

OECD Science, Technology and Industry: Scoreboard 2007 Edition

Summary in Finnish

OECD:n tiede-, tekniikka- ja teollisuuskatsaus: 2007

Suomenkielinen tiivistelmä

- Vuosittaisessa *Tiede-, tekniikka- ja teollisuuskatsauksessa* selvitetään, miten OECD-maat ja tärkeimmät nousevat kansantaloudet pärjäävät tieteessä, teknologiassa, globalisaatiossa ja teollisuudessa.
- Tämän vuoden katsauksesta selviää, että tutkimukseen ja kehitykseen (R & D) investoiminen on kasvussa OECD-maissa, mutta hitaammin kuin 1990-luvun lopulla.
- Yhdysvallat, Eurooppa ja Japani ovat edelleen johtavissa asemissa maailman tiederintamalla. Nousevilla kansantalouksilla on entistä suurempi merkitys, etenkin huipputekniikan aloilla.

Tämä kahdeksas *Tiede-, tekniikka- ja teollisuuskatsaus* kokoaa yhteen viimeisimmät tiedot ja indikaattorit tiedon kehityssuuntauksista, globalisaatiosta ja sen vaikutuksesta talouden tehokkuuteen OECD-maissa ja ei-jäsenmaissa. Tässä katsauksessa kansainvälistä tarkastelua on laajennettu kattamaan nousevat maat. Erityistä huomiota on kiinnitetty BRICS-maihin (Brasilia, Venäjä, Intia, Kiina ja Etelä-Afrikka). Uudet tiedot todistavat julkisen tuen suuntauksista tiedon luomiselle ja levittämiseksi. Uudet indikaattorit viittaavat maiden tieteellisen erikoistumisen ja innovaatio- ja tutkimuskyvyn muuttuvaan kuvaan. Nousevien alojen (bioteknologia, nanoteknologia ja ympäristö) tiedot kertovat lisääntyvistä yhteyksistä tieteen ja tekniikan välillä.

Tietoon investoiminen on kasvanut samaa vauhtia BKT:n kanssa

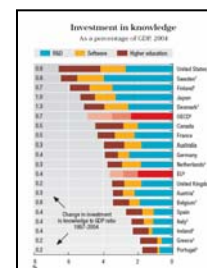
Vuodesta 2001 tutkimukseen ja kehitykseen sijoittaminen on kasvanut samaa vauhtia BKT:n kanssa OECD-alueella olleen n. 2,25 % kokonais-BKT:stä.

Tietoon investoiminen on innovaation ja teknisen kehityksen perusta. Tutkimukseen ja kehitykseen, ohjelmistot ja koulutus, käytettyjen menojen avulla mitattuina se jatkaa kasvuaan useimpien OECD-maiden talouksissa. Kautta OECD-alueen tutkimukseen ja kehitykseen sijoittaminen on kuitenkin kasvanut hitaammin 1990-luvun jälkipuoliskolla. Tämä johtuu osittain investointien uudelleensopeuttamisesta 1990-luvun lopun kirin jälkeen ja tutkimukseen ja kehitykseen investoimisen rauhoittumisesta Yhdysvalloissa.

Vuonna 2005 R & D -intensiteetti (tutkimukseen ja kehitykseen käytetty raha suhteessa BKT:hen) nousi Japanissa 3,3 %:iin ja EU:ssa 1,7 %:iin vuoden 2004 notkahduksen jälkeen. Yhdysvalloissa R & D -intensiteetti laski vuoden 2001 huipusta 2,7 % vuoden 2006 2,6 %:iin johtuen pääasiassa Yhdysvaltojen voimakkaammasta BKT:n kasvusta muihin tärkeisiin alueisiin verrattuna. Vuonna 2005 Kiina käytti (ostovoimalla mitattuna) kolmanneksi eniten maailmassa rahaa tutkimukseen ja kehitykseen Yhdysvaltojen ja Japanin jälkeen Kiinan investointien lisääntyessä yli 18 %:lla vuosina 2000–2005.

Suurimman osan R & D:stä OECD-maissa suorituskvyn (63 %) ja rahoituksen (68 %) suhteen kattaa yrityssektori. Erityisesti Yhdysvalloissa sen osuus on kasvanut muutamana viimevuotena. Vuoteen 1995 verrattuna yritysten rahoittama osuus R & D:stä BKT:ssä vuonna 2005 oli paljon korkeampi Japanissa (2,5 %), Yhdysvalloissa (1,7 %) ja EU:ssa (0,9 %).

[Kuva A 1.1] Investointi tietoon prosentteina BKT:stä, 2004



HRST-varantojen työllisyys on laajentunut naisten työllisyyden lisääntymisen ja palvelualojen kasvun myötä

Pohjoismaissa hyödynnetään suurin osuus R & D -henkilökunnasta ja korkeasti koulutetuista työntekijöistä suhteessa kokonaistyöllisyyteen. Kaikissa OECD-maissa HRST-varantojen työllisyys jatkaa kasvuaan kokonaistyöllisyyttä nopeammin, Yhdysvalloissa keskimäärin 2,5 %:n ja EU15:ssä 3,3 %:n vuosivauhtia. Kasvua on vauhdittanut pääasiassa naisten työllisyyden lisääntyminen ja palvelualojen kasvu (palvelualoilla HRST-varantojen osuus työllisistä on noin kaksinkertainen teollisuuteen verrattuna).

Riskipääoma on uusien tekniikkapohjaisten yritysten rahoituksen päälähde ja ratkaiseva tekijä yrittäjyydessä ja innovaatioissa. Se edusti noin 0,12 % OECD:n BKT:stä vuonna 2005; osuus on kasvanut vuoden 2003 0,10 %:sta. Se oli paljon suurempi Pohjoismaissa (ja kasvaa nopeasti), mutta on edelleen keskittynyt Yhdistyneeseen kuningaskuntaan ja Yhdysvaltoihin. Vuonna 2005 nämä kaksi maata saivat puolet OECD-alueen riskipääomasijoituksista.

Innovaatiopolitiikka: veroedut ja teollisuuden ja yliopistojen väliset yhteydet

Vuonna 2006 kaksikymmentä OECD-maata tarjosi verohelpotuksia R & D:lle verrattuna vuoden 1995 kahteentoista maahan

OECD-maiden kirjava politiikka innovaatioiden edistämiseksi on muuttumassa. Vuonna 2005 suorilla valtionavustuksilla rahoitettiin keskimäärin 7 % yritysten R & D:stä, kun vastaava luku vuonna 1995 oli 11 %, suuntauksen ollessa pois julkisista hankinnoista (suora valtionapu) kohti verohelpotuksia. Vuonna 2006 kaksikymmentä OECD-maata tarjosi verohelpotuksia yritysten tutkimukselle ja kehitykselle. Vuonna 1995 verohelpotuksia tarjosi 12 maata (18 maata vuonna 2004). Myös verohelpotusten suuruus on kasvanut vuosien saatossa. Valtio saattaa luopua huomattavista tuloista R & D -verohyvitysten seurauksena. Vuonna 2006 ne vastasivat 23 % valtionavusta Yhdysvalloissa, 43 % Ranskassa, kaksinkertaista valtionavun määrää Hollannissa ja 1,2-kertaista osuutta Irlannissa ja 1,3-kertaista osuutta Australiassa.

Useimmissa OECD-maissa yliopistojen hakemien patenttien osuus kasvaa

Kiihdyttääkseen tekniikan siirtymistä yliopistoista yrityksille useiden OECD-maiden hallitukset kannustavat yliopistoja patentoimaan keksintöjään. Vuosina 1996–1998 ja 2002–2004 yliopistojen hakemien patenttien määrä on pysynyt vakiona OECD-maissa. Määrä on lisääntynyt hiukan, n. 7 %:iin maissa, joissa

tällainen menettelytapa otettiin ensimmäisinä käyttöön (Australia, Kanada ja Yhdysvallat). Osuus on kasvanut huomattavasti Japanissa ja Euroopan unionissa, etenkin Ranskassa ja Saksassa, vaikka luku onkin vaatimaton (1,5 % Japanissa ja 3 % EU:ssa, Ranskassa kuitenkin yli 5 %).

S & T ja innovaation suorituskyky: uusien pelaajien ilmestyminen

*Kiinassa julkaistaan kuudenneksi
eniten maailmassa ja se on
kasvattanut osuuttaan kemian
patenteista lähes vuoden 1995
nollasta vuoden 2005 0,8 %:iin*

Maailman tieteellisistä julkaisuista Yhdysvallat julkaisee 30 %, Eurooppa 33 % ja Japani 8 %, ja nämä maat ovat johtavissa asemissa. Ne johtavat myös tärkeiden keksintöjen patentointia kemian patenteilla mitattuina (jokaisen osuus oli 30 % vuoden 2005 kokonaisuudesta). Pääoman suhteen Sveitsi on kuitenkin ensimmäisellä sijalla Pohjoismaat perässään. Erikoistumisen suhteen patenttitiedot osoittavat, että nousevat taloudet (Intia, Kiina, Israel, Singapore) sekä Yhdysvallat keskittävät innovatiiviset voimavaransa huipputeknologiaan (tietokoneet, lääketeollisuus), kun taas Manner-Eurooppa keskittää matalampaan huipputekniikkaan (autot, kemikaalit).

1990-luvun lopun räjähdysen jälkeen ICT leviää vakaammin

Teknologiset edistysaskeleet ja ICT:n leviäminen ja käyttö ovat vauhdittaneet taloudellista muutosta viimeisen kymmenen vuoden aikana. ICT:stä on tullut yritysten organisatoristen ja teknisten innovaatioiden strateginen mahdollistaja.

*25 OECD-maassa yli 89 %
yrityksistä käyttää Internetiä*

ICT leviää tasaisempaa tahtia kuin 1990-luvun lopulla ja 2000-luvun alussa. Tämän todisteena on Internetin käyttö kotona ja verkkokauppa, vaikka jälkimmäisen osuus jääkin vaatimattomaksi. Laajakaistan yleistymisen kotitalouksissa on kehittynyt nopeaa viimeisen 3–4 vuoden aikana kaikissa maissa, mutta yleistymisen taso kuitenkin vaihtelee. Koreassa, Japanissa ja Pohjoismaissa 50–80 % kotitalouksista on laajakaista, kun vastaava luku Italiassa ja Irlannissa on 10–15 %. Laajakaistan yleistymisen riippuu tietokoneiden yleisyydestä, mutta myös palvelun kilpailutasosta ja saatavuudesta. Myös Internetin käyttö yrityksissä on vakiintunut OECD-maissa: 25 maassa yli 89 %:lla yrityksistä, joissa on 10 työntekijää tai enemmän, on Internet-yhteys ja yli puolella on omat verkkosivut.

Bioteknologian, nanoteknologian ja ympäristötekniikan esiintulo

Jotkin alat ansaitsevat erityistarkastelua ottaen huomioon niiden nykyinen tai odotettu vaikutus yhteiskuntaan ja talouteen, etenkin mitä tulee teollisuuden innovaatioihin ja sovelluksiin, terveyteen ja ympäristöön. Yhdysvalloissa on eniten bioteknologiayrityksiä (lähes 2 200), Japani ja Ranska ovat seuraavia (noin 800 kummassakin). Useimmissa maissa bioteknologia edustaa 2–6 % yritysten R & D:stä, mutta osuus on suurempi Yhdysvalloissa, Sveitsissä ja Kanadassa ja etenkin joissakin pienissä maissa, joissa osuus ylittää 20 % (Tanska, Uusi-Seelanti, Islanti). Kymmenessä tietojärjestelmässä maassa useimpien bioteknologia-alan yritysten toiminta liittyy terveyteen (45 %), maatalouteen ja ruokaan sekä teollisuusympäristöjen sovelluksiin (n. 25 % kummassakin).

Vaikka Yhdysvallat ja Japani johtavat bio- ja nanoteknologiassa, EU johtaa ympäristöön liittyvässä tekniikassa

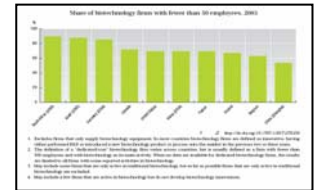
Yhdysvalloilla ja Japanilla on suhteellinen etu bio- ja nanoteknologian patentoinnissa ja vastaavilla tieteenaloilla, kun taas EU johtaa ympäristöön liittyvien tekniikoiden aloilla (kiinteä jäte, uusiutuvat energiamuodot ja moottoriajoneuvojen vähentäminen). Saksalla on tässä erittäin aktiivinen rooli. Japani on toinen EU:n jälkeen kaikilla kolmella ympäristötekniikan alalla. Vaikka patentit ovatkin lisääntyneet nopeasti 1990-luvun keskivaiheen jälkeen uusiutuvien energiamuotojen ja moottoriajoneuvojen vähentämisen saralla, patentit ovat vähentyneet kiinteän jätteen saralla.

Innovaatio on lisääntyvissä määrin kollektiivinen ja kansainvälinen pyrkimys

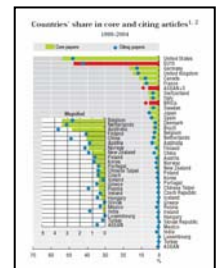
1990-luvun alun jälkeen keksintöjen rajat ylittävä omistajuus on kasvanut 11 %:sta 16 %:iin patentoitujen keksintöjen kokonaismäärästä

Viimeaikoina tiede ja tekniikka, tutkimus mukaan lukien, ovat globalisoituneet nopeaa vauhtia. Rajat ylittävien R & D -projektien entistä joustavampi käsiteltävyys (ICT:n ansiosta), R & D -kulujen nousu ja suuret muutokset politiikassa (kuten esim. paremmat immateriaalioikeudet tai R & D:n verotusmenettelyt) ovat kaikki suositteet tätä suuntausta. Tieteellisten julkaisujen kirjoittaminen kansainvälistä yhteistyötä tehden lisääntyi kolminkertaisesti vuosina 1995–2005. Rajat ylittävä yhteistyö keksintöjen suhteen (patenttien jakaminen keksijöiden kesken, jotka ovat kahdesta tai useammasta maasta) lähestulkoon kaksinkertaistui keksintöjen maailmanlaajuisen kokonaismäärän suhteen (alle 4 %:sta yli 7 %:iin vuosina 1991–1993 ja 2001–2003). Tässä asetelmassa Euroopan unionin maat tekevät useimmiten yhteistyötä toistensa kanssa eivätkä ole niin globaaleja kuin Yhdysvallat, kun taas Japani ja Korea

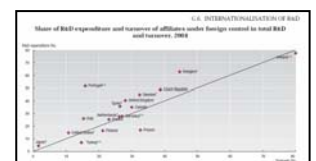
[Kuva F.1.2]
[Biotekniikkayritysten osuus, joissa on alle 50 työntekijää, 2003](#)



[Kuva F.9.1] Maiden osuus artikkeleista ja artikkeliviittauksista 1999–2004



[Kuva G.6.1] Ulkomaisessa johdossa olevien tytäryhtiöiden R & D -menojen osuus ja liikevaihto R & D:n kokonaismenoista ja -liikevaihdosta, 2004



ovat tekevät kaikkein vähiten kansainvälistä yhteistyötä.

*Suurimassa osassa tietoja
antaneista maista ulkomaisten
tytäryhtiöiden osuus R & D:n
valmistuksen kokonaiskuluista on
nyt suurempi kuin niiden osuus
valmistuksen liikevaihdosta*

Monikansallisten yritysten investointimallit vahvistavat tutkimuksen kansainvälistymisen äkillistä kasvua. Ulkomailla ulkomaalaisten tytäryhtiöiden tekemä R & D vastaa keskimäärin yli 16 % teollisuuden R & D -kokonaismenoista OECD-alueella. Useimmissa maissa ulkomaalaisessa johdossa olevien tytäryhtiöiden R & D -intensiteetti on suurempi kuin kansallisesti johdettujen yritysten R & D -intensiteetti. Näin on Japanissa, Ruotsissa, Yhdysvalloissa ja Yhdistyneessä kuningaskunnassa. Suuntaus vahvistaa R & D:n kasvavaa globaalia leviämistä, kun se siirtyy lähemmäksi markkinoita ja tietolähteitä.

Arvoketju globalisaation keskipisteenä

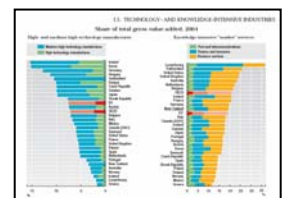
Käytettävissä olevien indikaattorien mukaan talouden kansainvälistyminen – kauppa, investointi, teknologiakauppa – on nousujohteista. Investointivirrat, etenkin portfolioinvestoinnit, lisääntyivät nopeasti vuosina 2003–2005 ja vastaavat 12 % OECD:n BKT:stä. Tavarakauppa vastasi 19 % OECD:n BKT:stä vuosina 2001–2005, kun palvelujen kohdalla vastaava luku oli 5 %. Kasvu on ollut merkittävä suhteessa 1990-luvun alkuun.

Tältä osin ulkomaiset suorat investoinnit ovat kasvaneet tasaisesti useimmissa maissa 1990-luvun keskivälin jälkeen. Suurissa OECD-maissa se vastaa suurempaa osuutta BKT:stä Yhdistyneessä kuningaskunnassa ja Ranskassa kuin Saksassa, Yhdysvalloissa ja Japanissa. Kaikissa maissa ulkomaisessa johdossa olevilla yrityksillä on pienempi osuus työllistäjänä kuin liikevaihdossa, sillä ne ovat pääoma-intensiivisempiä kuin kansallisessa johdossa olevat yritykset, ja niiden osuus viennistä on suurempi, sillä niiden markkinat ovat useimmiten kansainvälisiä kuin paikallisia.

Tietoja ja innovaatio johtavat tuottavuutta ja kauppaa

Hyvinvoinnin mittarina käytetään tavallisesti bruttokansantuotetta henkeä kohden. Se on suurin Yhdysvalloissa, ja useimmissa OECD-maissa se on 70–85 % Yhdysvaltojen tulotasoista. Erot BKT:ssä henkeä kohden heijastavat työvoiman tuottavuuden (mitataan BKT/työtunti) ja työvoiman hyödyntämisen (mitataan työtunteina/henkilö) yhdistelmää. Viimeksi mainittu heijastaa työaikaa ja työmarkkinatilannetta (työttömyys).

[Kuva I.5.1] Osuus
kokonaisarvonlisäyksestä, 2004
Huipputekniikka ja alempi
huipputekniikka



Tuottavuuden suhteen useat Euroopan maat ovat korkeimmalla tasolla (Belgia, Irlanti, Ranska, Hollanti), mutta työvoiman hyödyntäminen on heikompaa. Australiassa, Tanskassa, Ruotsissa, Yhdistyneessä kuningaskunnassa ja Yhdysvalloissa 0,3–0,7 % vuotuisesta BKT:stä vuosina 1995–2005 tuli investoinneista ICT:hen. Muissa maissa vaikutus oli pienempi. Samalla kun yrityspalveluiden osuus taloudessa on lisääntynyt, myös niiden osuus tuottavuuden kasvuun on noussut useimmissa OECD-maissa vuoden 2000 jälkeen. Suurimmat poikkeukset ovat Suomi, Saksa, Korea ja Ruotsi.

Tämän kehityksen mukaisesti huipputekniikan ja alemman huipputekniikan osuus tuotannossa on laskenut viimeisen kymmenen vuoden aikana useimmissa OECD-maissa. Tämä johtuu osittain muutoksista globaaleissa arvoketjuissa (etenkin offshoring), jotka auttavat teollisten rakenteiden ja kaupan uudelleenasettelussa. Huipputekniikan alat ja alemman huipputekniikan alat (etenkin moottoriajoneuvot, kemikaalit sekä koneet ja laitteet) edustavat kuitenkin edelleen hiukan alle 65 % OECD:n teollisuudesta.

© OECD 2007

Tämä yhteenveto ei ole virallinen OECD-käännös.

Tämän yhteenvedon kopioiminen on sallittua sillä edellytyksellä, että OECD:n tekijänoikeudet ja alkuperäisen julkaisun nimi mainitaan.

Monikieliset yhteenvedot ovat käännettyjä otteita OECD:n julkaisuista, jotka on julkaistu alun perin englanniksi ja ranskaksi.

Julkaisuja on saatavilla maksutta OECD:n verkkokirjastossa osoitteessa www.oecd.org/bookshop/

Lisätietoja antaa: OECD Rights and Translation unit,
Public Affairs and Communications Directorate Sähköposti: rights@oecd.org faksinumero: +33
(0)1 45 24 99 30

OECD Rights and Translation unit (PAC)
2 rue André-Pascal, 75116
Paris, France

Vieraile osaston verkkosivuilla osoitteessa www.oecd.org/rights/

