessa *Kilpailuvirasto* on tutkinut *Ilmatieteen laitoksen* määräävää markkina-asemaa. *Foreca* ostaa nykyisin havaintoaineistoa Ruotsin ilmatieteen laitokselta ja Yhdysvalloista. Aineistohankintakustannukset ovat noin viidenneksen liikevaihdosta.

Tulevaisuuden näkymät

ICT:n kehitys on vaikuttanut merkittävästi sääpalveluun. Työvoimavaltaisuus on vähentynyt tietokoneiden käytön lisääntyessä. Meteorologinen osaaminen yhdistettynä tietotekniseen osaamiseen mahdollistaa monipuolisten ja räätälöityjen sääpalvelujen toimittamisen muun muassa kauppan ja teollisuuden käyttöön.

Foreca panostaa langattomien ja tietoverkkopohjaisten sovelluksien kehitykseen yhteistyökumppaneidensa kanssa. Myös kansainvälisiin tutkimushankkeisiin osallistuminen on ollut osa yrityksen strategiaa alusta lähtien. Kasvua haetaan etenkin kansainvälistymisestä ja uusista langattomista palveluista. *Foreca* on perustanut toimipisteet Kiinaan ja Ruotsiin, ja toimintaa ollaan parhaillaan laajentamassa muualle Eurooppaan.

Jää nähtäväksi, millaisiksi julkisen ja yksityisen sektorin roolit muodostuvat sääpalveluissa. On selvää, että yksityiset toimijat kehittävät koko sääpalveluun uusien lisäarvopalvelujen ja toiminnan tehostumisen muodossa. Toistaiseksi on epäselvää siirtyykö muu Eurooppa Hollannin tavoin yhdysvaltalaiseen malliin, vai sallitaanko jatkossakin nykyinen epäsymmetrinen kilpailutilanne.

Lähde: Perustuu Matti Lampisen ETLAn sarjassa ilmestyvään tutkimukseen, jossa tarkastellaan uuden talouden ilmiötä yritysmerkkien avulla.

Digitalisointi on myös aiheuttanut merkittäviä muutoksia yritysten sisällä ja niiden rakenteissa. Tätä aihepiiriä käsitellään tarkemmin kappaleessa kahdeksan.

DIGITAALISET TIETOTUOTTEET JA -PALVELUT

OECD-maissa palvelujen BKT-osuus on jo noin kaksi kolmasosaa.

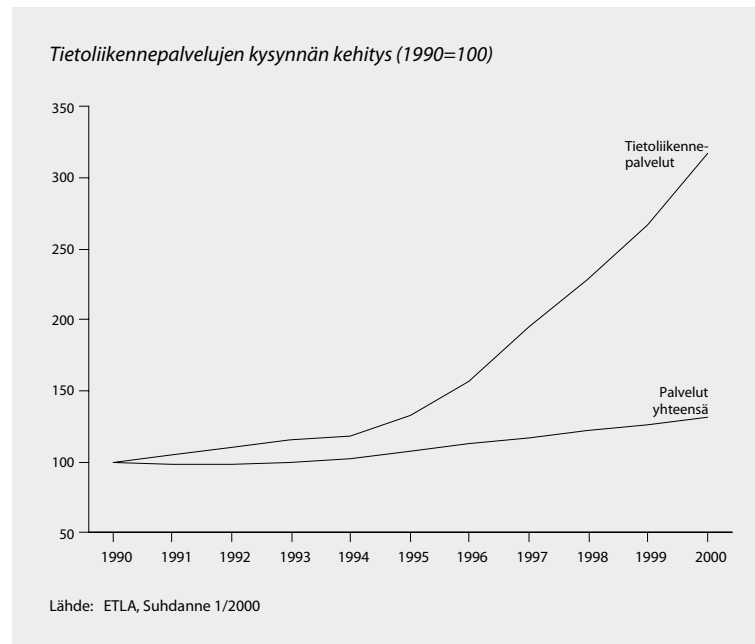
ICT:n käyttö on osaltaan edistänyt siirtymistä teollisuusyhteiskunnasta kohti palveluyhteiskuntaa. OECD-maissa palvelujen osuus bruttokansantuotteesta on jo noin kaksi kolmasosaa.

Digitaalisten tietotuotteiden ja -palveluiden markkinat ovat kasvaneet nopeasti Internetin ja langattomien tietoverkkojen käytön yleistymisen myötä. Tietoliikennepalvelujen kysyntä on yli kolminkertaistunut 1990-luvulla ja niiden osuus kulutuksesta oli vuonna 2000 jo kuusi prosenttia.²⁴

Digitaalitekniikka ja Internet-jakelu ovat radikaalisti muuttaneet sisällöntuotannon markkinoita. Esimerkkejä digitaalisessa muodossa tarjottavista tuotteista ja palveluista ovat elektroniset tietokannat, CD-levyt, tietokonepelit ja videot sekä digitaalisessa muodossa lähetettävät tv-ohjelmat. Näiden tuotteiden markkinoille tulo on merkinnyt uuden toimialan, digitaalisen sisältötuotannon eli uusmedian, syntymistä.

Uusmediatoimialaan luetaan kuuluvaksi yritykset, jotka toimivat jollakin seuraavista alueista (Tekes, 1999):

- www-palvelujen suunnittelu ja toteutus,
- multimediaratkaisujen ja -tuotteiden suunnittelu ja toteutus,



- www-palvelujen ja sisältöjen tarjoaminen,
- Internet-perusteinen mainonta ja markkinointi tai
- näihin liiketoimintoihin liittyvä koulutus ja konsultointi.

Uusmediatoimiala on viime vuosiin asti ollut nopeasti kasvava. LTT:n (1999) tutkimuksen mukaan toinen alaa luonnehtiva piirre on yritysten yhä selkeämpi erikoistuminen tiettyihin liiketoimintoihin. Kilpailua toimialalla lisää esimerkiksi teleyri-tysten uusmediaosaamisen kehittäminen.²⁵

EU:n INFO2000-ohjelma tarjoaa kansainvälistä vertailutietoa sähköisten tietopalveluiden markkinoista (Bredemeier, Graumann, & Schuchow, 2000; Lehti, 2001), joiden arvo Euroopassa oli yli kahdeksan miljardia Euroa vuonna 1998. Kasvua vuodesta 1994 on lähes 40 %. Iso-Britannia tuottaa yli puolet eurooppalaisista tietopalveluista, Pohjoismaat alle kaksi prosenttia. Myös kulutuksessa Iso-Britannia on johtava maa noin 30 %:n osuudella. Ranskan, Saksan, Italian ja Hollannin kulutusosuudet ovat yli 10 %, Pohjoismaiden 2–3 %. Asukaslukuun suhteutettuna sekä kulutuksen että tuotannon kärkimaita ovat Luxemburg, Iso-Britannia ja Hollanti; Pohjoismaat ovat tässä suhteessa Euroopan keskitason yläpuolella.

AINEETTOMAT OIKEUDET

Digitaalisilla markkinoilla menestyminen perustuu aiempaa enemmän aineettomaan omaisuuteen. Tiedon julkishyödyke- luonteen johdosta tiedon yksityinen (voittoa tavoitteleva) tuottaminen ei ole mielekäästä, ellei siihen liittyviä aineettomia omistusoikeuksia (IPR, *intellectual property rights*) voida turvata riittävässä määrin.

Aineettomien oikeuksien suojauksen tarkoituksena on antaa määrääaikainen lainvoimainen monopoli aineettoman omistusoikeuden haltijalle (esim. keksinnön tekijälle). Taloustieteellisessä kirjallisuudessa on pohdittu erityisesti patentteihin liittyvää problematiikkaa muiden suojakeinojen - kuten tekijänoikeuksien (*copyright*), tavaramerkkien (*trademark, brand*) ja liikesalaisuuksien - käsittelyn jäädessä vähemmälle.

Patentti on *periaatteessa* laillistettu monopoli sen kohteena olevaan teknologiseen keksintöön ja siihen liittyvän uuden tiedon käyttöön. Erityisesti lääke- ja kemian-, mutta myös elektronikkateollisuudessa patentit ovat hyvin keskeinen keino innovaatiotoiminnan tulosten suojaamiseen. Parhaimmillaankin patentit ovat varsin rajallinen suojautumiskeino – itse asiassa pa-

Menestys perustuu aiempaa enemmän aineettomiin tekijöihin.

tentointiin liittyvä julkinen dokumentointi voi jopa edistää suojattavaksi tarkoitetun tiedon leviämistä.

Patentointi on ainakin yksityisten keksijöiden ja pk-yritysten näkökulmasta kallista, ja toimiakseen tehokkaasti vaaditaan usein joukko rinnakkaisia patentteja (ns. patenttiaita). Lisäksi patentin puolustaminen erityisesti Yhdysvalloissa on kallista, aikaa vievää ja vaatii erikoisosaamista, eikä lopputulemasta ole varmuutta.

Tarkalleen ottaen patentti ei ole oikeus käyttää sen kohteena olevaa tietoa, vaan *oikeus estää muita käyttämästä sitä*. Niinpä patentin hakenut yritys on vastuussa siitä, ettei se patenttiaan hyödyntämällä riko samalla muiden oikeuksia. Tämän varmistaminen on vaikea tehtävä, liittyyhän erittäin yksityiskohtaisestikin määriteltyn teknologia-alueeseen helposti tuhansia patentteja, joista *jokaisen* dokumentointi voi käsittää satoja sivuja.

Patenttijärjestelmällä on myös yhteiskunnallisesti ei-toivotuja vaikutuksia, voihan patentoinnin tavoitteena, ja erityisesti kilpailijoiden patenttien kyseenalaistamisella oikeudessa, olla myös kilpailijoiden kehityksen hidastaminen. Lisäksi patentin suoma väliaikainen monopoli aiheuttaa hyvinvointitappioita. Patenttijärjestelmät ovat edelleen kansallisella pohjalla, joten globaalisti toimivat yritykset joutuvat hakemaan samaa patenttia useaan kertaan, vaikka EU:ssa voikin hakea patenttia yhdellä kaavakkeella koko yhteisön alueella.

Monilla alueilla muut suojakeinot ovat patentteja sopivampia mm. siksi, että patentointiin liittyy mittakaavaetuja – pienille yrityksille ne ovat kalliita hankkia, ylläpitää ja puolustaa.

Erityisesti tieto- ja viestintäteknologian alueella patentit ovat kaupankäynnin väline, ja usein yritysysteistyö edellyttää vahvaa patenttisalkkua; teknologisesti kompleksisuudesta johtuen lisensoinnit ja ristilisensoinnit ovat tavallisia.

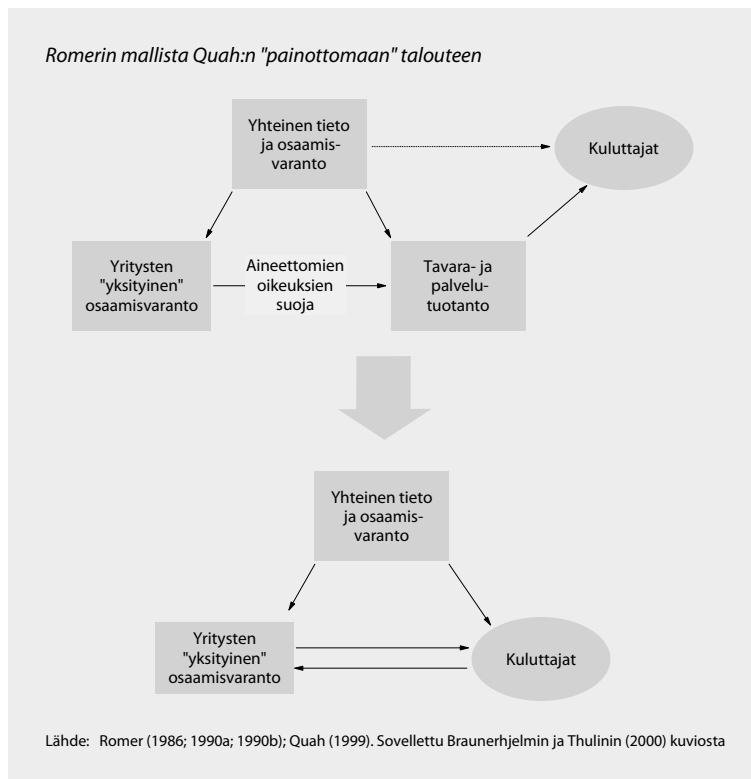
Tiedon keskeisen roolin johdosta IPR-kysymykset korostuvat uudessa taloudessa.

Tiedon keskeisemmän roolin johdosta IPR-kysymykset korostuvat uudessa taloudessa. Niin ICT:n kuin biotekniikankin kehitys ovat nostaneet esiin kokonaan uusia alueita, joilla tarvitaan IPR-suojasta, esim. tietokoneohjelmat, Internetin liiketoimintamallit ja geenikartat. Eräs keskeinen kysymys on se, mihin vedetään raja tekijänoikeussuojan ja patenttisuojan välillä.

Perinteisesti patenttijärjestelmä on tarkoitettu suojaamaan teknologisia keksintöjä, kun taas tekijänoikeussuoja kattaa kirjalliset (kaikki kirjallinen materiaali, myös tietokoneohjelmat) ja taiteelliset teokset. Toisin kuin patentteja, tekijänoikeutta ei tarvitse hakea tai rekisteröidä ennen sen voimaan astumista. Teki-

jänoikeus seuraa automaattisesti uuden luovan teoksen valmistumista. Erityisesti tietokoneohjelmien patentoitavuudesta on kiisteltä. Tämänhetkisen EU-lainsäädännön mukaisesti tekijänoikeussuoja turvaa tietokoneohjelmien omistusoikeudet niiden kehittäjille.

Tuotteen tai palvelun tavaramerkiksi voidaan rekisteröidä mikä tahansa graafisesti esitettävissä oleva merkki kuten nimi, merkki tai tunnus. Rekisteröity tavaramerkki antaa sen haltijalle monopolioikeuden tunnuksen käyttämiseen tuotteissaan tai palveluissaan. Tavaramerkkien merkitys on entisestään korostunut Internetin laajamittaisen käytön myötä. Internetissä tapahtuvia tavaramerkkien väärinkäytöksiä on helppo monitoroida. Tavaramerkin loukkauksia koskevia syytöksiä onkin esitetty aiempaa enemmän. Suurimpana kiistanaiheena on ollut tavaramerkkioikeuksien soveltuvuus Internet-osoitteisiin. Moni *domain*-nimeä yritykselleen hakenut on törmännyt siihen, että joku on jo rekisteröinyt itselleen kyseisen yrityksen tavaramerkkiä vastaavan tai sitä muistuttavan nimen myydäkseen sen edelleen tavaramerkin haltijalle tai muutoin hyötyäkseen siitä. Tätä kutsutaan *domain*-nimipiratismiksi (*cybersquatting*).



Tiedon tuottajien ja kuluttajien välinen etäisyys lyhenee.

Uuden talouden²⁶ keskeisenä piirteenä on omistusoikeuksien roolin ja merkityksen radikaali muutos (Quah, 2000). Vanhassa taloudessa innovaatiotoiminta tähtäsi pääasiassa tuotantoprosessiin liittyviin parannuksiin, ja omistusoikeuksilla (esim. patentoinnilla) oli tärkeä rooli tuotantoprosessiin liittyvän aineettoman pääoman suojaamisessa (ks. edellisen sivun kuvio). Uudessa taloudessa tiedon tuottajien ja kuluttajien välinen etäisyys lyhenee. Informaatio itsessään on taloudellisesti hyvin arvokasta ja loppukäyttäjien suoraan kulutettavissa. Aineettoman omaisuuden, erityisesti tekijäoikeuksien, suojaaminen digitaalisessa ympäristössä onkin noussut tärkeäksi IPR-kysymykseksi.²⁷

Tiedon uusi rooli – Case Duodecim

Lääkäriseura *Duodecim* syntyi suomalaiskansalliseen aatteeseen innostuneiden yhteenliittymänä vuonna 1881. *Aleksanteri II* oli antanut vuonna 1863 kieliasetuksen, jonka mukaan suomen kieli oli saatava yhdenveroiseksi ruotsin kanssa "... kaikessa mikä välittömästi koski varsinaista suomenkielistä väestöä". Kahdenkymmenen vuoden siirtymävaiheen umpeutuessa Matti Äyräpään ympärille ryhmittyneet lääketieteen opiskelijat huomasivat, ettei lääkintöhallitus ollut ryhtynyt toimenpiteisiin tehdäkseen suomesta lääketieteen kieltä. Seura ottikin tavoitteekseen korkeimman lääketieteellisen opetuksen suomalaistamisen. *Duodecimin* aktivistit olivat monessa muussakin mukana, mm. perustamassa *Instrumentariumia*, *Pohjolaa* ja *Kansallis-Osake-pankkia*, *Orionia*, *Kansanterveyslaitosta* ja *Lääkäriliittoa*.

Edelleenkin *Duodecim* tukee lääketieteellisen suomen kehitystä. Se kustantaa julkaisuja, järjestää koulutusta, tukee tutkimusta, pyrkii parantamaan lääkäreiden työn laatua ja harjoittaa tiedotustoimintaa. Seuran toiminnassa on keskeistä yhteistyö eri terveydenhoitoalan järjestöjen ja yhteisöjen kanssa. *Duodecim* työllistää 75 henkeä. Toimistoja on Helsingin lisäksi Kuopiossa, Oulussa, Tampereella ja Turussa. Seuraan voivat kuulua Suomessa toimivat lääkärit ja lääketieteen opiskelijat. Seuralla on 16 500 jäsentä, joista 1 600 opiskelijoit. Paikallisyhdistyksiä on 23 ja erikoislääkärilyhdistyksiä 17.

Ajatus *Terveysportti*-portaalista syntyi *Duodecimin* uutispalvelusta keväällä 1999. Tuolloin kahden henkilön mediayksikön tehtävänä oli toimittaa lääketieteellisiä uutisia. Samaan aikaan seuran kustannuspuolella oli jo elektronista julkaisutoimintaa. *Yleislääkärin käsikirjan* kesällä 1991 julkaistu CD-versio oli ensimmäinen Suomessa masteroitu CD-tietokanta. Elokuussa 1999 *Duodecimin* hallitus hyväksyi *Terveysportti*-suunnitelman. Markku Kallio ja Pekka Mustonen ryhtyivät kehittämään palvelua.

Tiedon uusi rooli... (jatkoa)

Vaikka muut tahot, mm. *Sosiaali- ja terveysministeriö, Kuntaliitto, Lääketietokeskus ja Terveystieteiden keskuskirjasto*, olivat kiinnostuneita hankkeesta, projektin rahoitus ja vetäminen jäivät pääosin *Duodecimin* harteille.

Terveysportti

Terveysportti mahdollistaa helpon ja nopean pääsyn terveydenhoitohenkilökunnan tarvitsemiin tietokantoihin, uusimpaan lääketieteelliseen tutkimustietoon ja alan julkaisuihin. Se on siis ennen kaikkea tiedonhaun ja -laadun parantamisen väline. Palvelu mahdollistaa mm. uusimpien hoito-ohjeiden nopean löytämisen ja niiden linkittämisen kansainvälisiin hoitosuosituksiin ja alkuperäisjulkaisuihin. Portaalista löytyvät tiedot myös koulutustapahtumista, väitöskirjoista, tuoreimmista uutisista sekä *Stakesin* tiedotteista ja lääkkeistä. Tekstitiedon ohella palvelusta löytyy kuva- ja audiomateriaalia. Yhteistyökumppaneina ovat mm. *Stakes, Kansanterveyslaitos, Kuntaliitto, Terveystieteiden keskuskirjasto ja Lääketietokeskus*.

Terveysportti on omaksuttu nopeasti terveydenhoitoalalla. Kaikki sairaanhoitopiirit ovat hankkineet sen käyttöoikeuden vuodeksi 2001. Internet-palvelu kehittää terveydenhuollon alueellista tasa-arvoa tarjoamalla yhtenäistä tietoa. Samalla koko julkinen terveydenhoito on saatu yhtenäisten suositusten ja kirjastopalvelujen piiriin. Niinpä asiakas voi luottaa siihen, että hoitohenkilöstöllä on (periaatteessa) käytössään usin tieto paikakunnasta tai hoitoyksiköstä riippumatta. Vaikka palvelusta saatavia taloudellisia hyötyjä on vaikea arvioida, esim. hoitokäytäntöjen yhdenmukaistuminen tehostaa merkittävästi toimintaa ja vähentää samalla epäselvyyksiä.

Terveysportti on löytänyt käyttäjiä myös terveydenhoitosektorin ulkopuolelta. Esim. osa tiedotusvälineistä käyttää sitä toimitustyön tukena. Käyttäjinä on myös lääketekaita ja apteekkeja. Myös *Finnair* on aloittanut *Terveysportti*-kokeilun.

Tulevaisuus

Sairaalat ja terveyskeskukset ovat usein eri asemassa laitteiden tason ja esim. Internet-yhteyksien nopeuden suhteen. *Duodecim* on tukenut uuden työkalun käyttöönottoa mm. järjestämällä opastusta.

Palvelu on uusi ja voimakkaasti kehittyvä. Tiedon tuoreus, luotettavuus ja omaksuttavuus ovat *Terveysportin* kriittisiä menestystekijöitä. *Duodecim* panostaa portaalin sisältöön mm. siirtämällä sinne muita tuotteitaan. Jatkossa monikanavajulkaisu (kirja, CD-ROM, Internet ja langattomat palvelut) tulee yleistymään.

Duodecimin tuotteita ja palveluita ollaan myös viemässä kansainvälisille markkinoille. Esim. *Yleislääkärin käsikirjan* elektroninen versio (*EBM Guidelines*) on *Tekesin* tuella käännetty englanniksi sekä muiden yhteistyökumppanien kanssa ruotsiksi ja venäjäksi. EU:lta haetaan tukea käsikirjan kääntämiseksi ja lokalisoimiseksi uusille yhteisökielille ja -alueille.

Lähde: Perustuu Matti Lampisen ETLAn sarjassa ilmestyvään tutkimukseen, jossa tarkastellaan uuden talouden ilmiötä yritysmerkien avulla.

6. ONKO SUOMI UUSI TALOUS?

Lähes kaikkien uutta taloutta kuvaavien mittareiden lähtökoh-
tana on tavalla tai toisella tieto- ja viestintäteknologia. Seuraava
kriteeristö pitää sisällään useimmat esitetyt määritelmät:

1. maa on merkittävä tieto- ja viestintäteknologian *tuottaja*,
2. maa on merkittävä tieto- ja viestintäteknologian *käyttäjä*,
3. maan tieto- ja viestintäteknologian *tuotannolla* on mitattavis-
sa olevia *vaikutuksia* koko talouteen ja/tai
4. maan tieto- ja viestintäteknologian *käytöllä* on mitattavissa
olevia *vaikutuksia* koko talouteen.

Vaikutustarkastelu rajoittuu yleensä tuottavuuden ja talouskas-
vun tarkasteluun, mutta yhtä hyvin voitaisiin tarkastella uuteen
talouteen liittyvien organisatoristen ja sosiaalisten innovaatioi-
den leviämistä tai vaikkapa osaamistarpeisiin liittyviä muutok-
sia. Kriteerien (1.) ja (2.) täyttymistä voitaneen pitää uuden ta-
louden ”heikkona” ehtona; kriteerien (3.) ja (4.) voitaneen pitää
”vahvana” ehtona. Miten nämä ehdot täytyvät Suomessa?

*Uuden talouden
”heikko” ehto: ICT:tä
tuotetaan ja käyte-
tään. ”Vahva” ehto:
ICT:llä on mitatta-
vissa olevia talous-
vaikutuksia.*

SUOMI ICT:n TUOTTAJANA – ”1. EHTO”

Käytämme jatkossa OECD:n ICT-sektorin määritelmää (Liite A),
ellei toisin mainita. Tässä määritelmässä sektori koostuu ICT:n
tuotannosta, televiestintäpalveluista ja liitännäispalveluista.

Yhdysvaltojen ICT-sektori on kooltaan ylivoimaisesti maail-
man suurin (OECD, 2000). Vuonna 1997 se työllisti yli neljä ja
puoli miljoonaa henkeä, enemmän kuin EU-maiden ICT-sektorit
yhteensä. Ainoana EU-maana Iso-Britannian ICT-sektori työllis-
tää yli miljoonaa henkeä. Japanin ICT-sektori on myös varsin
merkittävä yli kahdella miljoonalla työntekijällään.

Tuotannossa USA on vieläkin selvemmin maailman ykkönen
(OECD, 2000). Vuonna 1997 USA:n ICT-sektorin jalostusarvo oli
lähes yhtä suuri kuin muiden OECD-maiden yhteensä. USA on-
kin selvästi keskittynyt ICT-sektorin korkean jalostusarvon akti-
viteetteihin. Ostovoimapariteetein laskettuna EU-maiden ICT-
sektoreiden tuotanto on vain noin kuusikymmentä prosenttia
USA:n vastaavasta. Saksa on tuotannoltaan suurin yksittäinen
EU-maa. Japanin tuotanto on reilu neljännes USA:n vastaavasta
painottuen selvästi teollisuustuotantoon.

*USA:n ICT-sektori
on lähes yhtä suuri
kuin muiden teolli-
suusmaiden ICT-
sektorit yhteensä.*

*Suomi – maailman
ICT-erikoistunein
maa?*

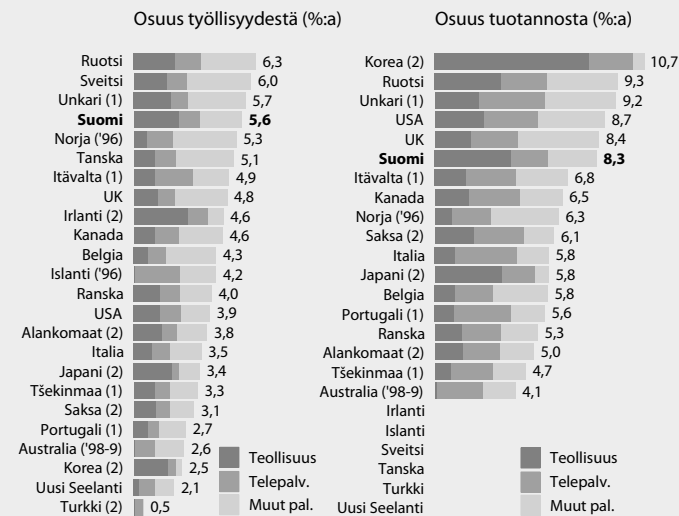
*ICT:ssä Suomi on
erikoistunut viestin-
täteknologiaan.*

Vuonna 1997 Ruotsi oli eniten ICT:n *tuotantoon* erikoistunut maa maailmassa, mutta tässä mielessä Suomi on ilmeisesti jo ohittanut Ruotsin. Korean ja Japanin tapaan teollinen tuotanto dominoi Suomen ICT-sektoria.

Absoluuttinen ICT-tavaroiden ja -palvelujen vienti heijastelee paitsi tuotannollisia voimasuhteita niin myös eräiden maiden asemaa logistisina keskuksina (vrt. Alankomaat). Suhteellisesti tarkasteltuna Suomi on Irlannin ohella Euroopan eniten ICT:n *vientiin* erikoistunut maa. On merkillepantavaa, että hyvin harvat maat ovat ICT:n nettoviejiä. Euroopassa tähän joukkoon kuuluvat vain Irlanti, Suomi ja Ruotsi.

Viennin rakenteen yksityiskohtaisempi tarkastelu paljastaa, että Suomi on OECD-maista erikoistunein nimenomaan viestintäteknologiaan. Se muodostaa ICT:n tavaraviennistämme lähes kaksi kolmasosaa; esim. Yhdysvaltojen ja Japanin ICT:n viennistä viestintäteknologia on vain noin kymmenyksen. Japanin ja Korean vienti muodostuu merkittävältä osin elektronisista komponenteista ja viihde-elektroniikasta. USA on itse asiassa maailman suurin ICT:n *nettotuoj*a. Tämä selittyy sekä merkittäväällä tietokonekomponentti- ja viihde-elektroniikkatuonnilla että USA:n kotimarkkinoiden valtavalla koolla.

ICT-sektorin osuus yksityisestä työllisyydestä ja tuotannosta vuonna 1997



Lähde: OECD (2000)

Huomaa: Eräiden maiden poikkevat tilastointivuodet.

(1) Sisältää kaiken koneiden, laitteiden ja niiden osien tukkukaupan.

(2) Ei sisällä koneiden, laitteiden ja niiden osien tukkukauppaa.

Koski, Rouvinen ja Ylä-Anttila (2001) osoittavat, että maiden välinen erikoistuminen ICT:n tutkimukseen ja tuotantoon on vain lisääntynyt 1990-luvun aikana, toisin sanoen alunperin ICT:hen erikoistuneet maat ovat yhä selvemmin ICT-spesialisteja. Suomi on kuitenkin poikkeus tähän yleissääntöön ja on vuosikymmenessä muuttunut yhdestä *vähiten* erikoistuneista maista yhdeksi *eniten* erikoistuneista. ICT:n viennin osalta maat sen sijaan ovat tulleet samankaltaisemmiksi, mikä on seurausta mm. komponenttien ja puolivalmisteiden ristikkäiskaupasta sekä alan logistisista muutoksista.

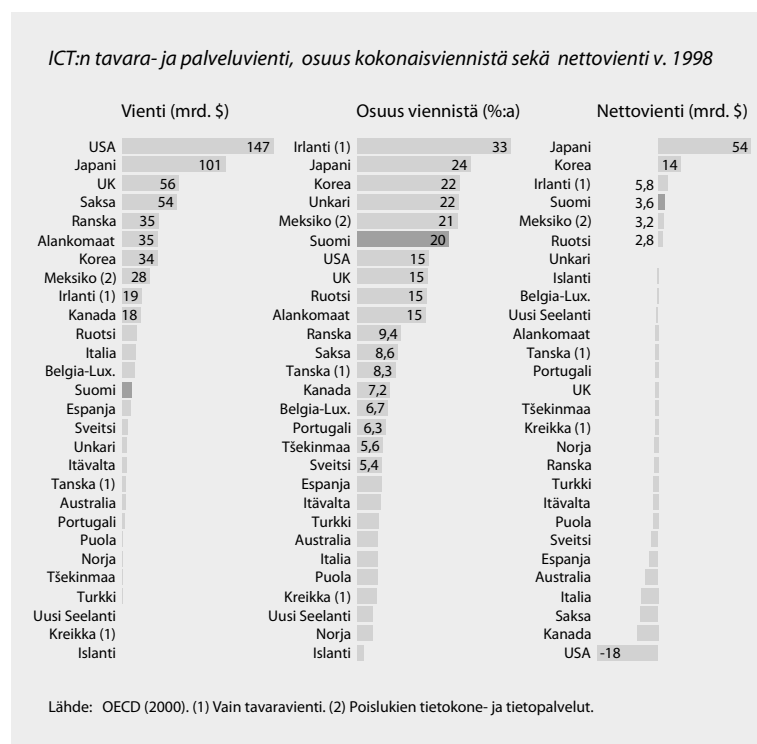
Yhteenvedon voidaan sanoa, että ainakin ensimmäisen ehdon valossa – ICT:n tuottajana – Suomi on uusi talous, vaikka vertailukohtana olisikin Yhdysvallat.

SUOMI ICT:n KÄYTTÄJÄNÄ – ”2. EHTO”

Suomessa on viime vuosina investoitu varsin maltillisesti tietojärjestelmä- ja viestintäteknologiaan. Investointimenot ovat kyllä hyvällä eurooppalaisella tasolla sekä asukasmäärään että bruttokansantuotteeseen suhteutettuna, mutta vastoin yleistä uskomusta Suomi ei ole aivan kärkimaiden joukossa.²⁸

1990-luvun aikana Suomi on muuttunut yhdestä vähiten ICT-erikoistuneista maista yhdeksi eniten erikoistuneista.

Suomen ICT-investoinnit ovat eurooppalaista keskitasoa.



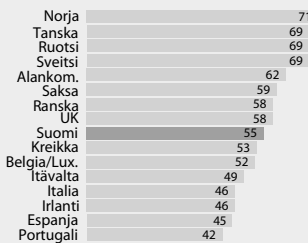
Suomi – televiestintän huippuja ja tietokoneiden kärkeä, mutta Internetin keskikastia.

Lankapuhelintiheys Suomessa on itse asiassa hieman alle EU-keskiarvon, mikä johtuu osin maailman korkeimmasta matkapuhelintiheydestä. Tietokonepenetraatio on sekä koti- että yrityskäytön osalta muita Pohjoismaita hieman alhaisempi, mutta edelleen maailman korkeimpia. Ainakin suomalaiset yritysjohdajat pitävät (vrt. IMD:n ja WEF:n kyselyt) tieto- ja viestintäinfrastruktuuriamme maailman korkeatasoisimpana.

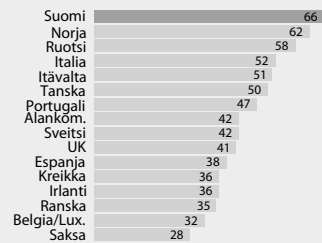
Internetin levinneisyyden ja kotikäytön osalta olemme vain eurooppalaista keskitasoa. Sähköisessä kaupassa ja liiketoiminnassa asemamme on hieman parempi, mutta ainakin käytettyjen mittareiden valossa olemme Yhdysvaltoja jäljessä.

Televiestintä- ja tietokonekäyttö eräissä maissa

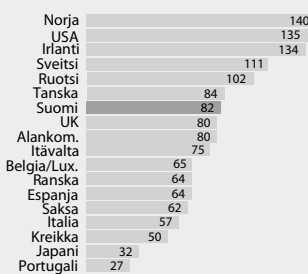
Lankapuhelimet (Päälinjoja 100:a as. kohden, '99)



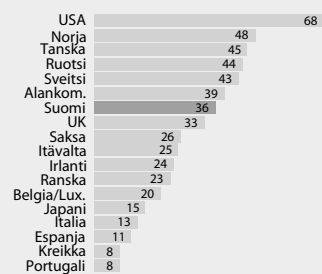
Matkapuhelimet (Liittymiä 100:a as. kohden, '99)



Henkilökoht. tietokoneet (PC:t 100:a as. kohden, '99)



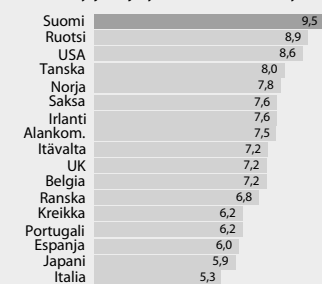
Yritystietokoneet (PC:t 100:a toimihenk. kohden, '99)



Telekapasit. riittävää & luotettavaa (yritysjohdajakysely 1-2/2000: 1, ei – 7, kyllä)



Tietotekn. vastaa liike-elämän tarp. (Yritysjohdajakys. 3/2000: 0, ei – 10, kyllä)



Lähteet: Ylä- ja keskiriivi: EITO (2001), alarivi: WEF (2000) ja IMD (2000).

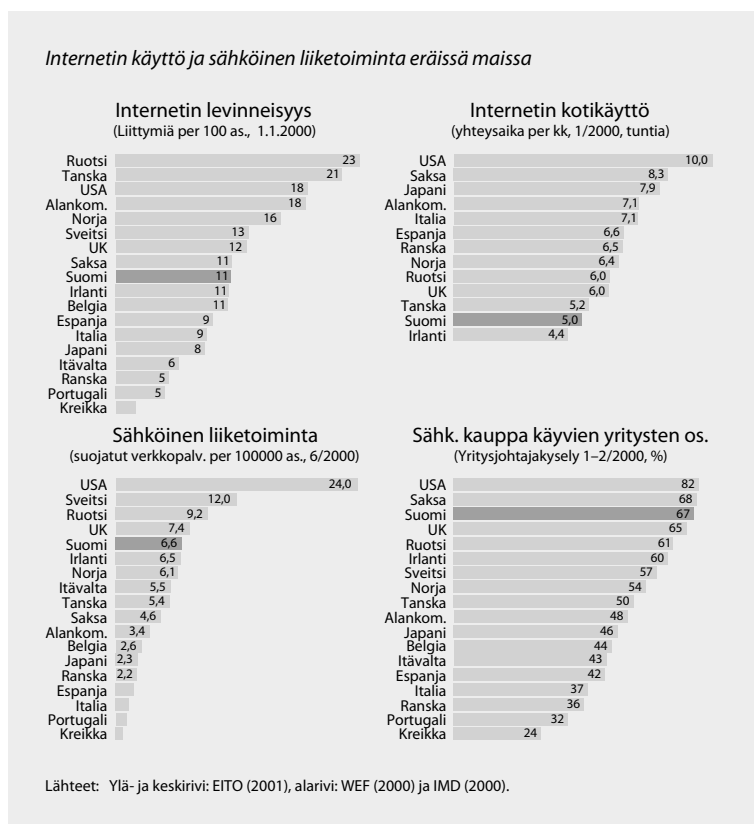
Yhteenvedona voidaan sanoa, että toisen ehdon valossa – ICT:n käyttäjänä – Suomi on niin ikään uusi talous, mikäli vertailukohtana on teollisuusmaiden keskimääräinen tai eurooppalainen taso, mutta olemme ehkä muita Pohjoismaita ja Yhdysvaltoja jäljessä.

ICT:n VAIKUTUKSIA – ”3. JA 4. EHTO”

Uuden talouden ajatellaan nostaneen ”nopeusrajoitusta” – talouden kasvupotentiaalin katsotaan nousseen ja markkinoiden toiminnan tehostuneen. Vaikka monet uuden talouden ilmiöt, esimerkiksi Internet, sähköposti ja langaton viestintä, ovat tulleet osaksi arkipäivää, kansantaloudelliset vaikutukset ovat edelleen kiistanalaisia.

OECD:n *Growth*-projekti (www.oecd.org/subject/growth/) on toistaiseksi laajin yritys mitata uuden talouden vaikutuksia eri maissa. Projektin alustavista tuloksista on vedettävissä ainakin se johtopäätös, että tilastoaineistoon, mittaustarkkuuteen ja menetelmiin liittyvät ongelmat ovat lähes ylitytsemättömiä puhuttaessa uuden talouden vaikutuksista.

Uuden talouden kansantaloudelliset vaikutukset ovat edelleen kiistanalaisia.



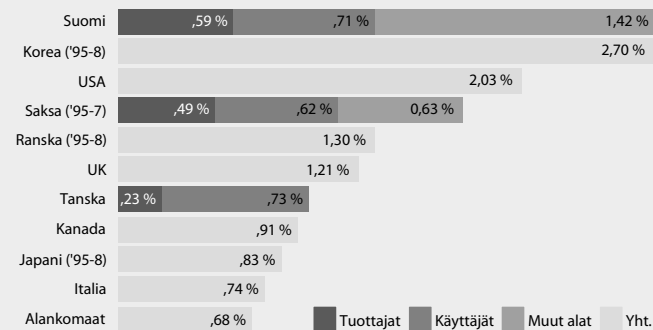
Monissa yhteyksissä uuden talouden keskeisimmäksi mittariksi on katsottu tieto- ja viestintäteknologian tuotannosta ja käytöstä seurannut *työn tuottavuuden* nousu koko kansantalouden tasolla.²⁹ Tämän näkemyksen on omaksunut mm. Yhdysvaltojen arvovaltaisin talousjulkaisu *Economic Report of the President* (Council of Economic Advisors, 2001) ja Suomen johtava uuden talouden tutkija professori *Matti Pohjola* (UNU/WIDER, HKKK).

Pilatin ja Leen (2001) tutkimuksessa työn tuottavuuden kasvu oli Suomessa vertailuryhmän ripeintä 1990-luvun jälkipuoliskolla. Vain Suomen, Saksan ja Tanskan osalta työn tuottavuus oli hajotettavissa ICT:tä tuottavien, sitä intensiivisesti käyttävien (pl. ICT itse) ja muiden alojen vaikutukseen. ICT:n tuotannon kasvukontribuutio oli Suomessa Saksaa ja Tanskaa suurempi. ICT:tä intensiivisesti käyttävien alojen kasvukontribuutio oli Suomessa ja Tanskassa osapuilleen yhtä suuri ja Saksassa hie- man alhaisempi. Erityisesti Suomessa myös muilta aloilta tule- va kasvukontribuutio on varsin merkittävä.

Jalava ja Pohjola (2001) tarkastelevat ICT-pääoman kasvu- ja tuottavuusvaikutuksia. ICT:n kontribuutio Suomen yksityisen sektorin työn tuottavuuden kasvuun oli kutakuinkin yhtä suuri kuin Yhdysvalloissa. Erona on, että Suomessa noin kaksi kol- masosaa vaikutuksista tuli ICT:n tuotannosta – Yhdysvalloissa vastaava osuus tuli käytöstä. Kokonaisuutena työn tuottavuus- den kasvu oli Suomessa huomattavasti Yhdysvaltoja ripeäm- pää, joten uuden talouden *suhteellinen* rooli Yhdysvalloissa on Suomea korostetumpi.

ICT:n tuottavuus- vaikutukset ovat Suomessa USA:n luokkaa – erona on painotus: Suomessa 2/3 vaikutuksista tu- lee tuotannosta, USA:ssa käytöstä.

Työn tuottavuuden kasvu eräissä maissa 1995-9 (ellei toisin mainita)



Lähde: Pilat ja Lee (2001)

Jalava ja Pohjola (2001) huomauttavat, ettei – toisin kuin Yhdysvalloissa – työn tuottavuuden kasvu eikä ICT:n kasvukontribuutio ole nousseet 1990-luvun jälkipuoliskolla. Jos uuden talouden ajatellaan olevan nimenomaan tuottavuuskasvun *kiihtymistä*, ei Suomi tässä mielessä ole sellainen. Toisaalta Maliran (2001) tutkimukset osoittavat, että ainakin tehdasteollisuudessa Suomi on jo ylittänyt Yhdysvaltojen työn tuottavuuden absoluuttisen tason, joten on luontevaa ajatella tuottavuuskasvun hidastuvan kiinnikuromisen tapahduttua.

Yllä on käsitelty työn tuottavuutta, yhtä talouskasvun komponenteista. Talouden kokonaiskasvu on hajotettavissa useisiin alakomponentteihin. Kokonaiskasvu on Suomessa ollut merkittävästi Yhdysvaltoja ripeämpää, mutta ICT:n kasvukontribuutiot sinänsä ovat samankaltaiset. Ero on jälleen painotuksessa: Suomessa kontribuutiosta reilu puolet tulee ICT:n tuotannosta, Yhdysvalloissa vain kolmisenkymmentä prosenttia.

ICT:n tuotannon *ja* käytön vaikutusten perusteella Suomi on tulkittava uudeksi taloudeksi siinä missä Yhdysvallatkin. Pelkästään ICT:n *käytön* vaikutukset ovat Suomessa vähäisemmät, mutta tässäkin mielessä Suomi on Pohjoismaiden muodostamassa ”kakkosketjussa”. Suomen ICT:n tuotannon ja käytön suhde osoittaa, että toistaiseksi uuden talouden vaikutukset ovat meillä selvästi Yhdysvaltoja kapeammalla pohjalla.

ICT:n vaikutukset talouskasvuun ovat Suomessa ja USA:ssa samankaltaisia – jälleen erona on painotus.

Kontribuutiot yksityisen sektorin työn tuottavuuden kasvuun (%-yks.)

	Suomi: Jalava & Pohjola (’95–9)	USA: Oliner & Sichel (’96–9)	USA: Jorgenson (’95–9)
Työn tuottavuuden kasvuvauhti	3,55	2,57	2,11
ICT:n kokonaisvaikutus	1,38	1,45	1,39
Pääoma: ICT	0,55	0,96	0,89
Pääoma: muu	-1,31	0,14	0,35
Työvoiman laatu	0,27	0,31	0,12
Kokonaistuottavuus: ICT	0,83	0,49	0,50
Kokonaistuottavuus: muu	3,32	0,67	0,25

Lähde: Jalava ja Pohjola (2001), Oliner ja Sichel (2000), Jorgenson (2001)

*Nopeutuuko kasvu
pysyvästi?*

Eräät uuden talouden määritelmät edellyttävät, että kasvuvaiikutusten tulisi olla *pysyviä*. Jos tieto- ja viestintätekniologian esiinmarssia ajatellaan ”suurena murroksena” tai ”uutena teknistaloudellisena paradigmana”, lienee epärealistista olettaa, että alkuvaiheen nopea kehitys jatkuisi loputtomiin. Tämä ei tarkoita sitä, ettei tuottavuus voisi kasvaa tavanomaista nopeammin jopa vuosikymmeniä erityisesti siksi, että uuden teknologian vaatimat organisatoriset ja ajattelutapamuutokset etenevät hitaasti, eikä sitä, että olisimme vielä edes nähneet uuden talouden nopeimman kasvun vaihetta. Toisaalta jos läpimurtoon liittyvä teknologiapyrähdyks ei ole tilapäinen – toisin sanoen on siirrytty jonkinlaiseen jatkuvan murroksen tilaan – ei kasvun pysyvääkään nopeutuminen ole poissuljettu vaihtoehto. Tämä lienee kuitenkin epätodennäköistä.

Yritystason aineistolla tehdyissä tutkimuksissa ICT:n positiiviset tuottavuusvaikutukset ovat usein yllä esitettyä selvemmin todennettavissa. Laiteinvestointien lisäksi edellytetään kuitenkin toimintatapamuutoksia.

Uuden talouden lopulliset vaikutukset ovat nähtävissä vasta vuosikymmenien kuluttua, ja lyhyen tähtäimen kehityksessä voi tulla merkittäviäkin takaiskuja. Muutoksen pääsuunnasta ja sen lopulta merkittävistä vaikutuksista ei liene epäselvyyttä.

Kontribuutiot yksityisen sektorin talouskasvuun (%-yksikköä)

	Suomi: Jalava & Pohjola (’95–9)	USA: Oliner & Sichel (’96–9)
Talouskasvu	5,98	4,82
ICT:n kokonaisvaikutus	1,51	1,59
Pääoma: ICT	0,68	1,10
Pääoma: muu	-0,42	0,75
Työvoima: määrä	1,30	1,50
Työvoima: laatu	0,27	0,31
Kokonaistuottavuus: ICT	0,83	0,49
Kokonaistuottavuus: muu	3,32	0,67

Lähde: Jalava ja Pohjola (2001), Oliner ja Sichel (2000)

7. TYÖMARKKINAT JA OSAAMISTARPEET

Useimpien arvioiden mukaan uudella taloudella on ollut merkittäviä palkkaerojen kasvua voimistavia vaikutuksia ennen kaikkea Yhdysvalloissa ja Isossa-Britanniassa.³⁰ Tieto- ja viestintäteknologian leviämisen on myös selkeitä vaikutuksia työpaikkarakenteeseen, mutta vaikutukset työttömyyteen ovat epäselviä empiiristen tutkimusten perusteella. Empiirinen tutkimus tukee lisäksi näkemystä, jonka mukaan työntekijöiden osallistumista kannustavissa organisaatioissa kyetään hyödyntämään tehokkaimmin kehittyvää tieto- ja viestintäteknologiaa.

VAIKUTUKSET PALKKAHAJONTAAN

Taloustieteellisessä tutkimuksessa on tarkasteltu tieto- ja viestintäteknologian vaikutuksia talouden toimintaan ja ennen kaikkea työmarkkinoihin useampia muita yhteiskuntatieteitä kauemmin. Lähtökohtana tarkasteluissa on tavallisesti se, että palkkaerojen kasvua selitetään työpanoksen kysynnässä tapahtuneilla muutoksilla. Rosen (1981) on esittänyt kuuluisan *supertähtiteorian*, jonka avulla voidaan tarkastella myös uuden talouden vaikutuksia markkinoiden kautta määräytyvään palkkahajontaan. Hän väitti, että markkinoiden kysyntäpohjan laajeneminen merkitsee väistämättä sitä, että markkinoiden paras yksilö saa itselleen aiempaa suuremman osuuden kilpailullisen toiminnan tuotoksesta.

Rosenin teorian ongelmana on se, että ainoastaan osaa toimialoista ja ammateista on perinteisesti luonnehtinut rakenne, joka tukee supertähtien syntymistä ja palkkaerojen kasvua. Usein esitetyn näkemyksen mukaan erityisesti tieto- ja viestintäteknologian leviämisen on kuitenkin tuntuvia vaikutuksia markkinoiden kautta määräytyvään palkkahajontaan. Syynä tähän on ennen kaikkea se, että tieto- ja viestintäteknologian avulla on ollut mahdollista laajentaa erilaisten tuotteiden ja palvelujen potentiaalisten markkinoiden kokoa. Kysyntäpohjan laajeneminen on seurausta tuotteiden monistettavuuden paranemisesta (esimerkiksi digitalisoitumisen myötä), liiketoimintakustannusten alenemisesta sekä markkinoiden globalisoitumisesta.

Työntekijöiden osallistuminen tehostaa ICT:n käyttöä.

Uuden talouden myötä potentiaalinen markkinakoko laajenee, millä on vaikutuksia palkkahajontaan.

Rosenin luonnehtimaa ilmiötä voidaan havainnollistaa esittävien taiteiden avulla. Aiemmin esim. menestyvän oopperalaulajan yleisö saattoi parhaimmillaankin muodostua ainoastaan muutamista sadoista ihmisiä. Teknologian kehittyminen on kuitenkin aiheuttanut sen, että nykyisin menestyvän oopperalaulajan yleisö saattaa koostua sadoista tuhansista kuluttajista. Tällöin markkinoiden kyvykkäimmällä (ja suosituimmalla) yksilöllä on mahdollisuus hankkia huomattavasti suurempia tuloja verrattuna heikoimmin tuottaviin yksilöihin. Samalla markkinoiden laajeneminen mahdollistaa syvemmän erikoistumisen, joka kasvattaa toiminnan tuottoja. Lahjakkuutta ei ole myöskään mahdollista korvata tuotannossa millään toisella ominaisuudella. Tieto- ja viestintäteknologian yleistyminen synnyttää siten Rosenin esittämän näkemyksen mukaan aiempaa vinomman palkkajakauman ennen kaikkea kansantalouksiin, jotka ovat kehittyvän teknologian eturintamassa.

Yhdysvaltojen palkkaerojen kasvu selittyy pääosin ICT:n leviämällä.

Yhdysvalloissa 1970-luvulta alkaen tapahtuneelle palkkaerojen kasvu on annettu kaksi pääselitystä. Palkkaerojen kasvun yhtenä syynä on nähty kansantalouksien globalisoituminen ja ennen kaikkea jatkuvasti kasvanut tuonti kehitysmaista, joka on puolestaan seurausta maailmankaupan vapauttamisesta. Empiirinen näyttö tukee kuitenkin (lähes) kiistatta näkemystä, jonka mukaan Yhdysvalloissa toteutunutta palkkaerojen kasvua selittää ennen kaikkea tieto- ja viestintäteknologian leviäminen kaikkialle kansantalouteen.³¹

Tieto- ja viestintäteknologian yleistyminen merkitsee kaikkeimmillaan tietokoneen käyttöä työtehtävässä. Kruegerin (1993) kuuluisassa tutkimuksessa päädyttiin siihen, että tietokoneen käytöllä olisi ollut ratkaiseva merkitys palkkaerojen kasvuun Yhdysvalloissa. Tutkimus perustui laajalle yksilöaineistolle. Myöhemmin on kuitenkin havaittu kansainvälisten aineistojen avulla se, että tietokoneen käytöllä työtehtävässä ei olisi enää merkittävää vaikutusta yksilön saamaan palkkaan vakioitaessa muita vaikuttavia tekijöitä kuten työntekijän koulutusta ja kokemusta (ks. esim. Kramarz, 2001). Asplundin (1997) tutkimuksen mukaan myös Suomessa tietokoneen käytöllä työtehtävässä ei ole enää yksilön palkkaa nostavaa vaikutusta.

Tietokoneen käytöstä koituva palkkaetu on katoamassa.

Yksilöaineistoista saatuja empiirisiä tuloksia, joiden mukaan tietokoneen käytöstä työntekijälle koituva palkkaetu olisi pitkälti katoamassa teollisuusmaissa, voidaan tulkita siten, että uudessa taloudessa tapahtuu jatkuvia murroksia yritysten ja toimipaikkojen sisällä. Tällöin kerran hankittuja taitoja on pa-

rannettava ja päivitettävä jatkuvasti, jos aikomuksena on hankkia keskimääräisiä ansioita parempi palkkaprofiili pidemmällä aikavälillä. Perustaidot ja valmiudet esim. tieto- ja viestintäteknologiassa ovat aivan liian yleinen ominaisuus ammattitaitoiselle työntekijälle, jotta ainoastaan niiden avulla olisi mahdollista nauttia korkeammasta ansiotasosta.

Palkkaerojen kasvua hillitsee erityisesti Euroopassa työmarkkinoiden institutionaalinen rakenne. Työehtosopimuksiin kirjatuilla vähimmäispalkkasäännöksillä ei voida kuitenkaan kokonaan estää palkkaerojen kasvua, koska sopimuksissa ei kyetä asettamaan sitovia enimmäispalkkoja.

Palkkahajonnan kasvu synnyttää vastavoimia. Laajasti järjestäytyneillä työmarkkinoilla kuten Pohjoismaissa palkkahajonnan laajeneminen voi kasvattaa vaatimuksia solidaarisesta palkkapolitiikasta työntekijöiden keskusjärjestöissä, mikä kaventaisi markkinoiden kautta syntyviä palkkaeroja. Tieto- ja viestintäteknologian luonnehtimilla toimialoilla järjestäytymisaste on kuitenkin poikkeuksellisen alhaisella tasolla. Lisäksi työntekijöiden vaihtuvuus on erittäin suurta huipputeknologian yrityksissä verrattuna perinteisempiin toimialoihin. Yrityskohtaiset tekijät ovatkin keskeisessä asemassa korkeasti koulutettujen työntekijöiden markkinoilla. Tällöin kollektiivisten järjestelyjen kautta tuskin syntyy merkittäviä vastavaikutuksia palkkaerojen kasvulle.

Vastavoimia syntyy osaltaan myös markkinoiden välityksellä. Koulutuksen tuoton kasvu merkitsee nimittäin sitä, että työntekijöillä on kannustin parantaa koulutustaan, jolloin korkeasti ammattitaitoisten huippuosaajien tarjonta kasvaa markkinoiden kautta välittyvien palkkakannusteiden myötä. Vaikutusta heikentää tosin merkittävästi se, että tieto- ja viestintäteknologian leviäminen koostuu lukemattomista uusien innovaatioiden luonnehtimista vaiheista. Tällöin kaikkein parhaimpien ja kulloiseenkin tilanteeseen sopivimpien huippuosaajien taidoista tulee aina olemaan pulaa.

Euroopassa institutionaaliset rakenteet hillitsevät palkkaerojen kasvua.

Parhaimmista ja markkinatilanteeseen sopivimmista taidoista on aina pulaa.

VAIKUTUKSET TYÖTTÖMYYTEEN JA TYÖPAIKKARAKENTEeseen

Tieto- ja viestintäteknologian kehittymisestä ja sen vaikutuksista työmarkkinoiden rakenteeseen on esitetty hyvinkin erilaisia näkemyksiä. Braverman (1974) väitti kuuluisassa teoksessaan *monopolikapitalismista*, että tietoyhteiskunnan synty johtaa väistämättä erilaisten mekaanisten ja yksikertaisten työtehtävien

yleistymiseen teollisuusmaissa. Saatujen kokemusten perusteella tiedetään kuitenkin se, että toteutunut kehitys työmarkkinoilla on ollut täysin toisenlainen kuin Bravermanin aikanaan esittämä näkemys. Työntekijöille asetettu osaamisvaatimus on ollut kiistatta jatkuvassa kasvussa kaikkialla teollisuusmaissa. Tieto- ja viestintäteknologian leviäminen on ollut myös siinä mielessä läpitunkevaa, että se on koskettanut tavalla tai toisella lähes kaikkia ammatteja ja työtehtäviä, siten poiketen monista muista työmarkkinoiden rakenteeseen ja toimintaan vaikuttaneista innovaatiosta.

Osaamisvaatimukset nousevat jatkuvasti.

Tieto- ja viestintäteknologian leviämisellä saattaa olla vaikutuksia myös teollisuusmaiden tasapainotyöttömyyteen. Internet on epäilemättä tärkein uuden talouden välineistä. Informaation epätäydellisyys työntekijän ja työnantajan välillä vaikeuttaa työpanoksen kysynnän ja tarjonnan yhteensovittamista työmarkkinoilla. Autor (2001) tarkastelee Internetin yleistymisen vaikutuksia työmarkkinoiden kohtaantoon ja rakenteelliseen työttömyyteen. Internetin yleistyminen saattaa periaatteessa tehostaa työpanoksen kysynnän ja tarjonnan yhteensovittamista. Tällöin rakenteellinen työttömyys voisi alentua. Syynä tähän on lähinnä se, että informaation levittäminen on huomattavasti edullisempaa ja tehokkaampaa Internetin välityksellä kuin käytettäessä perinteisiä välineitä. Autor painottaa myös sitä, että Internetin kautta välittyvän informaation yleistyminen merkitsee sitä, että työpanoksen kysyntä ei ole tulevaisuudessa yhtä riippuvaista paikallisesta kysynnästä. Tämä saattaa parantaa mahdollisuuksia työllistymiseen esim. korkean työttömyyden alueilla.³²

Internet parantaa työmarkkinoiden toimintaa vain joissain ammattiryhmissä.

Työmarkkinoiden kohtaannon mahdollisesta tehostumisesta syntyvät vaikutukset tasapainotyöttömyyteen ovat kuitenkin vaatimattomia etenkin korkean työttömyyden Euroopassa. Tällöin tieto- ja viestintäteknologian mahdolliset vaikutukset tasapainotyöttömyyteen peittyvät helposti erilaisten makrotaloudellisten tekijöiden alle. Mitattavia vaikutuksia syntyykin ainoastaan kapeissa ammattiryhmissä.

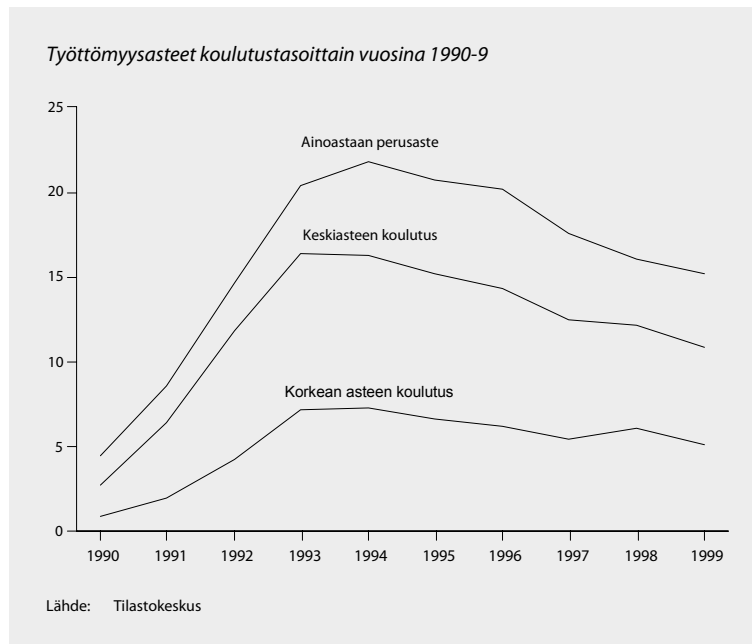
Korkea koulutustaso suojaasi laman vaikutuksilta.

Työpanoksen kysynnässä tapahtuneita muutoksia toimipaikkatasolla voidaan jäljittää työpaikkojen syntymistä kuvaavilla tunnusluvulla. Tällöin on mahdollista eritellä tieto- ja viestintäteknologian leviämisen vaikutuksia työpaikkarakenteeseen. Suomessa työpaikkojen syntymisasteen taso oli vuosina 1989–96 korkeampi ylemmän korkeakoulututkinnon suorittaneilla verrattuna ainoastaan peruskoulututkinnon hankkineisiin

työntekijöihin teollisuuden toimipaikoilla (Böckerman & Piekola, 2000). Perssonin (1998) tutkimuksen mukaan vastaava empiirinen säännönmukaisuus pätee myös Ruotsissa. Kehitystä voidaan selittää työntekijöille asetetun vaatimustason jatkuvalla nousulla, mikä on erottamaton osa suomalaisen elinkeinoelämän pitkän aikavälin rakennemuutosta kohti jälkiteollista tietoyhteiskuntaa. Myös 1990-luvun ankaran laman aikana korkeimmin koulutetuille syntyi suhteellisesti huomattavasti enemmän työpaikkoja kuin heikoimmin koulutetuille, joten (brutto)työpaikkavirtojen perusteella voidaan väittää, että koulutus suojasi ankaran laman vaikutuksia vastaan. Kansantaloudessa vastaava kehitys näkyy työttömyysasteissa koulutustasoittain. Heikoimmin koulutetut työntekijät kantoivatkin suuremman taakan rakennemuutoksesta Suomessa laman aikana.

Suomen talouden rakennemuutosta kuvastaa erinomaisesti myös se, että Malirannan (2000) tutkimuksen mukaan työpaikkojen syntymisaste on ollut korkein talouden elpyessä 1990-luvun alun ankarasta lamasta toimipaikoissa ja yrityksissä, joissa panostetaan paljon tutkimus- ja tuotekehitystoimintaan. Lisäksi korkean teknologian toimipaikat ovat palkanneet paljon myös työttömiä, mikä on vastoin arkikäsitystä suomalaisten työmarkkinoiden toiminnasta.

Laman jälkeen työpaikkoja on syntynyt suhteellisesti eniten korkean teknologian yrityksiin.



Johtamis- ja valvontajärjestelmät, yritysjohdon optiot ja uusi talous.

Pääomamarkkinoiden yhdentyminen, yritystoiminnan globalisoituminen ja omistuksen kansainvälistyminen muuttavat niin vanhan kuin uuden talouden yhtiöiden johtamis- ja valvontajärjestelmiä. Eri maiden instituutio-naaliset erot todennäköisesti säilyvät, lähentyminen näkyy esimerkiksi johdon optiojärjestelyjen yleistymisenä. Miksi työsuhdeoptioita käytetään ja mihin niillä pyritään? Miten ne liittyvät uuteen talouteen?

Yhtiömuotona osakeyhtiö vähentää, mutta ei kokonaan poista, epätie-toisuutta tuottojen ja riskien jaosta yrityksen sidosryhmien kesken. Jäljelle jää ryhmien välisen informaation epäsymmetrisyydestä johtuva nk. *pää-mies-agentti-ongelma*: miten yhden osapuolen (omistajien) pitää toimia, jos se haluaa kontrolloida tehokkaasti toisen osapuolen (johdon) toimia?

Omistajien suorittama johdon valvonta on yksi tapa yrittää ratkaista ongelma. Mikäli yhtiön omistajia on useita, jokaisen erikseen suorittama valvonta ei ole taloudellisesti tehokasta – omistajien kannattaa palkata jo-ku ao. tehtävään. Osakeyhtiössä sitä hoitaa tehtävään valittu hallitus. Toi-nen ratkaisuyritys päämies-agentti-ongelmaan on *työsuhdeoptiot*.

Optio-ohjelmat jakavat mielipiteitä. Niiden *puolustajat* katsovat, että optiot voivat ainakin osittain ratkaista vaikean valvontaongelman. Tällöin optioiden ensisijainen tehtävä on kohdistaa johdon huomio omistaja-ar-voa lisääviin toimiin. Optioita puolustetaan myös siksi, että ne sitouttavat avainhenkilöitä yritykseen. Näin on erityisesti silloin, jos optioiden lasken-nallinen arvo on huomattava ja niiden toteutusta pitää odottaa useita vuosia. Optiot on myös nähty keinona houkutella uusia osaajia. Tämä pä-tee johtoon ja ainakin osaamisintensiivisillä aloilla koko henkilöstöön: kor-kean teknologian yritykset eivät aina pysty rekrytoimaan kokeneita ja osaavia työntekijöitä, elleivät ne ole toteuttaneet henkilöstön optio-ohjel-maa. Optiot voivat olla suosittuja myös siksi, etteivät ne rasita palkkojen tavoin yhtiön tulosta, mikä voi olla tärkeä kriteeri liiketoiminnan aloitusvai-heessa. Optioiden toisinaan suurestakin rahallisesta arvosta huolimatta ei yleensä ajatella, että raha yksinään motivoisi ylintä johtoa tai avainhenki-löstöä. Tärkeitä tekijöitä voivat olla myös kiinnostavat työtehtävät, urakehi-tysmahdollisuudet, työpaikan henkilösuhteet jne.

Optioiden *arvostelijat* tähdentävät palkitsemisen satunnaisuutta ja eettisiä kysymyksiä. Huonosti laaditun optio-ohjelman kannustinvaiikutuk-set voivat olla jopa omistajien etujen vastaisia. Optiot eivät ole omistajille ilmaisia: omistusta jaetaan uusien osakkeenomistajien optiota merkittäes-sä. Niinpä etenkin institutionaaliset omistajat kiinnittävät yhä enemmän huomioita optio-ohjelmien ehtoihin ja laajuuteen. Optioiden tilalle on eh-dotettu mm. osakepalkkiojärjestelmiä ja käteistä rahaa.

Optio-ohjelmat on yhdistetty uuteen talouteen kahdesta syystä. *Ensin-näkin*, useat uuden talouden yritykset ovat houkutelleet osaajia optio-oh-jelmilla kilpailussa perinteisten alojen yritysten kanssa. *Toiseksi*, omistajat ovat muuttuvissa oloissa halunneet vaikuttaa yritysjohdon suhtautumi-seen rakennemuutokseen. Jos johdon palkkaus on sidottu kurssikehityk-seen, se on imperiumin rakentamisen sijasta valmiimpi yritysjärjestelyihin, myymään ja ostamaan sellaisia toimintoja, jotka lisäävät yrityksen arvoa.

Johtamis- ja valvontajärjestelmät... (jatkoa)

Optio-ohjelmat liittyvät siten ainakin osittain murroskausiin, jolloin johdon kannustimia on omistajien näkökulmasta järkevää voimistaa ja saada johto palvelemaan paremmin omistajien intressejä. Johtamisesta on tullut omistajavetoista, omistaja-arvoa (*shareholder value*) kasvattavaa.

Kehitys on johtanut paitsi yrityskauppoihin, myös ulkoistamiseen, strategisiin liittoutumiin ja siten verkostoitumiseen – eräänlaisiin *hybridiorganisaatioihin* perinteisten hierarkioiden ja hajautetun markkinaratkaisun välissä. Markkinaratkaisun hyvänä puolena pidetään usein siihen liittyvää innovatiivisuutta ja yrittäjyyttä. Perinteisen hierarkkisen tai byrokraattisen yritysonginisaation vahvuutena pidetään puolestaan koordinaatiota, yhteistyötä ja valvontaa. *Markkinaratkaisun* ja *byrokratian* vahvuuksien yhdistäminen on jokaisen yrityksen omistajien ja johtamisen keskeinen haaste. Uuden talouden murroksessa on siirrytty kohti markkinaratkaisua ja lisätty esimerkiksi optioita tai muita osakearvoon sidottuja kannustimia. Samalla on luotu uusia organisaatiomuotoja: kuten kumppanuusverkostoja ja alliansseja, joilla on tavoiteltu yhtäaikaista yhteistyön ja yksilöiden aloitteellisuuden hyötyjä.

Yritysjohdon optiot tai verkostotyyppiset organisaatiot ovat epäilemättä tulleet jäädäkseen, mutta on oletettavaa, että niiden merkitys pienentyy, kun meneillään oleva murrosvaihe on ohi. Ensimmäiset merkit ainakin optio-ohjelmiin liittyneiden ylilyöntien korjautumisesta on jo nähtävissä.

Kirjallisuutta: Mäkinen (2001)

VAIKUTUKSET ORGANISAATORAKENTEeseen JA TYÖMARKKINOIDEN INSTITUUTIOIHIN

Tieto- ja viestintäteknologian leviämällä ja toisaalta yritysten omaksumalla organisaatorakenteella on vakiintumassa olevan näkemyksen mukaan voimakas toinen toistaan vahvistava ominaisuus (ks. esim. Bresnahan, 1999). Organisaatorakenteella on empiiristen tutkimusten mukaan vaikutusta yritysten tuottavuuteen. Vaikutuksia syntyy ennen kaikkea uusimman teknologian omaksumisen ja täysipainoisen hyödyntämisen välityksellä.

Empiirisiä tutkimuksia aiheesta on toistaiseksi tehty lähinnä amerikkalaisilla aineistoilla.³³ Brynjolfssonin ja Hittin (2000) tarkastelun mukaan amerikkalaisyrityksillä on korkein markkina-arvo, jos yritykset ovat omaksuneet hajautetun organisaatorakenteen ja ovat samalla hyödyntäneet tieto- ja viestintäteknologiaa tuotantoprosessissaan. Korkeimman markkina-arvon saavuttaminen ei siten ole mahdollista pelkästään panostamalla toimialan keskiarvoa enemmän tieto- ja viestintäteknologiaan.

ICT:n täysimittainen hyödyntäminen edellyttää organisaatiomuutoksia.

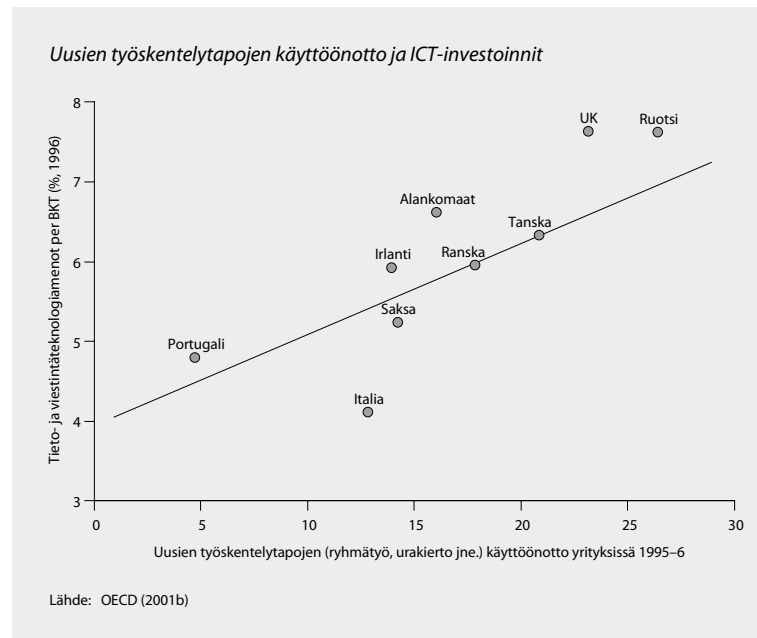
Työntekijöiden osallistuminen päätöksentekoon ja voiton jako henkilöstölle ovat tuottavan organisaation keskeisiä piirteitä.

Murentaako uusi talous työmarkkinarakenteita?

Teknologian täysipainoinen hyödyntäminen vaatii ennen kaikkea ”joustavaa” organisaatiota. Tällöin tieto- ja viestintäteknologian avulla voidaan luoda uusia tuotteita ja palveluja, jotka ovat markkinoitavissa loppukäyttäjille.

Työntekijöiden osallistuminen yrityksen päätöksentekoon ja voitonjakojärjestelmät ovat keskeisiä organisaation rakenteellisia piirteitä, joiden avulla on mahdollista parantaa tuottavuutta. Tällöin on mahdollista omaksua sekä uusinta että samalla tehokkainta tieto- ja viestintäteknologiaa. Bresnahanin sekä Brynjolfssonin ja Hittin mukaan vaikutuksia organisaatorakenteseen sekä tieto- ja viestintäteknologian omaksumiseen syntyy osaltaan myös yritysten tuottamien hyödykkeiden ja palvelujen kysynnän välistyksellä. Tällöin tieto- ja viestintäteknologia, ”joustava” organisaatio, jossa päättävältä viedään varsinaisesta tuotannosta vastaaville työntekijöille sekä uusien tuotteiden ja palvelujen synnyttäminen niveltyvät saumattomaksi kokonaisuudeksi menestyvissä yrityksissä.³⁴ Appelbaumin (2000) laajan amerikkalaisia yrityksiä kartoittavan kyselytutkimuksen mukaan työntekijöiden osallistumista kannustava organisaatio tuottaa parhaita tuloksia myös vanhan talouden yrityksissä.

Puhtaasti yritys- ja toimipaikkakohtaisten tekijöiden merkityksen korostuminen tieto- ja viestintäteknologian levitessä talouksiin merkitsee useiden arvioiden mukaan sitä, että työmarkkinoiden perinteinen institutionaalinen rakenne tulee väis-



tämättä murentumaan tulevaisuuden Euroopassa. Erilaisilla yrityskohtaisilla tekijöillä tulee olemaan aiempaa suurempi merkitys palkanmuodostuksessa, mikä osaltaan mahdollistaa palkkaerojen kasvun. Kehityksen taustalla on 1980- ja 1990-luvulla ollut myös se, että yritykset, jotka ovat omaksuneet tietojen viestintäteknologiaa, maksavat parempia palkkoja (ks. esim. Kramarz, 2001), vaikka tietokoneen käytöllä työtehtävässä ei olekaan enää yksittäisen työntekijän palkkaa nostavaa vaikutusta.

8. TOIMIALA- JA ORGANI- SAATIOVAIKUTUKSET

Erityisesti Suomessa tieto- ja viestintäteknologian teollisen ja palvelutuotannon nopea kasvu on vaikuttanut voimakkaasti toimialarakenteeseen. ICT:n käytön vaikutukset eivät ole yhtä selvästi näkyvissä, mutta nekin tulevat epäilemättä olemaan pitkällä tähtäimellä merkittäviä.

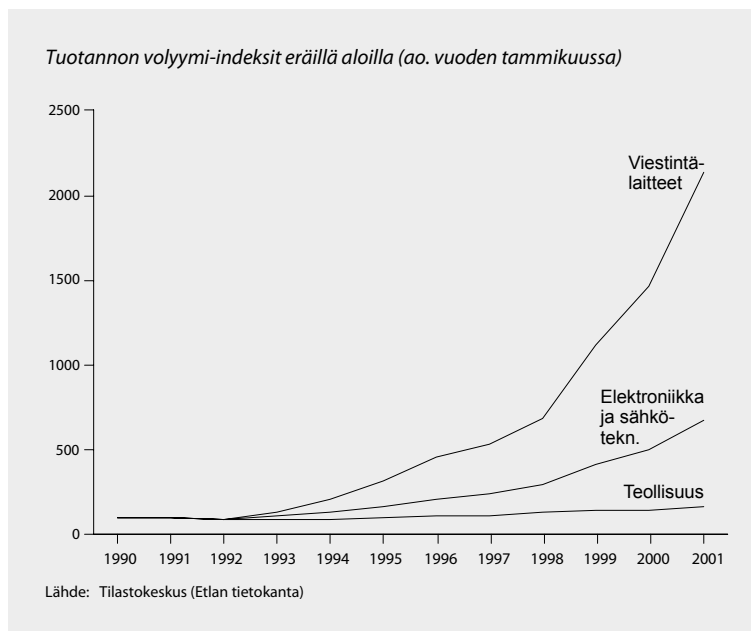
ICT-tuotannon nopea kasvu on muuttanut toimialarakennetta.

TOIMIALARAKENTEET JA ICT:n TUOTANTO

Suomen teollisuustuotannon määrä on kasvanut noin seitsemänkymmentä prosenttia vuodesta 1990. Samanaikaisesti päätoimialoista voimakkaimmin kasvaneen elektroniikka- ja sähköteknisen teollisuuden tuotannon määrä on lähes seitsenkertaistunut ja sen voimakkaimmin kasvaneen alatoimialan, viestintävälineiden valmistuksen, yli kaksikymmenkertaistunut.³⁵

Viestintävälineiden tuotanto on yli 20-kertaistunut vuosikymmenessä.

Erityisesti laitevalmistuksen, mutta myös palvelutuotannon, nopean kasvun myötä ICT-klusterin³⁶ BKT-osuus on yli kaksinkertaistunut kymmenessä vuodessa noin kahdeksaan prosenttiin vuonna 2000 (Paija, 2001).³⁷



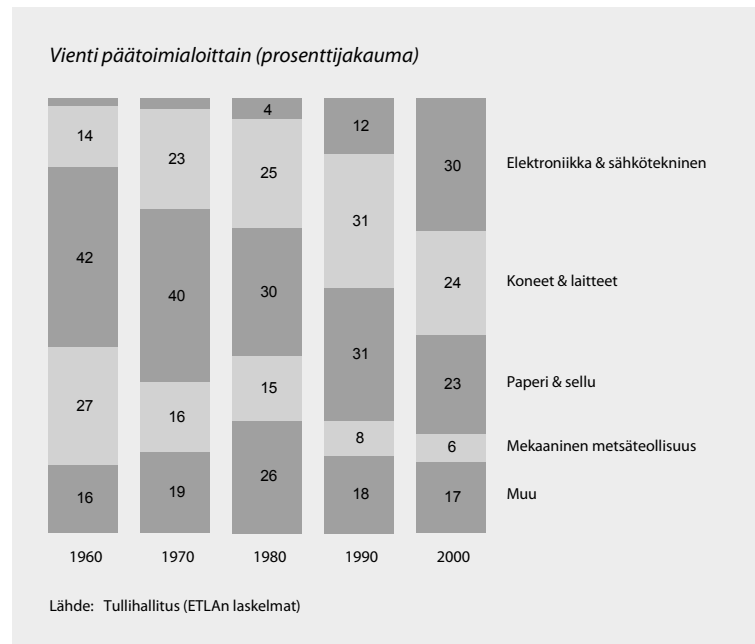
ICT-klusterin kasvu liittyy yleiseen teknologisen tason nousuun.

On selvää, että kuvatus kaltainen nopea kasvu muuttaa merkittävästi toimialarakenteita. Niinpä elektroniikka- ja sähkötekkinen teollisuus oli vuonna 2000 suurin yksittäinen vientialamme ohittaen jo perinteisen metsäteollisuuden. Muutokset palvelutuotannossa ovat teollisuutta rauhallisempia, mutta sieläkin ICT:n osuus on kasvava.

ICT-klusterin nousu ei liity ainoastaan ao. markkinoiden maailmanlaajuiseen kasvuun tai 1990-luvun alun lamaan. Yleinen markkinakehitys on osaltaan tukenut alan kasvua ja lama nopeutti rakennemuutosta, mutta se alkoi jo aiemmin yleisellä teknologisen tason nousulla ja siirtymisellä kohti aiempaa korkeamman jalostusarvon aktiviteetteja.

Nyt, ensimmäistä kertaa Suomen historiassa, raaka-aine-, pääoma- ja energia-intensiivisyys eivät ole elinkeinorakenteemme leimallisimpia piirteitä, vaan niitä ovat tieto- ja osaamisintensiivisyys. Suomi on siirtynyt matalan kasvun ja alhaisten katteiden aloilta, joilla kieltämättä on menestytty varsin hyvin, nopean kasvun ja, ainakin potentiaalisesti, korkeiden katteiden aloille. Samalla myös riskitaso on noussut.

ICT:n tuotannon vaikutus toimialarakenteeseen on suhteellisen selvä; alan kasvaessa muita nopeammin sen suhteellinen osuus kasvaa. Mielenkiintoisempi, ja valitettavasti vaikeasti lähestyttävä, on kysymys ICT:n *käytön* vaikutuksista toimialarakenteeseen.



TOIMIALARAKENTEET JA ICT:n KÄYTTÖ

Suomen sinänsä ripeä tuottavuuskasvu on suhteellisen kapealla pohjalla, keskittyen voimakkaasti ICT-sektoriin. Yhdysvalloissa kasvun moottorina ovat erityisesti eräät ICT:tä intensiivisesti hyödyntävät alat.

ICT:n käytön vaikutukset tuntuvat periaatteessa nopeimmin ja suorimmin aloilla, joilla lopputuote ja/tai -palvelu on olennaisilta osiltaan aineeton ja/tai siirrettävissä digitaaliseen muotoon. Esimerkkeinä ovat rahoituspalvelut, monet viihde- ja kulttuuri-palvelut sekä varaus- ja lippujärjestelmät. On huomattavaa, että myös merkittävä osa terveydenhoidosta, opetustoimesta ja julkisista palveluista on aineetonta ja digitalisoitavissa.

Suomen ripeä tuottavuuskasvu nojaa lähinnä ICT:n tuottaja-aloihin.

Keskimääräinen työn tuottavuuden kasvu Suomessa v. 1995–2000

	Yksityinen	Julkinen
Kaikki alat yhteensä	2,9	
Maa-, riista-, kala- & metsätalous	4,6	
Mineraalien kaivuu	-0,3	
Tehdasteollisuus yhteensä	5,5	
Tehdasteollisuus pl. elektroniikka & sähköt.	2,5	
Elintarvike, juoma & tupakka	3,4	
Tekstiili, vaatetus & nahka	-0,2	
Puutavara & puutuotteet	3,8	
Paperi & sellu	4,0	
Kustannus & painatus	3,6	
Koksin & öljytuotteet	4,2	
Kemikaalit & kemialliset tuotteet	3,9	
Kumi- & muovituotteet	-0,4	
Ei-metalliset mineraalivalmisteet	2,4	
Metallinjalostus	4,8	
Metallituotteet	0,3	
Koneet & laitteet	2,8	
Elektroniikka & sähkötekniset laitteet	16,6	
Kulkuneuvot	2,2	
Muu valmistus	0,8	
Yksityiset palvelut yhteensä	2,1	
Valtio		0,8
Kunnat		0,1
Sähkö-, kaasu- ja vesihuolto	3,8	
Rakentaminen	-1,8	
Kauppa	3,0	
Tukkukauppa	2,1	
Vähittäiskauppa	4,0	
Majoitus & ravitsemustoiminta	0,7	
Kuljetus, varastointi & tietoliikenne	5,2	5,2
Posti- & teleliikenne	11,1	
Rahoitus- & vakuutustoiminta	11,3	
Kiinteistö-, vuokraus- & tutkimuspalvelut	-2,4	0,5
Julkishallinto, maanpuolustus ym.		0,9
Koulutus	0,7	0,0
Terveydenhuolto- & sosiaalipalvelut	0,1	-0,2
Muu yhteiskunnall. & henkilökoht. palv.	0,0	1,0

Lähde: Tilastokeskus (ETLA/Mankinen). Yksityinen ja julkinen sektori eroteltu vain osin.

Uusi talous perinteisillä toimialoilla – Case Metso

Valmetin ja Rauman yhdistyessä vuonna 1999 syntynyt *Metso* keskittyy strategiansa mukaisesti kuitu- ja paperiteknologian ydinprosesseihin sekä automaatio- ja säätötekologiaan. Muut liiketoiminnot tuottavat palveluja ydintoiminnoille sekä tarjoavat uusia kasvumahdollisuuksia. Sellu- ja paperiteollisuuden ohella asiakkaina ovat rakennus-, maanrakennus-, energia- ja paperiteollisuus sekä kaivosteollisuus. Konsernilla on tuotantoa yhdeksästätoista ja toimipisteitä noin neljässäkymmenessä maassa. Tärkeimmät markkina-alueet ovat Eurooppa, Pohjois-Amerikka ja Aasia. Konsernin liikevaihto vuonna 2000 oli lähes neljä miljardia euroa ja henkilöstö runsaat 22 000.

Prosessiteollisuuden asiakkaat elävät murrosvaihetta kansainvälistyessään ja keskittyessään ydinliiketoimintoihinsa. Toimintojen ulkoistaminen on merkinnyt vastuun, mm. koneiden kunnossapidon ja uusintojen osalta, siirtymistä entistä enemmän yhteistyökumppaneille. Teknologia on avainasemassa *Metson* muuttuessa laitetoimittajasta asiakkaan ydinprosessin hallitsevaksi asiantuntijayritykseksi. Innovatiivinen tutkimus- ja kehitystyö on tärkeää koko konsernin kilpailukyvyyn varmistamiseksi ja uusien liiketoimintojen kehittämiseksi. Asiantuntijayrityksen on kyettävä tukemaan asiakkaitaan sekä kunnossapidon että tuotannon optimoinnin alueella koko prosessin elinkaaren ajan. Pitkäaikaiseen kumppanuussopimukseen perustuva asiakassuhde, mitä kutsutaan *Metso Future Careksi*, on yksi strategian kulmakivistä.

Future Care -konseptin tarkoituksena on tukea *Metson* ja asiakkaan välistä yhteistyötä. Konserni haluaa tuoda lisäarvoa asiakkaan omaan prosessiin, nopeuttaa ja parantaa tiedon saatavuutta ja kulkua sekä auttaa ongelmanratkaisussa. Toimintatavan pilotoimiseksi *Metsossa* on käynnissä *Tekesin* tukema (osa laajempaa *Uusi Teollinen Toimintatapa* -ohjelmaa) kehitysohjelma, jonka tavoitteena on automaation, informaatioteknologian ja koneteknologian yhdistäminen siten, että uudenlainen palvelukonsepti on mahdollista. Ohjelmalla luodaan työkaluja ja edellytyksiä *Future Care* -konseptiin. Esimerkkinä ohjelman osa-alueista voidaan mainita etävalvonta. Lokakuussa 2000 avattiin ensimmäinen sellu- ja paperiteollisuuden asiakkaiden kunnonvalvonnan ja tuotannon optimoimisen tukemiseen erikoistunut etädiagnostiikkakeskus. Pilotointivaiheessa oleva keskus mahdollistaa ongelmatilanteiden nopean analysoinnin ja ratkaisun. Keskus hyödyttää täten niin asiakasta kuin laitetoimittajaakin. Etävalvontakonseptia aiotaan hyödyntää eri muodoissa kaikkialla *Metsossa*.

Metso-konserni on syntyfuusionsa jälkeen panostanut voimakkaasti muutokseen, jossa pyritään laite- ja prosessitoimittajasta asiantuntijayritykseksi – ”teollisuusyrityksestä” ”palveluyritykseksi”. Muutos edellyttää kokonaisvaltaisesti uutta tapaa toimia. Valmistuksen merkitys on edelleen tärkeä, mutta suunnittelun ja erilaisten asiantuntijapalveluiden merkitys kasvaa. Kaikki tämä edellyttää uuden ICT:n omaksumista ja soveltamista sekä sähköisen kaupankäynnin mahdollisuuksien hyödyntämistä.

Lähde: Perustuu Matti Lampisen ETLAn sarjassa ilmestyvään tutkimukseen, jossa tarkastellaan uuden talouden ilmiötä yritysiesimerkkien avulla.

Tietyissä tapauksissa Internet tuo merkittäviä säästöjä perinteiseen toimintatapaan verrattuna. Se, kuinka suuri osa näistä säästöistä realisoituu yritys- tai toimialatasolla, riippuu koko liiketoiminnan organisoinnista.

Vaikkapa laskun maksu Internetissä on perinteistä konttori-asiointia merkittävästi kustannustehokkaampaa. Mikäli konttorit lakkautettaisiin ja toiminta siirrettäisiin kokonaisuudessaan Internetiin, olisivat kustannusvaikutukset valtavia. Toisaalta mikäli pankit asiakaspalvelu-, imago- tms. syistä säilyttäisivät konttoriverkostonsa muuttumattomana mutta siirtäisivät toimintojaan Internetiin, olisi uuden teknologian kustannusvaikutus *negatiivinen*. Esimerkki osoittaa, että vaikutusten täysimittainen realisoituminen vaatii radikaaleja organisaatio- ja toimintatapauudistuksia sekä tuottajilta että käyttäjiltä. Teknologian käytön hitaasti realisoituvat vaikutukset liittyvät juuri kuvatuskaltaisiin ilmiöihin – uuden ja vanhan toimintatavan yhteiselosta johtuvaan tehottomuuteen sekä tuottajien ja/tai käyttäjien haluttomuuteen sitoutua uuteen toimintatapaan.

ICT:n talousvaikutusten realisoitumisen edellyttää toimintatapamuutoksia sekä tuottajilta että käyttäjiltä.

VAIKUTUKSET YRITYSRAKENTEISIIN

Kuten luvussa 2 mainittiin, teknologisiin murroksiin liittyy yritysmuodon muutos, mikä johtaa uusien (ainakin aluksi) innovaattori- ja yrittäjävetoisten yritysten syntyyn sekä perinteisten alojen yritystoiminnan keskittymiseen. Innovaatio- ja teknologiakirjallisuuden valossa tiedämme, että teknologisen läpimurron jälkeisenä ”kuherrusaikana” monet kilpailevat teknologiat ja niitä kehittävät ja markkinoivat yritykset kukoistavat, kehityksen tasaantuessa keskitytään vähitellen muutamiin perusvaihtoehtoihin yrityskentän vakiintuessa ja harventuessa (vrt. esim. Tushman & Anderson, 1986). Esimerkkejä näistä kehityssuunnista on luettavissa talouslehdistä päivittäin.

Perinteisen ja Internet-liiketahtuman kustannuksia (USD)

	Perinteinen	Internet	Säästö
Lentolipun osto	8,00	1,00	87 %
Tilisiirto	1,08	0,13	89 %
Laskunmaksu	2,22–3,32	0,65–1,10	67–71 %
Ohjelmistojakelu	15,00	0,20–0,50	97–99 %

Lähde: OECD (1999)

Yrityskaupat ja talouden murroskohdat

Viime vuosina yrityskauppoja on tehty enemmän kuin koskaan. Sekä yrityskauppojen arvo että määrä ovat kasvaneet nopeasti. Ilmiö ei kuitenkaan ole ainutkertainen. Viimeisen sadan vuoden aikana on maailmassa nähty viisi aikakautta, jolloin yrityskauppojen arvo tai määrä on huomattavasti suurempi kuin normaalisti.

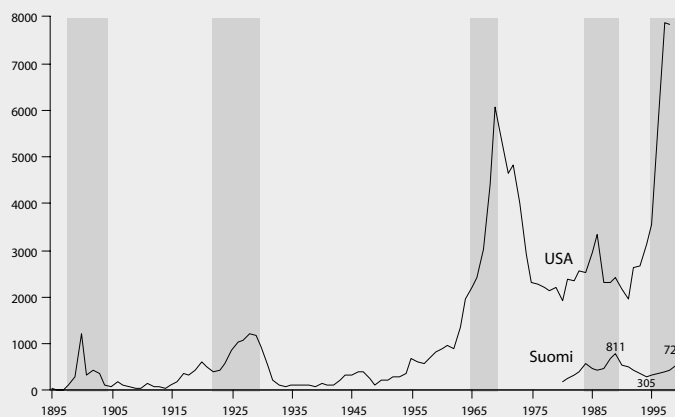
Yrityskauppa-aallot Yhdysvalloissa

Ensimmäinen yrityskauppa-aalto koettiin vuosina 1898–1904. Tuolloin pääosa yrityskaupoissa ja fuusioista tehtiin saman toimialan sisällä, mikä johti eri alojen voimakkaaseen keskittymiseen. Niinpä aikakautta onkin kutsuttu monopolien muodostumisaalloksi. Yhtä aikaa ensimmäisen yrityskauppa-aallon kanssa tapahtui taloudessa merkittäviä muutoksia. Rautatieverkosto kehittyi kattavaksi, ja sähkön sekä hiilen käyttö yleistyivät. Rautatiet edesauttoivat laajempien markkinoiden syntyä, jolloin teollisuusyritykset pääsivät nauttimaan suurtuotannon eduista. Uudet energialähteet tarjosivat niin ikään uusia mahdollisuuksia teolliselle toiminnalle.

Toinen yrityskauppa-aalto ajoittui vuosiin 1922–9. Ensimmäisen tapaan myös toinen yrityskauppa-aalto koettiin voimakkaana nousukautena. Etenkin pankki-, elintarvike- ja kemianalat olivat aktiivisia yrityskaupoissa ja fuusioissa. Monopolien sijasta toinen yrityskauppa-aalto johti oligopolien syntymiseen monella alalla.

Toisen yrityskauppa-aallon aikana kuljetusvälineet ja viestintäteknologia kehittyivät. Autoja käytettiin yhä enemmän kuljetukseen ja ne mahdollistivat myös yksityisten ihmisten helpon liikkumisen. Radioita ostettiin yhä enemmän, minkä ansiosta ihmiset saivat lähes reaaliaikaista tietoa maailman tapahtumista.

Kolmas yrityskauppa-aalto nähtiin 1960-luvun loppupuolella. Myös tämä aalto ajoittui nousukauteen. Aikakaudelle oli tyypillistä, että yhdistyvät yritykset toimivat eri toimialoilla. Yrityskauppojen tärkeänä motiivina olikin hajauttaa riskiä laajentamalla yrityksen toimintaa monelle toimialalla. Keskeisenä ajatuksena oli, että yhden toimialan heikko suhdannetilanne korvautuisi toisen alan nousukautena.

Yrityskauppojen määrä Yhdysvalloissa ja Suomessa

Yrityskaupat... (jatkoa)

1980-luvun loppupuoliskolla yrityskauppoja tehtiin jälleen aktiivisesti. Vaikka niiden määrä erityisesti Yhdysvalloissa ei juuri noussutkaan, aalto ilmeni aiempaa suurempina kauppoina. Koon lisäksi toinen tyypillinen piirre oli kansainvälistyminen. Erityisesti Euroopassa tehtiin rajat ylittäviä kauppoja, joiden yhtenä osatekijänä oli yhdentymiskehitykseen liittyvä ulkomaalaisomistusta ja pääomasiirtoja koskevien rajoitusten purku.

1990-luvun alussa koetun taantuman ja laman jälkeen yrityskaupat lähtivät taas nousuun. Erityisesti 1990-luvun loppua kohden yrityskaupat ja fuusiot kasvoivat. Lisäksi monet kaupoista tehtiin maasta toiseen.

Yrityskaupat Suomessa

Monet yrityskauppa-aaltoihin liittyvät piirteet ovat toistuneet myös Suomessa. 1920-luvulla tehtiin monia kauppoja niin tupakkateollisuudessa, metsäteollisuudessa kuin esimerkiksi sokerintuotannossa. 1960-luvulla yhdistyivät *Suomen kaapelitehdas*, *Suomen gummitehdas* ja *Nokia*. 1980-luvulla esimerkiksi *Amer* ja silloinen *Rauma-Repola* olivat aktiivisia yrityskaupoissa. 1990-luvun suurista rajat ylittävistä yrityskaupoista toimivat hyvinä esimerkkinä *StoraEnson* ja *MeritaNordbankenin* muodostuminen.

Yrityskauppojen määrä on seurannut yleistä taloudellista tilannetta. Kuten muuallakin maailmassa, niin myös Suomessa pörssikurssit ja yrityskauppojen määrä ovat liikkuneet samassa tahdissa.

Talouden muutokset

Yrityskauppa-aallot ajoittuvat nousukausiin. Nousukausia on kuitenkin selvästi yrityskauppa-aaltoja useammin, joten korkeasuhdanne sinänsä ei selitä yrityskauppojen määrää. Eräs mahdollinen selitys on, että aallon syntymisen aiheuttaa jokin suurempi murros. 1800- ja 1900-luvun taitteessa tämä muutos saattoi olla sähkön käytön yleistyminen. 1920-luvulla syy voi löytyä autoistumisesta sekä radioiden ja puhelimien yleistymisestä. 1980-luvulla ulkomaalaisomistuksen ja pääomaliikkeiden rajoituksia purettiin. 1990-luvulla mullistavana tekijänä saattaa olla tieto- ja viestintäteknologian kehittyminen. Aiemmin teknologinen kehitys vaikutti etenkin teolliseen toimintaan, mutta nykyisin se vaikuttaa voimakkaasti myös palvelujen kehitykseen. Viime vuosina onkin tehty monia jättimäisiä yrityskauppoja ja fuusioita esimerkiksi pankki-, vakuutus- ja teleoperaattorialoilla.

Talouden suurten murroskohtien ja nousukausien lisäksi yrityskauppojen takaa löytyy myös muita tekijöitä. On todennäköistä, että yrityskaupat ruokkivat osin itseään. Kilpailijan kasvaessa yritysostoin ja fuusioin yritys joutuu reagoimaan muuttuneeseen markkinatilanteeseen. Yrityksessä voi syntyä käsitys, että myös heidän on tehtävä merkittävä yritysjärjestely – muuten kilpailijat menevät edelle.

Yrityskauppa- ja fuusioaaltojen takaa löytyy siis sekä yritys- ja toimialakohtaisia tekijöitä että myös yleistä talouden suhdannevaihtelua. Lisäksi myös psykologisilla tekijöillä on roolinsa.

Lähteet: Virallista tilastoa Suomen yrityskaupoista ei ole, joten yllä on käytetty *Talouselämä*-lehden tietoja. USA:n aikasarja on arvio mm. Westoniin, Chungiin ja Siuhun (1997) sekä Yagoon, Batesiin, Huangiin ja Noahiin (2000) perustuen.

*Ulkoistamispäätös
liittyy ulkoisen ja si-
säisen vaihdannan
kustannuksiin.*

Yritysten rajat eivät riipu ainoastaan käytettävissä olevasta teknologiasta, vaan myös liiketoimiin liittyvistä kustannuksista, joista molemmat ovat muuttuneet tieto- ja viestintäteknologian kehityksen seurauksena.

Yrityksen sisäisen ja ulkoisen vaihdannan suhteellisista kustannuksista riippuu, katsooko yritys parhaaksi säilyttää organisaation sisällä jonkin toiminnon vai hankkia sen ulkopuolelta.

Outsourcing Suomen teollisuudessa

Outsourcingilla tarkoitetaan usein välituotteiden, komponenttien ja kokonaisten tuotantovaiheidenkin ostamista yrityksen ulkopuolelta. Toinen, osin päällekkäinen merkitys *outsourcingille* on, että välituote hankitaan ulkomailta kotimaan asemasta. Yhteistä näille on tuotanto- ja/tai palveluketjun osien siirtäminen ulkopuolisen toimittajan vastuulle.

Outsourcingissa voidaan nähdä kaksi ulottuvuutta: mikrotasolla se liittyy yritysstrategioiden ja -rakenteiden muutokseen ja makrotasolla toimialojen ja koko talouden rakenteiden muutokseen.

Yritystasolla eräs keskeinen motiivi siirtää yrityksen sisäistä välituote-tuotantoa ulkopuolisille toimittajille on kustannustehokkuuden parantaminen: ulkopuolisella toimittajalla voi olla parempaa osaamista tietyn välituotteen tuotannossa. Toisaalta ulkopuolisella toimittajalla voi olla muitakin asiakkaita kyseiselle välituotteelle, mikä mahdollistaa tuotannon mitta-kaavaetujen hyödyntämisen ja siten alhaisemmat yksikkökustannukset. Lisäksi ulkoistamalla pystytään suuntaamaan rajallisia voimavaroja yrityksen kilpailukyvyyn kannalta strategisiin toimintoihin.

Outsourcing-suhteissa on havaittavissa useita tasoja hankintakohtaisesta hintakilpailuttamisesta aina verkostomaiseen strategiseen kumppanuuteen asiakkaan ja toimittajan välillä. Yhteistyön syvyys riippuu paljolti siitä, miten lähellä yrityksen ydintoimintaa hankittava välituote on.

1990-luvulla alkoi etenkin elektroniikkateollisuudessa yleistyä näkemys, että alihankintasuhteiden hoitoon panostaminen on yksi yrityksen keskeinen kilpailutekijä. Tämän näkemyksen mukaan alihankintasuhteissa kannattaa pyrkiä pitkäaikaisiin yhteistyösuhteisiin ostajan ja keskeisten toimittajien välillä. Tällöin toimittajayrityksillä on lyhytaikaisia hintakilpailuttamiseen pohjautuvia suhteita paremmat kannustimet kehittää tuotantomenetelmiään asiakkaan tarpeiden mukaan. Lisäksi alihankintaverkoston pyritään organisoimaan niin, että suorassa kontaktissa olevien toimittajayritysten määrää vähennetään ja hankitaan näiltä yrityksiltä aikaisempaa suurempia kokonaisuuksia.

Makrotasolla välituotteiden käytön osuus tuotannossa on lisääntynyt viime vuosikymmenten aikana etenkin metalli- ja elektroniikkateollisuudessa. Tästä suuri osuus selittyy informaatioteknologian tuotteita valmistavan teollisuuden kehityspiirteistä ja nopeasta kasvusta, mutta myös muilla metalli- ja elektroniikkateollisuuden toimialoilla ovat hankinnat yrityksen ulkopuolelta lisääntyneet.

Kirjallisuutta: Pajarinen (2001)

Ulkoa ostamiseen, siis markkinamekanismin käyttöön, liittyy omat kustannuksensa: on hankittava hintatietoa, sovittava toimituksen ehdoista ja valvottava toimituksen toteutuminen. Joskus ostetun panoksen sovittaminen omaan toimintaan aiheuttaa lisäkustannuksia sisäiseen toimitukseen verrattuna. Mikäli yritys suorittaa jonkin toiminnon sisäisesti, hintaan ja toimitusehtoihin ei liity samanlaisia ongelmia. Toisaalta on huolehdittava tiedonkulusta, oikeista kannustimista, valvonnasta ja tuloksellisuuden arvioinnista.

Markkinamekanismin käytössä on monta välimuotoa, täysin anonyymeista markkinoista, joissa ostaja ja myyjä eivät tiedä toisistaan mitään, aina pitkäaikaiseen strategiseen yhteistyöhön asti, jossa toimittajayritys voi jopa osin vastata asiakasyrityksen ydinosaamisen kehittämisestä. Niinpä juridisesti yksiselitteiset yrityksen rajat ovat toiminnallisesti häilyviä.

Tieto- ja viestintäteknologian halpeneminen on kasvattanut markkinamekanismin käytön ja tuotannon ulkoistamisen houkuttelevuutta oman tuotannon kustannuksella. Toinen samaan suuntaan vaikuttava tekijä on teknologioiden moninaisuus ja monimutkaisuus, mikä tekee niiden kaikkien hallitsemisen yhden yrityksen sisällä vaikeaksi. Niinpä yritykset ulkoistavat toimintojaan ja verkostoituvat, mikä on luonut uusia mahdollisuuksia yritystoiminnalle.

Teknologinen murros sinänsäkin luo mahdollisuuksia uudelle yritystoiminnalle, koska asemansa vakiinnuttaneet yritykset ovat lyhyellä tähtäimellä sidoksissa vanhaan teknologiaan. Teknologinen murros luo myös täysin uusia markkinoita (ja laajentaa vanhoja), joilla kaikilla yrityksillä on periaatteessa yhtäläiset mahdollisuudet menestyä.

Internetin kautta yrityksillä on mahdollisuus saavuttaa maantieteellisesti laaja markkina-alue kohtuullisin kustannuksin. Lisäksi yritykset voivat hankkia Internetin kautta tietoa kulluttajien preferensseistä ja kulutustottumuksista. Internetin voidaan sanoa lisänneen pk-yritysten mahdollisuuksia toimia globaaleilla markkinoilla.

VERKOSTOITUMINEN

Miksi yritykset verkostoituvat?

Verkostot ovat uuden talouden keskeinen organisaatiomuoto. Puhe verkostoista ja yritysten uudentumisesta yhteistyöstä alkoi jo kauan ennen kuin verkostoteknologiat tai Internet olivat syn-

Yritysten väliset rajat hämärtyvät.

Teknologinen murros luo mahdollisuuksia uudelle yritystoiminnalle

tyneet. Kyse oli 1970-luvun lopulla ja 1980-luvulla siitä, että massatuotantoon luodut organisaatiot olivat öljykriisien ravistelemassa teollisuusmaissa osoittautuneet yksinkertaisesti liian jäykiksi ja tehottomiksi. Joustavaan tuotantoautomaatioon perustuvat teknologiat tekivät tuloaan ja loivat mahdollisuuksia joustavaan erikoistumiseen. Uuden verkostotalouden esimerkialueet syntyivät Pohjois-Italiaan. 1980-luvun päättyessä alettiin puhua jo verkostovallankumouksesta.

Internet on osa verkostomaisen toiminnan perusinfrastruktuuria.

1990-luvun alun taantuma hidasti kehitystä, mutta yritysten väliseen tiedonsiirtoon luodut verkostot ja lopulta Internet vauhdittivat sitä. Verkostomaiselle organisoitumiselle oli syntynyt todellinen teknologinen infrastruktuuri.

ICT:n ja verkostoteknologioiden hyödyt alkoivat näkyä aluksi nopean muutoksen toimialoilla kuten elektroniikkateollisuudessa. Ajasta tuli keskeinen kilpailutekijä: sekä tuotekehitys-, tuotanto- että jakelutoimintoja on nopeutettava. Aiemmin peräkkäin toteutetut suunnittelu- ja tuotantovaiheet pyrittiin saamaan rinnakkaisiksi. Uuden talouden voittajia näyttävät olevan ne, jotka saavat nopeimmin uusia tuotteita markkinoille ja joiden toimitusajat ovat lyhyitä ja täsmällisiä.

Paras ja usein ainoa mahdollisuus kilpailla tällaisilla markkinoilla on ulkoistaminen ja verkostomainen toiminta. Nopeasti kasvavaan kysyntään ei ole mahdollista vastata vain omaa kapasiteettia kasvattamalla.

Verkostot eivät kuitenkaan ole vain tuotanto- tai tuoteverkostoja, vaan kattavat myös markkinoinnin ja jakelun. Kyse ei ole enää pitkään aikaan ollut operatiivisten ongelmien ratkaisemisesta, vaan verkostoitumiseen perustuvasta strategiasta.

Lähes kaikki verkostoitumisen näkökulmat ovat nähtävissä *Nokian* kasvussa ja yritysorganisaation rakennemuutoksessa. Monialayrityksen fokusoituminen, organisaatorakenteen ja tuotannon hajauttaminen sekä verkoston kasvattaminen maailmanlaajuiseksi edustavat uuden talouden organisaatiomuutosten keskeisiä piirteitä.

Kumppanuusverkoston ytimenä on molemminpuolinen luottamus.

Verkostoituminen alkaa usein maantieteellisesti ja teknologisesti läheisiltä alueilta, mutta muuttuu myöhemmin globaaliksi toimiala- ja teknologiarajat ylittäen. Kun yhteistyösuhde kehittyi kumppanuustyypiseksi verkostoksi, sen ytimeksi tulee molemminpuolinen luottamus. Verkostosuhteet ovat keskeinen osa uuden talouden yrityksen aineetonta pääomaa. Kumppanuusverkostot ovat erityisesti huipputekniikan aloilla nopeimmin kasvava verkostoitumisen muoto (TT, 2001).

Nokia ja sen toimittajaverkosto

1990-luvulla *Nokia* alkoi kehittää järjestelmällisesti yhteistyösuhteitaan. Nykyisin sillä on satoja yhteistyösopimuksia eri yritysten, tutkimuslaitosten ja yliopistojen kanssa. Yhteistyösuhteita on solmittu niin kilpailijoiden, eri toimialalla toimivien yritysten kuin omien toimittajien ja asiakkaidenkin kanssa.

Erityisen selvästi laajeneva ja syvenevä yhteistyö näkyy *Nokian* toimittajasuhteissa. Kysynnän nopea kasvu ja pyrkimys erikoistumiseen ovat johdaneet siihen, että mahdollisuuksien mukaan palvelu tai tuote ostetaan yrityksen ulkopuolelta. Arvo- ja tuotantoketjun hallinnasta on tullut yritykselle tärkeä kilpailutekijä. Nykyisin *Nokia* itse keskittyy ydinosaamiseensa tietoliikennealalla ja panostaa omassa toiminnassaan tuotteiden suunnitteluun, tutkimus- ja kehitystyöhön sekä tuotemerkin hallintaan.

Toimittajayhteistyön vaiheet

Vielä 1980-luvulla *Nokian* toimittajayhteistyö liittyi lähinnä valmistustointintaan. Yhteistyö oli luonteeltaan alihankintaa ja sitä käytettiin lähinnä tasaamaan kapasiteettivaihteluita. 1990-luvulle tultaessa moni asia muuttui.

Telekommunikaatioalan tuotteiden kysyntä kasvoi 1990-luvulla räjähdysmäisesti, puhelinmallit uusiutuivat yhä useammin ja toiminnasta tuli täysin globaalia. Vastauksena näihin muutoksiin *Nokia* alkoi kehittää yhteistyösuhteitaan. Toimittajasopimuksia tehtiin pidemmiksi ajoiksi, ja yhteistyö muuttui suunnitelmallisemmaksi. Valmistusyhteistyössä pyrittiin pitkäaikaisiin kumppanuuksiin.

Aivan 1990-luvun loppupuolella yhteistyötä ryhdyttiin tekemään myös tutkimuksessa ja tuotekehityksessä. *Nokia* etsi kumppaneita liittyen nimenomaan ohjelmistokehitykseen. Luonteeltaan toiminta oli ja on vielä nykyäänkin suurelta osin alihankintatyyppistä. Toimittajayritysten laskutus perustuu enemmän tehtyyn työaikaan kuin yhteistyön tuloksiin.

Tulevaisuudessa myös T&K-yhteistyössä pyritään kumppanuusajatteluun. Tämä on suuri haaste monelle yritykselle, sillä se merkitsee niille myös riskiä. Yhteistyöstä ei makseta kulutetun ajan vaan tulosten mukaan. Tulokset muuttuvat rahaksi vain jos kehitetty tuote tai palvelu menestyy markkinoilla.

Valmistuksen ulkoistaminen lisääntyy

Valmistustoiminnan organisoinnissa ja ulkoistamisasteessa on matkapuhelinialalla suuria eroja. *Nokia* poikkeaa kilpailijoistaan siinä, että sillä ei ole omaa merkittävää puolijohde- tai komponenttituotantoa, vaan se hankkii ne markkinoilta. Kilpailijoihinsa verrattuna se on muutenkin rajannut liiketoimintansa huomattavasti tiukemmin tietoliikennesektorille. Vuoden 2001 alussa kaikki kolme suurta matkapuhelinvalmistajaa, *Nokia*, *Ericsson* ja *Motorola*, päättivät lisätä valmistuksen ulkoistamista. Nykyään *Nokian* matkapuhelinvalmistuksesta on ulkoistettu 10 prosenttia, mutta osuus aiotaan nostaa 20 prosenttiin. *Motorola* lisää ulkoistamisprosenttinsa 20:stä 40:een. *Ericsson* puolestaan ulkoistaa koko matkapuhelinvalmistuksensa.

Nokia... (jatkoa)

Nokian ensimmäisen kerroksen (*first-tier*) toimittajaverkostoon kuuluu Suomessa noin 300 yritystä. Näissä yrityksissä työskenteli 18 – 20 000 henkilöä Nokian toimituksiin liittyen. Toimittajaverkosto on kuitenkin monikerroksinen, joten välilliset vaikutukset työllisyyteen ovat tätäkin suurempia.

Syventyneen yhteistyön vaikutukset toimittajayrityksiin

Onnistuneen yhteistyön edellytyksenä on luottamus, jonka merkitystä liiketoimintaan on julkisessa keskustelussa usein aliarvioitu. Myönteisten kokemusten kautta kumppaneiden välille syntyy luottamus, joka edistää tietojen vaihtoa. Yhä useammin yhteistyö kattaa luottamuksellisia asioita esim. tulevaisuuden teknologiaa tai muita strategisia tekijöitä koskien.

Vaikka yhteistyö on synnyttänyt hyötyjä, niin se sisältää myös riskejä. Tuottojen ja riskien yhtäaikainen arviointi muodostaa perustan kannattavalle ja pitkäjänteiselle yritystoiminnalle.

Nokian kotimaisen *first-tier* toimittajien analyysi osoittaa, että suurin osa yhteistyösuhteista on tuottanut molemminpuolisia etuja (*win-win*). Kyseessä ei siis ole niinkään perinteinen ostaja-myyjä -asetelma, vaan toimintaa pyritään yhdessä kehittämään. Riskiä eli riippuvuutta tarkastelella nähdään, että suurimmalla osalla yrityksistä pääasiakkaan osuus on alle 50 prosentista liikevaihdesta. Monilla yrityksillä osuus jää alle 30 prosentin. Joukkoon mahtuu kuitenkin myös yrityksiä, jotka ovat huomattavan riippuvaisia yhdestä asiakkaasta.

On hyvin todennäköistä, että yritysten välinen yhteistyö lisääntyy myös tulevaisuudessa. Yhteistyötä laajennetaan uusille alueille, ja monia nykyisiä suhteita pyritään syventämään. Nokia on tehnyt valmistusyhteistyötä jo vuosikausia, ja sillä sektorilla suuntaus on kohti kokonaisjärjestelmien toimitusta. Sen sijaan tutkimus- ja kehitys- ja erityisesti ohjelmistoyhteistyö on melko nuori toimintatapa. Yhteistyössä on vielä paljon perinteisen alihankinnan piirteitä, mutta tulevaisuudessa myös ohjelmistoyhteistyötä pyritään viemään kumppanuusajattelun suuntaan.

Lähde: Ali-Yrkkö (2001)

Vaikka verkostoituminen on laajentunut ennen muuta korkean teknologian ja nopean muutoksen aloilla, se näyttää väistämättä leviävän myös muualle. Castellsin (1996, 2000) keskeinen väittäminen on, että verkostojen tehokkuus niin tuotannossa, johtamisessa kuin jakelussakin johtaa väistämättä niiden leviämiseen kaikille toimialoille, myös julkiselle sektorille. Itse asiassa Castells näkee tulevaisuudessa myös ”verkostovaltion”. Ei ole vain verkostotaloutta, vaan verkostoyhteiskunta.

Taloustieteen ja organisaatioteorian näkökulmasta verkostojen voima ja mahdollisuus liittyy niiden kannustinvaikutuksiin. Verkostot organisaatiomuotoina asettuvat perinteisen hierarkian ja täysin hajautetun markkinaratkaisun väliin. Ne pyrkivät

Verkostojen voima ja mahdollisuus liittyy niiden kannustinvaikutuksiin.

yhdistämään hierarkiaan ja perinteiseen johtamismalliin sisältyvän koordinoinnin, valvonnan ja yhteistoiminnan edut hajaute-
tun mallin yrittäjyyteen ja innovatiivisuuteen. Hajautetussa jär-
jestelmässä yksilöiden kannusteet muutoksiin ja uudistuksiin
ovat usein suuret, mutta koordinointi ja yhteisiin tavoitteisiin
pyrkiminen vähäistä. Yksilöiden kannustimet ovat yhteisön nä-
kökulmasta liiankin voimakkaita.³⁸ Tieto- ja viestintäteknologia
ovat vähentäneet tätä kannustinongelmaa tarjoamalla mahdolli-
suuden hajautettuun ohjaus- ja seurantajärjestelmään.

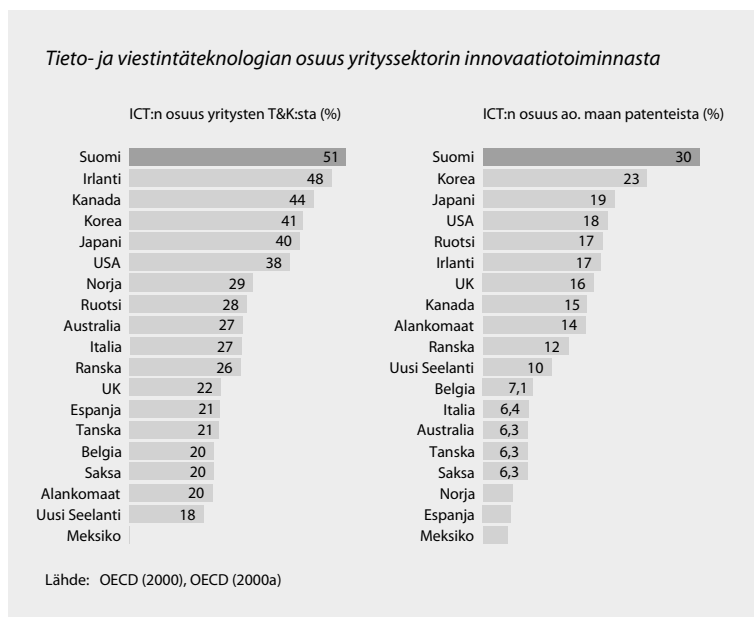
Siirtymäkauden organisaatio?

Silti on aiheellista kysyä, ovatko verkostot sittenkin siirtymä-
kauden organisaatiomuoto. Viitteitä tähän antaa esimerkiksi se,
että hyvinkin hajautettuna organisaationa toiminut kansainväli-
nen suuryritys *ABB* on palannut organisaatiossaan lähelle pe-
rinteistä, hierarkkisesti johdettua mallia.

Verkostomainen organisaatio toimii parhaiten tilanteessa,
jossa vaaditaan suuria muutoksia esim. teknologisen kehityksen
tai liiketoiminnan kansainvälistymisen vuoksi. Murrosvaiheen
jälkeen perinteiset organisaatiomuodot voivat osoittautua te-
hokkaimmiksi: yhteistoiminnan, koordinoinnin, tarkkojen toi-
menkuvien ja valvonnan edut korostuvat vakailla markkinoilla.

On todennäköistä, että muutokset ICT-sektorilla jatkuvat
vielä pitkään, elleivät osoittaudu peräti pysyviksi. Siksi myös

*Verkostomainen or-
ganisaatio toimii
parhaiten murros-
vaiheessa.*



pyrkimys verkostoitumiseen säilyy. Tätä osoittavat Suomen teollisuutta koskevan tuoreen selvityksen tuloksetkin. Yritysten välinen yhteistyö ja toiminnan ulkoistaminen ovat tasaisesti kasvaneet 1990-luvun alusta alkaen. Erityisen voimakkaasti on lisääntynyt kumppanuustyypinen yhteistyö, joka on jo yleisempää kuin perinteinen alihankinta tai määräaikaiset yhteistyösopimukset.³⁹

MUUTOKSIA INNOVAATIOTOIMINNASSA ⁴⁰

Innovaatiot eivät synny/leviä ilman osaavia ja oppimiskykyisiä ihmisiä; riittävä koulutus- ja osaamistaso on kehityksen edellytys.

Kuten yllä on mainittu, teknologinen kehitys on pitkän tähtäimen talouskasvun keskeinen selittäjä. Teknologisella kehityksellä tarkoitetaan innovaatiota, kaupallistettuja keksintöjä, ja teknologista diffuusiota, uusien innovaatioiden leviämistä. Innovaatiot eivät synny eivätkä leviä ilman osaavia ja oppimiskykyisiä ihmisiä, joten riittävä koulutus- ja osaamistaso on teknologisen kehityksen edellytys.

Teknologisen kehityksen panosmittarina on käytetty tutkimus- ja tuotekehitysmenoja (T&K) ja tuotosmittarina patentteja. Vaikka molemmissa mittareissa on omat ongelmansa, antavat ne suhteellisen hyvän kuvan innovaatiotoiminnasta.

Suomen innovaatiotoiminta on voimakkaasti ICT-painotteinen.

Suomalainen innovaatiotoiminta on painottunut erittäin voimakkaasti tieto- ja viestintäteknologiaan (ks. kuvio edellisellä sivulla). Innovaatiotoiminnan painotusten suhteen Suomi on siis erinomaisissa asemissa uuden talouden edellytysten luomisessa. Toisaalta panostusten voimakasta keskittymistä voidaan pitää myös riskinä ja ainakin teknologiapolitiikassa lieenee syytä pyrkiä ruokkimaan useampia ”keihäänkärkiä”.

Suomen kokonaispanostus tutkimukseen ja tuotekehitykseen on ollut jatkuvassa nousussa nimenomaan ICT:n ansiosta. Nykyisin Suomi on OECD-maista toiseksi T&K-intensiivisin Ruotsin jälkeen.

9. UUSI TALOUS JA SUOMI

SUOMI GLOBAALISSA DIGITAALITALOUDESSA

Suomi on menestynyt suhteellisen hyvin globaalissa digitaalityaloudessa. Tuotannon ja viennin rakenne on muuttunut nopeasti: Suomi on yksi maailman johtavia tieto- ja viestintäteknologian tuottajia. Viennillä mitattuna Suomi on maailman viestintälaitteisiin erikoistunein maa.

Talouden ja teollisuuden rakennemuutos 1990-luvulla oli yksi Suomen taloushistorian suurimpia. Muutoksen ydin oli siirtyminen raaka-aine-, energia- ja pääomavaltaisesta tuotannosta kohti osaamiseen perustuvaa taloutta. Muutos oli alkanut jo 1970- ja 1980-luvuilla, mutta lama joudutti sitä: kilpailukykyisimmät yritykset ja toimialat selviytyivät ja kasvoivat, heikoimmat yritykset joutuivat lopettamaan toimintansa.

Sähkö- ja elektroniikkateollisuuden osuus Suomen tavara- viennistä nousi vuosikymmenen aikana lähes kolminkertaiseksi, runsaasta kymmenestä yli kolmeenkymmeneen prosenttiin. Elektroniikkateollisuuden viennin kasvu perustui valtaosaltaan tietoliikennelaitteiden – lähinnä matkapuhelinten ja televerkkojen – vientiin, joka lisääntyi 1990-luvun jälkipuoliskolla 30–40 prosentin vuosivauhtia. Muutoksen veturina on ollut *Nokia*, jonka osuus Suomen kokonaisviennistä nousi vuosituhatluppa lopussa jo noin neljännekseen.

1990-luvulla Suomi siis tunkeutui aivan uudella tavalla kasvualueille. Huipputekniikan tuotteiden osuus viennistä nousi noin neljännekseen, mikä on selvästi enemmän kuin useimmissa muissa pienissä avotalouksissa. Merkittävin huipputekniikan tuoteryhmä Suomessa on viestintälaitteet, joiden vienti vuonna 2000, arvoltaan runsaat 57 miljardia markkaa, on lähes kolminkertainen niiden tuontiin verrattuna.

Viennin rakenne on siis monipuolistunut ja riippuvuus kansainvälisen talouden suhdannevaihteluille alttiista toimialoista on pienentynyt. Samalla on kuitenkin syntynyt toisenlainen riippuvuus: teknologisen kehityksen epävarmuus tieto- ja viestintäteknologian markkinoilla on suuri. Matkaviestinnän nopea kasvu hidastuu väistämättä tulevina vuosina, ja epävarmuus voittavista teknologioista ja standardeista kasvaa. On kuitenkin selvää, että tieto- ja viestintäteknologioihin perustuva vallanku-

Suomi menestynyt hyvin globaalissa digitaalityaloudessa.

Nokian osuus viennistä nousi jo neljännekseen 1990-luvun lopussa.

Suhdannealttiuden sijaan teknologiarippuvuutta.

*Uuden talouden
"voittajina" hyvin
erilaisia maita.*

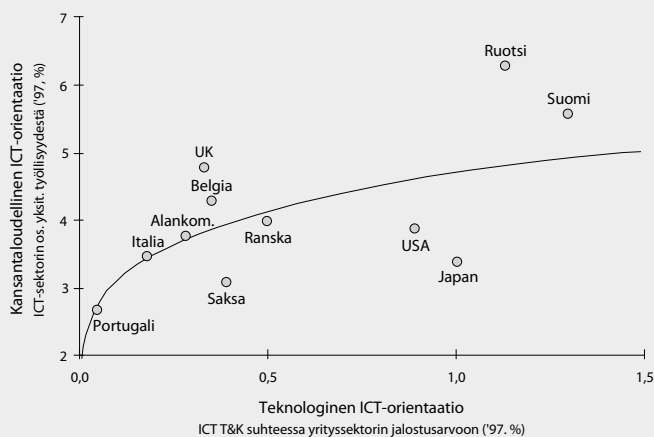
*Mahdollisuudet hy-
pätä esim. politiikka-
toimenpitein uuden
talouden eturinta-
maan ovat heikot.*

mous yritystoiminnassa ja kansalaisten arkielämässä jatkuu, mikä ylläpitää näihin teknologioihin perustuvien tuotteiden kysyntää.

Jos menestymistä uudessa taloudessa mitataan tieto- ja viestintäteknologian tuotannolla, viennillä ja käytöllä, voittajiksi osoittautuvat hyvinkin erilaiset maat. Yhtäältä Euroopan reunalueet – Pohjoismaat ja Irlanti – toisaalta USA ja Kanada. Menestys perustuu hyvinkin erilaisiin strategioihin. Siinä missä Irlanti on houkuttellut monikansallisia yrityksiä, Suomi ja Ruotsi ovat sijoittaneet voimakkaasti omaan tutkimus- ja kehitystyöhön. Yhdysvalloissa puolestaan ICT:n tuotanto sekä tutkimus- ja tuotekehitys ovat kansantalouden kokoon nähden suhteellisesti pieniä, mutta teknologian käyttäjänä USA on johtava maa.

Eri maiden erikoistuminen ICT-sektorin tuotantoon, työllisyyteen, tutkimukseen ja vientiin vaihtelee voimakkaasti (Koski et al., 2001; Paija, 2001). Lisäksi näyttää siltä, että maat jotka jo 1990-luvun alussa olivat voimakkaasti erikoistuneet ICT:hen, ovat lisänneet erikoistumistaan. Toisin sanoen teknologiseen erikoistumiseen liittyy voimakas *polkuriippuvuus*. Osaamisintensiivisellä toiminnalla on yleensä taipumus alueelliseen *klusteroitumiseen*, erityisesti se näyttää pätevän ICT-sektoriin. Sektoriin liittyvät teknologiavuodot (*spillovers*) ja muut positiiviset ulkoisvaikutukset saavat parhaimmillaan aikaan kasautuvan kehityksen, positiivisen kasvukierteen. Juuri näin on käynyt Suomelle 1990-luvulla. Suomi on kuitenkin poikkeus – mahdolli-

Eräiden maiden kansantaloudellinen ja teknologinen ICT-suuntautuneisuus



Lähde: OECD (2000), ETLAn laskelmat

suus esim. politiikkapäätöksiin hypätä nopeasti uuden talouden eturintamaan ovat heikot (Koski et al., 2001).

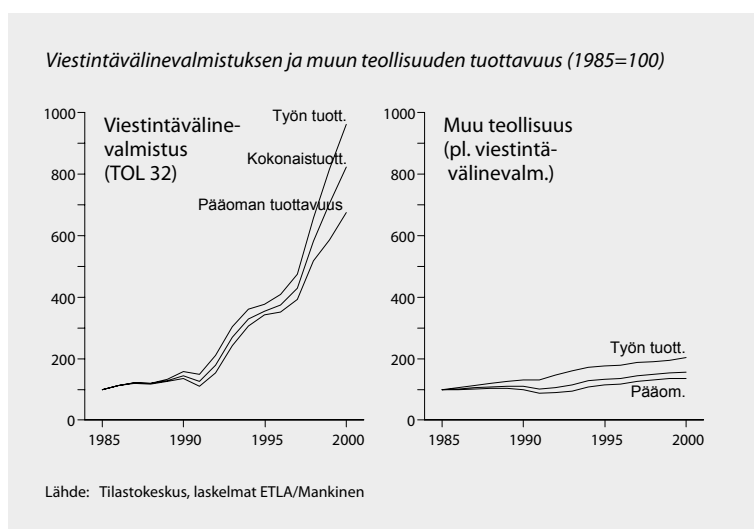
Suomen tapauksessa keskeinen selitys tuotannon ja viennin rakennemuutokselle näyttää olleen tutkimus- ja tuotekehitystoiminnan nopea kasvu. Suomen T&K-menot suhteessa bruttokansantuotteeseen nousivat vuonna 2000 noin 3.3 prosenttiin, mikä on Ruotsin ohella maailman korkein. Sinänsäkin korkeasta kokonaistutkimuspanoksestaan Suomi sijoittaa ICT:hen suhteellisesti eniten – noin 55 prosenttia.

Tutkimuspanostustaan ovat kasvattaneet sekä julkinen sektori että yritykset, yritykset kuitenkin julkista sektoria nopeammin. Kun yrityssektorin osuus tutkimus- ja kehitystoiminnan menoista oli 1990-luvun alussa alle 60 prosenttia, nousi se vuoteen 2000 mennessä jo yli 70 prosentin. Osuus on selvästi korkeampi kuin teollisuusmaissa keskimäärin.

T&K-toiminnan tavoitteena on viime kädessä tuottavuuden parantaminen, joko uusien tuotteiden tai tehokkaampien tuotantomenetelmien kautta. Tuottavuuskasvun (pysyvä) nopeutuminen on otettu uuden talouden olemassaolon keskeiseksi kriteeriksi. Suomessa ICT:n aiheuttama tuottavuuskasvu on pitkälti ollut seurausta sitä tuottavan sektorin tuotannon ja tuottavuuden nopeasta noususta. Sama pätee eräisiin muihinkin maihin, esim. Ruotsiin. Selkeä poikkeus on Yhdysvallat, jossa suurin osa uuden ICT:n tuottavuusvaikutuksista tulee sen käytöstä. Pitkällä aikavälillä ainoa kestävä strategia onkin ICT:n tehokas hyödyntäminen. Uuteen teknologiaan liittyvät mittakaavaedut tulevat pitkän päälle käytöstä, eivät niinkään tuotannosta.

T&K:n nopea lisääntyminen on rakennemuutoksen keskeinen selittäjä.

Ainoa kestävä pitkän aikavälin strategia on ICT:n tehokas hyödyntäminen.



Tuottavuusvaikutukset realisoituvat viiveellä – teknologian välitön vaikutus jopa negatiivinen.

Organisaatioiden ja instituutioiden muutokset ovat lähes poikkeuksetta hitaampia kuin teknologiakehitys. Tämän vuoksi teknologiainvestointien vaikutukset tuotannon ja tuottavuuden kasvuun näkyvät melko pitkällä viiveellä. On myös osoitettu, että uuden teknologian käyttöönotto saattaa aluksi jopa *hidastaa* tuottavuuden kasvua. Uutta teknologiaa ei aina voi sovittaa vanhoihin organisaatioihin.

Suomen talouden suuri haaste onkin ”uuden talouden” vieminen perinteisille aloille (”vanhaan talouteen”). Eli yksinkertaisesti se, että ICT:n hyödyntäminen lisääntyy sekä perinteisessä teollisuudessa että ennen muuta palvelusektorilla – niin yksityisellä kuin julkisellakin; *eBusineksen* ohella myös *eGovernmentin* tulisi kasvaa.

Muuttaako uusi talous julkisen ja yksityisen sektorin työnjakoa?

Uusi talous ja uudet teknologiat voivat merkittävästikin muuttaa yksityisen ja julkisen sektorin tehtävänjakoa. Liikenne- ja viestintäverkkoja on perinteisesti pidetty luonnollisina monopolina ja siten julkiselle sektorille kuuluvina. Uusi tutkimus ja teknologian kehitys kuitenkin osoittavat, että tällainen tilanne on entistä harvinaisempi. Internet syntyi suurelta osin yksityisen toiminnan ja aloitteellisuuden tuloksena. Toisaalta julkisen sektorin sääntely – ja tavat joilla sääntelyä toteutetaan – ovat usein ratkaisevia sille, miten yksityinen toiminta menestyy.

Uuden talouden ja teknologian kehitystä ovat ajaneet paljolti myös muut kuin markkinavoimat. Pekka Himanen, Linus Torvalds ja Manuel Castells (2001) puhuvat uudesta eepoksesta, *hakkerietiikasta*, joka on ainakin osittain korvannut länsimaisen kapitalismin pohjalla olleet arvot ja työetiikan. Kysymys on vapaarytmisestä, luovasta työstä, uskosta yksilöön ja tasa-arvoon sekä suurten kahlitsevien systeemien vastustuksesta.

POLITIikkaHAASTEET

Talous-, kauppa- ja elinkeinopolitiikalla onkin ollut oma merkittävä roolinsa uuden talouden kehityksessä. Kaupan, pääomaliikkeiden ja teknologian siirtymisen vapauttaminen on edistänyt globalisaatiokehitystä ja kiihdyttänyt innovaatiotoimintaa. Myös useimpien maiden sisäisiä markkinoita vapautettiin nopeasti, mikä edisti uuden teknologian kehittämistä ja sen leviämistä 1980- ja 1990-luvuilla. Erityisesti telekommunikaatiomarkkinoiden vapauttaminen kilpailulle on edistänyt ICT:n käyttöä.

Uuteen talouteen liittyvien mahdollisuuksien ja globaalitalouden muutoksen näkökulmasta Suomessa harjoitettu elinkeino- ja teknologiapolitiikka on ollut monella tavalla onnistunutta sekä mitoitukseltaan että ajoitukseltaan. Elinkeino- ja teknologiapolitiikan lähempi analyysi osoittaa, että 1990-luvun muutoksilla on juurensa jo 1970- ja 1980-luvun politiikassa – osin jo 1960-luvunkin ajattelussa, joka korosti tieteen ja teknologian valjastamista taloudellisen kasvun ja edistyksen hyväksi (ks. Jääskeläinen, 2001; Lemola, 2001). Vaikka jälkikäteen tarkastellen politiikka vaikuttaa ”suurelta suunnitelmalta”, kyse on pikemminkin ollut johdonmukaisuudesta ja onnestakin elinkeinopolitiikan eri alueilla. Politiikanteon kulmakivenä oli pitkään ”kiinnikurominen” – tieteen, teknologian ja niiden sovellutusten saaminen kansainväliselle tasolle. Tuo tavoite on pitkälti toteutunut. Politiikalla on nyt uudenlaisia haasteita.

Maailmantaloudessa, jossa tuotannontekijöiden liikkuvuus on vapaata, sekä yritykset että kansantaloudet ja alueet käyvät jatkuvaa keskinäistä kilpailua innovatiivisista yrityksistä ja osaavista ihmisistä. On alettu puhua *systeemikilpailusta*. Sijoituspäätöksiä tekevät yritykset vertailevat yritysilmastoja, teknologista ja sosiaalista infrastruktuuria sekä koulutetun työvoiman saatavuutta. Moniin näistä asioista voidaan politiikalla vaikuttaa.

Kyse ei ole kuitenkaan vain globalisaatiosta ja sijaintipaikkakilpailusta. Uuden talouden teknologiat ja verkostoteknologioihin perustuvat markkinat johtavat käyttäytymismuutoksiin, jotka elinkeino- ja talouspolitiikan tulisi ottaa huomioon. Informaation ja digitaalisten tuotteiden markkinoilla on verkostouloisvaikutusten vuoksi taipumus synnyttää vahvoja toimijoita ja monopolitilanteita. Odotukset voittavista teknologioista vaihtuvat tavan takaa. Tämä asettaa suuria haasteita niin teknologia- kuin erityisesti kilpailupolitiikalle. Kolmannen sukupolven matkaviestintäverkkojen teknologian valinnat ja toimilupahuutokaupat ovat oivallisia esimerkkejä politiikan tekemisen vaikeuksista.

Verkostovaikutusten vuoksi julkinen sektori pyrkii korjaamaan uuden talouden markkinoiden toimintaa, mutta julkinen talous voi myös synnyttää kokonaan uusia markkinoita. Näitä ovat ennen muuta julkisesti tuotetun tiedon markkinat.

Johdonmukaisuudella ja onnellakin mitoitukseltaan ja ajoitukseltaan onnistunutta politiikkaa.

Kansallisvaltiot systeemikilpailussa sijoituksista.

HAASTEET ELINKEINO- JA TEKNOLOGIAPOLITIIKALLE

Verkostomarkkinoiden erityisluonne tuo uusia jännitteitä kilpailupolitiikkaan.

Verkostomarkkinoiden ja -teknologioiden erityisluonne asettaa uuden talouden *kilpailupolitiikalle* erityishaasteen. Markkinoilla esiintyy yhtäaikaaisesti kasvavaa yhteistyötä ja lisääntyvää kilpailua. Uusien teknologioiden kehittäminen edellyttää usein riittävän kriittisen massan luomista, jotta markkinoilla voitaisiin menestyä ja hyötyä verkostovaikutuksista. Tämä asettaa kansallisen kilpailupolitiikan kaksitahoiseen rooliin: yhtäältä on kansallisista näkökohdista luontevaa edistää yritysten välistä yhteistyötä, toisaalta on taattava riittävä kilpailu.

Uudet teknologiat ja systeemikilpailu johtavat sekä kasvaviin mahdollisuuksiin lisätä julkisen ja yksityisen sektorin yhteistyötä että paineisiin tehokkuuden nostamiseksi. Markkinakannustimien tuominen julkisten palveluiden tuotantoon on edennyt joillakin aloille suhteellisen nopeasti, joillakin hitaasti.

Yhdysvaltain etumatka ICT-sektorilla on perustunut pitkälti siihen, että markkinoille on tullut jatkuvasti *uusia yrityksiä* teknologiaa hyödyntämään. Teknologia sinänsä on taloudellisesti lähes hyödytöntä, jollei sitä saada kaupallisesti kannattavaan käyttöön.

Pienten ja *aloittavien yritysten* määrä suhteessa kansantalouden kokoon on Suomessa edelleen alhainen. Yrittäminen ei näytä olevan samalla tavoin houkutteleva vaihtoehto kuin monissa muissa maissa, vaikka olosuhteet yrittämiselle ovat tutkimusten mukaan verraten suotuisat. Uuden talouden mahdollisuuksien hyödyntäminen kuitenkin edellyttää jatkuvaa uusien yritysten syntymistä ja innovaatioiden kaupallistamista yritystoiminnan kautta.

Koulutuspolitiikan kaksoishaaste: kylliksi taitajia tuotantoon ja ennen kaikkea osaavia käyttäjiä.

Kun uuden teknologian soveltaminen ja sen käyttöön liittyvät mittakaavaedut ovat nousemassa uuden talouden ratkaisevaksi kilpailutekijäksi, *koulutuksen* merkitys korostuu edelleen. *Koulutuspolitiikalla* on siten kaksinkertainen haaste: tuottaa kylliksi ICT-alan osaajia teknologiaa tuottaville aloille ja yrityksiin sekä osaavia käyttäjiä. Samalla ei sovi unohtaa, että ”seuraavassa aallossa” – mikä se sitten onkin – voidaankin tarvita toisenlaista osaamista.

ICT-alan yritysten nopea kasvu on johtanut jo pitkään jatku-neeseen työvoimavajaukseen. Myös joillakin matalan koulutustason palvelualoilla on esiintynyt työvoimapulaa, tosin lähinnä alueellisesti. Samaan aikaan työttömyys on alentunut tuskallisen hitaasti.

Ilman merkittävää siirtolaisuutta Suomen väkiluvun kasvu pysähtyy vuoden 2005 tienoilla. Työikäinen väestö alkaa nopeasti pienentyä vuoden 2010 jälkeen. Pienentyminen on nopeampaa kuin teollisuusmaissa keskimäärin. Huoltosuhde heikkenee muita EU-maita nopeammin. Suurten ikäluokkien osuus työmarkkinoilla kääntyy suhteellisesta edusta suhteelliseksi haitaksi. Työvoimapula kärjistyy kahtaalla: hyvin koulutettujen ammattiteissa ja toimialoilla (ICT) ja henkilökohtaisia palveluita tuottavilla aloilla.

Tiedon erityisluonne uuden talouden hyödykkeenä on nostanut *immateriaalioikeudet* keskeiseen asemaan. Tieto on yhä useammin kaikkien saatavilla tietoverkkojen kautta ja tiedon tuottajien ja käyttäjien välimatka on lyhentynyt. Yhteiskunnan kannalta on tärkeää varmistaa, että tietoa käytetään mahdollisimman tehokkaasti ja toisaalta ylläpidetään riittäviä kannustimia uuden tiedon ja uusien innovaatioiden tuottamiseksi.

Immateriaalioikeuksia koskevat järjestelyt ovat *tiede- ja teknologiapolitiikan* keskeinen kysymys, joka on ratkaistu vaihtelevalla tavalla eri teollisuusmaissa. Suomessa on aktiivisesti selvitetty viime vuosina eri käytäntöjä ja mahdollisuuksia kehittää nykyistä järjestelmäämme. Keskeisiä kysymyksiä ovat: miten nykyinen lainsäädäntö ja järjestelmä edistävät tai estävät yritysten ja yliopistojen tutkimusyhteistyötä, miten edistää julkisen tutkimusrahoituksen tulosten kanavoitumista taloudellisesti hyödynnettäväksi sekä miten edesauttaa uusien tiede- ja tutkimusperustaisten yritysten syntymistä.

Kysymys immateriaalioikeuksista on luonteeltaan hyvin kansainvälinen. Tämä ulottuvuus vain voimistuu globalisaation ja digitaalitalouden kasvun seurauksena.

JULKINEN SEKTORI TIEDON TUOTTAJANA

Julkisella sektorilla on hallussaan valtaisa määrä informaatiota, jolle on tullut tietotekniikan kehittymisen seurauksena aivan uudenlaista taloudellista arvoa. Tämän tiedon käyttöön liittyvien pelisääntöjen ratkaiseminen on yksi nopeaa ratkaisua vaativa tehtävä.

Hyvä esimerkki tästä ovat sääpalvelut (vrt. *case Foreca*). Ilmatieteen laitoksella oli aiemmin monopoli sääpalveluiden tuotannossa, nykyisin yksinoikeus vain säähavaintojen (datan) tuotantoon. Monopolin poistuminen on merkinnyt kokonaan uusien markkinoiden ja uuden liiketoiminnan syntymistä, johon *Ilmatieteen laitos* aluksi suhtautui hyvin kriittisesti. Nyt Ilmatieteen

Aineettomat oikeudet ovat tiede- ja teknologiapolitiikan keskeinen kysymys.

Julkisesti tuotetulla tiedolla on aivan uudenlaista taloudellista arvoa.

laitos ja yksityiset palvelutuottajat kilpailevat samoilla markkinoilla. Uuden tieto- ja viestintätekniikan soveltaminen – räätälöityjen palveluiden nopea ja tehokas tuottaminen – on synnyttänyt uusia markkinoita. Keskeinen kysymys on, mikä on julkisen ja yksityisen sektorin rooli.

*EU:ssa julkiset tiedontuottajat kaupallistavat itse;
USA:ssa tieto tarjotaan yksityiselle sektorille, joka huolehtii palvelutarjonnasta.*

Näyttää siltä, että Euroopassa on omaksuttu toisenlainen lähestymistapa julkisen informaation kaupalliseen hyödyntämiseen kuin esimerkiksi Yhdysvalloissa. Euroopassa julkiset tiedontuottajat (kuten tilastokeskukset ja ilmatieteen laitokset) pyrkivät kaupallistamaan osan toiminnoistaan ja kilpailemaan yksityisten yritysten kanssa, kun taas Yhdysvalloissa julkisesti tuotetut tiedot ovat pääsääntöisesti vapaasti saatavissa ja markkinat huolehtivat niihin perustuvien palveluiden tuotannosta. Kun tiedon merkitys yleensä ja siten myös julkisesti tuotetun tiedon rooli yhä kasvaa, on tiedon käytölle ja esimerkiksi sen hinnoittelulle löydettävä pelisäännöt. Näiden muovaaminen on vasta alkutaipaleella.

LÄHES KOKO POLITIIKANTEON KENTTÄ MUUTTUU

Myös uusi talous tarvitsee makrovakautta.

Politiikan haasteet ulottuvat kuitenkin vielä edellä esitettyä laajemmalle, kuten OECD:n (2001d) tuoreessa julkaisussa *The New Economy – Beyond the Hype* korostetaan. Keskeistä on taata makrotaloudellinen vakaus, joka on tärkeää niin uudelle yrittäjyydelle kuin riskipitoisille investoinneille yleensäkin. Talouden avoimuuden ylläpitäminen ja lisääminen on toinen tärkeä makrotalouspolitiikan tavoite. Kilpailu ja pääsy uusien ideoiden lähteille ovat edellytyksiä pysyä uuden talouden eturintamassa.

Toisaalta talouden avoimuus haastaa myös esimerkiksi kansallisen aluepolitiikan, sosiaalipolitiikan ja veropolitiikan. Tieto-intensiivisellä toiminnalla näyttää olevan erityinen taipumus alueelliseen klusteroitumiseen. Teknologisen tiedon ”läikkyminen” yritysten, ihmisten ja esimerkiksi tutkimuslaitosten välillä aiheuttaa tuotannon kasautumisetuja – menestyminen synnyttää menestymistä. Alueelliset osaamisklusterit eivät välttämättä noudata kansallisia rajoja. Tieto- ja viestintäteknologiaa tuottavien klustereiden synnyttäminen elinkeinopoliittisin keinoin näyttää vaikealta, siksi ICT:n käyttöä edistävät politiikkakeinot ovat tärkeämpiä (vrt. Koski et al., 2001).

Talouksien avautuminen on osoittanut selkeästi hyvin toimivan sosiaalisen turvaverkon tarpeellisuuden. Yksinkertainen maiden välinen vertailu osoittaa, että mitä avoimempi kansantalous on, sitä kehittyneempiä ovat sosiaaliturvajärjestelmä, de-

mokratia ja tasa-arvo (*Foreign Policy*, Jan./Feb. 2001). Yksinkertaistava vertailu ei riitä todisteeksi tai politiikan perusteeksi sellaisenaan, mutta kertoo jotain avoimen maailmantalouden ja teknologisen kehityksen vaatimuksista.

Tietoverkkojen ja verkkoliitetoiminnan sääntely ja mahdollinen valvonta ovat vielä avoimia politiikkakysymyksiä. Tuntuu vaikealta ja ennen pitkää mahdottomalta asettaa esteitä tai rajoituksia sähköiselle kaupalle tai yleensä digitaalisten tuotteiden levittämiseksi verkossa. *Napsterin* kaltaiset yritykset onnistuvat lopulta käyttämään verkkoa haluamallaan tavalla. Jonkinlaisia sääntöjä silti tarvitaan. Standardit ovat jo olemassa ja riittävät siihen, että järjestelmä toimii. Kansainväliset säännöt Internetin käytöstä saattavat muotoutua merenkulun sääntöjä muistuttaviksi, kuten joskus on arvioitu. Siihenkin tarvitaan kansainvälistä yhteistoimintaa.

Tietoverkkojen ja verkkoliiketoiminnan sääntely?

LÄHTEET

- Ali-Yrkkö, J. (2001). *Nokia's Network – Gaining Competitiveness from Co-Operation*. Helsinki: Taloustieto Oy (ETLA B:174).
- Appelbaum, E. (2000). *The American Workplace: Flourishing in the World Economy (How American Labor and Management Can Compete)*. Washington, D.C.: Economic Policy Institute.
- Arrow, K. J. (1962). Economic Welfare and the Allocation of Resources for Invention. In R. R. Nelson (toim.), *The Rate and Direction of Inventive Activity: Economic and Social Factors* (609–26). Princeton University Press.
- Arthur, W. B. (1989). Competing Technologies, Increasing Returns and Lock-In by Historical Events. *Economic Journal*, 99(116–31).
- Arthur, W. B. (1996). Increasing Returns and the New World of Business. *Harvard Business Review*, July–August, 100–9.
- Asplund, R. (1997). The Disappearing Wage Premium of Computer Skills. *ETLA Discussion Papers No. 619*.
- Atkeson, A., & Keboe, P. J. (2000). The Transition to a New Economy Following the Second Industrial Revolution. *Federal Reserve Bank Minneapolis Working Paper No. 606*.
- Autor, D. H. (2001). Wiring Labor Market. *Journal of Economic Perspectives*, 15(1), 25–40.
- Braunerhjelm, P., & Thulin, P. (2000). Kunskapskapital, ”viktlösa varor” och den nya ekonomin. *Ekonomisk Debatt*, 28(6), 521–8.
- Braverman, H. (1974). *Labor and Monopoly Capital: The Degradation of Work in the Twentieth Century*. New York: Monthly Review Press.
- Bredemeier, W., Graumann, S., & Schuchow, W. (2000). The Markets for Electronic Information Services in the European Economic Area 1994–2003. *A study for the European Commission, report of the MSSTUDY II*.
- Bresnahan, T. F. (1999). Computerisation and Wage Dispersion: An Analytical Reinterpretation. *Economic Journal*, 109(June), F390–415.
- Brynjolfsson, E., & Hitt, L. (2000). Beyond Computation: Information Technology, Organizational Transformation and Business Performance. *Journal of Economic Perspectives*, 14(4), 23–48.
- Böckerman, P. (1996). Työsopimukset, organisaatorakenne ja tuottavuus. *Palkansaajien Tutkimuslaitos, Tutkimuslauseita* 131.
- Böckerman, P. (2001). Tietokone- ja informaatioteknologian vaikutukset työmarkkinoihin. *ETLA Keskusteluaiheita No. 760*.
- Böckerman, P., & Piekkola, H. (2000). Työntekijöiden koulutus ja kokemus rakennemuutoksen muovaajana toimipaikkatasolla. *Kansantaloudellinen aikakauskirja*, 96(2), 256–67.
- Cappelli, P., & Neumark, D. (2001). External Job Churning and Internal Job Flexibility. *NBER Working Paper No. 8111*.
- Castells, M. (1996, 2000). *The Information Age: Economy, Society, and Culture* (2. painos, vol. 1). Malden: Basil Blackwell.
- Chennells, L., Vaccara, B., & Van Reenen, J. (1999). Has Technology Hurt Less Skilled Workers? An Econometric Survey of the Effects of Technical Change on the Structure of Pay and Jobs. *Institute of Fiscal Studies Working Paper No. 27/99*.
- Council of Economic Advisors. (2001). *Economic Report of the President*. Washington, D.C.: U.S Government Printing Office.
- David, P. (1985). Clio and the Economics of QWERTY. *American Economic Review*, 75, 332–7.
- David, P. (1990). The Dynamo and the Computer: An Historical Perspective on the Modern Productivity Paradox. *American Economic Review*, 80(2), 355–61.
- EITO (2000). *European Information Technology Observatory Yearbook*. Frankfurt, Germany: European Information Technology Observatory (EITO) ja European Economic Interest Grouping (EEIG).
- EITO (2001). *European Information Technology Observatory Yearbook*. Frankfurt, Germany: European Information Technology Observatory (EITO) ja European Economic Interest Grouping (EEIG).
- Ekonomisk Debatt* 6/2000.
- Farrell, J., & Saloner, G. (1985). Standardization, Compatibility and Innovation. *RAND Journal of Economics*, 16, 70–83.

- Freeman, C. (2001). A Hard Landing for the "New Economy"? Information Technology and the United States National System of Innovation. *Structural Change and Economic Dynamics*, 12(2), 115–39.
- Freeman, C., & Perez, C. (1988). A Taxonomy of Innovations. In G. Dosi & C. Freeman & R. Nelson & G. Silverberg & L. Soete (toim.), *Technical Change and Economic Theory*. New York: Columbia University Press.
- Foreign Policy Jan./Feb. 2001.
- Gordon, R. J. (2000). Does the "New Economy" Measure up to the Great Inventions of the Past? *Journal of Economic Perspectives*, 14(4), 49–74.
- Himanen, P., Torvalds, L., & Castells, M. (2001). *Hakkeriettiikka ja informaatioajan henki*. Helsinki: WSOY.
- IMD (2000). *The Competitiveness Yearbook 2000*. Lausanne: International Institute for Management Development.
- Jalava, J., & Pohjola, M. (2001). Economic Growth in the New Economy: Evidence from Advanced Economies. *UNU/WIDER Discussion Paper No. 2001/5*.
- Jorgenson, D. W. (2001). Information Technology and the U.S. Economy. *American Economic Review*, 91(1), 1–42.
- Jääskeläinen, J. (2001). *Klusteri tieteen ja politiikan välissä – Teollisuuspolitiikasta yhteiskuntapolitiikkaan*. Helsinki: Taloustieto Oy (ETLA A:33).
- Katz, M. L., & Shapiro, C. (1985). Network Externalities, Competition and Compatibility. *American Economic Review*, 75, 424–40.
- Kiiski, S., & Pohjola, M. (2001). Diffusion of the Internet. *UNU/WIDER Discussion Paper No. 2001/11*.
- Koski, H., Rouvinen, P. M., & Ylä-Anttila, P. (2001). ICT Clusters in Europe – The Great Central Banana and the Small Nordic Potato. *UNU/WIDER Discussion Paper No. 2001/6*.
- Kramarz, F. (2001). Computers and Labour Markets: International Evidence. In M. Pohjola (toim.), *Information Technology, Productivity, and Economic Growth – International Evidence and Implications for Economic Development*. New York: Oxford University Press.
- Krueger, A. B. (1993). How Computers Have Changed the Wage Structure: Evidence from Microdata 1984–1989. *Quarterly Journal of Economics*, CVIII(1), 33–60.
- Lampinen, M. (2001). ICT ja uusi talous – Case Duodecim, Foreca ja Metso Future Care. *ETLA Keskusteluaiheita (tulossa)*.
- Lehti, M. (2001). Sähköisten tietopalvelujen markkinat Euroopassa: Kiihtyvää kasvua. *Tietopalvelulehti*, 2001(1), 29–31.
- Lehto, E. (2000). *Regional Impacts of R&D and Public R&D Funding*. Helsinki: Palkansaajien Tutkimuslaitos.
- Lemola, T. (2001). Tiedettä, teknologiaa ja innovaatioita kansakunnan parhaaksi. *VTT:n Teknologian tutkimuksen ryhmä, Työpapereita No. 57/01*.
- Liikenneministeriö (2000). Laajakaista kaikille? Tekniset ja taloudelliset edellytykset Suomessa. *Liikenne- ja viestintäministeriön julkaisuja 41/2000*.
- LTT (1999). *Uusmediatoimiala Suomessa*. Helsingin kauppakorkeakoulu, LTT-Tutkimus Oy, Uusmediaryhmä.
- Maliranta, M. (2000). Job Creation by Supporting Technology Advances? In R. Asplund (toim.), *Public R&D Funding, Technological Competitiveness, Productivity and Job Creation*. Helsinki: Taloustieto Oy (ETLA B:168).
- Maliranta, M. (2001). Productivity Growth and Micro-level Restructuring – Finnish Experiences During the Turbulent Decades. *ETLA Discussion Papers No. 757*.
- Manninen, O. (2000). *Uuden talouden gurut*. Juva: WS Bookwell Oy.
- Mitronen, L., & Möller, K. (2001). *Management of Hybrid Organisations: A Case Study of A Retailing 'Network Organization'*. Paper presented at the 17th Annual IMP Conference, Oslo.
- Mäkinen, M. (2001). *Optiot – Suomalaisjohtajien uusi kannustin*. Helsinki: Taloustieto Oy (ETLA B:182).
- NetRatings. (8.3.2001). *South Korea and Taiwan Dominate Asian Internet Usage According to Nielsen/ Netratings* (News Release).
- OECD (1997). *Measuring Electronic Commerce*. Paris: Organization for Economic Co-Operation and Development, Committee for Information, Computer and Communications Policy.
- OECD (1999). *The Economic and Social Impacts of Electronic Commerce*. Paris: Organization for Economic Co-Operation and Development.
- OECD (2000). *Measuring the ICT Sector*. Paris: Organization for Economic Co-Operation and Development.
- OECD. (2000a). *Science, Technology and Industry Outlook*. Paris: Organization for Economic Co-Operation and Development.

- OECD (2001a). *Communications Outlook*. Paris: Organization for Economic Co-Operation and Development.
- OECD (2001b). *Knowledge, Work Organisation and Economic Growth*. Paris: Organization for Economic Co-Operation and Development (forthcoming).
- OECD (2001c). OECD Growth Project – Draft Ministerial Paper. *mimeo*.
- OECD (2001d). *The New Economy – Beyond the Hype*. Paris: Organization for Economic Co-Operation and Development.
- Oliner, S. D., & Sichel, D. E. (2000). The Resurgence of Growth in the Late 1990s: Is Information Technology the Story? *Journal of Economic Perspectives*, 14(4), 3–22.
- Paija, L. (2001). The ICT Cluster in Finland – Can We Explain It? In L. Paija (toim.), *Finnish ICT Cluster in the Digital Economy*. Helsinki: Taloustieto Oy (ETLA B:176).
- Pajarinen, M. (2001). *Ulkoistaa vai ei – Outsourcing teollisuudessa*. Helsinki: Taloustieto Oy (ETLA B:181).
- Persson, H. (1998). Job and Worker Flows in Sweden 1986-1995: Who Gets the New Workers and Who Loses the Old Workers? *Swedish Institute for Social Research Working Papers No. 7/99*.
- Pilat, D., & Lee, F. (2001). Productivity Growth in ICT-Producing And ICT-Using Industries: A Source Of Growth Differentials In The OECD? *OECD/STI Working Paper No. 2001/4*.
- Piore, M., & Sabel, C. (1984). *The Second Industrial Divide: Possibilities for Prosperity*. New York: Basic Books.
- Quah, D. (1999). The Weightless in Growth. *The Business Economist*, 30, 40–53.
- Quah, D. (2000). Demand-driven knowledge clusters in a weightless economy. *Mimeo*.
- Romer, P. M. (1986). Increasing Returns and Long-Run Growth. *Journal of Political Economy*, 94, 1002–37.
- Romer, P. M. (1990a). Capital, Labor and Productivity. *Brookings Papers on Economic Activity*, 337–67.
- Romer, P. M. (1990b). Endogenous Technological Change. *Journal of Political Economy*, 98, S71–102.
- Rosen, S. (1981). The Economics of Superstars. *American Economic Review*, 71(5), 845–58.
- Rosenberg, N. (1976). On Technological Expectation. *Economic Journal*, 86(2), 523–35.
- Shapiro, K., & Varian, H. R. (1999). *Information Rules*. Cambridge: Harvard Business School Press.
- Tekes. (1999). Suomalainen uusmedia. *Teknologiaohjelmaraportti 3/99*.
- Tieke. (2000). *Sähköisen kaupankäynnin aapinen*.
- Tilastokeskus (1999). Tieto- ja viestintätekniikan käyttö yrityksissä 1999. *Tiede ja teknologia*, 1999(3).
- Tilastokeskus (2000). Internet ja sähköinen kauppa yrityksissä 2000. *Tiede ja teknologia*, 2000(2).
- TT (2001). *Verkostoselvitys*. Helsinki: Teollisuuden ja Työnantajain keskusliitto.
- Tushman, M. L., & Anderson, P. (1986). Technological Discontinuities and Organizational Environments. *Administrative Science Quarterly*, 31, 439–65.
- UNDP. (2001). *Human Development Report 2001 – Making New Technologies Work for Human Development*. New York: Oxford University Press.
- U.S. Department of Commerce (2000). *Digital Economy 2000*. Washington, D.C.: U.S. Department of Commerce, Economics and Statistics Administration.
- WEF (2000). *The Global Competitiveness Report 2000*. New York: Oxford University Press (World Economic Forum).
- Weston, J., Chung, K., & Siu, J. (1997). *Takeovers, Restructuring, and Corporate Governance* (2 ed.). Englewood Cliffs: Prentice-Hall.
- Väyrynen, R. (1999). *Suomi Avoimessa Maailmassa – Globalisaatio ja sen vaikutukset*. Helsinki: Taloustieto Oy (Sitra 223).
- Yago, G., Bates, M., Huang, W., & Noah, R. (2000). A Tale of Two Decades: Corporate Control Changes in the '80s and '90s. *Milken Institute Policy Brief No. 21*.

LIITE A: MÄÄRITELMIÄ

OECD:N (2000) ICT-SEKTORIN MÄÄRITELMÄ (ISIC, REV. 3):

Teollisuus:

- 3000 Office, accounting and computing machinery
(Konttori- ja tietokoneiden valmistus),
- 3130 Insulated wire and cable
(Eristettyjen johtimien ja kaapeleiden valmistus),
- 3210 Electronic valves and tubes and other electronic components
(Elektronisten piirien jne. valmistus),
- 3220 Television and radio transmitters and apparatus for line telephony
and line telegraphy
(TV- ja radiolähettimien, lankapuhelinlaitteiden jne. valmistus),
- 3230 Television and radio receivers, sound or video recording or repro-
ducing apparatus, and associated goods
(TV- ja radiovastaanottimien, ääni- ja/tai kuvantallennus ja -
toistolaitteiden jne. valmistus),
- 3312 Instruments and appliances for measuring, checking, testing, navi-
gating and other purposes, except industrial process equipment
(Mittauslaitteiden jne. valmistus, pl. prosessinsäätölaitteet) sekä
- 3313 Industrial process control equipment
(Teollisuuden prosessinsäätölaitteiden valmistus).

Palvelut:

- 5150 Wholesaling of machinery, equipment and supplies*
(Koneiden, laitteiden jne. tukkukauppa),
- 7123 Renting of office machinery and equipment (including computers)
(Koneiden ja laitteiden vuokraus),
- 6420 Telecommunications
(Tietoliikennepalvelut) sekä
- 72 Computer and related activities
(Tietojenkäsittelypalvelut).

* Jäsenmaita pyydettiin, mikäli mahdollista, pitäytymään vain mainittujen ICT-tuotteiden tukkukauppaan.

EITO:N (2001) ICT:N MÄÄRITELMÄ:

- Konttorilaitteet
- Tietojenkäsittelylaitteet,
- Tiedonvälityslaitteet,
- Ohjelmistot,
- Tietojenkäsittely-, tiedonvälitys-, ohjelmisto- yms. palvelut,
- Telekommunikaatiolaitteet ja
- Televiestintäpalvelut.

PAIJAN (2001) ICT-KLUSTERIN MÄÄRITELMÄ (TOL-95):

Teollisuus:

30010	Manufacture of office machinery (Konttorikoneiden valmistus),
30020	Manufacture of computers etc. (Tietokoneiden jne. valmistus),
31300	Manufacture of insulated wire and cable (Eristettyjen johtimien ja kaapelien valmistus),
32100	Manufacture of electronic components (Elektronisten piirien jne. valmistus),
32200	Manufacture of radio transmitters etc. (TV- ja radiolähettimien jne. valmistus) sekä
32300	Manufacture of radio receivers etc. (TV- ja radiovastaanottimien jne. valmistus).

Palvelut:

642	Telecommunications (Tietoliikennepalvelut) sekä
72	Computer and related services (Tietojenkäsittelypalvelut).

LOPPUVIITTEET

- ¹ Ks. www.fuckedcompany.com, www.disobey.com/ghostsites, www.netslaves.com.
- ² Tämä kirja on ensimmäinen laajempi raportti *Sitran* aloitteesta syntyneessä *Uuden talouden haasteet* -hankkeessa. Vuosina 2001–2 valmistuu tutkimusraportteja, joissa tarkastellaan syvällisemmin eräitä uuden talouden osa-alueita.
- ³ Tiedon sekä tieto- ja viestintäteknologian käyttö lisääntyvät, koska niiden suhteelliset hinnat ovat alentuneet.
- ⁴ 1947, *Bell Labs*: John Bardeen, Walter Brattain ja William Shockley.
- ⁵ 1958, *Texas Instruments*: Jack Kilby; 1959, *Fairchild Semiconductor*: Robert Noyce. Integroitua piiriä kutsutaan nykyisin muistipiiriksi.
- ⁶ Logiikkapiiriä kutsutaan nykyisin prosessoriksi.
- ⁷ Englannissa työskentelevät Kao ja Hockham olivat ehdottaneet kuituoptysten kaapeleiden käyttöä televiestinnässä vuonna 1966.
- ⁸ Mm. vähäisempi signaalin heikkeneminen siirtomatkan kasvaessa ja vähäisemmät elektromagneettisen säteilyn aiheuttamat häiriöt.
- ⁹ www.britannica.com.
- ¹⁰ TDMA = *Time Division Multiple Access* ja CDMA = *Code Division Multiple Access*.
- ¹¹ *Nua Internet Survey* (www.nua.ie/surveys/how_many_online/index.html).
- ¹² Bluetoothin siirtonopeus on noin 1 000 kilotavua sekunnissa.
- ¹³ Digitaalisen tiedonsiirron kustannukset ovat laskeneet rajummin kuin tietotekniikkatuotteiden hinnat, ja ovat nyt noin *miljoonasosan* siitä, mitä ne olivat vuonna 1970 per tietoyksikkö (*Economist*, 23.9.2000: *Untangling e-economics*).
- ¹⁴ Muut OECD-maat edullisimmasta kalleimpaan (OECD, 2001c, hintalisä USA:han verrattuna v. 1993–6): Kanada (9 %), Iso-Britannia (30 %), Australia (30 %), Uusi Seelanti (31 %), Islanti (32 %), Ranska (36 %), Italia (37 %), Espanja (38 %), Irlanti (39 %), Japani (40 %), Ruotsi (40 %), Sveitsi (42 %), Saksa (45 %), Belgia (45 %), Alankomaat (48 %), Turkki (48 %), Kreikka (49 %), **Suomi (52 %)**, Itävalta (52 %), Norja (53 %), Tanska (60 %), Luxemb. (66 %), Portugali (77 %).
- ¹⁵ Esim. tupakointi vaikuttaa negatiivisesti tupakoimattomien hyötyyn tai tasta tuleva saaste voi vaikuttaa haitallisesti läheisten viljelmien tuotantoon.
- ¹⁶ Esim. Internetin käyttö on hidastunut ylikuormituksen seurauksena.
- ¹⁷ Kustannussäästöjä syntyy esim. silloin, kun alihankinnat siirretään Internetiin.
- ¹⁸ Verkostovaikutuksiin liittyvät odotukset ovat eräs syy teknologiaosakkeiden rajuihin kurssivaihteluihin viime vuosina.
- ¹⁹ Sähköisen kaupankäynnin laajuuden arvioiminen on ongelmallista, koska käsitteen sisältö vaihtelee eikä yleisesti hyväksyttyä mittaria ole. Mittausvirhettä aiheuttaa myös se, että useat yritykset harjoittavat samanaikaisesti sekä perinteistä että sähköistä kauppaa. Niinpä eri tutkimuslaitosten arviot sähköisestä kaupasta eivät ole vertailukelpoisia.
- ²⁰ *Suomen Gallupin* 3/2000 kyselyyn vastanneista alle 10 %:a ilmoitti, että voisi ajatella ostavansa ruokaa tai päivittäistavaroita Internetin kautta (www.gallup.fi).
- ²¹ Vapaa-aika ja viihde (4,8 %) ja viestintä (7,8 %) kattoivat yhteenlaskettuna 12,6 % käytetyistä teletietopalveluista.
- ²² EITO = *European Information Technology Observatory*.
- ²³ Esimerkiksi tutkimustoiminnassa ongelma ja tietotarve voi olla selvästi rajattu (BKT:n arvo v. 1990–9). Täsmällisestä tarvemäärityksestä huolimatta tietotuote voi osoittautua hyödyttömäksi, mikäli haluttu tieto esim. puuttuu yhdeltä vuodelta.
- ²⁴ Tietoliikennepalveluihin luetaan kiinteän verkon puhelut, matkapuhelut sekä muun muassa Internet-yhteyksien aiheuttamat kulutusmenot.
- ²⁵ Toimialalla onkin jo nähty konkurseja. Tässä vaiheessa on vaikeaa arvioida poikkeako uusmedia-alan dynamiikka, perustettujen ja konkurssiin menneiden yritysten lukumäärät, merkittävästi aiemmin syntyneiden alojen dynamiikasta.
- ²⁶ Quah korostaa erityisesti aineettoman varallisuuden ja informaation merkitystä uudessa taloudessa, jota hän tästä kutsuu ”painottomaksi uudeksi taloudeksi” (*weightless new economy*).
- ²⁷ Vuoden 2001 huhtikuussa EU hyväksyi direktiivin, joka laajensi perinteisen tekijänoikeussuojan koskemaan myös Internetin kautta välitettävää materiaalia.
- ²⁸ Lopullinen ICT-infrastruktuurin taso riippuu toki olemassa olevan laitekannan tasosta, investointien kohdentumisen tehokkuudesta ja hinnoista (ks. Luku 3), jo-

ten investointimenot sinänsä eivät lopullista totuutta kerro. Lopulta kyse paljolti on siitä, kuinka tehokkaasti olemassa olevaa infrastruktuuria hyödynnetään.

ICT-menot per capita (EITO, 2001; omat laskelmat: 1997–2000 keskiarvo, euroa): Sveitsi (2335), Yhdysvallat (2327), Ruotsi (1768), Tanska (1741), Norja (1681), Japani (1652), Iso-Britannia (1429), Alankomaat (1395), **Suomi (1321)**, Itävalta (1232), Ranska (1218), Saksa (1216), Belgia-Luxemburg (1185), Irlanti (1117), Italia (885), Espanja (772), Portugali (618) ja Kreikka (538).

ICT-menot per BKT (EITO, 2001, omat laskelmat: 1997–2000 keskiarvo): Yhdysvallat (8,5 %), Ruotsi (7,5 %), Sveitsi (7,0 %), Iso-Britannia (6,7 %), Alankomaat (6,4 %), Portugali (6,2 %), Japani (6,0 %), **Suomi (6,0 %)**, Espanja (5,9 %), Tanska (5,8 %), Ranska (5,5 %), Irlanti (5,5 %), Norja (5,3 %), Belgia-Luxemburg (5,3 %), Itävalta (5,2 %), Kreikka (5,1 %), Saksa (5,1 %) ja Italia (4,7 %).

Kuten luvuista ilmenee, rikkaimmat maat investoivat *suhteellisesti*kin enemmän ICT:hen, jolloin ero investointien absoluuttisessa tasossa korostuu. Mm. Kiiski ja Pohjola (2001) osoittavat, että maailmanlaajuisestikin Internetin (ja epäilemättä myös muun tieto- ja viestintäteknologian) levinneisyyttä selittää parhaiten yleinen tulotaso, mikä on johtanut laajaan keskusteluun maiden välisestä digitaalisesta kuilusta. Muita merkittäviä selittäjiä ovat käyttökustannukset ja koulutustaso.

²⁹ Työn tuottavuuden mittaamiseen liittyy merkittäviä ongelmia, joista uuden talouden kannalta eräs keskeisimmistä on kykenemättömyys huomioida täysimääräisesti tuotoksen laadussa tapahtuvia muutoksia. Lisäksi on epäselvää, miksi pitäisi rajoittaa tarkastelemaan muutoksia vain yhden panoksen, tässä tapauksessa siis työn, käytössä tai miksi uuden talouden "happotesteinä" ylipäättään ovat tuottavuusvaikutukset. Tässä emme liiemmästi puutu näihin kysymyksiin.

³⁰ Böckerman (2001) sisältää yksityiskohtaisen koosteen tutkimuksista, joissa tarkastellaan uuden talouden vaikutuksia työmarkkinoihin.

³¹ Chennells, Vaccara ja Van Reenen (1999) tarjoavat yksityiskohtaisen katsauksen ekonometrisiin tutkimuksiin, joissa on tarkastelu palkkaerojen kasvua lähinnä Yhdysvalloissa ja Isossa-Britanniassa.

³² Vasta-argumenttina voidaan esittää, että uuden talouden toiminnot ovat alueellisesti keskittyneitä. Esim. Pohjois-Suomessa ne ovat keskittyneet Oulun seudulle, mikä näkyy selkeästi Pohjois-Pohjanmaan menestyksessä, mutta läheisissä Kainuun ja Lapin maakunnissa työttömyys on pysynyt korkealla tasolla elpymisestä huolimatta. Lehdon (2000) mukaan T&K-menoilla on merkittäviä aluevaikutuksia. Suuryritysten T&K-toiminnalla on positiivisia vaikutuksia alueen muihin yrityksiin, mikä saattaa selittää osaltaan alue-erojen kärjistymistä Suomessa 1990-luvulla.

³³ Böckerman (1996) sisältää katsauksen kirjallisuuteen.

³⁴ Uuden talouden esiinmarssiin on joissakin arvioissa liitetty myös näkemys siitä, että erilaiset epätyypilliset työsuhteet yleistyisivät työmarkkinoilla. Työmarkkinoiden tutkimuksessa on toisaalta korostettu sitä, että joustavan organisaation omaksumisessa yrityksissä ei ole välttämättä tarvetta yhtä suureen työsuhteiden joustavuuteen kuin perinteisissä yrityksissä, koska työntekijöiden työtehtäviä voidaan muokata esim. yritysten kysynnän muuttuessa. Cappelli ja Neumark (2001) ovat tutkineet yritysten sisäisten ja ulkoisten työmarkkinoiden joustavuuden välistä yhteyttä yhdysvaltalaisella aineistolla. Tulosten mukaan teollisuudessa yrityksen sisäinen joustavuus on johtanut siihen, että työntekijöiden vaihtuvuus on vähentynyt toimipaikkatasolla. Palvelualoilla työtehtävien funktionaalinen joustavuus on sitä vastoin johtanut siihen, että myös työntekijöiden vaihtuvuudessa (sekä vapaaehtoisessa että pakollisessa) on tapahtunut kasvua aiempaan verrattuna.

³⁵ Tieto- ja viestintäteknologiaan liittyvien alojen tuotantojen määrien arvioinnissa on lopputuotteiden samanaikaisesta hintojen laskusta ja laadun paranemisesta johtuvia ongelmia, joten eri perustein laaditut kiinteähintaiset sarjat voivat poiketa toisistaan.

³⁶ *ICT-klusterin* (Paija, 2001) ja *ICT-sektorin* (OECD) määritelmässä on eroja (Liite A).

³⁷ Vuonna 1997 ICT:n teollisuus- ja palvelutuotannon BKT-osuudet olivat yhtä suuret; nykyisin palvelut ovat noin neljännes koko klusterista.

³⁸ Hyvä esimerkki tästä on *Keskon* ketju-uudistus, jossa yksittäisten kauppiaiden ja toisaalta *Keskon* tavoitteet joutuivat osittain ristiriitaan. Kauppaketju on tyypillinen verkostomainen hybridiorganisaatio (ks. Mitronen & Möller, 2001), jonka keskeinen johtamisongelma on säilyttää yksilöiden aloitteellisuus ja innovatiivisuus ja samanaikaisesti taata yhteistoiminnan hyödyt.

³⁹ TT (2001).

⁴⁰ *Sitran* laajan innovaatiojärjestelmän tutkimusohjelman tulokset julkaistaan syksyllä 2001 (ks. www.sitra.fi/tutkimus/innovaatio_tutkimusohjelma.html), joten tässä aihetta käsitellään hyvin lyhyesti.