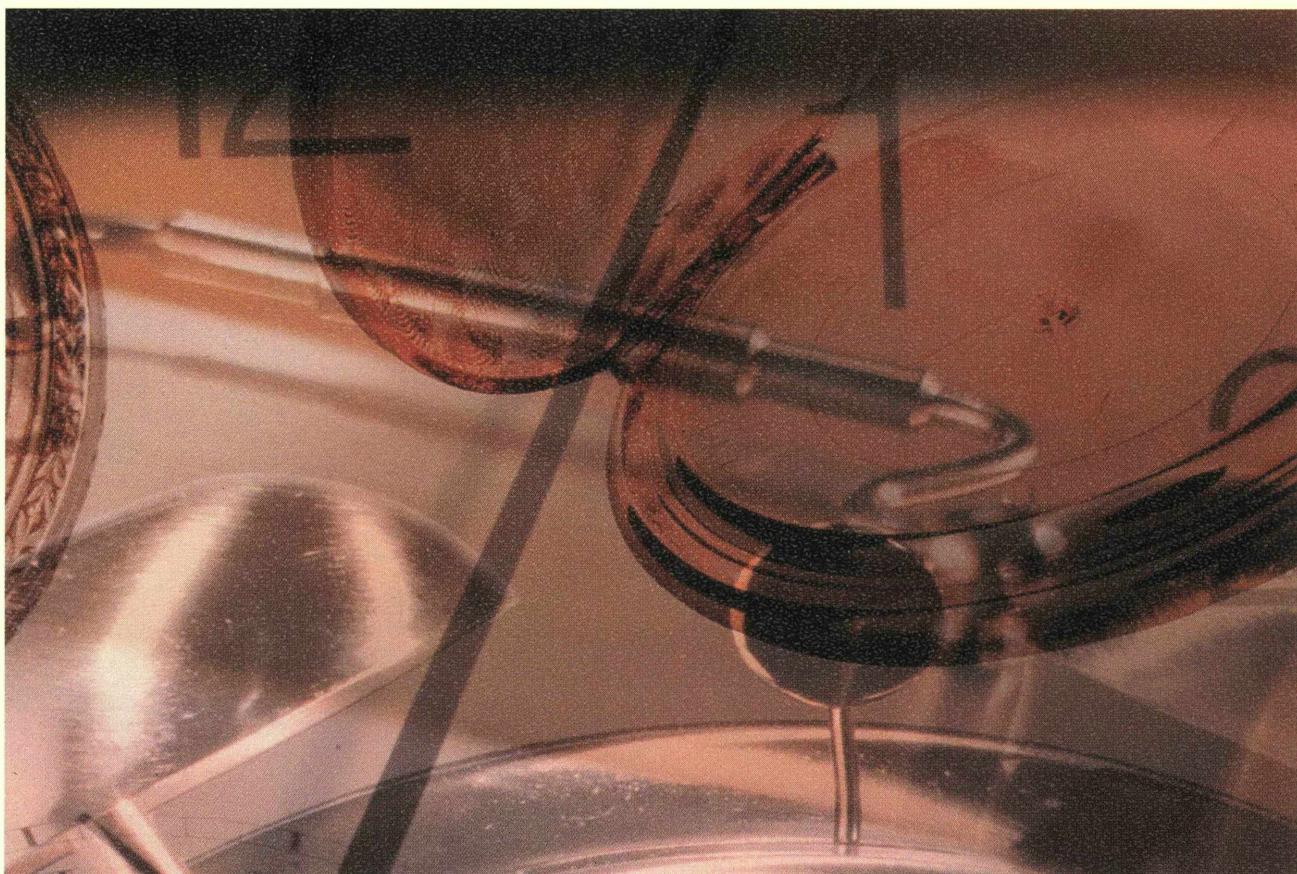


# *Teknologian soveltaminen ja siirto 2000*

---



# *Teknologian soveltaminen ja siirto 2000*

---

---

**Tiedustelut:**

**Markku Virtaharju  
Tero Luhtala  
(09) 17 341**

**SVT**

**Suomen virallinen tilasto  
Finlands officiella statistik  
Official Statistics of Finland**

***tiede.teknologia@tilastokeskus.fi***

**Kansikuva: Lehtikuva**

**© 2001 Tilastokeskus**

***Tietoja lainattaessa lähteenä on mainittava Tilastokeskus.***

**ISSN 1457-1218  
= Tiede, teknologia ja tutkimus  
ISSN 1237-5799  
ISBN 951-727-957-4**

**Yliopistopaino, Helsinki 2001**

# Alkusanat

Tässä julkaisussa kuvataan patentointia sekä korkean teknologian tuotteiden tuotantoa ja ulkomaankauppaa. Patentoinnin ja korkean teknologian tuotteiden ulkomaankaupan kehitystä tarkastellaan Suomen ohella myös muissa OECD-maissa.

Vastaavat tiedot on edellisen kerran esitetty julkaisussa 'Tiede ja teknologia 2000'. Asiasisältö on nyt viimeistä kertaa koottu paperijulkaisun muotoon. Vastaisuudessa tietoja patentoinnista sekä korkean teknologian tuotannosta ja ulkomaankaupasta on saatavilla Tiede-, teknologia- ja tietoyhteiskuntatilaston Internet-osoitteessa: [www.tilastokeskus.fi/tk/yr/tttiede.html](http://www.tilastokeskus.fi/tk/yr/tttiede.html),

jossa eräät keskeisimmät tilastotiedot ovat jo muutaman vuoden ajan olleet nähtävillä.

Julkaisussa käytetään voimassa olevia kansainvälisiä patenttiluokituksia sekä OECD:n suosituksia korkean teknologian toimialoiksi ja tuotteiksi. Rahayksikkönä on euro.

Raportin on laatinut Tero Luhtala. Tietojen tuottamisesta ovat vastanneet Markku Virtaharju ja Tero Luhtala.

Helsingissä, marraskuussa 2001

*Kaija Hovi*  
*Tilastojohtaja*

# Sisältö

Johdanto .....	5	14. Tehdasteollisuuden yritykset teknologiatason mukaan vuosina 1995, 1998 ja 1999 .....	16
Patentointi .....	5	15. Suomen korkean teknologian tuotteiden ulkomaankauppa tuoteryhmittäin vuosina 1991–2000 .....	19
Patentointi Suomessa .....	6	16. Korkean teknologian tuoteryhmien osuudet Suomen korkean teknologian tuotteiden koko viennistä ja tuonnista sekä tuoteryhmien vienti–tuonti-suhde vuosina 1995, 1999 ja 2000 .....	19
Kansainvälinen patentointi .....	10	17. Suomen korkean teknologian tuotteiden ulkomaankaupan jakautuminen vuosina 1995, 1999 ja 2000 sekä vienti–tuonti-suhde vuonna 2000 maaryhmittäin .....	20
Muita patentti-indikaattoreita .....	13	18. Suomen korkean teknologian tuotteiden suurimmat vienti- ja tuontimaat vuonna 2000 .....	21
<b>Korkean teknologian tuotteiden tuotanto ja ulkomaankauppa .....</b>	<b>15</b>	19. Korkean teknologian tuotteiden viennin ja tuonnin osuudet kokonaisviennistä ja -tuonnista eräissä OECD-maissa vuosina 1995, 1998 ja 1999 .....	23
Korkean teknologian tuotteiden tuotanto .....	16	20. Korkean teknologian tuotteiden ulkomaankauppa eräissä OECD-maissa vuosina 1995, 1998 ja 1999 .....	23
Suomen korkean teknologian tuotteiden ulkomaankauppa .....	18	21. Korkean teknologian tuotteiden vienti tuoteryhmittäin EU-maissa vuonna 1999: suhteellisen erikoistumisen indeksi .....	24
Korkean teknologian tuotteiden ulkomaankauppa OECD-maissa .....	22		
<b>Liitteet .....</b>	<b>26</b>		
<b>Taulukot</b>		<b>Kuviot</b>	
1. Suomessa haetut patentit vuosina 1990–2000 .....	6	1. Suomessa haetut patentit IPC-lohkoittain vuonna 2000 .....	7
2. Suomessa haetut patentit teknologia-aloittain vuosina 1995, 1999 ja 2000 .....	7	2. Kotimaisille ja ulkomaisille hakijoille Suomessa myönnettyt patentit vuonna 2000 .....	10
3. Yritysten Suomessa hakemat patentit keksijän osoitteen mukaan maakunnittain vuosina 1995, 1999 ja 2000 .....	8	3. Kotimaiset patenttihakemukset/ 10 000 asukasta eräissä OECD-maissa vuosina 1995 ja 1998 .....	11
4. Kotimaiset patenttihakemukset hakemusten määrän mukaan suurimmissa seutukunnissa vuonna 2000 .....	8	4. Suomalaisten EPO-hakemukset IPC-lohkoittain vuosina 1990–1999 .....	11
5. Yritysten ja yhteisöjen patenttihakemukset patenttilohkoittain ja maakunnittain vuonna 2000 .....	9	5. Elektroniikka ja tietoliikennevälineet -toimialan osuus korkean teknologian toimialojen liikevaihdosta EU-maissa vuosina 1995 ja 1999 ..	17
6. Suomessa myönnettyt patentit vuosina 1995, 1999 ja 2000 .....	10	6. Tehdasteollisuuden toimipaikkojen tuotannon jakautuminen teknologiatason mukaan vuosina 1995 ja 2000 .....	17
7. Suomalaisten hakijoiden eurooppalaiset patenttihakemukset vuosina 1990–1999 .....	11	7. Suomen korkean teknologian tuonnin ja viennin osuudet koko tuonnista ja viennistä vuosina 1991–2000 .....	18
8. EPO-hakemukset miljoonaa asukasta kohti maittain vuosina 1995, 1999 ja 2000 .....	12	8. Suomen korkean teknologian tuotteiden ulkomaankaupan arvo vuosina 1991–2000 .....	18
9. Suomalaisten patenttihakemukset ja myönnettyt patentit eräissä OECD-maissa vuosina 1995, 1999 ja 2000 .....	12	9. Suomen korkean teknologian tuotteiden ulkomaankaupan arvo tuoteryhmittäin vuonna 2000 .....	20
10. Eräiden OECD-maiden osuudet Yhdysvalloissa ulkomaisille hakijoille myönnettyistä patenteista vuosina 1995, 1999 ja 2000 .....	12	10. Suomen korkean teknologian tuotteiden ulkomaankaupan arvo maaryhmittäin vuonna 2000 .....	21
11. Kotimaisten ja kaikkien patenttihakemusten .....	13		
12. Ulkomailta haettujen ja kotimaisten patenttihakemusten suhde eräissä OECD-maissa vuosina 1991–1998 .....	13		
13. Ulkomailta haettujen ja kotimaisten patenttihakemusten suhde eräissä OECD-maissa vuosina 1991–1998 .....	14		

# Johdanto

Tutkimus- ja kehittämistoiminnan tuloksena syntyy uutta osaamista ja teknologiaa. Niihin kytkeytyy tietoa, joka voi olla koodatussa (tieteelliset ja muut julkaisut, tekniset dokumentit jne.) tai näkymättömässä (ihmisiin ja organisaatioihin sitoutunut osaaminen) muodossa. Tutkimus- ja kehittämistoiminnan tulosten käyttöönotto, soveltaminen ja siirto näkyvät teollisuudessa uusina tuotteina, tuotantoprosesseina ja -menetelminä, toiminnan organisointitapoina, patenteina, tutkimus- ja teknologiaintensiivisten tuotteiden tuotantona ja ulkomaankauppana sekä uusina yrityksinä ja olemassa olevien yritysten ja toimialojen uudistumisena.

## Patentointi

### **Patenttitilastot teknologiaindikaattoreina**

*Patentti on keksijälle tai keksinnön oikeudenhaltijalle valtion tai kansainvälisten sopimusten perusteella myönnetty määräaikainen yksinoikeus keksinnön hyödyntämiseen.*

Patentti on muodollinen osoitus siitä, että on luotu jostain uutta, olennaisesti aiemmasta eroavaa tekniikkaa sekä hyödyllistä teollisesti sovellettavaa teknistä tietoa. Yritysten osalta se on eräs t&k-toiminnan tuloksellisuuden indikaattoreista. Kaikkia patenteja ei kuitenkaan hyödynnetä taloudellisesti mm. siksi, ettei teknologiaa voida siirtää teolliseen tuotantoon tai tuotteen markkinointi on liian vaikeaa.

Patenttitilastojen käyttöä teknologiaindikaattorina puoltaa se, että patenteista on saatavilla runsaasti kansainvälisesti vertailukelpoista, monipuolista ja yhteismittallista tietoa pitkänä aikasarjoina. Aineiston käsittelymahdollisuudet ovat monipuoliset. Vertailuja hankaloittaa kuitenkin se, että eri maiden patenttien myöntämisperusteet sekä patenteja koskevat määräykset voivat poiketa huomattavasti toisistaan.

Patentti-indikaattorit kuvaavat tutkimustoiminnan, kehitystyön ja innovaatioaktiiviteettien keskinäistä yhteyttä paremmin kuin useimmat muut teknologiaindikaattorit, koska patentilla on varsin suora yhteys keksintöön. Patenttitilastot antavat kuitenkin useimmiten vain osittaisen tai epätäydellisen kuvan uudesta teknologiasta, koska kaikkia keksintöjä ei patentoida tai ei ole

Tässä julkaisussa teknologian soveltamista ja siirtoa tarkastellaan patentoinnin sekä korkean teknologian tuotteiden tuotannon ja ulkomaankaupan näkökulmista. Patentointia ja korkeaa teknologiaa kuvaavat indikaattorit antavat alueellisella, kansallisella ja kansainvälisellä tasolla viitteitä teollisuuden ja teknologia-alojen kehittyneisyys- ja tasoeroista sekä niiden kehityssuunnista, innovaatioaktiiviteettien määrästä ja teknologisesta erikoistumisasteesta. Indikaattorit kertovat myös eri maiden ulkomaankaupan rakenteen ja volyymin kehityksestä, kilpailukyvyistä sekä menestymisestä kansainvälisillä tiede- ja teknologiaintensiivisillä markkinoilla.

mahdollista patentoida. Patentointikäytäntö ja patenttien merkitys myös vaihtelevat eri toimialoilla. Patentin hakua rajoittaa hidas, yleensä muutaman vuoden kestävä käsittelyprosessi. Patentti myös usein maksaa jopa kymmeniä tuhansia euroja. Lisäksi täytyy huomioida patentin voimassa pitämisestä koituvat suhteellisen korkeat ylläpitokustannukset. Patenttien vuosimaksut ovat olleet Suomessa vuodesta 1997 alkaen vuosittain 6,9 miljoonaa euroa.

Patenttien taloudellinen merkitys vaihtelee. Taloudellisesti hyödyntämiskelpoisia keksintöjä voidaan tietoisesti jättää suojaamatta. Yritykselle voi olla hyödyllisempää pitää keksintö salassa, kuin julkistaa se patentoinnin kautta. Keksintö voidaan suojata myös mm. tavaramerkillä.

Patentoidut tuotteet tai menetelmät voivat olla huomattavia, suurta taloudellista arvoa sisältäviä keksintöjä tai ainoastaan vähäisiä parannuksia jo olemassa oleviin tuotteisiin tai prosesseihin. Tilastoissa kaikki patentit ovat kuitenkin samanarvoisia. Patentoinnin kansantaloudellinen ja yritysکوhtainen merkitys voi olla huomattava: patenttien kehittämiseen sijoitetut varat voivat tuottaa moninkertaisesti rahat takaisin.

Taloudellisen yhdentymisen myötä keksinnöille haetaan patenttia yhä useammin myös ulkomailta ja samalla kertaa useasta eri maasta. Kaikki eri patenttisopimusten kautta haetut/nimetyt patentit eivät kuitenkaan johda varsinaiseen patenttihakemukseen eivätkä esitetyille keksinnöille myönnettyyn patenttiin.

## Aineisto ja määritelmät

Haettuja ja myönnettyjä patenteja koskevat tiedot perustuvat Patentti- ja rekisterihallitukselta<sup>1</sup> saatuihin Suomen kansallisen sekä kansainvälisten patenttietokantojen tietoihin. Suomalaisten hakijoiden ulkomaista patentointia koskevat taulukot sisältävät suoraan ko. maassa sekä Euroopan patenttinviraston kautta julkisiksi tulleet hakemukset/myönnettyt patentit. Lisäksi on käytetty Yhdysvaltain patentti- ja tavaramerkkiviraston<sup>2</sup> (United States Patent and Trademark Office, USPTO) tietoja. Yhdysvaltojen patentointijärjestelmässä hakemuksia koskevat tiedot ovat olleet julkisia vasta maaliskuusta 2001 alkaen, mistä johtuen tätä julkaisua laadittaessa käytettävissä oli tietoja vain myönnettyistä patenteista.

Tärkeimmät sopimukset ovat Euroopan patenttisopimus (European Patent Convention, EPC) ja Patenttiyhteistyösopimus (Patent Cooperation Treaty, PCT). Euroopan patenttisopimukseen perustuvat pa-

tentit haetaan Euroopan patenttitoimiston<sup>3</sup> (European Patent Office, EPO) tai sen valtuuttaman viranomaisen välityksellä. Patenttia voidaan hakea samalla kertaa kaikissa tai vain joissakin jäsenmaissa. Järjestelmän kautta haetut patentit tulevat julkisiksi 18 kuukautta hakemuksen jättämisestä. Patentti voidaan myöntää tämän jälkeen. Näin ollen esimerkiksi vuoden 2000 lopulliset tiedot julkaistaan elokuussa 2002. Euroopan patenttitoimiston myöntämä ns. EPO- eli eurooppapatentti antaa keksinnölle saman suojan kuin suoraan kansalliselta patenttinviranomaiselta haettu patentti. Suomi liittyi Euroopan patenttisopimukseen vuonna 1996, vaikka jo sitä aiemminkin suomalaiset olivat saattaneet hakea ulkomaista patenttia EPO:n kautta. Suomen liittyminen näkyy tilastoissa ulkomaisten hakijoiden suoraan Suomesta hakemien patenttien määrän selvänä laskuna. Vuonna 1978 perustettu eurooppalainen patenttijärjestelmä on 1980-luvun alun hitaamman kehityksen jälkeen kasvanut yhä merkittävämmäksi patentoinnin kanavaksi.

## Patentointi Suomessa

### Ulkomailta tulevien patenttihakemusten määrä laskee edelleen

Suomessa jätettiin vuonna 2000 kaikkiaan 3 137 patenttihakemusta (taulukko 1). Parin edeltäneen vuoden kanssa saman suuruusluokan määrä oli kuitenkin vain alle puolet huippuvuoden 1995 hakemusten määrästä. Kotimaisten hakemusten määrä oli suurempi kuin kertaakaan 1990-luvulla, mutta ulkomailta tulleiden määrä on kutistunut alle 400:n. Nykyisin enää vain joka kahdeksas hakemus on ulkomainen. Koko 1990-luvun alkupuolen ulkomaisten hakemusten osuus kaikista oli noin kaksi kolmasosaa ja vielä vuonna 1997 melkein puolet. Viime vuosina eniten ulkomaisia hakemuksia on tullut Yhdysvalloista ja Ruotsista, edellisestä runsas kolmannes ja jälkimmäisestä noin 14 prosenttia vuonna 2000. Ulkomaiset hakijat hakevatkin patenttia Suomessa pääasiassa EPO:n kautta.

### Useampi kuin kaksi kolmesta kotimaisesta hakemuksesta yritysten jättämä

69 prosenttia kotimaisista patenttihakemuksista oli yritysten ja yhteisöjen jättämiä, loput yksityisten henkilöiden. Suhde on pysynyt likimain samana vuodesta 1997 alkaen. 1990-luvun alkupuolella yritysten osuus oli noin 60 prosenttia. Yksityishenkilöiden osuus on Suomessa kuitenkin ollut kansainvälisesti suhteellisen suuri

Taulukko 1. Suomessa haetut patentit vuosina 1990–2000

Vuosi	Kotimaiset hakijat			Ulkomaiset hakijat	Kaikki Yhteensä
	Yksityinen henkilö	Yritys/yhteisö	Yhteensä		
1990	708	1 360	2 068	4 414	6 482
1991	863	1 315	2 178	4 013	6 191
1992	803	1 247	2 050	3 948	5 998
1993	891	1 316	2 207	3 770	5 977
1994	938	1 404	2 342	3 871	6 213
1995	855	1 426	2 281	4 481	6 762
1996	970	1 454	2 424	3 286	5 710
1997	784	1 626	2 410	2 258	4 668
1998	884	1 818	2 702	434	3 136
1999	847	1 851	2 698	385	3 083
2000	873	1 904	2 777	360	3 137

perustuen osaltaan yliopistotutkijoiden jättämiin hakemuksiin.

Patenttia hakeneiden yritysten lukumäärä vuonna 2000 oli 612, mikä on yhdeksän prosenttia enemmän kuin vuotta aiemmin. Patentointi on melko keskittynyt. 33:n eniten patenteja hakeneen yrityksen osuus kaikista yritysten ja yhteisöjen hakemista patenteista oli noin puolet. Miltei kaksi kolmasosaa yrityksistä jätti vain yhden patenttihakemuksen.

1 [www.prh.fi](http://www.prh.fi)

2 [www.uspto.gov](http://www.uspto.gov)

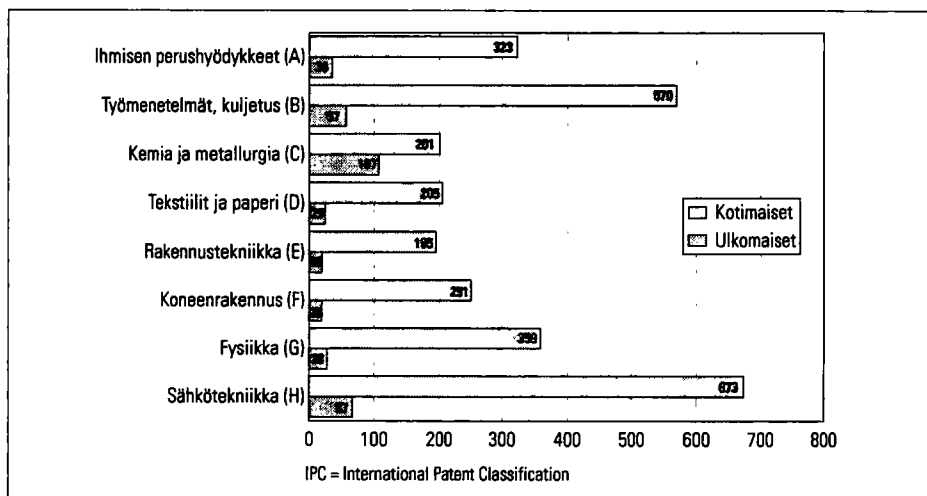
3 [www.european-patent-office.org](http://www.european-patent-office.org)

## Lähes joka neljäs patenttihakemus sähkötekniikan lohkoon kuuluva

Kansainväliseen patenttiluokitukseen (International Patent Classification, IPC) perustuvan jaottelun mukaan Suomessa vuonna 2000 jätetyistä kotimaisista hakemuksista eniten, 24 prosenttia, kuului sähkötekniikan lohkoon (kuvio 1). Myös työmenetelmien ja

kuljetuksen lohkon osuus nousi yli 20 prosenttiin. Sen sijaan ulkomaisista hakemuksista noin 30 prosenttia kuului kemian ja metallurgian lohkoon. Sähkötekniikan lohkon osuus oli 19 prosenttia. Kun keskimäärin noin joka kahdeksas patenttihakemus tuli ulkomailta, oli kemian ja metallurgian lohkoilla ulkomaisten hakemusten osuus huomattavasti korkeampi, jopa 35 prosenttia.

**Kuvio 1.**  
Suomessa haetut patentit IPC-lohkoittain vuonna 2000



**Taulukko 2.** Suomessa haetut patentit teknologia-aloittain vuosina 1995, 1999 ja 2000

Teknologia-ala	1995		1999		2000		kotimaiset		ulkomaiset	
	yhteensä		yhteensä		yhteensä		ikm	%	ikm	%
	ikm	%	ikm	%	ikm	%	ikm	%	ikm	%
Kaivostoiminta, tie- ja vesirakennus, rakennusmateriaalit, ilmastointi, jätteen käsittely	637	9,4	360	11,7	364	11,6	337	12,1	27	7,5
Paperin valmistus, painaminen	389	5,8	247	8,0	245	7,8	220	7,9	25	6,9
Tekstiilit, vaatetus, vapaa-aika, tekst.koneet	162	2,4	65	2,1	52	1,7	51	1,8	1	0,3
Biolääketiede	291	4,3	86	2,8	95	3,0	84	3,0	11	3,1
Maanviljely, ravinto, juomat, tupakka	276	4,1	133	4,3	112	3,6	103	3,7	9	2,5
Bio- ja geenitekniikka, farmasia	696	10,3	143	4,6	131	4,2	95	3,4	36	10,0
Orgaaninen kemia, kiviöljykemia	719	10,6	83	2,7	100	3,2	40	1,4	60	16,7
Polymeeriset materiaalit (polymeerikemia)	223	3,3	36	1,2	22	0,7	16	0,6	6	1,7
Polymeerien valmistus ja soveltaminen	183	2,7	39	1,3	38	1,2	28	1,0	10	2,8
Epäorgaaninen kemia	131	1,9	29	0,9	20	0,6	15	0,5	5	1,4
Päällystäminen, kiteen kasvat	43	0,6	23	0,7	19	0,6	15	0,5	4	1,1
Prosessitekniikka, aineiden erottelu ja yhdistäminen	304	4,5	123	4,0	122	3,9	109	3,9	13	3,6
Mekaaninen tekniikka, koneenrakennus, aseet	202	3,0	117	3,8	101	3,2	94	3,4	7	1,9
Materiaalin käsittely, työstökoneet	285	4,2	145	4,7	146	4,7	126	4,5	20	5,6
Tavarankäsittely, siirtolaitteet, robotit	372	5,5	141	4,6	182	5,8	172	6,2	10	2,8
Kuljetus, liikenne	229	3,4	135	4,4	155	4,9	144	5,2	11	3,1
Moottorit, turbiinit, pumput	159	2,4	76	2,5	90	2,9	80	2,9	10	2,8
Sähkövoima, ydinteknologia	93	1,4	53	1,7	49	1,6	43	1,5	6	1,7
Sähkökoneet	164	2,4	61	2,0	65	2,1	60	2,2	5	1,4
Laserit	3	0,0	-	-	-	-	-	-	-	-
Optiset laitteet	34	0,5	26	0,8	12	0,4	11	0,4	1	0,3
Instrumentit, ohjauslaitteet	125	1,8	83	2,7	94	3,0	89	3,2	5	1,4
Metrologia, sensorit	262	3,9	174	5,6	157	5,0	139	5,0	18	5,0
Tietojenkäsittely	51	0,8	72	2,3	117	3,7	116	4,2	1	0,3
Informaation säilytys	8	0,1	1	0,0	5	0,2	4	0,1	1	0,3
Tietoliikenne	638	9,4	578	18,7	584	18,6	530	19,1	54	15,0
Kuvan siirto	34	0,5	11	0,4	30	1,0	28	1,0	2	0,6
Elektronikka, elektroniset komponentit	49	0,7	43	1,4	30	1,0	28	1,0	2	0,6
<b>Yhteensä</b>	<b>6 762</b>	<b>100,0</b>	<b>3 083</b>	<b>100,0</b>	<b>3 137</b>	<b>100,0</b>	<b>2 777</b>	<b>100,0</b>	<b>360</b>	<b>100,0</b>



Tarkemman teknologia-aloittaisen jaon<sup>4</sup> mukaan Suomessa haettujen patenttien suurimmat ryhmät olivat vuonna 2000 tietoliikennetekniikka (18,6 %), rakennustekniikka (11,6 %) sekä paperin valmistus ja painaminen (7,8 %). Tietoliikenteen osuus oli korkea sekä koti- että ulkomaisissa patenttihakemuksissa (19,1 % ja 15,0 %), vaikkakin jälkimmäisten joukossa orgaaninen kemia nousi suurimmaksi ryhmäksi 16,7 prosentin osuudellaan. Ulkomaisia hakemuksia oli runsaasti myös bio- ja geenitekniikan alalla (10,0 %).

Tietojenkäsittelyä lukuun ottamatta kaikkien alojen hakemusten määrä on laskenut vuoteen 1995 verrattuna, minkä selittää ulkomailta tulleiden hakemusten voimakas vähentyminen (taulukko 2). Selvimmin on laskenut bio- ja geenitekniikan sekä orgaanisen kemian alojen patenttihakemusten määrä. Samalla ryhmien osuudet ovat kutistuneet. Kuitenkin näillä aloilla ulkomaisien hakemusten osuus on edelleen korkein. Alhaisin se on tietojenkäsittelyssä, vain prosentin verran. Alkujaankin suuren ryhmän, tietoliikenteen, hakemusten osuus on kaksinkertaistunut vuodesta 1995. Merkittävin vuodesta 1999 vuoteen 2000 tapahtunut muutos oli tietojenkäsittelyn ja tavarankäsittelyn ryhmien osuuksien selvä nousu: edellisen 1,4 ja jälkimmäisen 1,2 prosenttiyksikköä.

### **Yritysten patenttihakemukset keskittyneet alueellisesti**

Patenttihakemuksessa ilmoitettu keksijän osoite mahdollistaa alueellisen jakauman tarkastelun. Neljän hakemusten mukaan suurimman maakunnan osuus on runsas 70 prosenttia. Yksin Uudenmaan osuus yritysten hakemuksista oli noin 39 prosenttia vuonna 2000 (taulukko 3). Vaikka maakunnan osuus on selvästi suurin, se on kuitenkin laskenut kolmisen prosenttiyksikköä vuodesta 1995. Pirkanmaan osuus on nousun jälkeen pysynyt 15 prosentissa. Sekä Pohjois-Pohjanmaan että Varsinais-Suomen osuudet olivat vajaa yhdeksän ja Keski-Suomen seuraavaksi suurimpana lähes kuusi prosenttia. Varsinais-Suomen osuus nousi edellisvuoden notkahduksen jälkeen reilusti. Silti maakunnan osuus on edelleen varsin alhainen ottaen huomioon väestömäärän, joka on sama kuin Pirkanmaalla.

Uudenmaan, Pohjois-Pohjanmaan ja Varsinais-Suomen osuudet yritysten patenttihakemuksista olivat vuonna 2000 selvästi pienemmät kuin näiden maakuntien osuudet yritysten t&k-menoista (42,8 %, 12,8 % ja 11,2 %). Keski-Suomen osuus oli puolestaan huomattavasti korkeampi patenttihakemuksissa kuin t&k-menoissa (3,5 %).

Miltei kaikki Uudenmaan yritysten patenttihakemuksista tulivat vuonna 2000 Helsingin seutukunnasta (taulukko 4). Pirkanmaalla patenttiaktiivisuus ei ole aivan yhtä keskittynyttä pelkästään Tampereen seudulle ja Varsinais-Suomessa ytimiä on kaksi: Turun ja Salon seutukunnat. Patenttihakemusten jakaumassa yritysten

**Taulukko 3. Yritysten Suomessa hakemat patentit keksijän osoitteen mukaan maakunnittain vuosina 1995, 1999 ja 2000**

Maakunta	1995		1999		2000	
	lkm	%-osuus	lkm	%-osuus	lkm	%-osuus
Uusimaa	588	41,2	727	39,3	733	38,5
Itä-Uusimaa	30	2,1	32	1,7	28	1,5
Varsinais-Suomi	99	6,9	110	5,9	163	8,6
Satakunta	39	2,7	40	2,2	51	2,7
Kanta-Häme	33	2,3	33	1,8	31	1,6
Pirkanmaa	159	11,2	287	15,5	287	15,1
Päijät-Häme	42	2,9	52	2,8	57	3,0
Kymenlaakso	49	3,4	48	2,6	31	1,6
Etelä-Karjala	12	0,8	15	0,8	12	0,6
Etelä-Savo	26	1,8	41	2,2	30	1,6
Pohjois-Savo	33	2,3	33	1,8	26	1,4
Pohjois-Karjala	23	1,6	21	1,1	31	1,6
Keski-Suomi	87	6,1	127	6,9	109	5,7
Etelä-Pohjanmaa	20	1,4	25	1,4	16	0,8
Pohjanmaa	33	2,3	37	2,0	34	1,8
Keski-Pohjanmaa	7	0,5	9	0,5	9	0,5
Pohjois-Pohjanmaa	127	8,9	131	7,1	163	8,6
Kainuu	4	0,3	5	0,3	12	0,6
Lappi	7	0,5	18	1,0	18	1,5
Ahvenanmaa	1	0,1	1	0,1	2	0,1
<b>Kotimaa yhteensä</b>	<b>1 389</b>	<b>97,4</b>	<b>1 792</b>	<b>96,8</b>	<b>1 843</b>	<b>96,8</b>
Ulkomaat	33	2,3	59	3,2	59	3,1
Tuntematon	4	0,3	–	–	2	0,1
<b>Yhteensä</b>	<b>1 426</b>	<b>100,0</b>	<b>1 851</b>	<b>100,0</b>	<b>1 904</b>	<b>100,0</b>

**Taulukko 4. Kotimaiset patenttihakemukset hakemusten määrän mukaan suurimmissa seutukunnissa vuonna 2000**

Seutukunta	Yhteensä		Yksityishenkilöt		Yritykset ja yhteisöt		
	Lkm	%	Lkm	%	Lkm	%	Osuus*
<b>Koko maa</b>	<b>2 777</b>	<b>100,0</b>	<b>873</b>	<b>100,0</b>	<b>1 904</b>	<b>100,0</b>	<b>68,6</b>
Helsinki	951	34,2	235	26,9	716	37,6	75,3
Tampere	327	11,8	66	7,6	261	13,7	79,8
Turku	187	6,7	70	8,0	117	6,1	62,6
Oulu	180	6,5	40	4,6	140	7,4	77,8
Jyväskylä	157	5,7	56	6,4	101	5,3	64,3
Lahti	80	2,9	26	3,0	54	2,8	67,5
Kuopio	47	1,7	33	3,8	14	0,7	29,8
Pori	42	1,5	9	1,0	33	1,7	78,6
Porvoo	39	1,4	13	1,5	26	1,4	66,7
Mikkeli	36	1,3	23	2,6	13	0,7	36,1
Joensuu	32	1,2	13	1,5	19	1,0	59,4
Salo	29	1,0	6	0,7	23	1,2	79,3
Kouvola	29	1,0	17	1,9	12	0,6	41,4
Kotka-Hamina	28	1,0	8	0,9	20	1,1	71,4
Hämeenlinna	27	1,0	13	1,5	14	0,7	51,9

\* Yritysten ja yhteisöjen osuus kaikista seutukunnan hakemuksista, prosentteina  
Huom: Aluetieto määritetty hakemuksessa ilmoitetun keksijän osoitteen mukaan

4 Engelsman, E.C. & A.F.J. van Raan (1991). The Netherlands in modern technology: a patent-based assessment. Centre for Science and Technology Studies (CWTS), University of Leiden.

ja yksityishenkilöiden suhteen oli suuria eroja seutukuntien välillä. Yritysten osuus nousi lähes neljään viidesosaan mm. Tampereen ja Porin seutukunnissa, kun toisaalla se ei ollut puoltakaan.

### Hakemuksissa jossain määrin maakunnittaista erikoistumista patenttilohkoittain

Uudenmaan osuus *kotimaisista* yritysten patenttihakemuksista oli korkein ja samalla melko tarkkaan puolet sähkötekniikan alalla. Maakunnan osuus myös sekä kemian ja metallurgian että tekstiilien ja paperin alojen hakemuksista nousi yli 40 prosenttiin. Pirkanmaan osuus oli suurin, 28 prosenttia, fysiikan hakemuksista. Sähkötekniikan patenttilohkon hakemuksista 14 prosenttia tuli Pohjois-Pohjanmaalta. Huomionarvoista oli myös Keski-Suomen korkeat osuudet (24 % ja 14 %) tekstiili- ja paperialan sekä koneenrakennusalan patenttihakemuksista. Taulukossa 5A esitetyt maakunnittaiset prosentiosuudet on laskettu kaikista, ei ainoastaan kotimaisista hakemuksista.

Vuonna 2000 kaikista kotimaisista yritysten patenttihakemuksista vajaa kolmannes (29 %) lukeutui sähkötekniikan alaan (taulukko 5B). Työmenetelmien lohkon osuus oli runsas viidesosa ja kolmanneksi eniten oli fysiikan lohkon hakemuksia. Pohjois-Pohjanmaalla sähkötekniikan lohkon hakemusten osuus nousi lähes puoleen. Muissakin suurissa maakunnissa, niin Uudellamaalla, Pirkanmaalla kuin Varsinais-Suomessakin, lohkon osuus oli merkittävä. Keski-Suomessa oli puolestaan erikoistuttu tekstiilien ja paperin patenttihakemuksiin. Lohkon osuus maakunnan hakemuksista oli 40 prosenttia. Muiden maakuntien yritysten patenttihakemusten määrät jäivät varsin vähäisiksi.

### Kotimaisille hakijoille myönnettyjen patenttien määrä yli puolet

Patentteja myönnettiin vuonna 2000 kaikkiaan 1 922 kappaletta (taulukko 6). Näistä ulkomaisille hakijoille myönnettyjen osuus oli 46 prosenttia. Vuonna 1995 myönnettyjen patenttien määrä oli 18 prosenttia nykyistä suurempi. Kotimaisille hakijoille myönnettyjen patenttien määrä on noussut, mutta ulkomaisille hakijoille myönnettyjen patenttien lukumäärä on vähentynyt edellisvuosina tapahtuneen hakemusten määrän pienenemisen seurauksena 40 prosenttia. Kuitenkin vuoteen 1999 verrattuna määrä on pysynyt ennallaan.

Lähes 80 prosenttia sähkötekniikan lohkon patenteista myönnettiin kotimaisille hakijoille (kuvio 2). Kolme neljästä kemian ja metallurgian lohkon patentista puolestaan myönnettiin ulkomaisille hakijoille. Ulkomaiset hakijat olivat enemmistönä myös ihmisen perushyödykkeet -lohkon myönnettyissä patenteissa. Kotimaisille hakijoille myönnettyistä patenteista kolmannes kuului sähkötekniikan ja kuudesosa työmenetelmien lohkoon. Ulkomaisille hakijoille myönnettyjen patenttien lohkoittainen jakauma oli varsin erilainen. Kolmasosa kuului kemian ja metallurgian alalle ja runsas 18 prosenttia ihmisen perushyödykkeiden lohkoon.

**Taulukko 5. Yritysten ja yhteisöjen patenttihakemukset\* patenttilohkoittain ja maakunnittain vuonna 2000**

#### A) Patenttilohkoittainen %-jakauma

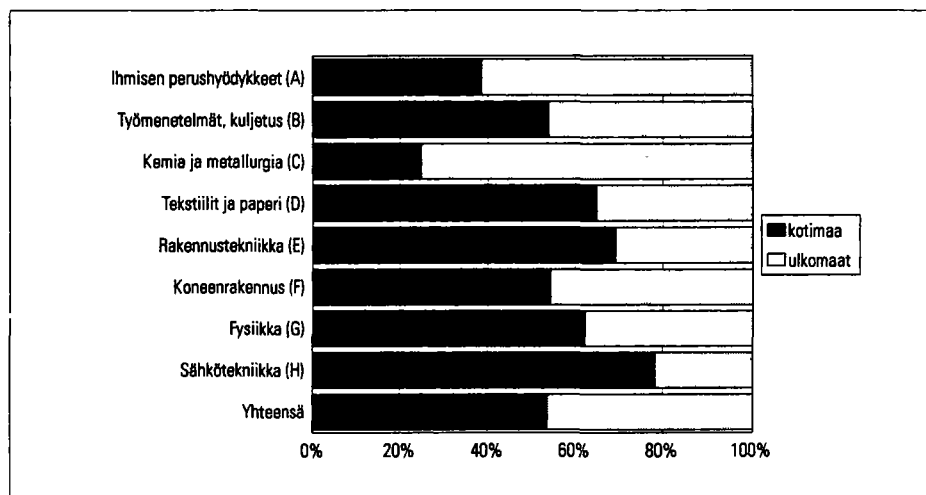
Maakunta	Yht.	IPC-lohko**							
		A	B	C	D	E	F	G	H
Uusimaa	38,6	38,4	33,1	41,0	40,4	23,5	27,9	35,3	48,3
Itä-Uusimaa	1,4	0,0	1,3	5,8	0,0	2,0	0,7	0,0	2,0
Varsinais-Suomi	8,5	19,2	11,6	10,8	5,2	5,9	8,8	4,3	6,3
Satakunta	2,7	0,7	4,1	6,5	3,6	8,8	3,4	0,9	0,4
Kanta-Häme	1,6	0,7	4,1	1,4	1,0	0,0	3,4	0,4	0,5
Pirkanmaa	15,1	10,6	12,7	7,9	12,4	14,7	6,1	27,2	17,9
Päijät-Häme	3,1	2,6	7,5	0,7	1,0	8,8	4,8	1,3	0,7
Kymenlaakso	1,7	0,7	2,1	1,4	3,6	2,0	2,7	2,6	0,4
Etelä-Karjala	0,7	0,0	1,3	0,7	1,0	0,0	2,0	0,4	0,2
Etelä-Savo	1,6	2,6	2,3	0,7	1,0	2,0	1,4	1,7	1,1
Pohjois-Savo	1,5	2,6	0,8	2,9	1,0	2,9	3,4	2,6	0,2
Pohjois-Karjala	1,6	3,3	2,6	0,0	1,6	5,9	1,4	0,9	0,4
Keski-Suomi	5,9	3,3	3,6	2,9	23,3	2,9	14,3	5,5	1,3
Etelä-Pohjanmaa	0,9	1,3	1,6	0,0	0,0	2,9	1,4	0,9	0,5
Pohjanmaa	1,8	0,7	1,3	0,0	0,5	1,0	7,5	1,3	2,3
Keski-Pohjanmaa	0,4	0,7	1,0	1,4	0,0	0,0	0,0	0,4	0,0
Pohjois-Pohjanmaa	8,5	9,9	4,1	9,4	2,1	7,8	3,4	10,6	13,8
Kainuu	0,7	0,0	0,3	0,0	0,0	3,9	4,1	0,9	0,0
Lappi	1,0	0,7	2,1	1,4	0,0	2,0	2,7	1,3	0,0
Ahvenanmaa	0,1	0,0	0,5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
<b>Kotimaa yhteensä</b>	<b>97,3</b>	<b>98,0</b>	<b>97,9</b>	<b>95,0</b>	<b>97,9</b>	<b>97,1</b>	<b>99,3</b>	<b>98,3</b>	<b>96,1</b>
Ulkomaat	2,7	2,0	2,1	5,0	2,1	2,9	0,7	1,7	3,9
<b>Yhteensä</b>	<b>100,0</b>	<b>100,0</b>	<b>100,0</b>	<b>100,0</b>	<b>100,0</b>	<b>100,0</b>	<b>100,0</b>	<b>100,0</b>	<b>100,0</b>

#### B) Maakunnittaiset %-jakaumat

Maakunta	Yht.	IPC-lohko**							
		A	B	C	D	E	F	G	H
Uusimaa	100,0	7,8	17,3	7,7	10,6	3,2	5,5	11,2	36,5
Itä-Uusimaa	100,0	0,0	18,5	29,6	0,0	7,4	3,7	0,0	40,7
Varsinais-Suomi	100,0	17,8	27,6	9,2	6,1	3,7	8,0	6,1	21,5
Satakunta	100,0	2,0	31,4	17,6	13,7	17,6	9,8	3,9	3,9
Kanta-Häme	100,0	3,3	53,3	6,7	6,7	0,0	16,7	3,3	10,0
Pirkanmaa	100,0	5,6	17,0	3,8	8,3	5,2	3,1	22,2	34,7
Päijät-Häme	100,0	6,8	49,2	1,7	3,4	15,3	11,9	5,1	6,8
Kymenlaakso	100,0	3,1	25,0	6,3	21,9	6,3	12,5	18,8	6,3
Etelä-Karjala	100,0	0,0	38,5	7,7	15,4	0,0	23,1	7,7	7,7
Etelä-Savo	100,0	13,3	30,0	3,3	6,7	6,7	6,7	13,3	20,0
Pohjois-Savo	100,0	14,3	10,7	14,3	7,1	10,7	17,9	21,4	3,6
Pohjois-Karjala	100,0	16,7	33,3	0,0	10,0	20,0	6,7	6,7	6,7
Keski-Suomi	100,0	4,5	12,5	3,6	40,2	2,7	18,8	11,6	6,3
Etelä-Pohjanmaa	100,0	11,1	33,3	0,0	0,0	16,7	11,1	11,1	16,7
Pohjanmaa	100,0	2,9	14,3	0,0	2,9	2,9	31,4	8,6	37,1
Keski-Pohjanmaa	100,0	12,5	50,0	25,0	0,0	0,0	0,0	12,5	0,0
Pohjois-Pohjanmaa	100,0	9,2	9,8	8,0	2,5	4,9	3,1	15,3	47,2
Kainuu	100,0	0,0	7,7	0,0	0,0	30,8	46,2	15,4	0,0
Lappi	100,0	5,0	40,0	10,0	0,0	10,0	20,0	15,0	0,0
Ahvenanmaa	100,0	0,0	100,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
<b>Kotimaa yhteensä</b>	<b>100,0</b>	<b>8,0</b>	<b>20,4</b>	<b>7,1</b>	<b>10,2</b>	<b>5,3</b>	<b>7,8</b>	<b>12,4</b>	<b>28,9</b>
Ulkomaat	100,0	5,8	15,4	13,5	7,7	5,8	1,9	7,7	42,3
<b>Yhteensä</b>	<b>100,0</b>	<b>7,9</b>	<b>20,2</b>	<b>7,3</b>	<b>10,1</b>	<b>5,3</b>	<b>7,7</b>	<b>12,3</b>	<b>29,2</b>

\* Nimetyt keksijät, brutto (sama henkilö voi olla nimetty useammassa hakemuksessa)  
 \*\* A: Ihmisen perushyödykkeet, B: Työmenetelmät, kuljetus, C: Kemia ja metallurgia, D: Tekstiilit ja paperi, E: Rakennustekniikka, F: Koneenrakennus, valaistus, lämmitys, aseet, räjäyttämisen G: Fysiikka, H: Sähkötekniikka

**Kuvio 2.**  
**Kotimaisille ja ulkomaisille hakijoille Suomessa myönnetyt patentit vuonna 2000**



**Taulukko 6. Suomessa myönnetyt patentit vuosina 1995, 1999 ja 2000**

Patenttilohko	1995			1999			2000		
	yht.	kotimaa	ulkomaat	yht.	kotimaa	ulkomaat	yht.	kotimaa	ulkomaat
Ihmisen perushyödykkeet (A)	305	86	219	262	108	154	265	102	163
Työmenetelmät, kuljetus (B)	455	206	249	288	171	117	320	172	148
Kemia ja metallurgia (C)	649	79	570	438	70	368	388	96	292
Tekstiilit ja paperi (D)	179	84	95	130	101	29	160	104	56
Rakennustekniikka (E)	153	89	64	72	42	30	75	52	23
Koneenrakennus, valaistus, lämmitys, aseet, räjäyttämisen (F)	188	77	111	148	79	69	153	83	70
Fysiikka (G)	201	94	107	120	70	50	119	74	45
Sähkötekniikka (H)	216	148	68	284	209	75	442	346	96
<b>Yhteensä</b>	<b>2 346</b>	<b>863</b>	<b>1 483</b>	<b>1 742</b>	<b>850</b>	<b>892</b>	<b>1 922</b>	<b>1 029</b>	<b>893</b>

Nämä mainitut neljä lohkoa olivat myönnettyjen patenttien kokonaismäärän osalta selvästi suurempia kuin muut neljä.

Voimassa olevien patenttien määrä oli Suomessa vuonna 2000 kaikkiaan 19 377, mikä oli hieman edellisvuotta vähemmän, mutta samaa luokkaa kuin yleensä 1990-luvun jälkipuoliskolla.

## Kansainvälinen patentointi

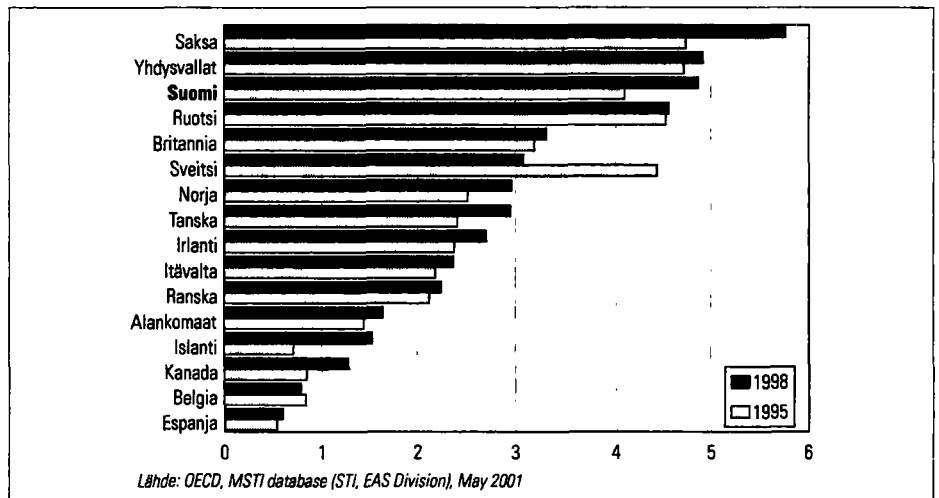
### Suomalaisten patentointiaktiivisuus huippuluokkaa kansainvälisesti

Suomessa jätettiin vuonna 1998 4,9 kotimaista patenttihakemusta 10 000 asukasta kohti. Tarkastelluista OECD-maista ainoastaan Saksassa (5,8) ja Yhdysvalloissa (4,9) jätettiin Suomea enemmän hakemuksia suhteessa väestöön (kuvio 3). EU-maiden keskimääräinen suhdeluku oli 2,6. Suhdeluku on Suomen ohella noussut selvimmin Saksassa, Islannissa ja Tanskassa vuoteen 1995 verrattuna. Sveitsissä ja Belgiassa kotimaisten patenttihakemusten määrä asukasta kohti on sen sijaan laskenut. Sveitsissä lasku on ollut erityisen voimakasta, melkein kolmanneksen.

### Sähkötekniikka hallitsee myös suomalaisten eurooppapatenttihakemuksissa

Suomalaiset jättivät vuonna 1999 kaikkiaan 1 069 EPO-patenttihakemusta (taulukko 7). Edellisvuodesta 18 prosenttia kasvanut määrä oli jo yli kolminkertainen vuoteen 1990 verrattuna. Ainoastaan rakennustekniikan hakemusten määrä väheni vuodesta 1998. IPC-lohkoista erityisesti sähkötekniikan hakemusten määrän kehitys on ollut voimakasta. Tämän lohkon hakemuksia jätettiin vuonna 1999 kaikkiaan 449, mikä on yhdeksänkertaisesti vuoden 1990 määrään nähden. Vuosikymmenen alussa noin 15 prosentissa ollut lohkon osuus kaikista hakemuksista näyttäisi nyttemmin vakiintuneen jo

**Kuvio 3.**  
**Kotimaiset patenttihakemukset/**  
**10 000 asukasta eräissä**  
**OECD-maissa vuosina 1995 ja**  
**1998**



yli 40 prosentin tasolle (kuvio 4). Sähkötekniikan ohella ainoastaan fysiikan lohkon suhteellinen osuus on vuosien saatossa noussut. Voimakkaimmin on supistunut työmenetelmien ja kuljetuksen lohkon osuus. Vuonna 2000 suomalaiset jättivät arviolta jo runsaat 1 200 eurooppapatenttihakemusta.

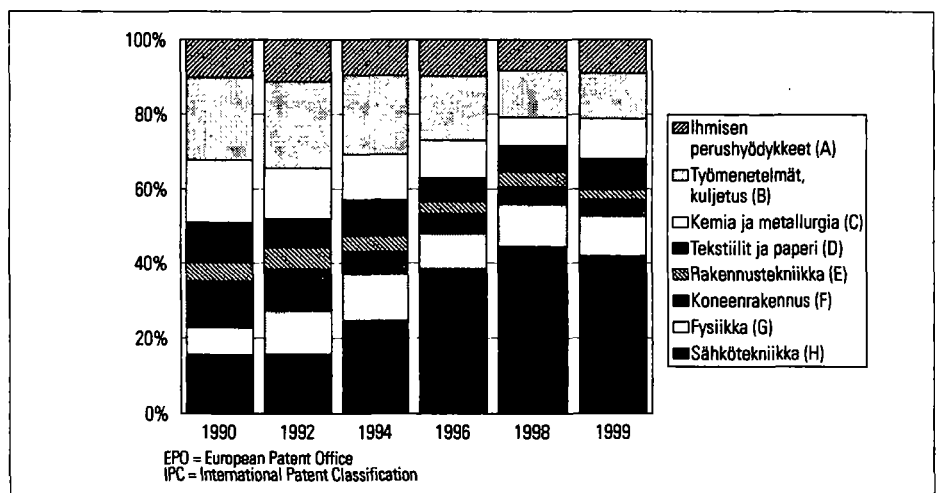
Suomalaisten osuus haetuista eurooppapatenteista on vuosina 1996–1998 ollut keskimäärin prosentin luokkaa ja vuonna 2000 arviolta noin 1,2 prosenttia. Saksa erottuu 20 prosentin osuudellaan selvästi suurimpana eurooppalaisena EPO-patenttien hakijamaana. EU-maiden yhteenlaskettu osuus on lähes puolet, Yhdysvaltojen 28 ja Japanin 17 prosenttia. Kun EPO-hakemukset suhteutetaan väestön määrään, on Suomi (320 hakemusta miljoonaa henkilöä kohti vuonna 2000) toisena Ruotsin (346) jälkeen. EU:n keskiarvo on 153 (taulukko 8). Suhdeluvun kehitys on 1990-luvun jälkipuoliskolla ollut nopeaa jokseenkin kaikissa maissa. Kehityksen suunta näyttäisi kuitenkin Yhdysvallat mukaan lukien paikoin muuttuneen vuodesta 1999 vuoteen 2000. EU:n jäsenmaiden keskinäisessä vuotta 1999 koskevassa vertailussa<sup>5</sup> Suomi ottaa kärki-

paikan, kun tarkastellaan korkean teknologian patenttihakemuksia. Koko EU-alueella niiden osuus kaikista EPO-hakemuksista oli ennakkotiedon mukaan 20 prosenttia, mutta Suomessa lähes 35 prosenttia. Irlanti oli toisena 24 prosentin osuudella.

**Taulukko 7. Suomalaisen hakijoiden eurooppalaiset patenttihakemukset vuosina 1990–1999**

Patenttilohko	1990	1992	1994	1996	1997	1998	1999
Ihmisen perushyödykkeet (A)	32	42	39	69	73	74	96
Työmenetelmät, kuljetus (B)	70	87	87	122	128	114	130
Kemia ja metallurgia (C)	53	51	50	71	78	69	115
Tekstiilit ja paperi (D)	34	29	40	46	58	63	89
Rakennustekniikka (E)	16	22	17	23	22	37	29
Koneenrakennus, valaistus, lämmitys, aseet, räjäyttämisen (F)	39	42	25	38	33	43	47
Fysiikka (G)	23	43	51	67	70	102	114
Sähkötekniikka (H)	49	59	101	273	359	403	449
<b>Yhteensä</b>	<b>316</b>	<b>375</b>	<b>410</b>	<b>709</b>	<b>821</b>	<b>905</b>	<b>1 069</b>

**Kuvio 4.**  
**Suomalaisten EPO-hakemukset**  
**IPC-lohkoittain vuosina 1990–1999**



5 Zoppè, Alice. Patent activities in the EU: international, national and regional perspectives. Statistics in focus; Science and technology. Theme 9 – 4/2001. Eurostat, European Communities.

**Taulukko 8. EPO-hakemukset miljoonaa asukasta kohti maittain vuosina 1995, 1999 ja 2000**

	Hakemuksia/ milj. asukasta		
	1995	1999	2000*
Ruotsi	200	309	346
<b>Suomi</b>	<b>175</b>	<b>294</b>	<b>320</b>
Saksa	170	274	297
Alankomaat	117	197	218
Luxemburg	72	201	170
Tanska	120	169	170
Itävalta	100	140	154
<b>EU-maat</b>	<b>92</b>	<b>141</b>	<b>153</b>
Belgia	94	145	151
Ranska	96	130	140
Norja	70	122	131
Japani	88	132	127
Britannia	79	111	124
Yhdysvallat	86	142	115
Islanti	32	110	105
Irlanti	37	70	88
Italia	46	68	72
Espanja	12	23	22
Kreikka	4	8	5
Portugali	2	5	4

\* ennakkotieto

Lähde: European Patent Office/Eurostat

**Taulukko 9. Suomalaisten patenttihakemukset ja myönnetyt patentit\* eräissä OECD-maissa vuosina 1995, 1999 ja 2000**

	1995		1999		2000	
	Haetut	Myönnetyt	Haetut	Myönnetyt	Haetut	Myönnetyt
Ruotsi	513	277	843	330	1 450	249
Norja	159	46	234	1	222	102
Tanska	330	171	678	205	1 146	150
Saksa	605	309	927	380	1 642	298
Itävalta	365	237	749	239	1 235	169
Sveitsi	350	214	689	204	1 143	150
Ranska	595	302	916	376	1 623	294
Britannia	578	295	903	355	1 597	283
Yhdysvallat	–	358	–	649	–	618
Japani	297	69	308	98	215	187

\* suomalaisen hakijan EPO-hakemuksessa nimeämä maa

Suomen noin yhden prosentin luokkaa oleva osuus Yhdysvalloissa myönnettyistä ulkomaisista patenteista on pysynyt melko vakiona viime vuosina. Suomalaisten saamien patenttien määrä kuitenkin hieman laski vuodesta 1999 vuoteen 2000, jolloin niitä myönnettiin 618. Myönnettyistä patenteista 39 prosenttia kuului sähkötekniikan lohkoon.

Vuonna 2000 suomalaiset hakivat eniten patenteja Saksasta, Ranskasta ja Britanniaista (taulukko 9). Suomalaisten ulkomaille jättämien hakemusten määrä on kasvanut viime vuosina Japani pois lukien kaikissa tärkeimmissä patentointimaissa. Suomalaisille hakijoille myönnettyjen patenttien määrän kehitys sitä vastoin on ollut vaihtelevaa. Yhdysvalloissa myönnettyjen patenttien määrä on omaa luokkaansa.

### **Ulkomaisen patentoinnin ripeä kasvu Yhdysvalloissa jatkuu**

Yhdysvalloissa myönnettiin vuonna 2000 kaikkiaan 157 500 (hyödyke-)patenttia. Ulkomaisten hakijoiden osuus tästä oli 46 prosenttia. EU-maiden yhteinen osuus oli 16 prosenttia ja Japanin 20 prosenttia. Ulkomaisille hakijoille myönnettyjen patenttien määrä oli yli puolitoistakertainen vuoteen 1995 verrattuna. Japanin osuus ulkomaisten hakijoiden saamista patenteista on jo pitkään ollut selvästi suurin. Vuonna 2000 japanilaisten osuus ulkomaisille hakijoille myönnettyistä patenteista oli noin 43 prosenttia (taulukko 10). Saksa oli 14 prosentin osuudellaan yhtä selkeästi toiseksi suurin maa. OECD:n ulkopuolisista maista merkittävin on Taiwan, joka 4 667 patentillaan sijoittui vuonna 2000 kolmanneksi. Myös israelilaisille hakijoille myönnettiin 783 patenttia.

**Taulukko 10. Eräiden OECD-maiden osuudet Yhdysvalloissa ulkomaisille hakijoille myönnettyistä patenteista vuosina 1995, 1999 ja 2000**

	1995		1999		2000	
	lkm	%	lkm	%	lkm	%
Japani	21 764	47,6	31 101	44,7	31 296	43,2
Saksa	6 600	14,4	9 337	13,4	10 234	14,1
Ranska	2 821	6,2	3 820	5,5	3 819	5,3
Britannia	2 478	5,4	3 572	5,1	3 667	5,1
Etelä-Korea	1 161	2,5	3 562	5,1	3 314	4,6
Kanada	2 104	4,6	3 226	4,6	3 419	4,7
Italia	1 078	2,4	1 492	2,1	1 714	2,4
Ruotsi	806	1,8	1 401	2,0	1 577	2,2
Sveitsi	1 056	2,3	1 280	1,8	1 322	1,8
Alankomaat	799	1,7	1 247	1,8	1 241	1,7
Australia	459	1,0	707	1,0	704	1,0
<b>Suomi</b>	<b>358</b>	<b>0,8</b>	<b>649</b>	<b>0,9</b>	<b>618</b>	<b>0,9</b>
Belgia	397	0,9	648	0,9	694	1,0
Tanska	199	0,4	487	0,7	436	0,6
Itävalta	337	0,7	479	0,7	505	0,7
Norja	130	0,3	224	0,3	248	0,3
Espanja	148	0,3	222	0,3	270	0,4
<b>Ulkomaiset patentit yhteensä</b>	<b>45 680</b>	<b>100,0</b>	<b>69 578</b>	<b>100,0</b>	<b>72 425</b>	<b>100,0</b>
<b>Kaikki yhteensä</b>	<b>101 419</b>		<b>153 485</b>		<b>157 497</b>	

Lähde: U.S. Patent and Trademark Office

## Muita patentti-indikaattoreita

Patentoinnin kehitystä eri maissa voidaan verrata patenttihakemusten lukumääriin perustuvilla indikaattoreilla. Patentti-indikaattoreita eri OECD-maissa kuvaavien taulukkojen lähteenä oleva OECD:n julkaisu<sup>6</sup> sisältää myös tiedot kansainvälisiin patenttisopimuksiin perustuvista hakemuksista. Suuri osa näistä ei kuitenkaan johda voimassaolevaan patenttiin.

Käytetyt lyhenteet:

NA = Patenttihakemukset tietyssä maassa yhteensä

DA = Kotimaiset patenttihakemukset

FA = Ulkomaiset patenttihakemukset

EA = Ulkomailla haetut patentit

### Etenkin pienet maat yhä riippuvaisempia ulkomaisesta teknologiasta

DA/NA -suhde eli kotimaisten patenttihakemusten osuus kaikista patenttihakemuksista kuvaa teknologista riippumattomuutta patentoinnin kannalta. Mitä lähempänä ykköstä suhdeluvun arvo on, sitä riippumattomampi maa on ulkomaisesta teknologiasta. Toisaalta asia voidaan myös nähdä siten, että mitä lähempänä arvo on nolaa, sitä kansainvälistyneempi maa patentoinnin suhteen on. Indikaattorin mukaan Suomen riippuvuus ulkomaisesta teknologiasta on 1990-luvun loppua kohti voimistunut. Suuntaus on ollut sama miltei kaikkialla. Tarkastelluista maista vain Belgiassa, Itävallassa ja Tanskassa suhdeluku on Suomea pienempi (taulukko 11).

**Taulukko 11. Kotimaisten ja kaikkien patenttihakemusten suhde eräissä OECD-maissa vuosina 1991–1998**

	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998
<b>Suomi</b>	<b>0,16</b>	<b>0,14</b>	<b>0,14</b>	<b>0,12</b>	<b>0,09</b>	<b>0,03</b>	<b>0,03</b>	<b>0,02</b>
Ruotsi	0,07	0,07	0,08	0,08	0,07	0,07	0,05	0,04
Norja	0,07	0,07	0,07	0,06	0,05	0,05	0,04	0,03
Tanska	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,02	0,02	0,01
Saksa	0,35	0,35	0,36	0,36	0,35	0,35	0,33	0,32
Itävalta	0,05	0,05	0,04	0,04	0,03	0,03	0,02	0,01
Sveitsi	0,07	0,07	0,07	0,06	0,06	0,04	0,03	0,02
Ranska	0,17	0,16	0,16	0,15	0,15	0,14	0,13	0,11
Alankomaat	0,04	0,04	0,04	0,03	0,04	0,04	0,03	0,02
Belgia	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,01	0,01	0,01
Britannia	0,22	0,21	0,21	0,20	0,19	0,17	0,15	0,14
Yhdysvallat	0,50	0,50	0,53	0,52	0,53	0,49	0,52	0,52
Kanada	0,06	0,07	0,08	0,06	0,06	0,05	0,06	0,06
Japani	0,88	0,88	0,87	0,86	0,86	0,85	0,84	0,82
EU-maat	0,21	0,21	0,20	0,19	0,17	0,15	0,11	0,09
<b>OECD yhteensä</b>	<b>0,41</b>	<b>0,38</b>	<b>0,37</b>	<b>0,35</b>	<b>0,35</b>	<b>0,30</b>	<b>0,24</b>	<b>0,22</b>

Lähde: OECD, MSTI database (STI, EAS Division), May 2001.

Lisääntynyt kansainvälistyminen näkyy erityisesti kansainvälisten patenttihakemusten määrän kasvuna useimmissa maissa. Kansainvälistä patenttia haetaan 'varmuuden vuoksi' kaikissa potentiaalisen markkina-alueen maissa. Ainoastaan Japanissa kotimaisten hakemusten osuus kaikista patenttihakemuksista on pysynyt jatkuvasti muita maita huomattavasti korkeampana. Myös Yhdysvallat ja Saksa erottuvat teknologisen riippuvuuden suhteen muista OECD-maista.

### Suomen patenttitaseen alijäämä vähäinen

EA/FA -suhde on patenttihakemusten taseen indikaattori. Suhdeluku kuvaa sitä, kuinka paljon tietystä maasta haetaan ulkomaisia patenteja suhteessa kyseiseen maahan ulkomailta tullessiin hakemuksiin.

Suomen patenttitaseen alijäämä oli vuonna 1998 neljä prosenttia. Kansainväliset patenttihakemukset mukaan lukien suomalaiset jättivät ulkomaille 105 100 hakemusta. Ulkomaisia hakemuksia tuli Suomeen samaan aikaan 109 600. Vielä vuonna 1995 Suomen patenttitase oli reilusti ylijäämäinen (taulukko 12). Vaikka suomalaisten ulkomaille jättämien hakemusten määrä onkin kasvanut viime vuosina nopeasti, on Suomeen tulleiden ulkomaisten hakemusten kasvuvauhti ollut selvästi sitäkin ripeämpää. Suomalaisten ulkomailta hakemien patenttien määrä yli kaksinkertaistui vuodesta 1995 vuoteen 1998, mutta samanaikaisesti Suomeen tulleiden ulkomaisten hakemusten määrä kasvoi yli viisinkertaiseksi.

**Taulukko 12. Ulkomailta haettujen ja ulkomaisten patenttihakemusten suhde eräissä OECD-maissa vuosina 1991–1998**

	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998
<b>Suomi</b>	<b>1,19</b>	<b>1,02</b>	<b>1,79</b>	<b>1,74</b>	<b>2,18</b>	<b>0,83</b>	<b>0,89</b>	<b>0,96</b>
Ruotsi	0,70	0,74	0,96	1,17	1,63	1,89	1,83	1,88
Norja	0,51	0,63	0,65	0,70	0,84	0,93	1,12	0,86
Tanska	0,42	0,40	0,52	0,68	0,84	0,88	0,71	0,56
Saksa	2,31	2,54	2,72	2,95	3,27	3,28	4,45	5,32
Itävalta	0,25	0,28	0,28	0,30	0,38	0,34	0,29	0,24
Sveitsi	0,79	0,84	0,93	0,86	1,06	1,26	1,17	1,10
Ranska	1,01	1,06	1,10	1,19	1,36	1,47	1,82	2,23
Alankomaat	0,66	0,71	0,80	1,02	1,14	1,36	1,19	1,23
Belgia	0,21	0,19	0,26	0,33	0,37	0,38	0,35	0,42
Britannia	1,26	1,38	1,71	2,19	2,59	2,70	3,15	3,28
Yhdysvallat	3,68	4,43	5,60	6,44	7,90	10,54	13,87	17,34
Kanada	0,57	0,63	0,69	1,14	1,30	1,43	1,70	1,85
Japani	3,00	2,79	2,69	2,78	2,87	3,20	4,82	5,64
EU-maat	0,72	0,69	0,78	1,00	1,31	1,25	1,32	1,35
<b>OECD yhteensä</b>	<b>1,29</b>	<b>1,31</b>	<b>1,42</b>	<b>1,62</b>	<b>1,79</b>	<b>1,85</b>	<b>1,98</b>	<b>2,06</b>

Lähde: OECD, MSTI database (STI, EAS Division), May 2001.

6 Main Science and Technology Indicators 2001/1, OECD.

Myös muiden maiden patenttitaseet ovat vaihdelleet vuosittain varsin paljon. Alijäämä on tarkastelluista maista Suomea suurempi Itävallassa, Belgiassa, Tanskassa ja Norjassa. Johtavien teollisuusmaiden Japanin, Saksan ja ennen kaikkea Yhdysvaltojen patenttitase on aivan viime vuosina noussut huomattavan ylijäämäiseksi. Ruotsin ylijäämä on selvästi EU-maiden keskitasoa korkeampi. Ylijäämät näyttäisivät yleensä kasvaneen.

### **Suomessa kehitetty teknologia leviää tehokkaasti**

Maan patenttihakemusten diffuusioasteen kehitystä kuvaava ulkomailta haettujen patenttien ja kotimaisten hakemusten välinen suhde on teknologian leviämisen indikaattori. Tämä EAt/DAt-1 -suhde kuvaa, kuinka suurelle osalle keksinnöistä haetaan patenttia myös ulkomailta. Suhdeluvun taustalla on ajatus, että keksinnölle haetaan ulkomaista patenttia noin vuoden viipeellä kotimaisen hakemuksen jättämisestä.

Ulkomailta haettujen patenttien määrä on kasvanut huomattavasti kotimaisia nopeammin kaikissa tarkastelluissa OECD:n jäsenmaissa. Suomessa ulkomailta haettujen ja kotimaisten hakemusten suhde oli 44,0 vuonna 1998 (taulukko 13). Suomalaisen teknologian leviäminen ulkomaille on seitsenkertaistunut vuoteen 1991 verrattuna. Kehitys onkin 1990-luvun kuluessa ollut ripeintä Suomessa. Alankomaiden, Belgian ja Ruotsin kansalaisten ulkomailta hakemien patenttien määrä oli noin 50-kertainen kotimaisten hakemusten määrään verrattuna. Näiden ja Suomen ohella myös

Sveitsissä ja Tanskassa suhdeluku oli erityisen korkea. Näin ollen pienet tutkimus- ja teknologiaintensiiviset maat näyttäisivät hakevan muihin verrattuna selvästi enemmän patentteja ulkomailta kuin kotimaasta. Japanissa ulkomailta haettujen patenttien määrä on vasta ylittänyt kotimaisten hakemusten määrän.

**Taulukko 13. Ulkomailta haettujen ja kotimaisten patenttihakemusten suhde eräissä OECD-maissa vuosina 1991–1998**

	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998
<b>Suomi</b>	<b>6,4</b>	<b>6,1</b>	<b>11,4</b>	<b>13,5</b>	<b>19,0</b>	<b>24,4</b>	<b>33,0</b>	<b>44,0</b>
Ruotsi	9,0	10,1	12,6	14,8	20,9	27,7	37,0	49,0
Norja	6,6	8,9	9,3	12,0	16,4	21,7	24,8	30,4
Tanska	11,4	14,2	16,7	25,2	30,5	38,0	44,6	46,0
Saksa	4,6	5,0	5,0	5,6	6,2	6,8	9,3	12,1
Itävalta	4,5	5,5	5,6	6,3	9,6	11,1	13,1	18,7
Sveitsi	8,9	11,8	12,4	12,8	16,5	23,5	35,8	46,1
Ranska	5,0	5,5	5,7	6,5	7,9	9,5	13,0	18,2
Alankomaat	11,1	19,9	20,9	28,8	34,3	37,7	41,2	53,7
Belgia	9,4	11,6	15,0	16,5	22,6	26,7	32,9	51,4
Britannia	4,4	5,1	6,4	8,7	11,0	12,6	17,2	21,2
Yhdysvallat	3,6	4,7	5,4	6,4	7,9	9,5	14,4	17,6
Kanada	8,0	11,5	10,5	12,0	20,9	26,6	32,5	33,2
Japani	0,4	0,4	0,4	0,4	0,5	0,6	0,9	1,2
EU-maat	2,7	2,9	3,2	4,5	6,0	8,0	9,7	13,9
<b>OECD yhteensä</b>	<b>1,8</b>	<b>2,2</b>	<b>2,4</b>	<b>3,0</b>	<b>3,8</b>	<b>4,3</b>	<b>5,8</b>	<b>8,4</b>

Lähde: OECD, MSTI database (STI, EAS Division), May 2001.

# Korkean teknologian tuotteiden tuotanto ja ulkomaankauppa

## Korkean teknologian käsitteen määrittely

Korkean teknologian käsite voidaan määritellä näkökulmasta riippuen monin eri tavoin. Korkeaa teknologiaa voidaan tarkastella joko toimiala-, yritys- tai tuoteperusteisesti tai itse käytetyn teknologian teknisten ominaisuuksien näkökulmasta. Tilastotoimen kannalta toimiala- ja tuoteperusteinen tarkastelu on käyttökelpoisin.

Korkean teknologian ja siihen perustuvien tuotteiden ja prosessien yleisiä tunnusmerkkejä ovat:

- merkittävä riippuvuus tutkimus- ja kehittämistoiminnasta;
- yritysten innovointikyvyn sekä uuden informaation omaksumisen ja soveltamisen merkityksen kasvu;
- korkeasti koulutetun työvoiman, erityisesti teknisen tai luonnontieteellisen koulutuksen saaneiden henkilöiden kasvava merkitys;
- riskialttiit pääomainvestoinnit ja niiden nopea kuluminen;
- tuotteiden ja prosessien lyhyt elinkaari sekä suhteellisen nopea teknologisten innovaatioiden diffuusio;
- voimakas kotimainen ja kansainvälinen yritysten, tutkimuslaitosten ja korkeakoulujen t&k-yhteistyö;
- kansallisesti luodun teknologian voimakas kytkentä kansainväliseen kauppaan ja kilpailun kiristyminen.

Korkean teknologian tuotteet ja toimialat muuttuvat ajan kuluessa, mikä johtaa uusien määritelmien käyttöönottoon. Uusia teknologioita ja niihin perustuvia tuotteita kehitetään jatkuvasti, kun taas vanhemmat teknologiat saavuttavat ajan myötä kypsyyssvaiheen ja niistä tulee vähemmän teknologiaintensiivisiä keskitason tai pitkällä ajalla jopa matalan tason teknologioita. Kullakin ajanjaksolla on siten oma korkea teknologiansa, esimerkiksi 1970-luvun ja 1990-luvun korkean teknologian toimialat ja tuotteet poikkeavat toisistaan. Tämän kehityksen vuoksi myös toimiala- ja tuoteperusteisia korkean teknologian määritelmiä on muutettava.

Korkeaksi teknologiaksi lukeutuvat toimialat voivat vaihdella myös aluekohtaisesti. Esimerkiksi OECD:n tasolla tieteellisten instrumenttien toimiala ei kuulu nykyisin korkean teknologian toimialojen ryhmään. Suomessa tieteellisten instrumenttien toimialan teknologiaintensiiteetti on kuitenkin OECD:n tasoa korkeampi, ja se kuuluisi täällä selkeästi korkean teknologian toimialojen joukkoon.

## Korkean teknologian toimialat

Korkean teknologian toimialat on perinteisesti määritely niiden teknologiaintensiiteetin, eli tutkimus- ja ke-

hittämismenojen ja liikevaihdon välisen suhteen mukaan. Korkean teknologian toimialoiksi on määritely ne, joiden tutkimusintensiiteetti on vähintään neljä prosenttia. Korkean teknologian toimialoja ovat:

- avaruus ja ilmaliikenne
- tieto- ja konettiteollisuus
- elektroniikka ja tietoliikennevälineet
- lääkevalmisteet

Toimiala- ja tuotemääritelmät perustuvat OECD:n määritelmään<sup>7</sup>. Toimialojen teknologiaryhmittely on esitetty liitteessä 1. Nykyisessä OECD:n toimialaryhmittelyssä on otettu huomioon t&k-toiminnassa, tuotannossa ja talouden rakenteissa 1980- ja 1990-luvuilla tapahtuneet muutokset. Ryhmittelyn määritelmässä on huomioitu välittömän teknologian eli t&k-menojen lisäksi myös välillisen teknologian vaikutus tutkimusintensiiteettiin. Toimialat on jaettu teknologiaintensiiteetin perusteella neljään ryhmään: korkean, korkean keskitason, matalan keskitason sekä matalan teknologiaintensiiteetin ryhmiin.

## Korkean teknologian tuotteet

Toimialoittaisen tarkastelun ongelma on se, että esimerkiksi korkean teknologian toimialoihin voi kuulua yrityksiä, jotka eivät todellisuudessa ole kovin tutkimusintensiivisiä. Yritykset voivat tuottaa myös tuotteita, jotka kaikki eivät täytä korkean teknologian tuotteiden kriteerejä. Korkean teknologian tuotteita tuotetaan myös muilla kuin korkean teknologian toimialoilla. Korkeasta teknologiasta ja sen tuotannosta saadaankin toimialaperustaista lähestymistapaa tarkempi kuva tarkastelemalla sitä tuotteiden näkökulmasta.

Nykyisin käytössä olevan OECD:n määritelmän mukaisia tuoteryhmiä on yhdeksän. Korkean teknologian tuotteiksi luetaan tavarat, joiden tutkimukseen ja kehittämiseen käytetään vähintään 4 % toimialan liikevaihdosta. Päätuoteryhmät ovat seuraavat:

- Avaruus ja ilmaliikenne
- Tieto- ja konettiteollisuus
- Elektroniikka ja tietoliikennevälineet
- Lääkeaineet
- Tieteelliset instrumentit
- Sähköiset koneet ja laitteet
- Kemikaalit
- Ei-sähköiset koneet
- Aseet

Yksityiskohtainen lista nykyisistä korkean teknologian tuotteista ja niiden SITC Rev. 3 -nimikkeistä on liitteessä 2.

7 Classification of High-Technology Products and Industries. OECD Document DSTI/EAS/IND/STP (95) 1. OECD. sekä STI Working Papers 1997/2, Thomas Hatzichronoglou: Revision of the High-Technology Sector and Product Classification, OECD.



## Aineisto

Teollisuusyrityksiä koskeva aineisto on saatu Tilastokeskuksen yritysrekisteristä ja korkean teknologian tuotteiden tuotannon tiedot teollisuuden rakennetilastosta. Ulkomaankauppatiedot ovat puolestaan OECD:n kansainvälisen kaupan tilastosta sekä Tullihallituksen ULTIKA-tietokannasta. Vertailuna on käytetty Eurostatin COMEXT-tietokantaa.

Tämän julkaisun korkean teknologian tuotannon ja ulkomaankaupan arvot eivät ole suoraan vertailukelpoi-

sia. Tämä johtuu siitä, että tuotannon arvo lasketaan vapaasti tehtaalla -hinnasta, viennin arvo fob (ilman kuljetuskustannuksia) -hinnasta ja tuonnin arvo cif (ml. kuljetuskustannukset, vakuutukset ja rahti) -hinnasta. Arvojen ero johtuu lähinnä kuljetuskustannuksista. Tilastoon sisältyy myös jonkin verran aikaerosta johtuvaa harhaa. Tuotanto tilastoidaan tuotteen valmistuttua tehtaalla. Vienti ja tuonti tilastoidaan puolestaan silloin, kun tuliselvitys on tehty. Vuosittaisessa tarkastelussa tästä aiheutuu ongelmia, kun taas aikasarjatarkastelussa tilastoinnin aikaerot toistuvat ja tasoittavat näin itseään.

## Korkean teknologian tuotteiden tuotanto

### Korkean teknologian toimialojen yritysten liikevaihdon kasvu vahvaa

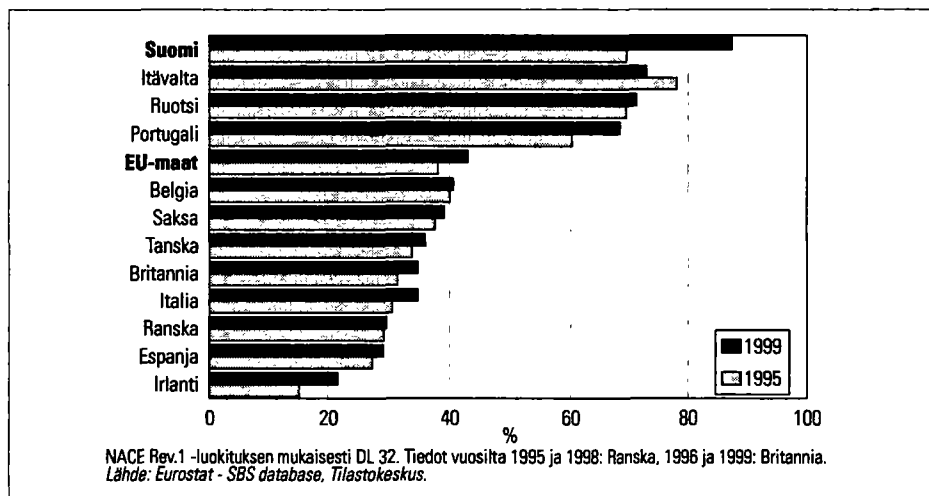
Talouden viime vuosien suotuisa kehitys näkyy tehdasteollisuuden yritysten henkilöstön määrän ja etenkin liikevaihdon kasvuna (taulukko 14). Tehdasteollisuudessa oli vuonna 1999 yrityksiä lähes 2 000 ja henkilöstöä yli 37 700 enemmän kuin vuonna 1995. Yritysten määrä on kasvanut muutamassa vuodessa yhdeksän prosenttia ja henkilöstön kymmenen prosenttia. Yritysten liikevaihto nousi vuosina vastaavaan aikaan yli 30 prosenttia 63,9 miljardista 83,5 miljardiin euroon. Kasvu oli keskimäärin seitsemän prosenttia vuodessa.

Vaikka korkean teknologian toimialojen yritysten osuus koko tehdasteollisuuden yritysten määrästä ei ole viime vuosina juurikaan muuttunut, ovat osuudet henkilökunnasta ja varsinkin liikevaihdosta nousseet selvästi vuodesta 1995 vuoteen 1999. Samalla, kun liikevaihto on muutamassa vuodessa arvoltaan miltei kolminkertaistunut 16 miljardiin euroon, on osuuskin yli kaksinkertaistunut. Korkean teknologian toimialojen yritysten liikevaihdon keskimääräiseksi vuotuiseksi kasvuksi tulee 31 prosenttia. Kasvu on vuosikymmenen lopussa ollut erityisen nopeaa, sillä sekä vuosina 1998 että 1999 liikevaihto oli 37 prosenttia edellisvuotta suurempi. Korkean teknologian toimialat työllistivät vuonna 1999 jo 42 000 henkeä, kun neljää vuotta aiemmin henkilöstön määrä oli noin 30 500. Henkilöstön määrä on kasvanut keskimäärin kahdeksan prosenttia vuodessa. Kasvu kuitenkin kohdistuu pääasiassa vain elektroniikan ja tietoliikennevälineiden alan yrityksiin. Toimialan yritysten liikevaihto oli vuonna 1999 3,7-kertainen vuoteen 1995 verrattuna. Toki kasvua on tapahtunut muillakin korkean teknologian toimialoilla, mutta huomattavasti hitaammin. Itse asiassa henkilöstön määrä sekä lääketeollisuudessa että tieto- ja konttorikoneiden valmistuksessa oli vuonna 1999 pienempi kuin vuonna 1995. Ilman elektroniikka- ja tietoliikennevälineiden alan yrityksiä korkean teknologian toimialojen yritysten koko henkilöstömäärä olisi vuonna 1999 ollut vuotta 1995 alhaisempi.

Taulukko 14. Tehdasteollisuuden yritykset teknologiatason mukaan vuosina 1995, 1998 ja 1999

Teknologiataso	ikm	%	henkilöstö	%	liikevaihto milj. €	%
<b>1995</b>						
Korkea	316	1,3	30 530	8,0	5 500,9	8,6
- lääkevalmisteet	20		5 816		680,3	
- tieto- ja konttorikoneet	54		3 838		938,5	
- elektroniikka ja tietoliikennevälineet	231		19 860		3 829,7	
- avaruus ja ilmailu	11		1 016		52,4	
Korkea keskitaso	5 014	21,2	95 365	25,0	14 150,0	22,1
Matala keskitaso	6 768	28,6	86 163	22,5	15 512,5	24,3
Matala	11 536	48,8	170 099	44,5	28 741,1	45,0
<b>Yhteensä</b>	<b>23 634</b>	<b>100,0</b>	<b>382 158</b>	<b>100,0</b>	<b>63 904,4</b>	<b>100,0</b>
<b>1998</b>						
Korkea	389	1,5	38 802	9,5	11 745,7	14,9
- lääkevalmisteet	26		6 009		788,0	
- tieto- ja konttorikoneet	57		2 797		1 162,2	
- elektroniikka ja tietoliikennevälineet	293		28 919		9 715,3	
- avaruus ja ilmailu	13		1 077		80,2	
Korkea keskitaso	5 435	20,6	102 841	25,1	17 453,6	22,1
Matala keskitaso	7 762	29,5	97 692	23,8	16 585,6	21,0
Matala	12 761	48,4	170 693	41,6	33 273,9	42,1
<b>Yhteensä</b>	<b>26 347</b>	<b>100,0</b>	<b>410 028</b>	<b>100,0</b>	<b>79 058,9</b>	<b>100,0</b>
<b>1999</b>						
Korkea	372	1,4	41 990	10,0	16 048,2	19,2
- lääkevalmisteet	24		5 605		801,1	
- tieto- ja konttorikoneet	62		2 305		1 150,2	
- elektroniikka ja tietoliikennevälineet	273		32 936		14 020,1	
- avaruus ja ilmailu	13		1 144		76,7	
Korkea keskitaso	5 372	20,9	105 891	25,2	17 568,7	21,0
Matala keskitaso	7 652	29,8	101 494	24,2	16 778,3	20,1
Matala	12 319	47,9	170 514	40,6	33 088,5	39,6
<b>Yhteensä</b>	<b>25 715</b>	<b>100,0</b>	<b>419 889</b>	<b>100,0</b>	<b>83 483,6</b>	<b>100,0</b>

**Kuvio 5.**  
**Elektroniikka ja tietoliikennevälineet -toimialan osuus korkean teknologian toimialojen liikevaihdosta EU-maissa vuosina 1995 ja 1999**



**Elektroniikan ja tietoliikennevälineiden osuus Suomessa EU:n korkein**

Elektroniikka ja tietoliikennevälineet -toimialan osuus korkean teknologian toimialojen liikevaihdosta on Suomessa useimpiin muihin EU-maihin verrattuna poikkeuksellisen korkea. Osuus oli Suomessa vuonna 1999 kutakuinkin kaksinkertainen eli 87 prosenttia EU-maiden keskitasoon verrattuna (kuvio 5). Myös toimialan painoarvon nousu vuodesta 1995 on ollut suurin juuri Suomessa. Vastaavasti muiden toimialojen osuudet ovat Suomessa nykyään hyvin vähäisiä.

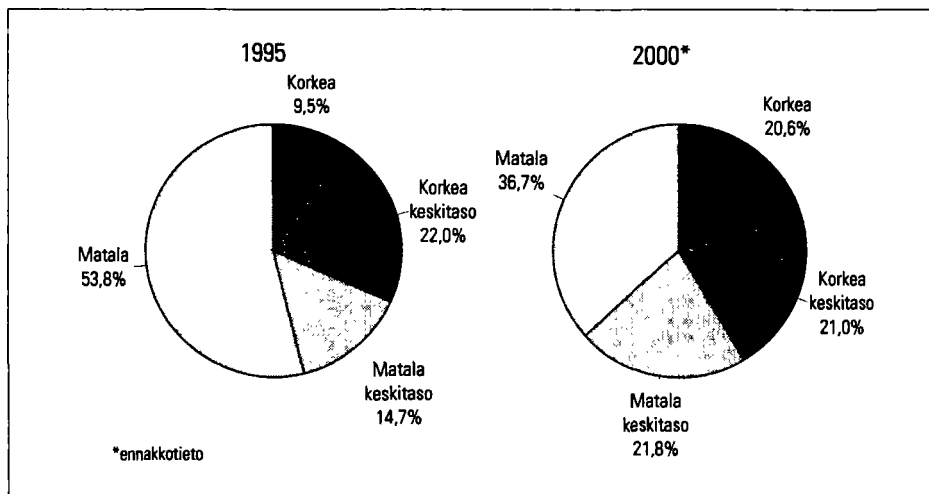
**Korkean teknologian toimialojen tuotannon osuus jo viidennes**

Tehdasteollisuuden toimialojen tuotannon arvon jakautuminen teknologiatason mukaan vuosina 1995 ja 2000 nähdään kuviossa 6. Tarkastelutapa eroaa edellisestä siten, että luvut on laskettu yritysten toimipaikkojen toimialojen mukaisista tiedoista<sup>8</sup>. Korkean teknologian toimialojen osuus koko tehdasteollisuuden kokonaisbruttoarvosta oli vuonna 1995 alle kymmenes. Vuonna 1998 osuus nousi viiteentoista prosenttiin ja vuonna

2000 se oli jo yli 20 prosenttia. Korkean teknologian toimialojen tuotannon arvon kasvuvauhti oli vuosina 1995–2000 selkeästi nopeampaa kuin muiden alojen. Keskimääräinen vuosikasvu tällä ajanjaksolla oli 28 prosenttia. Muilla teknologiatasoilla vastaava luku jäi seitsemään. Nimelliskasvu kiihtyi 36 prosenttiin vuonna 2000 ja tuotannon arvo oli ennakkotiedon mukaan runsaat 20,6 miljardia euroa, kun se vuonna 1995 oli vain vajaa kolmasosa (6,0 mrd. euroa) siitä. Korkean, korkean keskitason ja matalan keskitason tuotannon arvot ovat nykyään miltei yhtä suuria.

Elektroniikka ja tietoliikennevälineet on viime vuosina ollut samanaikaisesti sekä korkean teknologian suurin että myös nopeimmin kasvanut tuoteryhmä. Vuoden 2001 aikana kehityksen suunta on kuitenkin vaihdellut. Tilastokeskuksen työpäiväkorjatun indeksin perusteella tuotannon volyymi kasvoi elektroniikan ja tietoliikennevälineiden toimialalla vuoden 2000 syyskuusta vuoden 2001 syyskuuhun 3,1 prosenttia. Vielä heinäkuussa 2001 tuotannon arvo oli vuoden takaista pienempi. Muiden korkean teknologian toimialojen samoin kuin koko tehdasteollisuuden tuotannon volyymi laski syyskuusta 2000 syyskuuhun 2001. Tehdasteollisuudessa vähennystä oli 3,4 prosenttia.

**Kuvio 6.**  
**Tehdasteollisuuden toimipaikkojen tuotannon jakautuminen teknologiatason mukaan vuosina 1995 ja 2000**



<sup>8</sup> Tuotannon luvut perustuvat Tilastokeskuksen teollisuuden rakennetilaston tietoihin. Tuotannon arvoa on mitattu EU:n mukaisella bruttoarvolla.

# Suomen korkean teknologian tuotteiden ulkomaankauppa

## Korkean teknologian tuotteita jo miltei neljännes Suomen koko viennistä

Korkean teknologian tuotteiden osuus koko viennistä on noussut vuodesta 1991 alkaen keskeytyksettä. Osuus miltei nelinkertaistui vuoden 1991 kuudesta prosentista 23,3 prosenttiin vuonna 2000. Korkean teknologian tuotteiden viennin osuus ylitti tuonnin osuuden ensimmäistä kertaa vuonna 1997. Myös korkean teknologian tuotteiden tuonnin osuus koko tuonnista on noussut selvästi, 12 prosentista 19 prosenttiin vuosien 1991 ja 1999 välisenä aikana (kuvio 7).

## Korkean teknologian tuotteiden viennin kasvu huippuluokkaa

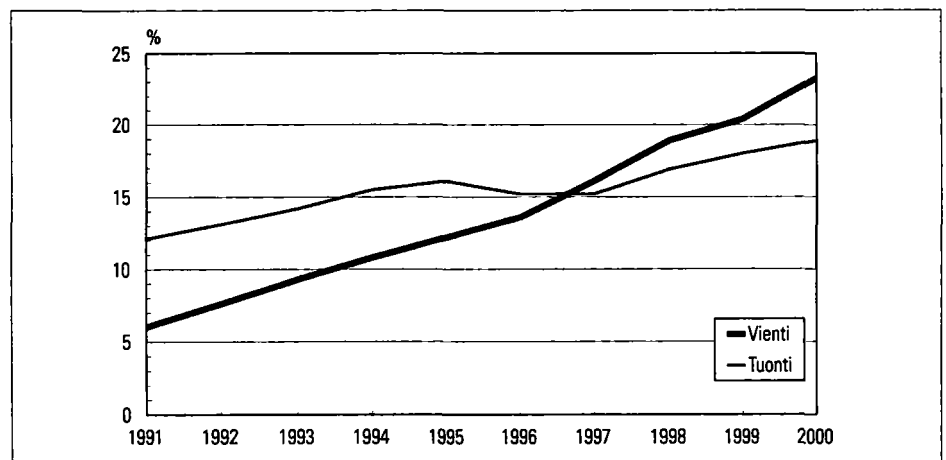
Korkean teknologian tuotteiden viennin arvo oli vuonna 2000 lähes 11,5 miljardia euroa. Viennin arvo kasvoi edellisvuodesta yli 3,5 miljardia euroa eli 44 prosenttia, mikä on enemmän kuin kertaakaan sitten vuoden 1993. Vuonna 1999 kasvu oli alle yhdeksän prosenttia. Teollisuustuotteiden koko viennin kasvu oli samaan aikaan 26 prosenttia. Muiden kuin korkean teknologian tuot-

teiden vienti kasvoi lähes 22 prosenttia vuonna 2000. Korkean teknologian viennin 1990-luvun erittäin nopeaa kasvua kuvastaa hyvin se, että vuonna 2000 viennin arvo oli peräti 12-kertainen verrattuna vuoteen 1991, jolloin nykyinen kasvutrendi käynnistyi (taulukko 15). Viennin arvon keskimääräinen vuosikasvu kaudella 1991–2000 oli 32 prosenttia.

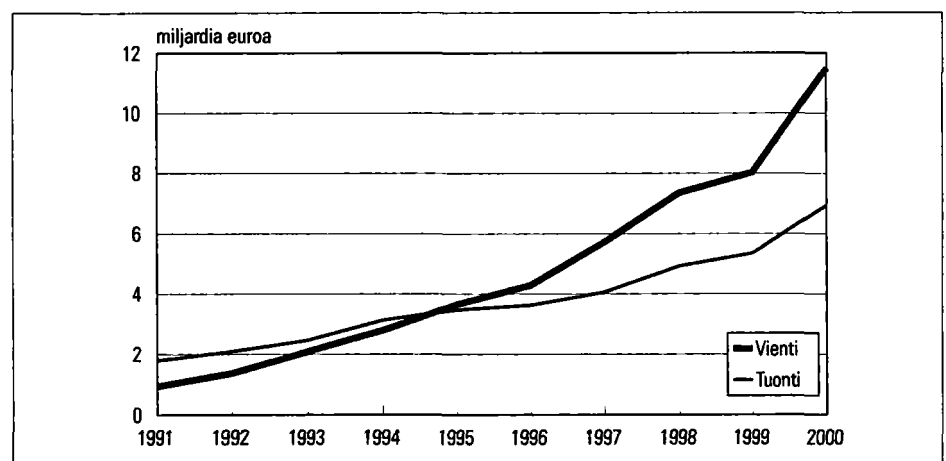
Korkean teknologian tuotteiden tuonnin arvo oli vuonna 1999 runsaat 6,9 miljardia euroa. Tuonnin arvo kasvoi kaudella 1991–2000 keskimäärin 16 prosenttia vuodessa eli noin puolet verrattuna viennin kasvuun. Vuonna 2000 kasvu oli kuitenkin selvästi nopeampaa, 31 prosenttia. Tuonnin arvo oli vuonna 2000 miltei nelinkertainen vuoteen 1991 verrattuna.

Suomen korkean teknologian tuotteiden ulkomaankaupan ylijäämä vuonna 2000 oli 4,6 miljardia euroa ja vienti–tuonti-suhde 1,66 (taulukko 16). Vuonna 1991 suhde oli 0,52. Ulkomaankaupan positiivinen kauppataase on kasvanut erityisen nopeasti vuodesta 1995 lähtien, jolloin vienti ylitti ensimmäistä kertaa tuonnin (kuvio 8). Erityisesti pienissä tuoteryhmissä suhdelluvun vuosittainen vaihtelu on kuitenkin varsin suurta. Vienti–tuonti-suhde muissa kuin korkean teknologian tuotteissa oli 1,27 vuonna 2000.

**Kuvio 7.**  
Suomen korkean teknologian tuonnin ja viennin osuudet koko tuonnista ja viennistä vuosina 1991–2000



**Kuvio 8.**  
Suomen korkean teknologian tuotteiden ulkomaankaupan arvo vuosina 1991–2000



**Taulukko 15. Suomen korkean teknologian tuotteiden ulkomaankauppa tuoteryhmittäin vuosina 1991–2000**

Tuoteryhmä	Milj. euroa	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000
Avaruus ja ilmailu	Vienti	5,2	9,4	10,1	20,4	43,4	11,3	73,0	59,4	20,9	94,9
	Tuonti	130,5	76,0	144,1	164,3	156,9	204,3	117,9	193,2	275,6	354,3
	Kauppatase	-125,3	-66,6	-134,0	-144,0	-113,5	-193,1	-44,9	-133,8	-254,7	-259,4
Tieto- ja toimistokoneet	Vienti	223,9	405,7	585,3	723,9	764,1	739,9	948,1	915,6	787,5	431,7
	Tuonti	507,9	582,3	720,5	932,3	1 068,2	1 031,3	1 179,0	1 529,5	1 475,9	1 378,5
	Kauppatase	-284,1	-176,4	-135,4	-208,4	-304,1	-291,5	-230,9	-613,9	-688,4	-946,9
Elektroniikka ja tietoliikennevälineet	Vienti	369,2	575,5	1 015,0	1 495,4	2 204,1	2 839,2	3 819,7	5 365,7	5 996,5	9 648,3
	Tuonti	462,9	540,7	752,8	1 100,1	1 367,2	1 364,7	1 615,9	1 964,1	2 139,7	3 531,6
	Kauppatase	-93,7	34,8	262,0	395,2	836,9	1 474,7	2 203,8	3 401,6	3 856,7	6 116,8
Lääkeaineet	Vienti	16,0	17,5	24,6	20,4	15,6	18,3	20,9	25,9	25,8	30,8
	Tuonti	79,4	87,1	110,7	106,0	108,0	116,2	114,5	130,0	136,6	128,0
	Kauppatase	-63,4	-69,6	-85,9	-85,8	-92,3	-97,9	-93,7	-104,1	-110,8	-97,2
Tieteelliset instrumentit	Vienti	250,3	277,8	337,9	388,3	424,8	459,5	604,1	651,4	712,3	846,3
	Tuonti	251,1	272,8	276,7	301,7	324,4	361,1	389,7	426,7	472,1	539,2
	Kauppatase	-0,8	5,0	61,2	86,8	100,4	98,4	214,4	224,7	240,2	307,1
Sähköiset koneet ja laitteet	Vienti	22,4	30,1	40,9	46,1	42,6	45,1	67,3	111,3	200,9	221,2
	Tuonti	38,5	54,7	77,2	108,3	165,0	161,1	236,3	337,6	493,3	662,7
	Kauppatase	-16,1	-24,6	-36,3	-62,1	-122,6	-116,0	-169,0	-226,2	-292,4	-441,5
Kemikaalit	Vienti	15,8	20,4	28,9	32,6	43,6	41,0	44,4	47,1	46,2	59,0
	Tuonti	80,2	95,7	116,0	121,9	133,7	119,9	140,3	148,2	131,8	149,4
	Kauppatase	-64,4	-75,3	-87,1	-89,3	-90,0	-78,9	-95,9	-101,1	-85,6	-90,4
Ei-sähköiset koneet	Vienti	23,7	20,5	32,5	52,5	87,6	108,3	121,6	137,2	122,5	151,0
	Tuonti	115,2	93,7	90,0	145,8	115,5	162,5	112,9	153,9	157,2	166,2
	Kauppatase	-91,7	-73,2	-57,5	-93,5	-27,9	-54,3	8,7	-16,7	-34,7	-15,2
Aseet	Vienti	10,8	14,3	17,5	20,0	30,8	20,9	17,3	31,1	60,6	40,4
	Tuonti	125,1	290,0	183,0	154,7	45,2	110,7	154,2	43,2	26,6	50,9
	Kauppatase	-114,5	-275,8	-165,5	-134,7	-14,5	-89,8	-136,9	-12,1	34,0	-10,5
<b>Korkean teknologian tuotteet yhteensä</b>	<b>Vienti</b>	<b>937,0</b>	<b>1 371,2</b>	<b>2 092,6</b>	<b>2 799,5</b>	<b>3 656,6</b>	<b>4 283,2</b>	<b>5 716,5</b>	<b>7 344,8</b>	<b>7 973,2</b>	<b>11 523,7</b>
	<b>Tuonti</b>	<b>1 791,0</b>	<b>2 092,8</b>	<b>2 471,0</b>	<b>3 135,2</b>	<b>3 484,2</b>	<b>3 631,7</b>	<b>4 060,7</b>	<b>4 926,2</b>	<b>5 308,9</b>	<b>6 960,8</b>
	<b>Kauppatase</b>	<b>-854,1</b>	<b>-721,5</b>	<b>-378,4</b>	<b>-335,7</b>	<b>172,4</b>	<b>651,6</b>	<b>1 655,8</b>	<b>2 418,5</b>	<b>2 664,3</b>	<b>4 562,8</b>
Muut tuotteet	Vienti	14 677,8	16 702,7	20 463,6	23 128,9	25 948,0	27 055,9	29 886,3	31 434,2	31 147,6	37 960,7
	Tuonti	12 966,4	13 876,2	14 880,4	17 139,4	18 137,2	20 243,1	22 713,6	24 139,8	24 265,8	29 876,6
	Kauppatase	1 711,3	2 826,6	5 583,0	5 989,7	7 810,8	6 813,0	7 172,7	7 294,3	6 881,8	8 084,1
<b>Ulkomaankauppa yhteensä</b>	<b>Vienti</b>	<b>15 614,9</b>	<b>18 074,0</b>	<b>22 556,0</b>	<b>25 928,4</b>	<b>29 604,6</b>	<b>31 339,1</b>	<b>35 602,9</b>	<b>38 778,9</b>	<b>39 120,7</b>	<b>49 484,3</b>
	<b>Tuonti</b>	<b>14 757,5</b>	<b>15 968,9</b>	<b>17 351,4</b>	<b>20 274,5</b>	<b>21 621,4</b>	<b>23 874,6</b>	<b>26 774,3</b>	<b>29 066,1</b>	<b>29 574,6</b>	<b>36 837,4</b>
	<b>Kauppatase</b>	<b>857,4</b>	<b>2 104,9</b>	<b>5 204,6</b>	<b>5 654,0</b>	<b>7 983,2</b>	<b>7 464,5</b>	<b>8 828,5</b>	<b>9 712,9</b>	<b>9 546,1</b>	<b>12 646,9</b>

**Taulukko 16. Korkean teknologian tuoteryhmien osuudet Suomen korkean teknologian tuotteiden koko viennistä ja tuonnista sekä tuoteryhmien vienti-tuonti-suhde vuosina 1995, 1999 ja 2000**

Tuoteryhmä	1995			1999			2000		
	Vienti %	Tuonti %	Vienti/Tuonti	Vienti %	Tuonti %	Vienti/Tuonti	Vienti %	Tuonti %	Vienti/Tuonti
Avaruus ja ilmailu	1,2	4,5	0,28	0,3	5,2	0,08	0,8	5,1	0,27
Tieto- ja toimistokoneet	20,9	30,7	0,72	9,9	27,8	0,53	3,7	19,8	0,31
Elektroniikka ja tietoliikennevälineet	60,3	39,2	1,61	75,2	40,3	2,80	83,7	50,7	2,73
Lääkeaineet	0,4	3,1	0,14	0,3	2,6	0,19	0,3	1,8	0,24
Tieteelliset instrumentit	11,6	9,3	1,31	8,9	8,9	1,51	7,3	7,7	1,57
Sähköiset koneet ja laitteet	1,2	4,7	0,26	2,5	9,3	0,41	1,9	9,5	0,33
Kemikaalit	1,2	3,8	0,33	0,6	2,5	0,35	0,5	2,1	0,40
Ei-sähköiset koneet	2,4	3,3	0,76	1,5	3,0	0,78	1,3	2,4	0,91
Aseet	0,8	1,3	0,68	0,8	0,5	2,28	0,4	0,7	0,79
<b>Tuoteryhmät yhteensä</b>	<b>100,0</b>	<b>100,0</b>	<b>1,05</b>	<b>100,0</b>	<b>100,0</b>	<b>1,50</b>	<b>100,0</b>	<b>100,0</b>	<b>1,66</b>
<b>Arvo yhteensä (mrd. euroa)</b>	<b>3,7</b>	<b>3,5</b>		<b>8,0</b>	<b>5,3</b>		<b>11,5</b>	<b>7,0</b>	

## Elektroniikan ja tietoliikennevälineiden ulkomaankaupan tase yli kuusi miljardia euroa ylijäämäinen

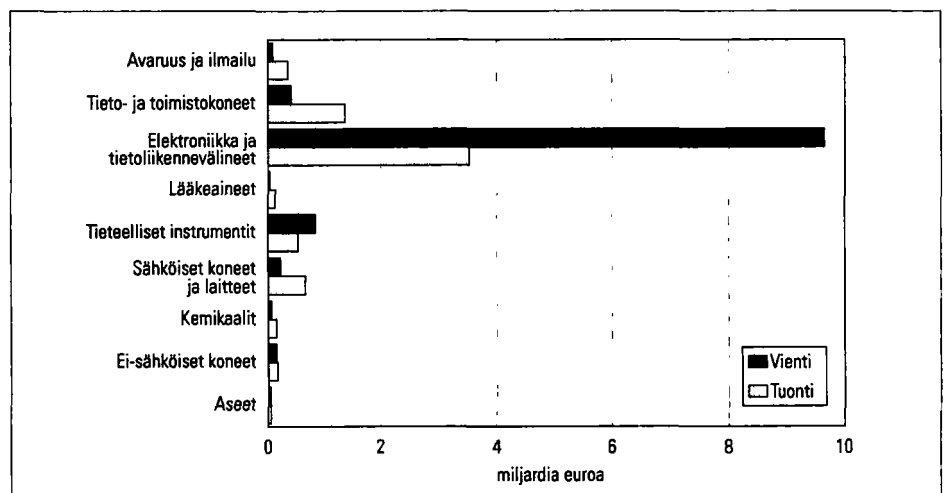
Suurimman korkean teknologian tuoteryhmän eli elektroniikan ja tietoliikennevälineiden viennin kehitys oli ilmiömäistä vuonna 2000. Viennin arvo nousi yli 9,6 miljardiin euroon (ks. edellä taulukko 15). Tämä oli 3,6 miljardia euroa eli jopa 61 prosenttia enemmän kuin vuotta aiemmin. Vuonna 1999 kasvu oli 12 prosenttia. Elektroniikan ja tietoliikennevälineiden osuus korkean teknologian viennistä nousi samalla jo 84 prosenttiin (kuvio 9).

Elektroniikan ja tietoliikennevälineiden viennin arvo kasvoi vuosien 1991 ja 2000 välillä 26-kertaiseksi. Viennin keskimääräinen kasvu oli tuona aikana peräti 44 prosenttia vuodessa. Myös kyseisen tuoteryhmän ulkomaankaupan taseen ylijäämä on kasvanut huomattavasti. Vielä vuonna 1991 tase oli alijäämäinen, mutta vuonna 2000 ylijäämää kirjautui jo 6,1 miljardia euroa. Suomen koko ulkomaankaupan 12,7 miljardin euron ylijäämästä melkein puolet (48 %) perustuu elektroniikan ja tietoliikennevälineiden positiiviseen kauppataaseeseen.

Tieto- ja toimistokoneet oli toiseksi suurin tuoteryhmä vuosina 1992–1999, mutta vuonna 2000 vienti (432 milj. euroa) oli enää alle puolet verrattuna vuoden 1998 tasoon. Samalla tieteellisten instrumenttien vienti (846 milj. euroa) nousi arvoltaan huomattavasti suuremmaksi. Myös sähköisten koneiden ja laitteiden viennin arvo ylitti 200 miljoonaa euroa. Edellisvuodesta suhteellisesti eniten, kaikkiaan 354 prosenttia, kasvoi avaruus ja ilmaliikenne -tuoteryhmä, jonka vienti tosin oli vuonna 1999 tavanomaista vähäisempää. Aseiden vienti puolestaan väheni kolmanneksen.

Viennin tapaan myös tuonnin suurimpana tuoteryhmänä vuonna 2000 erottui elektroniikka ja tietoliikenne (3,5 mrd. euroa). Tieto- ja toimistokoneita tuotiin 1,4 miljardin euron arvosta. Myös sekä sähkökoneiden ja -laitteiden että tieteellisten instrumenttien tuonnin arvo oli yli puoli miljardia euroa. Elektroniikan ja tietoliikennevälineiden hallitsevasta asemasta huolimatta tuonnin tavararyhmäjakauma on vientiin verrattuna selvästi tasaisempi. Ainoastaan tieto- ja toimistokoneiden sekä lääkeaineiden tuonti väheni edellisvuodesta.

**Kuvio 9.**  
Suomen korkean teknologian tuotteiden ulkomaankaupan arvo tuoteryhmittäin vuonna 2000



## Useimpien tuoteryhmien ulkomaankauppa alijäämäistä

Tieto- ja toimistokoneiden kauppataaseen alijäämä nousi vuonna 2000 jo lähes miljardiin euroon. Sitkeästi negatiivisena pysytelleen kauppataaseen alijäämä kasvoi edellisvuodesta 38 prosenttia. Sähköisten koneiden ja laitteiden alijäämä kasvoi tätäkin nopeammin, 51 prosentilla 441 miljoonaan euroon. Niin ikään avaruuden ja ilmaliikennetuoteryhmän 259 miljoonan euron alijäämä oli huomattava. Kauppataase olikin positiivinen vain kahdessa ryhmässä: elektroniikassa ja tietoliikennevälineissä (vienti/tuonti-suhde 2,73) ja tieteellisissä instrumentteissa (1,57). Vienti-tuonti-suhde oli vuonna 2000 heikoin lääkeaineiden (0,24) sekä avaruuden ja ilmaliikennetuoteryhmässä (0,27) tuoteryhmissä. Ilman elektroniikkaa ja tietoliikennevälineitä Suomen korkean teknologian kauppataase olisi yli 1,5 miljardia euroa alijäämäinen.

## Korkean teknologian viennistä puolet EU-maihin, NAFTA:n suhteen kauppataase negatiivinen

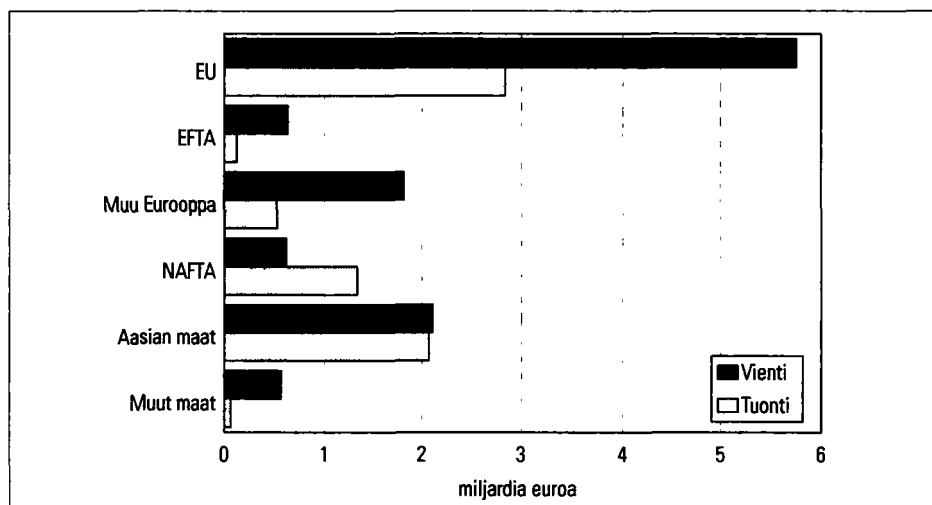
Suomen liittyminen Ruotsin ja Itävallan ohella Euroopan Unioniin näkyi tilastoissa huomattavina muutoksina EU- ja EFTA-maiden ulkomaankaupan suhteellisissa osuuksissa ja kaupan arvossa. Toisaalta myös Suomen menestymisellä kansainvälisessä korkean teknologian

**Taulukko 17.** Suomen korkean teknologian tuotteiden ulkomaankaupan jakautuminen vuosina 1995, 1999 ja 2000 sekä vienti-tuonti-suhde vuonna 2000 maaryhmittäin

Maaryhmä	1995		1999		2000		vienti/tuonti
	vienti %	tuonti %	vienti %	tuonti %	vienti %	tuonti %	
EU	51,3	44,1	51,7	46,0	50,0	40,8	2,02
EFTA	4,4	2,6	5,1	2,0	5,6	1,8	5,04
Muu Eurooppa	12,1	3,0	15,6	3,8	15,8	7,6	3,45
NAFTA	7,3	20,7	5,7	17,8	5,4	19,1	0,46
Aasian maat	20,8	29,3	16,4	29,7	18,3	29,7	1,02
Muut maat*	3,9	0,3	5,4	0,7	4,9	1,0	8,55

\*ml. aseiden tuonti, jota ei ole eritelty maittain

**Kuvio 10.**  
**Suomen korkean teknologian**  
**tuotteiden ulkomaankaupan arvo**  
**maaryhmittäin vuonna 2000**



kaupassa ja Itä-Euroopan maiden yhteiskunnallisilla ongelmilla on ollut vaikutuksensa. Ne eivät kuitenkaan enää näy 1990-luvun jälkipuoliskon kehitystä tarkasteltaessa. Nyttemmin EU:n ja EFTA:n ulkopuolisen Euroopan osuus onkin jälleen selvästi noussut. Muutoin Suomen korkean teknologian ulkomaankaupan maaryhmittäisessä jakaumassa tapahtuneet viimeaikaiset muutokset ovat olleet varsin vähäisiä.

Selvästi suurin ulkomaankaupan ryhmä vuonna 2000 oli EU-maat (taulukko 17 ja kuvio 10). Suomen korkean teknologian vienti EU-maihin oli 5,7 ja tuonti 2,8 miljardia euroa. Vienti EU-maihin yli kolminkertaistui arvoltaan vuoteen 1995 verrattuna. Tuonti nousi vastaavaan aikaan lähes kaksinkertaiseksi. EU-maiden osuus Suomen korkean teknologian tuotteiden viennistä oli vuonna 2000 tasan puolet eli jokseenkin samaa tasoa kuin koko 1990-luvun jälkipuoliskon ajan. EU-maiden tuonnin osuus sen sijaan laski viidellä prosenttiyksiköllä vuodesta 1999. Vienti-tuonti-suhde EU-maiden kanssa oli 2,02.

Suomen korkean teknologian toiseksi suurin vientialue vuonna 2000 olivat Aasian maat. Viennin arvo oli 2,1 miljardia euroa. EU:n ja EFTA:n ulkopuoliseen Eurooppaan, lähinnä Itä-Euroopan maihin vietiin korkean teknologian tuotteita 1,8 miljardin euron arvosta. 1990-luvun alkuvuosina tyrehtynyt Itä-Euroopan kauppa on jälleen kasvanut ripeästi. Vienti näihin maihin yli nelinkertaistui ja tuonti näistä maista jopa yli viisinkertaistui vuodesta 1995 vuoteen 2000. Tästä huolimatta Suomen kauppataseen ylijäämä Itä-Euroopan maihin on edelleen varsin suuri.

Suomen vienti-tuonti-suhde Aasian maihin on vaihdellut vuosittain. Vuonna 2000 kauppataase nousi jälleen positiiviseksi, vaikka kauppa oli varsin tasapainoista. Vuonna 1999 kauppataase oli 273 miljoonaa euroa alijäämäinen. Aasian maiden osuus Suomen korkean teknologian tuotteiden tuonnista oli noin 30 prosenttia.

NAFTA-maiden eli Yhdysvaltojen, Kanadan ja Meksikon kanssa käyty kauppa on vanhastaan ollut alijäämäistä. Vuoden 2000 alijäämä oli 715 miljoonaa euroa ja vienti-tuonti-suhde 0,46. Kauppataasetta kuvaava suhdeluku NAFTA:n kanssa on kuitenkin kehittynyt

Suomen kannalta jonkin verran myönteiseen suuntaan vuoteen 1995 verrattuna.

### **Viro nousut jo kuudenneksi suurimmaksi korkean teknologian vientimaaksi**

Korkean teknologian tuotteiden vienti Suomesta ulkomaille on varsin keskittynyttä, vaikkakaan ei aivan yhtä voimakkaasti kuin vielä viime vuosikymmenen puolivälissä. Vuonna 2000 kahdenkymmenen suurimman vientimaan osuus oli 78 prosenttia (taulukko 18). Vuonna 1995 samansuuruisesta osuudesta vastasi 15 maata. Britanniaan ja Saksaan vietiin tuotteita yli miljardin euron arvosta.

**Taulukko 18. Suomen korkean teknologian tuotteiden suurimmat vienti- ja tuontimaat vuonna 2000**

Vienti	Vienti		Tuonti	Tuonti	
	Milj. €	%		Milj. €	%
Britannia	1 249,5	10,8	Yhdysvallat	1 287,8	18,6
Saksa	1 078,5	9,4	Saksa	943,2	13,6
Ranska	679,9	5,9	Japani	840,6	12,2
Italia	571,9	5,0	Britannia	590,4	8,5
Ruotsi	539,4	4,7	Viro	393,8	5,7
Viro	482,8	4,2	Alankomaat	327,8	4,7
Yhdysvallat	479,5	4,2	Kiina	315,2	4,6
Kiina	399,4	3,5	Ruotsi	283,9	4,1
Filippiinit	362,4	3,1	Etelä-Korea	253,7	3,7
Turkki	359,1	3,1	Malesia	211,1	3,1
Sveitsi	351,5	3,1	Ranska	190,4	2,8
Alankomaat	337,9	2,9	Taiwan	175,6	2,5
Itävalta	299,9	2,6	Irlanti	171,3	2,5
Arabiemiirikunnat	296,4	2,6	Tanska	108,4	1,6
Norja	275,1	2,4	Sveitsi	91,2	1,3
Venäjä	272,4	2,4	Hongkong	82,8	1,2
Tanska	249,2	2,2	Italia	76,8	1,1
Taiwan	247,8	2,2	Singapore	72,4	1,0
Etelä-Afrikka	239,5	2,1	Filippiinit	57,7	0,8
Espanja	232,5	2,0	Tšekki	46,6	0,7
<b>Yhteensä</b>	<b>9 004,6</b>	<b>78,1</b>	<b>Yhteensä</b>	<b>6 520,9</b>	<b>94,4</b>
<b>Muut maat</b>	<b>2 519,1</b>	<b>21,9</b>	<b>Muut maat</b>	<b>369,1</b>	<b>5,6</b>
<b>Koko vienti</b>	<b>11 523,7</b>	<b>100,0</b>	<b>Koko tuonti*</b>	<b>6 960,8</b>	<b>100,0</b>

\* ml. aseiden tuonti, jonka arvoa ei ole eritelty maittain

Vienti on kasvanut arvoltaan kaikkiin tärkeimpiin maihin 1990-luvun lopulla. Britannia on pysynyt merkittävimpänä korkean teknologian vientimaana, ja sen osuus on uudestaan noussut yli kymmenekseen. Samalla kun Ruotsi on menettänyt asemiaan, on Viron nousut kaikkein merkittävimpien vientimaiden joukkoon. Vienti Viroon oli vuonna 2000 arvoltaan viisinkertainen verrattuna vuoteen 1995. Viennin kehitys on ollut miltei yhtä nopeaa suurimmista kauppakumppaneista myös Kiinaan, Ranskaan, Saksaan ja Italiaan. Vuodesta 1999 vuoteen 2000 vienti kuitenkin kasvoi suhteellisesti eniten hieman kaukaisempien maiden kuten Arabiemiirikuntien, Filippiinien ja Taiwanin kanssa. Vienti jokaiseen näistä maista vähintään 2,4-kertaistui yhden vuoden aikana. Ulkomaankaupan arvolla mitattuna vienti kasvoi vuonna 2000 eniten Britanniaan (+567 milj. euroa) ja Saksaan (+401 milj. euroa). Saksa kuitenkin ottaa niukin naukin kärkisijan, jos vertailuajan kohtana on vuosi 1995. Viennin hitaan kasvun myötä Ruotsin osuus on tippunut kuudella prosenttiyksiköllä viime vuosien aikana. Vienti Venäjälle on jälleen myötätulessa. Japanin vienti oli vuonna 2000 vain 43 prosenttia vuoden 1995 arvosta. Vielä vuonna 1995 Japani oli vientimaiden listalla viidentenä, mutta nykyään enää 30. Samalla viennin arvo on kutistunut runsaasta 200 miljoonasta vajaan 90 miljoonaan euroon. Maakohtaiset vuosittaiset vaihtelut viennin arvon ja osuuksien suhteen ovat kaikkiaan verrattain suuria. Tämä näkyy esimerkiksi juuri Filippiinien nousuna kymmenen suurimman vientimaan joukkoon ja toisaalta Hongkongin viennin putoamisena alle puoleen vuoden 2000 aikana.

### ***Viron osuus Suomen korkean teknologian tuonnista liki kolminkertaistunut vuodessa***

Tuonti on maittain tarkasteltuna vientiä keskittyneempää. Viidentoista suurimman tuontimaan osuus vuonna

2000 oli 94 prosenttia. Pelkästään neljän suurimman maan, Yhdysvaltojen, Saksan, Japanin ja Britannian, osuus oli yli puolet koko tuonnista. Vuoteen 1995 verrattuna tuonti kasvoi suhteellisesti eniten Alankomaista (+261 %). Arvoltaan tuonti kasvoi eniten Yhdysvalloista (+607 milj. euroa) ja Saksasta (+468 milj. euroa). Tuonti Virosta kasvoi 288 miljoonaan euroa ja samalla peräti 273 prosenttia vuodesta 1999 vuoteen 2000. Myös tuonti Malesiasta yli kaksinkertaistui vuodessa. Suurista kauppakumppaneista ainoastaan tuonti Irlannista, Italiasta ja Hongkongista laski hieman vuodesta 1999.

### ***EU-maiden ja muun Euroopan kanssa käytävä korkean teknologian kauppa ylijäämäistä***

Suomen korkean teknologian ulkomaankaupan tase oli vuonna 2000 ylijäämäisintä Britannian (659 milj. euroa), Italian (495 milj. euroa) ja Ranskan (489 milj. euroa) kanssa. Vastaavasti Suomen korkean teknologian vienti-tuonti-suhde oli Britanniaan 2,12, Italiaan 7,44 ja Ranskaan 3,57. Vienti oli yli 300 miljoonaa euroa ylijäämäinen myös Turkkiin ja Filippiineille. Näiden kahden maan lisäksi korkean teknologian kauppa Arabiemiirikuntien kanssa oli huomattavan epätasapainoista Suomen eduksi.

Suomen korkean teknologian ulkomaankaupan alijäämät olivat vuonna 2000 huomattavan suuret Yhdysvaltojen (808 milj. euroa) ja Japanin (751 milj. euroa) kanssa. Vienti-tuonti-suhde oli Yhdysvaltoihin 0,37 ja Japaniin 0,11. Suhdeluku on kehittynyt vuodesta 1999 Yhdysvaltojen kaupassa Suomen kannalta hieman edullisempaan suuntaan, mutta Japanin kanssa päinvastoin. Tuonti oli vuonna 2000 alijäämäistä edellisten lisäksi Etelä-Korean, Malesian ja Irlannin kanssa.

## ***Korkean teknologian tuotteiden ulkomaankauppa OECD-maissa***

### ***Korkean teknologian viennin osuuden nousu Suomessa OECD-maiden kärkitasoa***

Korkean teknologian viennin osuus koko viennistä on kasvanut vuodesta 1995 Japania ja Portugalia lukuun ottamatta kaikissa tarkastelluissa OECD-maissa (taulukko 19). Korkean teknologian osuus koko viennistä on ollut 1990-luvun jälkipuolella selvästi korkein Irlannissa. Vuonna 1999 se oli jo 40 prosenttia. Myös Yhdysvalloissa, Japanissa, Britanniassa ja Alankomaissa korkean teknologian osuus koko viennistä oli vuonna 1999 selvästi yli 20 prosenttia. Myös Suomessa ja Sveitsissä osuus oli yli viidennes. Sen sijaan Portugalissa, Norjassa ja Kreikassa korkean teknologian tuotteiden osuus koko viennistä jäi alle viiteen prosenttiin.

Korkean teknologian tuonnin osuus koko tuonnista on noussut kaikkialla. Osuus koko tuonnista oli vuonna 1999 viennin tavoin suurin (36 %) Irlannissa, joka jälleen erottui selvästi muista maista. Toiseksi korkein (25 %) osuus oli Alankomaissa. Lisäksi Yhdysvalloissa ja Britanniassa osuus nousi yli viidennekseen. Korkean teknologian tuonnin osuus jäi alle kymmeneen prosenttiin enää ainoastaan Belgiassa.

Korkean teknologian viennin osuuden kehitys suhteessa koko vientiin on 1990-luvun loppupuolella ollut tarkastelluista maista erityisen nopeaa siirtymätalouksissa Unkarissa ja Tšekissä. Muista OECD:hin kuuluvista teollisuusmaista korkean teknologian viennin osuus on kasvanut absoluuttisesti eniten Alankomaissa ja Suomessa, jossa suhteellinen nousu on ollut suurin.

Vuonna 1995 korkean teknologian tuotteiden viennin osuus koko viennistä oli Suomessa samaa luokkaa EU:n keskitasoon verrattuna eli runsas 12 prosenttia. Vuonna 1999 korkean teknologian osuus viennistä oli 66 prosenttia suurempi eli kasvua vuosikymmenen puoliväliin verrattuna oli kertynyt kahdeksan prosenttiyksikköä. Unkarin lähes 15 prosenttiyksikön lisäys vuodesta 1995 vuoteen 1999 on tässä vertailussa aivan omaa luokkaa. EU-alueella Alankomaiden ohella myös Irlannissa kasvu on ollut vahvaa.

Korkean teknologian tuonnin osuus koko tuonnista on kasvanut vuodesta 1995 nopeimmin Alankomaissa, jossa lisäys on 8,6 prosenttiyksikköä. Muita nopean kasvun maita ovat Irlanti ja Unkari. Suomessa tuontiosuuden muutos ei sitä vastoin ole kovinkaan suuri, vain kaksi prosenttiyksikköä. Kreikassa korkean teknologian tuonnin osuus oli vuonna 1999 jopa 82 prosenttia korkeampi kuin vuonna 1995.

### ***Yhdysvallat omaa luokkaansa korkean teknologian suurimpana viejänä***

Yhdysvaltojen korkean teknologian ulkomaankaupan koko vaihto oli vuonna 1999 kaikkiaan 390 miljardia euroa, mikä on lähes yhtä paljon kuin kolmen seuraavaksi suurimman maan – Japanin, Saksan ja Britannian – korkean teknologian kauppavaihto yhdessä (taulukko 20). EU-maiden korkean teknologian vienti oli vuonna 1999 kuten myös vuotta aiemmin kuitenkin noin 27 miljardia euroa suurempi kuin Yhdysvaltojen ja Japanin yhteenlaskettu vienti. Vuonna 1995 ero oli EU:n eduk-

**Taulukko 19. Korkean teknologian tuotteiden viennin ja tuonnin osuudet kokonaisviennistä ja -tuonnista eräissä OECD-maissa vuosina 1995, 1998 ja 1999**

Maa	1995		1998		1999	
	Vienti %	Tuonti %	Vienti %	Tuonti %	Vienti %	Tuonti %
<b>Suomi</b>	<b>12,4</b>	<b>16,1</b>	<b>18,9</b>	<b>17,0</b>	<b>20,5</b>	<b>18,0</b>
Ruotsi	12,9	16,5	16,9	17,8	18,5	18,1
Tanska	10,1	12,3	12,5	12,9	13,2	14,1
Saksa	11,6	12,8	13,2	15,8	14,0	16,3
Itävalta	7,7	10,3	9,8	12,8	11,5	14,4
Alankomaat	15,2	16,4	21,4	22,9	23,4	25,0
Belgia	5,8	6,6	6,5	8,7	7,3	9,2
Ranska	15,2	13,3	18,3	15,8	18,9	16,4
Britannia	19,9	17,6	23,2	18,9	24,2	20,2
Irlanti	32,9	28,7	37,2	34,2	39,9	36,1
Espanja	5,5	9,0	5,5	10,0	6,2	11,6
Portugali	4,5	9,2	3,6	9,9	4,3	10,7
Italia	7,4	10,8	7,4	12,2	7,5	12,8
Kreikka	3,1	6,9	4,6	10,9	4,8	12,5
<b>EU-maat</b>	<b>12,4</b>	<b>13,1</b>	<b>14,9</b>	<b>15,6</b>	<b>16,0</b>	<b>16,6</b>
Norja	3,7	12,4	4,8	12,9	4,4	14,7
Tšekki	3,4	11,8	7,8	12,3	8,0	14,0
Unkari	4,7	9,1	16,9	13,6	19,4	15,9
Sveitsi	16,0	14,7	18,0	16,2	20,3	19,1
Yhdysvallat	24,0	20,0	28,7	19,5	29,9	20,3
Kanada	9,0	16,6	10,2	16,4	10,0	17,0
Japani	25,3	14,8	24,6	18,3	25,1	19,3

**Taulukko 20. Korkean teknologian tuotteiden ulkomaankauppa eräissä OECD-maissa vuosina 1995, 1998 ja 1999**

Maa	1995			1998			1999		
	Vienti Mrd. €	Tuonti Mrd. €	Vienti/ Tuonti	Vienti Mrd. €	Tuonti Mrd. €	Vienti/ Tuonti	Vienti Mrd. €	Tuonti Mrd. €	Vienti/ Tuonti
<b>Suomi</b>	<b>3,7</b>	<b>3,5</b>	<b>1,05</b>	<b>7,3</b>	<b>4,9</b>	<b>1,49</b>	<b>8,0</b>	<b>5,3</b>	<b>1,50</b>
Ruotsi*	7,3	7,5	0,99	12,5	10,2	1,22	14,4	11,0	1,31
Tanska	3,7	4,1	0,91	5,4	5,3	1,01	6,1	5,9	1,04
Saksa	44,7	43,7	1,02	64,5	66,7	0,97	70,7	71,0	1,00
Itävalta	3,3	5,0	0,66	5,4	7,7	0,69	6,7	9,3	0,72
Alankomaat	19,7	18,9	1,04	32,2	32,2	1,00	37,5	39,4	0,95
Belgia	7,2	7,4	0,97	10,2	12,8	0,80	12,0	13,9	0,86
Ranska	31,6	26,5	1,19	49,2	40,6	1,21	53,5	45,0	1,19
Britannia	35,2	34,6	1,02	56,9	54,2	1,05	61,4	61,3	1,00
Irlanti	10,5	6,8	1,56	21,4	13,6	1,58	26,4	15,8	1,67
Espanja	3,7	7,5	0,49	5,5	12,3	0,44	6,5	16,1	0,40
Portugali	0,8	2,3	0,34	0,8	3,3	0,24	1,0	4,0	0,25
Italia	12,5	16,1	0,78	16,0	23,5	0,68	16,2	26,0	0,62
Kreikka	0,2	1,3	0,19	0,4	2,7	0,16	0,5	3,1	0,15
<b>EU-maat</b>	<b>184,2</b>	<b>185,1</b>	<b>1,00</b>	<b>287,8</b>	<b>290,1</b>	<b>0,99</b>	<b>320,9</b>	<b>327,0</b>	<b>0,98</b>
Norja	1,2	3,0	0,38	1,8	4,3	0,41	1,9	4,7	0,40
Tšekki	0,4	1,8	0,23	2,0	3,4	0,59	2,0	3,8	0,53
Unkari	0,4	1,0	0,43	3,5	3,1	1,11	4,6	4,2	1,09
Sveitsi	9,6	8,7	1,11	12,8	11,6	1,10	15,5	14,5	1,07
Yhdysvallat	96,0	113,0	0,85	175,3	165,4	1,06	195,5	194,9	1,00
Kanada	11,9	19,9	0,60	19,7	29,5	0,67	22,5	34,3	0,65
Japani	82,2	36,4	2,26	85,8	46,0	1,87	98,3	56,1	1,75

\*Ruotsin vuotta 1999 koskevien lukujen lähteenä Statistiska centralbyrån (SCB)



si vain kuusi miljardia euroa. Lukujen vertailtavuutta heikentää EU:n vientiin sisältyvä maiden keskinäinen kauppa. Mikäli EU:n sisäinen kauppa vähennettäisiin, muuttuisivat luvut huomattavasti, sillä EU-maiden keskinäinen kauppa on varsin vilkasta. 59 prosenttia EU-maiden korkean teknologian ulkomaankaupasta vuonna 1999 oli jäsenvaltioiden keskinäistä kauppaa.

Yhdysvaltojen korkean teknologian vienti kaksinkertaistui vuodesta 1995 vuoteen 1999, jolloin sen arvo oli runsaat 195 miljardia euroa. Japanin korkean teknologian viennin arvo oli lähes sata miljardia euroa. Japanin viennin arvon kasvu oli vastaavana aikana selvästi hitaampaa. Tosin kasvu näyttäisi olevan vauhdittumassa, sillä suurin osa viennin 20 prosentin lisäyksestä on tapahtunut vuoden 1999 aikana. Saksan jälkeen seuraavaksi suurimmat korkean teknologian vientimaat olivat vuonna 1999 Britannia, Ranska ja Alankomaat.

Korkean teknologian viennin arvon kasvu oli nopeinta vuosina 1995–1999 Irlannissa ja Suomessa, joissa molemmissa vienti kasvoi keskimäärin yli 20 prosenttia vuodessa. Kehitys oli tätäkin ripeämpää vielä talouden muutosvaiheessa olevissa Unkarissa ja Tšekissä. Suomessa, kuten useissa muissakin maissa on kuitenkin todettavissa viennin kasvun hidastuminen vuoden 1999 aikana. EU-maista Itävallan ja Irlannin viennin kehitys on jatkunut suotuisimpana. Näin on myös Portugalissa, jossa viennin volyyymi tosin on vähäinen.

Korkean teknologian tuonnin suurimmat maat vuosina 1995–1999 olivat Yhdysvallat, Saksa ja Britannia. Tuonnin arvon keskimääräinen vuosittainen kasvu oli tuona aikana nopeinta Unkarin (42 % vuodessa) ohella

Kreikassa (24 %) ja Irlannissa (23 %). Tuonnin vuotuisen kasvu oli Suomessa (11 %) tarkastelluista maista Tanskan ja Ruotsin jälkeen hitainta ja jäi selvästi jälkeeseen EU-alueen kasvusta (15 %). Tuonninkin kasvu on hidastunut vuoden 1999 aikana.

### **Japanin korkean teknologian kauppa ylijäämäisintä**

Korkean teknologian ulkomaankaupan ylijäämä on ollut kauan selvästi suurin Japanissa. Vuonna 1999 Japanin vienti-tuonti-suhde oli 1,75. Irlanti on kuitenkin saavuttamassa Japania, jonka korkean teknologian kauppa on vähitellen tasapainottunut. Vienti-tuonti-suhde oli Irlannissa 1,67 ja Suomi oli yhtä selvästi kolmas (1,50). Koko 1990-luvun jälkipuoliskoa ajatellen Suomen suotuisalle kehitykselle vetää vertoja lähinnä vain Unkari ja Tšekki. Sekä EU:n että Yhdysvaltojen vienti-tuonti-suhteet ovat olleet vuosikymmenen lopulla 1,00 pinnassa.

### **Korkean teknologian ulkomaankaupan erikoistumisessa suuria eroja EU-maiden välillä**

Taulukon 21 indeksi kuvaavat EU-maiden erikoistumista korkean teknologian vientiin. Tarkastelu perustuu nk. 'relative specialisation' -indeksiin<sup>9</sup>, jossa luvut vaihtelevat välillä ±1 maan ulkomaankaupan erikoistumisesta riippuen. Ulkomaankaupassaan selkeimmin korkean teknologian vientiin vuonna 1999 kuten aiemminkin EU-maista erikoistui Irlanti (erikoistumis-

**Taulukko 21. Korkean teknologian tuotteiden vienti tuoteryhmittäin EU-maissa vuonna 1999: suhteellisen erikoistumisen indeksi**

Maa	Avaruus ja ilmailu	Tieto- ja toimistokoneet	Elektroniikka ja tietoliikennevälineet	Lääkeaineet	Tieteelliset instrumentit	Sähköiset koneet ja laitteet	Kemikaalit	Ei-sähköiset koneet	Aseet	Hitech-vienti
Irlanti	-0,69	<b>0,68</b>	0,45	0,40	-0,19	0,01	-0,78	-0,90	-1,00	0,43
Britannia	0,22	0,27	0,17	-0,01	0,16	<b>0,35</b>	0,13	<b>0,21</b>	<b>0,40</b>	0,20
Alankomaat	-0,60	<b>0,50</b>	0,09	-0,11	0,16	0,04	-0,04	-0,35	-0,90	0,19
<b>Suomi</b>	-0,95	-0,34	<b>0,48</b>	-0,87	0,09	0,15	-0,70	-0,31	0,26	0,12
Ranska	<b>0,46</b>	-0,14	0,02	-0,05	-0,10	-0,23	<b>0,26</b>	-0,12	-0,05	0,08
Ruotsi	-0,31	-0,72	0,41	-0,17	0,05	-0,11	-0,72	0,12	<b>0,60</b>	0,07
Saksa	0,05	-0,28	-0,11	-0,24	<b>0,17</b>	0,11	0,12	0,13	-0,40	-0,06
Tanska	-0,44	-0,41	-0,13	<b>0,57</b>	0,15	-0,22	-0,19	-0,71	-0,77	-0,09
Itävalta	-0,31	-0,55	-0,04	<b>0,27</b>	-0,19	0,05	-0,44	-0,03	0,17	-0,16
Italia	-0,37	-0,52	-0,44	0,02	-0,38	-0,30	-0,32	0,06	<b>0,13</b>	-0,36
Belgia	-0,83	-0,43	-0,47	<b>0,23</b>	-0,44	-0,50	-0,11	0,00	-0,48	-0,38
Espanja	-0,63	-0,49	-0,45	-0,16	-0,46	-0,56	-0,21	-0,20	<b>-0,11</b>	-0,44
Kreikka	-0,38	-0,75	-0,53	-0,32	-0,80	-0,59	<b>-0,01</b>	-0,83	-0,52	-0,54
Portugali	-0,83	-0,85	-0,41	-0,48	-0,62	0,10	-0,67	-0,91	<b>0,34</b>	-0,57

'Relative specialisation'-indeksi: (maan osuus EU-maiden korkean teknologian viennistä / maan osuus EU-maiden koko viennistä - 1) / (maan osuus EU-maiden korkean teknologian viennistä / maan osuus EU-maiden koko viennistä + 1).

Lihavoidut luvut kuvaavat maakohtaisesti korkeinta arvoa. Alleviivatut luvut ovat tuoteryhmäkohtaisesti korkeimpia arvoja.

Tuoteryhmätasolla suhteellisesti erikoistuneinta korkean teknologian vientiä on niissä maissa, joissa tietyn tuoteryhmän indeksi on korkein sekä maakohtaisesti että verrattuna muihin maihin (nämä luvut lihavoitu ja alleviivattu taulukossa).

9 Maakohtaiset viennin indeksiarvot on laskettu seuraavalla kaavalla: (maan osuus EU-maiden korkean teknologian viennistä / maan osuus EU-maiden koko viennistä - 1) / (maan osuus EU-maiden korkean teknologian viennistä / maan osuus EU-maiden koko viennistä + 1). Kun maan osuus EU-maiden yhteenlasketusta korkean teknologian viennistä ylittää sen osuuden EU:n kokonaisviennistä, on erikoistumisaste positiivinen. Mitä positiivisempi luku on, sitä voimakkaammin maa on muihin verrattuna keskittynyt korkean teknologian vientiin. Tuoteryhmäkohtaiset indeksiarvot on laskettu samalla periaatteella kuin kunkin maan koko korkean teknologian viennin erikoistumisen arvot.

deksi 0,43), Britannia (0,20) ja Alankomaat (0,19). Indeksi oli positiivinen myös Suomella, Ranskalla ja Ruotsilla. Muilla EU-mailla se oli negatiivinen. Heikoimmin viennissään korkeaan teknologiaan erikoistuiivat Portugal, Kreikka ja Espanja. Vielä vuonna 1995 Suomen erikoistumisindeksi oli niukasti negatiivinen.

Tuoteryhmätasolla suhteellisesti erikoistuneinta korkean teknologian vienti oli niissä maissa, joissa tietyn tuoteryhmän indeksi oli korkein sekä maakohtaisesti että verrattuna muihin maihin (nämä luvut lihavoitu ja alleviivattu taulukossa). Tuoteryhmätasolla Suomen korkean teknologian vienti painottui muihin verrattuna suhteellisesti voimakkaammin elektroniikkaan ja tietoliikennevälineisiin, Ruotsin aseisiin, Tanskan lääkeainei-

siin, Ranskan avaruuteen ja ilmailuun, Irlannin tieto- ja toimistokoneisiin sekä Saksan tieteellisiin instrumentteihin.

Viennin erityispiirteitä olivat myös lääkeaineiden keskeinen asema Tanskan ohella myös Itävallassa ja Belgiassa sekä aseiden merkittävä rooli Ruotsin ohella monissa muissakin maissa kuten Britanniassa, Portugalissa ja Italiassa. Britanniassa on erikoistuttu myös sähköisiin koneisiin ja laitteisiin sekä Suomen ohella myös Irlannissa ja Ruotsissa tietoliikennevälineillä on keskeinen asema. Tieto- ja toimistokoneet ovat tärkeitä Alankomaiden korkean teknologian viennissä (lihavoidut luvut taulukossa). Etenkin pienten tuoteryhmien indeksit kuitenkin vaihtelevat vuosittain melkoisesti.

## **Liite 1**

### **Teknologiaryhmät ja niiden toimialat (TOL-95) OECD:n mukaan**

#### **Korkean teknologian toimialat**

- avaruus ja ilmailu (353)
- tieto- ja konttorikoneet (30)
- elektroniikka ja tietoliikennevälineet (321, 322)
- lääkevalmisteet (244)

#### **Korkean keskitason teknologian toimialat**

- instrumentit ja hienomekaniikka (33)
- sähkötekniset koneet ja laitteet (2971, 31, 323)
- kulkuneuvot (34, 352)
- kemialliset tuotteet (24 pl. 244)
- koneet ja laitteet (29 pl. 2971)

#### **Matalan keskitason teknologian toimialat**

- laivanrakennus (351)
- öljytuotteiden valmistus (23)
- muiden ajoneuvojen valmistus (354, 355)
- kumi- ja muovituotteiden valmistus (25)
- ei-metallisten mineraalituotteiden valmistus (26)
- perusmetallien valmistus (27)
- muu valmistus (36 pl. 361)
- metallituotteiden valmistus (28)

#### **Matalan teknologian toimialat**

- elintarvikkeiden valmistus (15, 16)
- tekstiilien ja vaatteiden valmistus (17, 18, 19)
- puutavaran, -tuotteiden ja huonekalujen valmistus (20, 361)
- massan ja paperin valmistus (21)
- kustannus ja painaminen (22)
- kierrätys (37)

## Liite 2

### **Korkean teknologian tuotteiden ryhmät ja SITC (Standard International Trade Classification, Rev. 3) -nimikkeet.**

*Taulukon ryhmittely perustuu OECD:n korkean teknologian tuotteiden määritelmään vuodelta 1995. Jos tuoteryhmäkoodi on merkitty tähdellä, kuuluu tämä ryhmä kaikkein teknologiaintensiivisimpään luokkaan (nk. "leading-edge products"). Näiden tuotteiden t&k -intensiteetti on yli 8,5%.*

#### **1. Avaruus ja ilmailu**

- 792\* = Lentokoneet; pl. 7928, 79295, 79297
- 714\* = Turbiinimoottorit; pl. 71489, 71499
- 87411\* = Muut navigointikojeet ja -laitteet

#### **2. Tieto- ja toimistokoneet**

- 75113 = Automaattiset kirjoituskoneet ja tekstinkäsittelykoneet
- 7513 = Valokopiolaitteet; pl. 75133, 75135
- 752\* = Automaattiset tietojenkäsittelykoneet; pl. 7529
- 75997 = Osat tuoteryhmään 752

#### **3. Elektroniikka ja tietoliikennevälineet**

- 76381 = Videolaitteet
- 76383 = Muut äänentoistolaitteet
- 764\* = Puhelin-, lennätin-, radio- ja tv-laitteet; pl. 76493, 76499
- 7722 = Painetut piirit
- 77261 = Taulut ja paneelit (myös numeeriset ohjauspaneelit) enintään 1000 voltin nimellisjännitettä varten
- 77318 = Optiset kuitukaapelit
- 77625\* = Mikroaaltoputket
- 77627\* = Muut putket
- 7763\* = Diodit, transistorit yms. puolijohdekomponentit
- 7764\* = Elektroniset integroidut piirit ja mikropiirit
- 7768\* = Asennetut pietsosähköiset kiteet
- 89879 = Numeeriset äänitallenteet

#### **4. Lääkeaineet**

- 5413\* = Antibiootit
- 5415\* = Hormonit
- 5416\* = Glykosidit, rauhaset, antiseerumit, rokotteet yms.
- 5421 = Lääkkeet, joissa on antibiootteja
- 5422 = Lääkkeet, joissa on hormoneja

#### **5. Tieteelliset instrumentit**

- 774\* = Sähkölääkintä- ja röntgenlaitteet
- 871\* = Optiset kojeet ja laitteet
- 87211 = Hammaslääkkärin porakoneet
- 874\* = Mittaus-, tarkkailu- ja analyysikojeet; pl. 87411, 8742
- 88111 = Valokuvauskamerat
- 88121 = Elokuvakamerat
- 88411 = Piilolasit
- 88419 = Optiset kuidut, kuitukimput ja kuitukaapelit
- 8996 = Ortopediset välineet; pl. 89965, 89969

#### **6. Sähköiset koneet ja laitteet**

- 7786\* = Sähkökondensaattorit; pl. 77861, 77866-77869
- 7787\* = Sähkökoneet ja -laitteet, joilla on itsenäinen tehtävä
- 77884\* = Akustiset tai visuaaliset sähkömerkinantolaitteet

#### **7. Ei-sähköiset koneet**

- 71489\* = Muut kaasuturbiinit
- 71499\* = Osat kaasuturbiineihin
- 7187\* = Ydinreaktorit, osat ja polttoaine-elem.
- 72847 = Koneet ja laitteet isotooppien erottamiseen sekä niiden osat
- 7311 = Koneet, jotka toimivat laser- tai muulla valo- tai fotonilähteellä, ultraäänellä, sähköpurkauksella, sähkökemiallisella prosessilla, elektronisuihkulla jne.
- 7313 = Lastuavat sorvit metallin työstöön; pl. 73137, 73139
- 73142 = Muut porakoneet, numeerisesti ohjatut
- 73144 = Muut avaruus-jyrsinkoneet, numeerisesti ohjat.
- 73151 = Polvityyppiset jyrsinkoneet, numeerisesti ohjat.
- 73153 = Muut jyrsinkoneet, numeerisesti ohjat.
- 7316 = Työstökoneet metallin, sintrattujen metallikarbidiin tai kermettien käsitt.; pl. 73162, 73166, 73167, 73169
- 73312 = Taivutus-, särmäys- tai oikaisukoneet, numeerisesti ohjatut
- 73314 = Leikkurit, muut kuin yhdistetyt meistaus-leikkauskoneet, numeerisesti ohjatut
- 73316 = Meistauskoneet ja loveamiskoneet, numeerisesti ohjatut
- 7359 = Osat ja tarvikkeet tuoteryhmien 731 ja 733 koneisiin
- 73733 = Koneet ja laitteet metallin vastushitsausta varten, täys- tai puoliautomaattiset
- 73735 = Koneet ja laitteet metallin kaarihitsausta varten, täys- tai puoliautomaattiset

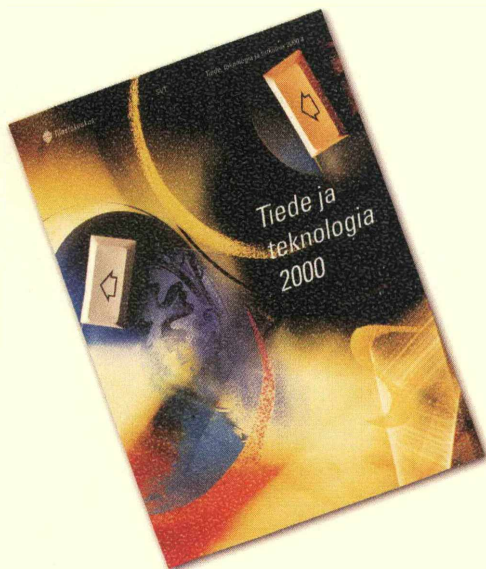
#### **8. Kemikaalit**

- 52222 = Seleeni, telluuri, fosfori, arseeni ja boori
- 52223 = Pii
- 52229 = Kalsium, strontium ja barium
- 52269 = Muut epäorgaaniset emäkset
- 525\* = Radioaktiiviset ja niiden kaltaiset aineet
- 531 = Synteettiset orgaaniset väriaineet
- 57433 = Polyeteenitereftalaatti
- 591\* = Torjunta-aineet vähittäismyyntimuod.

#### **9. Aseet**

- 891\* = Aseet ja ampumatarvikkeet

# SUOMI TIEDON JA OSAAMISEN YHTEISKUNTANA



## Tiede ja teknologia 2000

Laaja kokoomajulkaisu Suomen tieteen ja teknologian edellytyksistä, panostuksista ja vaikutuksista. Runsaasti kansainvälistä vertailutietoa ja 158 tilastotaulukkoa tai -kuviota.

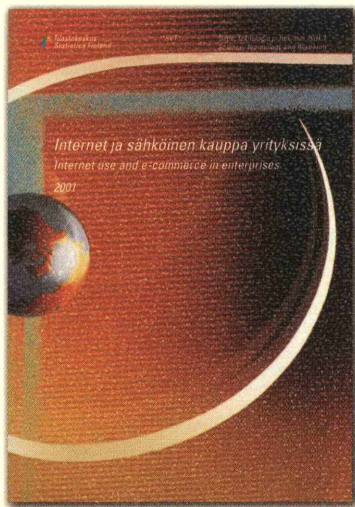
Saatavana myös englanninkielisenä.

Mukana ovat muun muassa seuraavat aihekokonaisuudet:

- ♦ inhimilliset voimavarat
- ♦ tutkimus- ja kehittämistoiminta
- ♦ kansainvälinen tiede- ja teknologia-yhteistyö
- ♦ yritysten innovaatiotoiminta
- ♦ patentointi
- ♦ bibliometriset indikaattorit
- ♦ korkean teknologian tuotanto ja ulkomaankauppa
- ♦ tietoyhteiskuntakehitys

Tiede ja teknologia 2000. Hinta 280 mk. Sivuja 167.

Science and Technology in Finland 2000. Hinta 200 mk. Sivuja 160.



## Internet ja sähköinen kauppa yrityksissä 2001

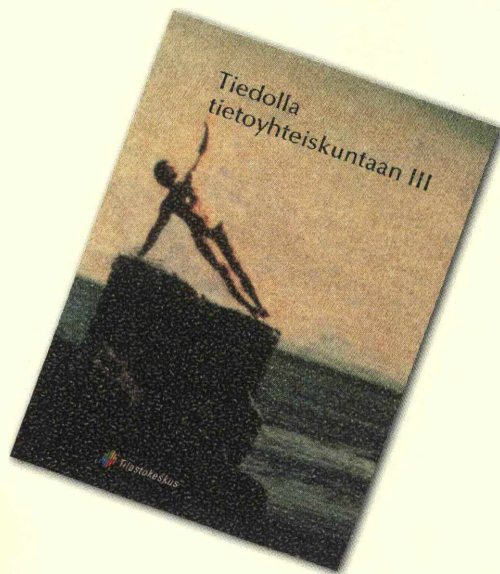
Laajaan yrityskyselyyn perustuvaa tietoa yritysten tietotekniikan, Internetin ja sähköisen kaupan käytöstä.

Sisältää tietoa muun muassa yritysten

- ♦ tietokoneen käytöstä
- ♦ verkkoyhteisistä
- ♦ Internetin käytöstä
- ♦ kotisivuista
- ♦ Internet-kaupasta
- ♦ EDIn käytöstä ja EDIn välityksellä käydystä kaupasta

Tiivistelmä, tuoteseloste sekä kuva- ja taulukkotekstit myös englanniksi.

Hinta: 200 mk. Sivuja 54.



## Tiedolla tietoyhteiskuntaan III

Ainutlaatuinen suomalaista tietoyhteiskuntaa monipuolisesti kuvaava julkaisu.

Saatavana myös englanninkielisenä.

Sisältää muun muassa seuraavat aihekokonaisuudet:

- ♦ tekninen infrastruktuuri
- ♦ väestön työllistyminen ja koulutustaso
- ♦ informaatiosektorin työllisyys yritystoiminta
- ♦ yritysten Internetin käyttö ja sähköinen kauppa
- ♦ tietotekniikan tulo arkeen

Hinta: 300 mk. Sivuja 239.

## Tilaukset:

Puhelin (09) 1734 2011

Faksi (09) 1734 2500

sähköposti:

myynti@tilastokeskus.fi

Tilastokeskus, markkinointipalvelut  
PL 4C  
00022 TILASTOKESKUS  
puh. (09) 1734 2011  
faksi (09) 1734 2500  
myynti@tilastokeskus.fi  
www.tilastokeskus.fi

Statistikcentralen, marknadsföringstjänster  
PB 4C  
00022 STATISTIKCENTRALEN  
tfn (09) 1734 2011  
fax (09) 1734 2500  
myynti@stat.fi  
www.stat.fi

Statistics Finland, Marketing Services  
P.O.Box 4C  
FIN-00022 STATISTICS FINLAND  
Tel. +358 9 1734 2011  
Fax +358 9 1734 2500  
myynti@stat.fi  
www.stat.fi

ISSN 1457-1218  
= Tiede, teknologia  
ja tutkimus  
ISSN 1237-5799  
ISBN 951-727-957-4  
Tuotenro 8903  
ABO

