EUROOPAN YHTEISÖJEN KOMISSIO

Bryssel, 18.1.2000
COM (2000) 6 lopullinen

KOMISSION TIEDONANTO NEUVOSTOLLE, EUROOPAN PARLAMENTILLE, TALOUS- JA SOSIAALIKOMITEALLE JA ALUEIDEN KOMITEALLE

Kohti eurooppalaista tutkimusaluetta

SISÄLLYS

TILANTEEN KARTOITUS JA TAVOITTEET 4

1. Tutkimus Euroopassa 4

2. Investoiminen tietämykseen yhä tärkeämpää 5

3. Julkisista varoista rahoitettava tutkimus 6

4. Yksityiset investoinnit 6

5. Tutkimuksen organisointi Euroopassa 7

6. Selkeästi eurooppalainen politiikka: kohti eurooppalaista tutkimusaluetta 8

EUROOPPALAINEN TUTKIMUSALUE 10

1. Aineellisten voimavarojen ja infrastruktuurien optimoiminen Euroopan tasolla 10

1.1. Osaamiskeskusten verkottaminen ja virtuaalikeskusten perustaminen 10

1.2. Tutkimusinfrastruktuureja koskevan eurooppalaisen lähestymistavan määrittely 10

1.3. Sähköisten verkkojen hyödyntäminen nykyistä paremmin 11

2. Nykyistä yhtenäisempi julkisten välineiden ja varojen käyttö 12

2.1. Kansallisten ja eurooppalaisten tutkimusohjelmien tehokkaampi koordinointi12

2.2. Suhteiden lujittaminen tieteellistä ja teknistä yhteistyötä tekevien järjestöjen välillä

3. Yksityisen investointitoiminnan vauhdittaminen 13

3.1. Tutkimukseen suunnatun epäsuoran tuen välineiden käytön tehostaminen .. 13

3.2. Tehokkaiden henkistä omaisuutta suojaavien välineiden kehittäminen 14

3.3. Yritysten perustamiseen ja riskipääoman sijoittamiseen kannustaminen 14

4. Tieteellistä ja teknistä referenssiaineistoa koskeva yhteinen järjestelmä politiikan täytäntöönpanoa varten 15

4.1. Poliittisessa päätöksenteossa tarvittavan tutkimuksen kehittäminen 15

4.2. Tieteellistä ja teknistä referenssiaineistoa koskevan yhteisen järjestelmän perustaminen 15

5. Inhimillisten voimavarojen lisääminen ja niiden liikkuvuuden edistäminen 16

5.1. Tutkijoiden liikkuvuuden edistäminen Euroopassa 16

5.2. Eurooppalaisen ulottuvuuden liittäminen tutkijoiden urakehitykseen 17

5.3. Naisten lukumäärän kasvattaminen ja naisten aseman parantaminen tutkimuksessa 17

5.4. Tutkimuksen ja tieteellisen uran kiinnostavuuden lisääminen nuorten kannalta 18

6. Dynaaminen, avoin ja tutkijoiden ja investoijien kannalta houkutteleva Eurooppa 18

6.1. Alueiden roolin vahvistaminen eurooppalaisessa tutkimuksessa 18

6.2. Länsi-Euroopan ja Itä-Euroopan tiedeyhteisöjen integroiminen 19

6.3. Euroopan tekeminen houkuttelevaksi muiden maiden tutkijoille 19

7. Yhteiset arvot 20

7.1. Tieteellisen ja yhteiskunnallisen aspektin sisältävien kysymysten käsittely eurooppalaisen ulottuvuuden valossa 20

7.2. Tieteen ja teknologian etiikkaan liittyviä kysymyksiä koskevan yhteisen näkemyksen muodostaminen 21

TOIMINTAOLOSUHTEET 22

1. Toimintatavat ja toiminnan välineet 22

2. Tarve laajempaan keskusteluun 23

3. Seuraavat vaiheet 24

LIITE I 25

LIITE II 29

KOMISSION TIEDONANTO NEUVOSTOLLE, EUROOPAN PARLAMENTILLE, TALOUS- JA SOSIAALIKOMITEALLE JA ALUEIDEN KOMITEALLE

Kohti eurooppalaista tutkimusaluetta

TILANTEEN KARTOITUS JA TAVOITTEET

1 TUTKIMUS EUROOPASSA

Juuri alkanut 2000-luku on vielä edeltäjäänsäkin enemmän tieteen ja teknologian aikakausi. Tutkimus ja teknologinen kehittäminen tarjoavat tulevaisuudelle lupauksia nyt enemmän kuin koskaan.

Euroopassa tutkimuksen tilanne on kuitenkin huolestuttava. Jos asian korjaamiseen ei paneuduta yhdessä toimien, on vaara, että nykyinen kehityssuunta johtaa globaalistuneessa taloudessa kasvun ja kilpailukyvyn heikkenemiseen ja ero muihin teknologisiin mahteihin kasvaa entisestään. Siirtyminen tietämyspohjaiseen talouteen saattaa Euroopassa jäädä kesken.

Miksi näin kielteinen arvio?[1]

- Tutkimusmenojen osuus BKT:sta on Euroopan unionissa nykyisin vain 1,8 prosenttia (erot eri maiden välillä ovat suuret), kun se Yhdysvalloissa on 2,8 prosenttia ja Japanissa 2,9 prosenttia.[2]

- Tämä ero näyttää vain kasvavan. Julkisen ja yksityisen tutkimuksen kokonaismenot olivat vuonna 1998 Yhdysvalloissa noin 60 miljardia euroa suuremmat kuin Euroopan unionissa, kun vuonna 1992 ero oli 12 miljardia euroa.[3]

- Huipputeknologiatuotteiden kauppataseen alijäämä on Euroopassa kymmenen vuoden ajan ollut 20 miljardia euroa vuodessa, ja alijäämä näyttäisi edelleen kasvavan.

- Työvoimana ilmaistuna tutkijoiden lukumäärä on Euroopassa vain 2,5 promillea yrityksissä työskentelevien määrästä, kun vastaava luku Yhdysvaltojen osalta on 6,7 promillea ja Japanin osalta 6 promillea.

- Yhdysvalloissa opiskelevien eurooppalaisten jatko-opiskelijoiden lukumäärä on yli kaksi kertaa suurempi kuin samalla tasolla Euroopassa opiskelevien amerikkalaisten opiskelijoiden lukumäärä[4], ja 50 prosenttia Yhdysvalloissa tohtorintutkinnon suorittaneista jää sinne pitkäksi ajaksi, joskus pysyvästi.

---

1 Tässä tiedonannossa mainitut luvut esitetään täydellisinä liitteen II taulukoissa ja kuvioissa.
2 Tutkimuksen pääosaston ja Eurostatin arvio vuodelle 1998.
3 Eurostatin ja OECD:n tietoihin perustuva tutkimuksen pääosaston arvio.
4 Toinen Euroopan tiede- ja teknologiaindikaattoreita koskeva kertomus 1997.

– Taloudellisesta kasvusta kuitenkin 25–50 prosenttia perustuu tutkimukseen ja teknologiaan. Niillä on suuri vaikutus kilpailukykyyn ja työllisyyteen sekä Euroopan kansalaisten elämänlaatuun.

– Siinä missä teknologinen edistyminen luo työpaikkoja lyhyellä aikavälillä, tutkimus luo niitä myöhemminkin. Siten on vaara, että nykyinen suuntaus panostuksessa tutkimukseen vaikuttaa haitallisesti työllisyyden kehittymiseen tulevina vuosina.

Euroopassa investoidaan tietämyksen edistämiseen yhä vähemmän, ja lisäksi eurooppalaisten mielikuva tutkimuksesta ei ole nykyisin yhtä myönteinen kuin ennen. Tieteen edistyminen näyttää synnyttävän yhtä paljon ahdistusta kuin toivoa, ja tutkijat ja kansalaiset loittonevat yhä kauemmas toisistaan.

Eurooppa tuottaa kuitenkin kolmasosan maailman tutkimustiedosta. Se on etulinjalla esim. lääketieteellisessä tutkimuksessa ja kemiassa. Teknologian saavutuksiin taas voidaan lukea huomattava edistyminen mm. ilmailuteollisuudessa ja televiestinnässä. Tämä potentiaali on säilytettävä, sitä on lisättävä ja käytettävä hyödyksi mahdollisimman tarkoin.

On siis aika käydä asiasta perinpohjainen keskustelu ja määritellä tältä pohjalta sellainen politiikka, jolla eurooppalainen tutkimus saadaan uudelleen vireäksi.

2 INVESTOIMINEN TIETÄMYKSEEN YHÄ TÄRKEÄMPÄÄ

Menneen vuosituhannen viimeisinä vuosina olemme siirtyneet tietämysyhteiskuntaan. Taloudellinen ja yhteiskunnallinen kasvu nojaa nimenomaan tietoon sen eri muodoissa, tiedon tuotantoon, hankintaan ja käyttöön.

Tieteellinen tutkimus ja teknologinen kehittäminen ovat aivan erityisen keskeisiä yhteiskunnan toiminnan kannalta. Tämä merkitys käy jatkuvasti yhä ilmeisemmäksi vastattaessa yhteiskunnan vaatimuksiin ja huolehdittaessa yhteiskunnan tarpeista, etenkin jos ne liittyvät työn kehittämiseen ja uusiin elämäntapoihin ja toimintamuotoihin.

Tutkimus ja teknologia ovat yhdessä yksi taloudellisen kasvun ja kilpailukyvyn vetureista, sillä ne luovat uusia tuotteita ja menetelmiä sekä uusia markkinoita. Ne ovat ensisijaisia välineitä eurooppalaisten yritysten nykyaikaistamisessa ja välttämättömiä Euroopalle sen vahvistaessa kilpailuasemiaan. Kaiken kaikkiaan tutkimus ja teknologia vaikuttavat sekä suoraan että välillisesti työllisyyden säilymiseen ja paranemiseen. Seuraavassa tästä joitakin esimerkkejä:

– Pelkästään Euroopassa bioteknologiaan perustuvien tuotteiden markkinoiden arvon, joka nykyisin on noin 60 miljardia euroa vuodessa, odotetaan kasvavan seuraavien viiden vuoden kuluessa 250 miljardiin euroon.

– Useimmat uusista työpaikoista, joita Yhdysvalloissa on vuodesta 1991 syntynyt vuosittain kaksi miljoonaa, on luotu jollakin huipputeknologian alalla, erityisesti hyvät kasvumahdollisuudet omaavissa pk-yrityksissä.

– Parhaiten työllisyys on saatu pysymään ennallaan tai jopa paranemaan tuotannonaloilla, joilla tutkimus- ja kehittämistyö on aktiivista, kuten lääke- ja ilmailuteollisuudessa ja bioteknologiassa.

– Työttömyys on yleensä vähäisintä sellaisilla Euroopan alueilla, joilla yritykset voimakkaimmin panostavat tutkimukseen.

Eurooppa-neuvosto on korostanut viime vuosien aikana useaan otteeseen sitä merkitystä, joka pitkäjänteisellä tutkimustyöllä ja teknologisella kehittämisellä on kasvuun ja työllisyyteen. Sen on tarkoitus syventää näitä pohdintoja Lissabonissa maaliskuussa 2000 kokoontuvan Eurooppa-neuvoston ylimääräisessä kokouksessa, jonka teemana on "työllisyys, talousuudistus ja sosiaalinen yhteenkuuluvuus - kohti innovaation ja tiedon Eurooppaa". Euroopan parlamentti puolestaan on useita kertoja tuonut esiin, että Euroopan on lisättävä panostustaan tieteelliseen ja teknologiseen työhön.

3 JULKISISTA VAROISTA RAHOITETTAVA TUTKIMUS

Tutkimuksella on tärkeä sija yleisen politiikan täytäntöönpanossa, ja sen merkitys poliittisessa päätöksenteossa on keskeinen. Sellaisilla aloilla kuin terveydenhoito, kestävä kehitys tai teollisuuden turvallisuus, elintarvikkeiden turvallisuus ja ydinturvallisuus poliittisissa valinnoissa ja päätöksissä on tukeuduttava luotettavimpaan tutkimustietoon ja samalla otettava oikeudenmukaisesti ja kokonaisvaltaisesti huomioon kyseiseen asiaan liittyvät taloudelliset ja yhteiskunnalliset näkökohdat.

Perustutkimusta tehdään nykyisin soveltavan tutkimuksen ohella erilaisissa laitoksissa. Sitä tekevät yliopistot, tutkimuslaitokset ja yritykset ja näiden muodostamat yhteenliittymät. Joissakin tapauksissa perustutkimuksen tulokset hyödynnetään varsin nopeasti myös käytännössä. Niinpä esimerkiksi terveydenhoidossa käytetään hyväksi molekyylibiologian tai immunologian läpimurtoja. Lisäksi perustutkimuksen pohjalta voidaan kehittää alunperin ennakoimattomia sovellutuksia vuosia tutkimuksen suorittamisen jälkeen ja tutkimusalaan nähden etäisillä aloilla.

Yhdysvalloissa tuetaan suurten perustutkimusta tekevien laitosten työtä, ja viime vuosina tätä tukea on monissa tapauksissa jopa lisätty. Japani, joka haluaa kuroa umpeen jälkeenjääneisyytensä perustutkimuksen alalla, on puolestaan kasvattanut omaa panostustaan jo useita vuosia. Eurooppa tekisi suuren virheen, jos se vähentäisi investointejaan tällä alalla. Tiede on aina ollut ja tulee edelleen olemaan yksi ihmismielen suurimmista ja kiehtovimmista seikkailuista. Se on tulos luovuudesta, joka ei saa päästä katoamaan 2000-luvun Euroopasta.

4 YKSITYISET INVESTOINNIT

Yksityinen sektori rahoittaa yli puolet ja toteuttaa kaksi kolmasosaa tutkimukseen ja teknologiseen kehittämiseen liittyvästä toiminnasta Euroopassa. Euroopan yksityisen sektorin investoiminen tutkimukseen ja kehittämistyöhön, joka jo oli vähentynyt, on viime vuosina alkanut uudelleen lisääntyä. Kansainvälisten ja eurooppalaisten monikansallisten yritysten panostus on jatkuvasti huomattava ja jopa vahvistumassa entisestään. Talouden globalisaation myötä nämä yritykset laativat kansainvälisiä tutkimus- ja kehittämisstrategioita yhdessä teollisten ja teknologisten yhdistymien ja tällä alalla jatkuvasti lisääntyvien yritysyhteenliittymien (fuusiot, yrityskaupat) kanssa. Osa yksityistä sektoria harjoittaa tutkimusta yhä enemmän eurooppalaisella, jopa maailmanlaajuisella tasolla.

Yksityisen sektorin tutkimus- ja kehittämismenojen kasvu on kuitenkin kokonaisuudessaan ollut pienempi kuin tärkeimmillä kilpailijoilla Yhdysvalloissa ja Aasiassa. Tämä johtuu erityisesti siitä, että pienet ja keskisuuret yritykset panostavat tutkimukseen edelleen vähän. Nämä yritykset ovat suurelta osin joko nykyisiä tai mahdollisia tulevia teknologian käyttäjiä,

ja niiden tulevaisuuden määrää niiden teknologisten mahdollisuuksien kehittyminen. On vain vähän pieniä yrityksiä, jotka toimivat pitkälle kehitetyn teknologian tarjoamilla erityismarkkinoilla. Tutkimus- ja kehittämistyön tuloksia markkinoivia yrityksiä perustetaan Euroopassa edelleen verrattain vähän.

Toisaalta eurooppalaiset rahoitusmarkkinat eivät ole vielä riittävästi ymmärtäneet, millainen taloudellinen arvo liittyy tietoa lisääviin investointeihin. Vaikka innovointiin on alettu Euroopassa sijoittaa yhä enemmän riskipääomaa, nämä sijoitukset ovat edelleen vaatimatonta luokkaa. Tämäntyyppisen pääoman sijoittaminen huipputeknologian aloille ja yritysten perustamiseen on edelleen hyvin vähäistä verrattuna vastaavaan Yhdysvalloissa. Euroopassa on siis vielä parannettava investointiympäristöä tutkimukseen tehtäviä yksityisiä investointeja suosivaksi.

5 TUTKIMUKSEN ORGANISOINTI EUROOPASSA

Yhteisön perustamissopimus muodostaa oikeusperustan unionin tukitoimille, jotka liittyvät tutkimuksen ja teknologisen kehittämisen alalla tehtävään eurooppalaiseen yhteistyöhön.

Kansallinen viitekehys on kuitenkin Euroopassa tutkimustoiminnan kannalta tärkein. Erilaisiin tieteellisen ja teknologisen yhteistyön yhteisön laajuisiin tai eri valtioiden yhteisiin eurooppalaisiin aloitteisiin käytetyt varat ovat 17 prosenttia siviilitarkoituksiin liittyvän tutkimuksen julkisista menoista Euroopassa.

Tärkein Euroopan tasolla tähän mennessä käytetty väline on unionin tutkimuksen puiteohjelma. Siitä myönnettävän rahoituksen suuruus on kuitenkin vain noin 5,4 prosenttia siviilitarkoituksiin liittyvän tutkimuksen julkisesta rahoituksesta. Vaikka tulokset osoittavat puiteohjelman olevan hyödyllinen väline kansainvälisen yhteistyön edistämisessä, sen avulla ei yksin saada eurooppalaista tutkimustoimintaa organisoitua nykyistä paremmin.

Nykytilanteessa eurooppalainen tutkimustoiminta on yksinkertaisesti 15 jäsenvaltion ja unionin tutkimustoiminta yhteenlaskettuna. Toiminnan hajanaisuuden, kansallisten tutkimusjärjestelmien eristyneisyyden ja lokeroituneisuuden sekä lainsäädännöllisissä ja hallinnollisissa järjestelmissä olevien erojen johdosta pienimpienkin tiedon lisäämiseksi tehtyjen investointien vaikutus jää vajaaksi.

Euroopan tiede- ja teknologia-alan raja-aitojen poistaminen ja sen integroiminen nykyistä paremmin on välttämätöntä, jotta eurooppalainen tutkimus saisi uutta pontta. Nykyisestä jähmeästä "15 + 1 -rakenteesta" on siirryttävä dynaamisempaan järjestelmään, jossa yhtenäisemmällä tavalla pannaan täytäntöön jäsenvaltioiden kansalliset toimet, puiteohjelmaan ja muihin mahdollisiin välineisiin liittyvät unionin toimet sekä valtioiden välistä yhteistyötä toteuttavien organisaatioiden toimet. Tällaisessa järjestelmässä saadaan koottua tarvittava "kriittinen massa" merkittävillä kehittyvillä tiedonaloilla ja samalla voidaan saavuttaa huomattavia säästöjä, kanavoida voimavarat kokonaisuudessaan paremmin ja vähentää sellaisia kielteisiä ulkoisia vaikutuksia, jotka liittyvät etenkin eri tekijöiden huonoon liikkuvuuteen ja toimijoille suunnatun tiedottamisen puutteisiin.

Tietämyksen ja teknologian tarjonnan ja kysynnän markkinat Euroopassa ovat vielä suurelta osin luomatta. Niiden kehittyminen ja toiminta edellyttävät todellisen eurooppalaisen tutkimuspolitiikan määrittelyä.

6 SELKEÄSTI EUROOPPALAINEN POLITIIKKA: KOHTI EUROOPPALAISTA TUTKIMUSALUETTA

Ei voida sanoa, että nyt olisi olemassa eurooppalaista tutkimuspolitiikkaa. Kansallisia tutkimuspolitiikkoja ja unionin politiikkaa toteutetaan rinnakkain ilman, että ne muodostaisivat yhtenäistä kokonaisuutta. Tältä osin edistyminen edellyttää lähestymistapaa, joka on aiemmin sovellettua laajempi. Tätä tarvetta voimistaa unionin tuleva laajentuminen. Siihen liittyy näkymä 25-30 jäsenmaan unionista, jossa ei enää voida toimia tähän asti käytetyillä menetelmillä.

Tämä kysymys oli keskeisesti esillä 20. toukokuuta 1999 pidetyssä epävirallisessa tutkimusasioista vastaavien ministerien kokouksessa, jossa ministereillä oli tilaisuus keskustella tiedeyhteisöä edustavien asiantuntijoiden kanssa. Asian tärkeyden vahvisti myös 2. joulukuuta 1999 kokoontunut tutkimusneuvosto. Euroopan parlamentti puolestaan on jo useita vuosia kiinnittänyt kasvavaa huomiota kysymykseen tutkimustoiminnan organisaatiosta unionissa.

Tässä tiedonannossa pyritään selvittämään, kuinka olisi edettävä eurooppalaisen tutkimuksen organisoimiseksi nykyistä paremmin ja tehdään aiheesta ehdotuksia harkittavaksi ja keskustelujen pohjaksi. Pidemmälle kehiteltynä ajatuksena on eurooppalaisen tutkimusalueen perustaminen. Ajatus ei ole uusi, mutta tarvittavat edellytykset tutkimusalueen toteuttamiseksi näyttäisivät nyt olevan olemassa.

Kuinka määritellä "eurooppalainen tutkimusalue"? Siihen liittyvät erityisesti seuraavat asiat:

- Euroopassa olevien osaamiskeskusten verkottaminen ja virtuaalikeskusten perustaminen käyttämällä uusia interaktiivisia viestintävälineitä.
- Suurten eurooppalaisten tutkimusinfrastruktuurien tarpeisiin ja rahoitustapoihin sovellettava yhteinen tarkastelutapa.
- Jäsenvaltioiden kansallisella tasolla ja Euroopan tasolla tehtävän tutkimustyön yhteensovittaminen, ja suhteiden lujittaminen tieteellistä ja teknologista yhteistyötä Euroopassa tekevien organisaatioiden välillä.
- Tutkimukseen ja innovointiin investoimista edistävien välineiden ja keinojen käyttö nykyistä tehokkaammin: epäsuoran tuen järjestelmät (joiden on oltava valtiontukia koskevien yhteisön sääntöjen mukaisia), patentit, riskipääoma.
- Tieteellistä ja teknistä referenssiaineistoa koskevan yhteisen järjestelmän perustaminen politiikan täytäntöönpanoa varten.
- Inhimillisten voimavarojen lisääminen ja niiden liikkuvuuden parantaminen.
    - Tutkijoiden liikkuvuuden lisääminen ja eurooppalaisen ulottuvuuden liittäminen tutkijoiden urakehitykseen.
    - Naisten osallistumisen lisääminen ja naisten aseman parantaminen tutkimuksessa.
    - Tutkimuksen ja tieteellisen uran kiinnostavuuden lisääminen nuorten kannalta.

– Eurooppalaisen yhteenkuuluvuuden lujittaminen tutkimuksen alalla tietämyksen siirtämisestä alueellisella ja paikallisella tasolla saadun parhaan kokemuksen pohjalta sekä alueiden aseman vahvistaminen eurooppalaisessa tutkimustoiminnassa.

– Länsi- ja Itä-Euroopan tiedeyhteisöjen, yritysten ja tutkijoiden lähentäminen toisiinsa.

– Muun maailman tutkijoiden kiinnostuksen herättäminen Eurooppaa kohtaan.

– Tieteeseen ja teknologiaan liittyvien yhteisten sosiaalisten ja eettisten arvojen edistäminen.

Kysymyksiä, joita vielä ei ole saatu asianmukaisesti ratkaistua, on tarkasteltava uudelleen. Esimerkiksi "vaihtelevaa geometriaa" noudattavien toimien ja ohjelmien käynnistäminen Euroopan tasolla ja päättäminen siitä, missä muodossa ne toteutetaan, on kysymys, joka saa aivan uutta terävyyttä, kun sitä tarkastellaan 25-30 jäsenmaata lähitulevaisuudessa käsittäväksi laajentuvan Euroopan unionin näkökulmasta. Olisi hyödyllistä tarkastella uudelleen, mitä toimenpidemahdollisuuksia yhteisön perustamissopimus tässä suhteessa tarjoaa.

Olisi myös tarkasteltava perusteellisesti "kaksoiskäyttötutkimuksen" mahdollisuuksia. Esimerkiksi ilmailuteollisuuden, pitkälle kehitettyjen materiaalien ja tieto- ja viestintäteknologian kaltaisilla aloilla monet tutkimukset saattavat tarjota perustan sekä siviilikäyttöön että maanpuolustukseen liittyville sovellutuksille.

Antamassaan kahdessa tiedonannossa[5], joista vuonna 1996 annettu käsitteli teollisuutta ja vuonna 1997 annettu puolustusta, komissio painotti mahdollisuutta näiden kahden alan synergiavaikutusten hyödyntämiseen sekä halua tehostaa tällä alalla Euroopassa toteutettavien ohjelmien keskinäistä täydentävyyttä. Kölnissä kokoontuneen Eurooppa-neuvoston jälkeen tapahtunut edistyminen kohti yhteistä ulko- ja turvallisuuspolitiikkaa asettaa tämän kysymyksen uuteen tarkastelukulmaan ja edellyttää perinpohjaisia keskusteluja aiheesta.

Eurooppalaisen tutkimusalueen puuttuminen on ennen kaikkea seurausta julkisten tutkimusjärjestelmien lokeroituneisuudesta ja vähäisestä koordinoinnista kansallisten tutkimuspolitiikkojen ja unionin tutkimuspolitiikan välillä. Tältä osin on tehtävä paljon työtä, mutta samalla olisi vältettävä luomasta raskaita mekanismeja. Samaan aikaan olisi poistettava esteitä, joita vielä on eri tieteenalojen välillä tai jotka jarruttavat tietojen ja henkilöiden liikkuvuutta akateemisen maailman ja yritysten välillä.

Vaikka tarkoitus on, että viranomaiset toteuttavat useimmat toimenpiteet, ehdotettujen toimenpiteiden vaikutuksen pitäisi näkyä kaikkialla tutkimuksen alalla (julkisessa ja yksityisessä): osaamiskeskukset tuottavat tietoja yritysten hyödynnettäväksi ja samat yritykset kuuluvat toisaalta tutkimusinfrastruktuurien käyttäjiin; tutkimusta ja innovointia varten myönnettävän epäsuoran tuen järjestelmien parantaminen koskee selvästi yksityistä sektoria ja niin edelleen.

---

[5] KOM(96) 10 ja KOM(97) 583.

EUROOPPALAINEN TUTKIMUSALUE[6]

1. AINEELLISTEN VOIMAVAROJEN JA INFRASTRUKTUURIEN OPTIMOIMINEN EUROOPAN TASOLLA

1.1. Osaamiskeskusten verkottaminen ja virtuaalikeskusten perustaminen

Euroopassa on kansainvälistä huipputasoa olevia osaamiskeskuksia lähes kaikilla aihealueilla ja tieteenaloilla. Niiden erityisosaamista ei kuitenkaan aina tunneta riittävästi asianomaisen maan rajojen ulkopuolella. Tämä koskee erityisesti yrityksiä, joille yhteistyö keskusten kanssa saattaisi olla tuloksellista. Yksi osaamiskeskusten määrittelyssä tavallisesti käytetty peruste onkin niiden kyky tuottaa käyttökelpoisia tietoja talouselämän tarpeisiin.

Lukuisten perustutkimuksen ja soveltavan tutkimuksen ongelmien ratkaiseminen edellyttää sekä kriittistä massaa taloudellisten ja inhimillisten voimavarojen osalta että eri tieteenalojen asiantuntijoiden yhteistyötä niin, että näiden erikoistiedot ja -taidot täydentävät toisiaan.

Eurooppalaisten osaamiskeskusten kartoittaminen parantaisi kokonaiskuvaa tilanteesta. Unionin jäsenmaissa sijaitsevia eri erikoisalojen keskuksia verkottamalla voitaisiin lisäksi saavuttaa erittäin hyvä suorituskyky. Sähköiset verkot mahdollistavat etätyön muotoja, joiden ansiosta voidaan perustaa todellisia "virtuaalisia osaamiskeskuksia". Ne ovat tyypillisesti monialaisia ja niissä voi olla mukana sekä yliopistoja että yrityksiä.

Huippuluokan tulosten saavuttamiseksi on myös varmistettava riittävä kilpailu tutkimuksen alan yksityisten ja julkisten toimijoiden välillä. Monissa jäsenvaltioissa on otettu käyttöön osaamiskeskusten rahoitussuunnitelmia, joissa kilpailu on perustavasti otettu huomioon. Tätä mallia voitaisiin soveltaa koko Euroopan laajuisesti komission ja jäsenvaltioiden yhteistyönä.

1.2. Tutkimusinfrastruktuureja koskevan eurooppalaisen lähestymistavan määrittely

Tutkimusinfrastruktuureilla on Euroopassa keskeinen asema tuotettaessa ja sovellettaessa uusia tietoja. Sekä julkisella että yksityisellä sektorilla toimivat tutkimusryhmät käyttävät hyväkseen yhä enemmän esimerkiksi säteilylähteitä, laskentakeskuksia ja molekyylibiologian tietokantoja. Tämäntyyppisiä infrastruktuureja on kaikissa jäsenvaltioissa. Niiden perustamiskustannukset ovat korkeat, jotka samoin kuin toimintakustannukset, ylittävät usein yhden yksittäisen maan mahdollisuudet. Lisäksi käyttökapasiteetti on useissa tapauksissa vajaasti hyödynnetty.

Euroopan tasolla on perustettu ja käytetään nykyisin hyväksi suuria infrastruktuureja. Lisäksi uusien infrastruktuurien tarvetta arvioidaan usein kahdenvälisissä tai monenvälisissä yhteyksissä. Euroopan unioni puolestaan on jo usean vuoden ajan toteuttanut tutkimusinfrastruktuureja koskevaa tukiohjelmaa. Siitä rahoitetulla toiminnalla on tähän mennessä tuettu ainoastaan tapoja käyttää infrastruktuureita eri maista käsin, uusien välineiden ja varusteiden kehittämistä sekä yhteistyöhankkeita, joiden ansiosta laitosten yhteentoimivuutta voidaan parantaa ja tehostaa niiden toimintoja toisiaan täydentäviksi.

---

6 Toimenpiteiden mahdollisia erityisaiheita koskeva luettelo on liitteessä I.

Nyt olisi otettava uusi askel ja kehiteltävä infrastruktuureja koskeva eurooppalainen lähestymistapa, jossa otetaan huomioon uusien järjestelmien perustaminen, nykyisten järjestelmien toiminta sekä pääsy niiden käyttäjäksi. Näillä kolmella alueella olisi kullakin arvioitava (erityisesti rahoitukseen liittyvät) vastuut ja vahvistettava suunnitelma, joka käsittää toimenpiteet ja varat. Olisi myös arvioitava Euroopan tiedesäätiön (EFS) ja OECD:n keräämien tietojen perusteella tarkasti tarpeet, joista olisi huolehdittava eurooppalaisella tasolla, yhteisiä palveluja koskevat tarpeet mukaan lukien.

Komissio aikoo järjestää yhteistyössä Euroopan tiedesäätiön kanssa vuoden 2000 jälkipuolella Euroopan tutkimusinfrastruktuureja käsittelevän konferenssin. Tällöin on ehkä mahdollista vahvistaa se toimintakehys, jossa näitä kysymyksiä voidaan käsitellä.

1.3. Sähköisten verkkojen hyödyntäminen nykyistä paremmin

Sähköiset verkot avaavat tutkijoille aivan uudenlaisia työskentelymahdollisuuksia: virtuaalilaboratoriot, välineiden etäkäyttö, lähes rajaton pääsy monipuolisiin tietokantoihin. Myös alunperin tiedeyhteisön käyttöön kehitetty Internet tarjoaa tukea moninaisille tiedottamiseen ja tiedonvaihtoon liittyville toiminnoille ja on mahdollistanut lukuisia kaupallisia sovellutuksia. World Wide Web -järjestelmällä, jonka eräs CERNin tutkija kehitti fyysikkojen tarpeisiin, on nykyisin useita kymmeniä miljoonia käyttäjiä.

Tutkimuksen jatkuvasti kasvaviin erityistarpeisiin tarvitaan erityisverkkoja. Yhdysvalloissa tutkijoiden käytettävissä on nykyisin erittäin nopeita laajakaistaisia tiedonsiirtoverkkoja, erityisesti yliopistoissa. Yhdysvaltain tiedeyhteisön, viranomaisten ja yksityisen sektorin hiljattain käynnistämät uudet aloitteet Internet-2 ja Next Generation Internet (NGI) tulevat varmasti lisäämään toimintamahdollisuuksia edelleen.

Kuroakseen umpeen välimatkaa, jonka Eurooppa on jäänyt jälkeen tällä alalla, EU tukee hanketta, jossa kansalliset telemaattiset verkot yhdistetään toisiinsa kasvattaen kapasiteettia porrastetusti seuraavasti: 34 Mbit/s, nykytilanteessa 155 Mbit/s, pian 622 Mbit/s ja lopullisena tavoitteena taso Gbit/s, jolla jo tietyt yhteydet Yhdysvalloissa toimivat.

Jotta Eurooppa saisi nopeammin kiinni tämän etumatkan sähköisten verkkojen alalla, komissio teki Helsingin huippukokouksessa esityksen eEurope-aloitteesta, jossa asetetaan kunnianhimoiset tavoitteet erityisesti Euroopan kattavan yhteenliittämisen osalta. Aloitteen aikataulu ulottuu nykytilanteesta vuoteen 2005. Yhtenä tavoitteena on kannustaa tutkijoita käyttämään näitä verkkoja hyväkseen mahdollisimman tehokkaasti.

Eurooppalaisen tutkimuksen tuottavuuden parantamiseksi ja Euroopan laajuisen yhteistyön organisoinnin helpottamiseksi olisi tässä mielessä edistettävä sähköisten verkkojen käyttöä tutkimuksen eri aloilla sekä eurooppalaisten tutkimusohjelmien yhteydessä että kansallisella tasolla. Tätä varten on tarkoitus edistää tietokantojen kehittämistä ja mahdollisuuksia pitkälle kehitettyjen Internet-palvelujen käyttöön, multimediasisältöjen tuotantoa ja interaktiivisia käyttötapoja, sähköisten välineiden avulla tapahtuvan tutkijoiden yhteistyön uusien muotojen tukemista ennakoimalla näin todellisten "virtuaalisten tutkimuslaitosten" syntyä.

Samalla on tarkoitus edistää sekä kansallisella että eurooppalaisella tasolla tutkijoille suunnattua tiedotusta ja koulutusta tieto- ja viestintäteknologian tarjoamista mahdollisuuksista.

2. NYKYISTÄ YHTENÄISEMPI JULKISTEN VÄLINEIDEN JA VAROJEN KÄYTTÖ

2.1. Kansallisten ja eurooppalaisten tutkimusohjelmien tehokkaampi koordinointi

Kansalliset tutkimusohjelmat, joilla on usein käytössään huomattavan suuret varat, toteutetaan yleensä toisistaan erillään. Tällaisessa tilanteessa ei niiden käytössä olevista aineellisista ja inhimillisistä voimavaroista saada täyttä hyötyä.

Unionin tutkimusohjelmilla on jossain määrin koordinoiva vaikutus Euroopassa tehtävään tutkimustyöhön. Tämä vaikutus vaihtelee alasta riippuen. Ydinfuusion alalla koordinointi on institutionaalista, ja alalle on laadittu integroitu ohjelma. Koordinointia esiintyy myös muilla aloilla, etenkin sellaisilla aloilla, joilta suunnitelmalliset kansalliset ohjelmat puuttuivat kokonaan silloin kun toimet käynnistettiin Euroopan tasolla, tai kapeilla erikoisaloilla, joilla ei ole paljon asiantuntemusta Euroopassa. Myös aloilla, joilla teollisuuden panos tutkimuksessa on jo nyt merkittävä, kuten ilmailualalla, tämä koordinoiva vaikutus saavutetaan todennäköisesti helpommin.

Tätä olisi hyvä kehittää edelleen muiden mekanismien avulla. Tutkimuksesta vastaavat jäsenvaltioiden kansalliset viranomaiset ovat päättäneet suosittaa hyväksyttäväksi periaatetta, jonka mukaan kansalliset ohjelmat avataan vastavuoroisesti muista maista tuleville osanottajille. Periaatteen käytännön soveltamista varten olisi toteutettava tarvittavat toimenpiteet. Ohjelmien tavoitteista ja sisällöstä sekä osallistumiskelpoisuudesta ja -ehdoista tiedottamista varten olisi kehitettävä tiedonvaihtomekanismeja ja kattava tiedotusjärjestelmä. Ohjelmiin osallistuminen olisi tehtävä mahdolliseksi myös ehdokasmaille.

Useissa maissa, esimerkiksi Portugalissa ja Saksassa, on saatu viime vuosien aikana hyviä tuloksia kokeiluluonteisesta toiminnasta, jossa kansallista tutkimustoimintaa on arvioinut kansainvälinen, pääasiassa muiden maiden asiantuntijoista muodostettu ryhmä. Tällaisia aloitteita olisi edistettävä.

Komissio voi toimia tässä aloitteentekijänä ja vauhdittajana ja toimittaa jäsenvaltioille logistista tukea ja oikeudellisia välineitä, jotta eurooppalaista tutkimustoimintaa voitaisiin paremmin koordinoida.

2.2. Suhteiden lujittaminen tieteellistä ja teknologista yhteistyötä tekevien järjestöjen välillä

Eurooppalaisten tutkimusohjelmien rinnalle (jopa ennen niiden perustamista) on viimeksi kuluneiden vuosikymmenten kuluessa perustettu hallitustenvälisellä yhteistyöllä joukko tieteen ja teknologian alalla toimivia eurooppalaisia yhteistyöjärjestöjä (EFS, ESA, EMBO, EMBL, CERN, ESO, ESRF, ILL, EUREKA, COST)[7].

Näiden järjestöjen välille ja niiden ja unionin tutkimusohjelmien välille on kehittynyt yhteistyötä, joka yleensä on luonteeltaan kahdenvälistä (mainittakoon erityisesti unionin yhteistyö EUREKAn, ESAn ja Euroopan tiedesäätiön kanssa).

---

[7] EFS: Euroopan tiedesäätiö; ESA: Euroopan avaruusjärjestö; EMBO: Euroopan molekyylibiologian järjestö; EMBL: Euroopan molekyylibiologian laboratorio; CERN: Euroopan ydintutkimuskeskus; ESO: Euroopan eteläinen observatorio; ESRF: Euroopan synkronisäteilyn tutkimuslaitos; ILL: Laue-Langevin-instituutti; COST: Tieteellisen ja teknisen tutkimuksen eurooppalainen yhteistyö.

Näillä järjestöillä on suuri merkitys tutkimukselle ja teknologiselle kehittämiselle Euroopassa. Niillä on samoja ongelmia (rahoitus, Keski- ja Itä-Euroopan tutkijoiden integroiminen, vuoropuhelu Yhdysvaltojen kanssa), ja olisi hyödyllistä tarjota niille toimintakehys, jossa olisi mahdollista keskustella kunkin järjestön roolista eurooppalaisen tieteen ja teknologian alalla ja niiden keskinäisistä ja niiden ja unionin välisistä suhteista.

Ensisijaisesti olisi siis luotava edellytykset näiden järjestöjen poliittiselle vuoropuhelulle. Sen foorumina voisi olla järjestöjen ylimmistä vastuuhenkilöistä muodostettu, säännöllisin väliajoin kokoontuva neuvosto. Tällaisen neuvoston olemassaolo myötävaikuttaisi myös siihen, että Euroopan kansalaisille ja Euroopan ulkopuolisille toimijoille välittyy tieteen ja teknologian alalla yhtenäisempi kuva Euroopasta.

3. YKSITYISEN INVESTOINTITOIMINNAN VAUHDITTAMINEN

3.1. Tutkimukseen suunnatun epäsuoran tuen välineiden käytön tehostaminen

Maailmassa käytetään yhä enemmän epäsuoran tuen välineitä, pääasiassa verotuksellisia toimenpiteitä, joilla kannustetaan yrityksiä investoimaan tutkimukseen ja kehittämistyöhön ja perustamaan tutkijoiden ja teknisen henkilökunnan virkoja. Esimerkiksi Yhdysvalloissa ja Kanadassa on käytössä vastaperustetuille yrityksille myönnettävää pitkäaikaista tukea koskevia mielenkiintoisia ohjelmia.

Euroopan eri maissa on käytössä hyvin erilaisia mekanismeja. Joissakin maissa niitä käytetään hyvin laajalti, toisissa maissa taas paljon vähemmän.

Olisi paikallaan kehittää helppokäyttöisiä järjestelmiä, joista saa tietoa tarjolla olevista mahdollisuuksista. Tutkimukseen ja innovointiin tehtävien yksityisten investointien lisäämiseksi olisi edistettävä erityisesti pk-yritysten hyvien käytäntöjen vaihtoa ja levittämistä sekä innovointia.

Olosuhteet tutkimukseen tehtävien yksityisten investointien kannalta ovat eri tavoin suotuisat unionin eri maissa ja alueilla. Tämä voi vaikuttaa monin tavoin niiden väliseen kilpailutilanteeseen. Silloin kun toimenpiteillä on valtiontuen luonne, olisi aina noudatettava valtiontukea koskevia yhteisön sääntöjä.

3.2. Tehokkaiden henkistä omaisuutta suojaavien välineiden kehittäminen

Nykyisin Euroopassa sovellettavan, Euroopan patenttiviraston ja kansallisten virastojen hallinnoiman patenttijärjestelmän perustana ovat kansalliset patentit, jotka ovat voimassa ainoastaan patentin myöntäneissä jäsenvaltioissa. Järjestelmä on kallis, ja patentteihin liittyviä korkeita kustannuksia on pidetty yhtenä merkittävänä esteenä niiden laajalle käytölle Euroopassa. Lisäksi useaan jäsenvaltioon hajautuva patenttien hallinnointi on monimutkaista. Komission tarkoitus on tehdä ehdotus yhteisön patentista, joka kattaisi unionin koko alueen.

Kansainvälisellä tasolla komissio valvoo henkistä omaisuutta koskevien TRIPS-sopimusten mukauttamista uusiin teknologisiin saavutuksiin.

Eurooppalaiselle tutkimukselle on tärkeää, että yhteisön patentti otetaan käyttöön mahdollisimman pian. Patentin hankinnan tulisi olla helppoa ja sen kustannusten samaa luokkaa kuin joitakin maita kattavan eurooppalaisen patentin kustannukset. Erityisesti olisi pyrittävä alentamaan käännöskustannuksia. Komissio seuraa myös tiiviisti Euroopan patenttijärjestön työtä, joka liittyy Münchenin yleissopimuksen tarkistukseen, voidakseen

määrittää, kuinka hakemuksen jättämistä edeltävistä paljastuksista aiheutuvia vaikutuksia voidaan tarkastella Euroopan patenttilain mukaan.

Eurooppalaisen tutkimuksen innovaatiovaikutusten tehostamiseksi olisi parannettava julkisten tutkimusohjelmien toteutuksessa sovellettavia henkisen omaisuuden suojaa koskevia järjestelmiä nykyistä asianmukaisemmiksi ja yhtenäisemmiksi.

Henkisen omaisuuden suoja voidaan turvata patenttien lisäksi monilla muillakin keinoilla. Ensimmäisen eurooppalaista innovaatiota koskevan toimintaohjelman yhteydessä tehtyjen aloitteiden täydennykseksi voisivat tutkimusta ja innovaatiota tukevat kansalliset ja eurooppalaiset järjestöt kehittää järjestelmiä tiedotusta ja hyvien käytäntöjen vaihtoa varten tällä alalla.

3.3. Yritysten perustamiseen ja riskipääoman sijoittamiseen kannustaminen

Euroopassa tutkijat perustavat huipputeknologian yrityksiä tai osallistuvat pääoman sijoittamiseen verrattain vähän. Tässä suhteessa viime vuosien aikana aluetasolla toteutetuilla hankkeilla, kuten teknologiaopistojen ja yrityshautomojen perustaminen, tai tietyissä jäsenvaltioissa julkisen sektorin tutkijan aseman muuttamisella, on ollut positiivinen vaikutus. Näitä voidaan vielä täydentää uusilla aloitteilla.

Lisäksi riskipääoman sijoittaminen huipputeknologian aloille on Euroopassa tunnetusti hyvin vähäistä, tosin jonkin aikaa on ollut nähtävissä myönteistä kehitystä. Nykyisin 650 yritystä noteerataan uusilla eurooppalaisilla arvopaperimarkkinoilla (Euro-NM, EASDAQ ja AIM). Yhdysvalloissa tällaisia yrityksiä on kuitenkin kahdeksan kertaa enemmän. Komissio on viime vuosien aikana tehnyt tässä suhteessa joukon aloitteita pääasiassa ensimmäisen eurooppalaisen innovaatiota koskevan toimintasuunnitelman jatkovaiheessa. Monet näistä aloitteista, kuten esim. I-TEC-hanke, on pantu täytäntöön yhteistyössä Euroopan investointipankin kanssa. Komissio antoi vuonna 1999 kaksi aihetta käsittelevää tiedonantoa[8]. Se on hiljattain esittänyt eEurope-aloitteeseen liittyvän toimintasuunnitelman, jossa keskeisenä asiana on unionissa käytössä olevien välineiden inventointi maaliskuuhun 2000 mennessä.

Monet kansalliset tutkimuskeskukset ja Yhteinen tutkimuskeskus ovat liittyneet yhteen tarjotakseen vastaperustetuille innovoiville yrityksille teknistä tukea ja asiantuntemusta, joita nämä kehittyäkseen tarvitsevat. Tämäntapaisia toimia tarvittaisiin paljon lisää.

Olisi myös edistettävä aloitteita, joilla saatetaan yhteen eri tasoilla toimivia tieteen, teollisuuden ja rahoitusalan edustajia. Nämä aloitteet voitaisiin liittää kansallisiin ja eurooppalaisiin tutkimusohjelmiin, mieluiten yhteensovitetusti. Tästä on jo olemassa lupaavia esimerkkejä, kuten "Investment Forum" tieto- ja viestintäteknologian alalla tai bioteknologiaa ja rahoitusta koskevan foorumin perustaminen.

---

8 KOM(99) 232 ja KOM(99) 493.

4. TIETEELLISTÄ JA TEKNISTÄ REFERENSSIAINEISTOA KOSKEVA YHTEINEN JÄRJESTELMÄ POLITIIKAN TÄYTÄNTÖÖNPANOA VARTEN

4.1. Poliittisessa päätöksenteossa tarvittavan tutkimuksen kehittäminen

Tieteellä ja teknologialla on jatkuvasti yhä suurempi merkitys yleisen politiikan, erityisesti unionin politiikan, täytäntöönpanossa. Ne vaikuttavat eri tavoin säädösten laadintaan, ja niillä on yhä suurempi merkitys poliittisessa päätöksenteossa, kauppaneuvotteluissa ja kansainvälisissä neuvotteluissa, joiden aiheet liittyvät esimerkiksi turvallisuuteen sen eri muodoissa tai kestävän kehityksen eri osa-alueisiin.

Tutkimus on organisoitava Euroopan tasolla siten, että ennakoidaan ja otetaan huomioon tarpeet, jotka liittyvät yleisen politiikan täytäntöönpanon eri vaiheisiin eli politiikan laadintaan, päätöksentekoon, toimeenpanoon ja valvontaan. On tärkeää, että poliittisen vastuun kantajilla on käytössään mahdollisimman täydelliset ja viimeisimpien tutkimusten mukaiset tarkat tiedot, joiden oikeellisuutta arvioidaan jatkuvasti.

Tämän mukaisesti olisi komission itsensä toteuttamissa tutkimuksissa käsiteltävä kansalaisia ja päätöksentekijöitä askarruttavia kysymyksiä, kuten ympäristönsuojelua, elintarvikkeiden turvallisuutta ja kemiallisia valmisteita tai ydinturvallisuutta. Tältä osin eurooppalaisten ohjelmien yhteydessä toteutettuja tutkimuksia olisi hyödynnettävä järjestelmällisesti unionin politiikan eri osa-alueilla ja unionin tutkimustoimintaa kokonaisuudessaan olisi koordinoitava nykyistä paremmin.

Olisi myös otettava käyttöön luotettava ja hyväksytty tietojen ja analyysi-, valvonta- ja varmennusmenetelmien validointijärjestelmä ja yhdistettävä Euroopassa asianomaisilla aloilla toimivat osaamiskeskukset verkostoksi.

4.2. Tieteellistä ja teknistä referenssiaineistoa koskevan yhteisen järjestelmän perustaminen

Lainsäädäntötyössä ja joutuessaan selvittämään hätätilanteisiin liittyviä kysymyksiä poliittiset päätöksentekijät, erityisesti Euroopan tasolla, joutuvat ratkaisemaan monitahoisia ja laajakantoisia ongelmia. Kansalaisille ja talouden ja yhteiskunnan toimijoille on taattava parempi turvallisuus samalla kun on kyettävä ratkaisemaan ristiriidat eri toimijaryhmien välillä, joiden edut useinkin ovat toisistaan poikkeavat. Kuten komissio on korostanut elintarvikkeiden turvallisuutta käsittelevässä valkoisessa kirjassa[9], unionin on onnistuttava palauttamaan yleisön ja kuluttajien luottamus elintarvikealalla (tuotanto, sääntely, valvonta).

Euroopassa asiantuntemusta käytetään päätöksenteon yhteydessä eri tavoin maasta ja alasta riippuen. Elimiä perustetaan jatkuvasti eurooppalaisella ja kansallisella tasolla. Lisäksi pyritään siihen, että asiantuntijat irrottautuvat toiminnassaan pelkästään tieteellisestä asioiden tarkastelusta. Heidän edustamansa tieteenala, heidän oma toiminta-alansa ja kuuluminen johonkin tiettyyn yhteisöön vaikuttavat luonnollisesti siihen, miten he arvioivat ongelmia ja minkälaisia suosituksia he antavat.

On välttämätöntä kehittää koko unionin kattava referenssiaineistoa koskeva yhteinen järjestelmä lähinnä yhdenmukaistamalla menetelmiä ja menettelytapoja ja vertaamalla tuloksia. Yhteinen tutkimuskeskus, joka sijaitsee lähellä politiikan laadinnasta vastaavia unionin toimielimiä ja on riippumaton kansallisista ja yksityisistä pyrkimyksistä, voisi

---

[9] KOM(99) 719.

tehtävänsä mukaisesti olla keskeinen tekijä kehitettäessä eurooppalaisen tieteellisen ja teknisen referenssiaineiston järjestelmää. Sen muodostamisessa olisivat tukena kansalliset referenssiaineiston keskukset, Euroopan unionin erillisvirastot sekä Euroopan tasolla perustetut tiedekomiteat ja virastot, kuten yleisön kysymyksille avoin ja tiedemaailman tunnustama kaupallisista ja poliittisista eduista riippumaton elintarvikevirasto, jota komissio on esittänyt perustettavaksi vuoteen 2002 mennessä laajan konsultoinnin jälkeen.

5. INHIMILLISTEN VOIMAVAROJEN LISÄÄMINEN JA NIIDEN LIIKKUVUUDEN EDISTÄMINEN

5.1. Tutkijoiden liikkuvuuden edistäminen Euroopassa

Liikkuvuus on tuloksellinen ja tunnustettu väline tutkijoiden koulutuksessa ja tietämyksen levityksessä. Liikkuvuuden lisäämiseksi toteutetuilla unionin toimilla on ollut suuri menestys. Viime vuosien aikana niistä on hyötynyt lähes 8 000 eurooppalaista nuorta tutkijaa, ja tulevina vuosina tämän määrän odotetaan kasvavan 13 000 tutkijalla. Tähän asti on kyseessä yleensä ollut koulutus.

Yleisesti ottaen tutkijat ovat liikkuvampia kuin muu väestö. Tutkijoilla liikkuvuuden arvioidaan olevan noin viisi prosenttia työssä käyvistä, kun vastaava luku muilla ammattiryhmillä on keskimäärin kaksi prosenttia. Luku ei kuitenkaan ole vielä niin korkea kuin se voisi olla eikä myöskään vastaa tarvetta.

Yksi merkittävä näkökohta on, etteivät eurooppalaiset tutkijat tunne muiden maiden tutkimuskulttuuria eivätkä koe sitä kiinnostavaksi. Lisäksi on hallinnollisia esteitä. Vapaata liikkuvuutta ja sijoittautumisoikeutta sekä sosiaali- ja eläketurvaa koskevien yhteisön direktiivien soveltaminen kansallisella tasolla ei aina ole helppoa, ja se edellyttää asianomaisten ponnisteluja, mikä saattaa laimentaa kiinnostusta.

Mahdollisuuksia liikkuvuuteen tietämyksen ja teknologian siirron välineenä olisi tulevaisuudessa käytettävä nykyistä enemmän hyväksi sekä kansallisella että eurooppalaisella tasolla.

Tutkijoiden liikkuvuutta akateemisen maailman ja yritysten välillä sen mahdollisissa eri muodoissa olisi edistettävä ja kehitettävä huomattavasti. Se on itse asiassa yksi parhaista tavoista tehostaa yliopistojen ja yritysmaailman yhteistyötä.

Lisäksi jäsenvaltioiden ja komission olisi yhteistyössä toteutettava tutkijoille ja tutkimusorganisaatioiden hallintohenkilöstölle suunnattuja tiedotus-, koulutus- ja perehdyttämistoimia. Jatkossa olisi selvitettävä, olisiko kyseessä olevien organisaatioiden mahdollista parantaa koordinoidusti tiettyjä sisäistä hallintoa koskevia säännöksiä.

5.2. Eurooppalaisen ulottuvuuden liittäminen tutkijoiden urakehitykseen

Euroopassa tutkijan urakehitys noudattaa nykyisin kansallista viitekehystä. Akateemiseen tai tieteelliseen uraan liittyvät rekrytointimenettelyt, jotka suosivat kyseisen maan kansalaisia, ja soveltuvan urajärjestelmän puuttuminen muiden Euroopan maiden tutkijoiden osalta vievät tutkimuslaitoksilta mahdollisuuden käyttää hyväksi muualla koulutuksen hankkineiden loistavien tutkijoiden kokemuksia ja tietoja. Nimityksiä ja ylennyksiä koskevat päätökset, jotka tietyissä tapauksissa tehdään liian kauan ulkomailla oleskelleiden tutkijoiden vahingoksi, haittaavat liikkuvuutta.

Tietyissä jäsenvaltioissa on tehty aloitteita eurooppalaisen ulottuvuuden sisällyttämiseksi urakehitykseen. Esimerkiksi muiden maiden tutkijoille on tarjottu mahdollisuus osallistua tutkijoiden rekrytointikomiteoiden työhön. Tutkimusorganisaatioiden olisi edistettävä tätä kehitystä ja toteutettava sitä tukevia toimenpiteitä esimerkiksi luomalla uramahdollisuuksia muiden Euroopan maiden tutkijoille ja ottamalla arvioinnissa järjestelmällisesti huomioon muualla Euroopassa tai koko Euroopan tasolla suoritettu tutkimustyö.

5.3. Naisten lukumäärän kasvattaminen ja naisten aseman parantaminen tutkimuksessa

Naisten määrä tutkimustyössä ei Euroopassa ole riittävä. Vaikka naisia on puolet kaikista korkeakoulututkinnon suorittaneista, ja joillakin aloilla (esimerkiksi biotieteiden ja bioteknolog alalla) heitä on jopa enemmän kuin miehiä, naiset eivät ole samassa suhteessa edustettuina yritysten laboratorioissa ja tutkimusyksiköissä. Naisten urakehitys on hitaampi kuin miesten, ja heitä on lukumääräisesti sitä vähemmän mitä korkeammasta vastuuportaasta on kysymys; akateemisen arvoasteikon korkeimmista viroista naisten hallussa on EU:ssa keskimäärin alle kymmenen prosenttia.

Tämän tilanteen taustalla on monenlaisia syitä, joista mainittakoon erityisesti tietyt syrjivät mekanismit, jotka naiset jo alunperin tiedostavat, sekä se, että erityiset tekijät, jotka haittaavat naisten toimimista ammatissa, otetaan huomioon vain vähäisessä määrin. Tämä on menetys naisten itsensä ja myös tutkimuksen ja koko yhteiskunnan kannalta.

Tilanteen korjaamiseksi on toteutettu toimenpiteitä kaikissa jäsenvaltioissa. Euroopan unioni on tehnyt asiassa merkittävän aloitteen. Helmikuussa 1999 komissio antoi tiedonannon "Naiset ja tiede"[10], josta neuvosto antoi puoltavan päätöslauselman. Tiedonantoon sisältyy toimintasuunnitelma, joka parhaillaan on täytäntöönpanovaiheessa.

Tätä työtä olisi jatkettava ja kehitettävä, sillä naisten panosta tutkimuksessa voidaan helpommin lisätä, jos siihen pyritään samanaikaisesti sekä kansallisilla toimenpiteillä että unionin tasolla.

5.4. Tutkimuksen ja tieteellisen uran kiinnostavuuden lisääminen nuorten kannalta

Inhimillisten voimavarojen lisääminen eurooppalaisessa tutkimuksessa edellyttää panostusta jo ennen tieteellisen uran alkamista. Unionin kaikissa jäsenmaissa on havaittavissa luonnontieteellisten opintojen suosion lasku sekä nuorten kiinnostuksen väheneminen tutkijan uraa kohtaan. Niinpä esimerkiksi Saksassa fysiikanopiskelijoiden määrä on vähentynyt puoleen vuodesta 1991. Yhdistyneessä kuningaskunnassa fysiikanopettajiksi opiskelevien määrä on vähentynyt niin, että kun vuonna 1993 opiskelijoita oli 553, vuonna 1998 heitä oli vain 181. Ranskassa puolestaan luonnontieteiden opiskelijoita, joita vuonna 1995 oli 150 000, oli vuonna 1999 enää 126 000.

Tässä suhteessa keskeisen tärkeää on luonnontieteiden opetus. Koulussa opitaan luonnontieteiden perusteet ja saadaan avaimet niiden ymmärtämiseen, ja koulussa herää myös kiinnostus luonnontieteellisiin ja teknisiin aineisiin.

Jäsenvaltioilla on usein pitkät perinteet luonnontieteiden opetuksessa ja tieteen kansantajuistamisessa, ja niissä on tehty aloitteita suuren yleisön, erityisesti nuorten,

---

[10] KOM(99) 76.

perehdyttämiseksi paremmin tieteeseen ja sen menetelmiin. Samassa hengessä komissio järjestää vuosittain eurooppalaisten nuorten tutkijoiden kilpailun.

Jäsenvaltioiden ja unionin olisi yhdessä selvitettävä pikaisesti ja perusteellisesti luonnontieteellisten oppiaineiden asema koulutusjärjestelmissä sekä tutkittava, kuinka luonnontieteiden opetusta voitaisiin tehostaa unionissa kaikilla koulutustasoilla.

Eri maissa kertyneen kokemuksen pohjalta olisi myös tehostettava tieteen edistämistoimia luomalla kunnolliset edellytykset kokemusten ja hyvien käytäntöjen vaihdolle. Tutkimusasioista vastaavat unionin jäsenvaltioiden ministerit ovat sopineet selvittävänsä, voitaisiinko jäsenvaltioissa järjestettäviä erilaisia "tieteen viikkoja" koordinoida nykyistä paremmin keskenään ja unionin "Eurooppalaisen tiede- ja teknologiaviikon" kanssa. Tapahtumien järjestäminen samanaikaisesti kaikissa jäsenvaltioissa ja Euroopan tasolla parantaisi huomattavasti tutkimuksen tekemistä tunnetuksi.

6. DYNAAMINEN, AVOIN JA TUTKIJOIDEN JA INVESTOIJIEN KANNALTA HOUKUTTELEVA EUROOPPA

6.1. Alueiden roolin vahvistaminen eurooppalaisessa tutkimuksessa

Eurooppalainen tiede- ja teknologiatoiminta ei ole yhtenäistä. Euroopan eri alueet ovat edelleen hyvin eri tasolla tutkimustiedon ja teknologisten innovaatioiden tuottamisessa, vaikkakin erot ovat tasaantumassa. Näiden erojen kaventamiseksi rakennerahastoista myönnettiin vuosien 1989 ja 1999 välillä 12 miljardia euroa toimiin, jotka liittyvät tutkimukseen ja teknologiseen kehittämiseen. Niitä ovat tutkimusinfrastruktuurien kehittäminen, tiede- ja teknologiapuistojen perustaminen, tieteeseen ja teknologiaan liittyvä koulutustoiminta ja tietyissä tapauksissa varsinainen tutkimustyö.

Alueilla on useimmissa jäsenvaltioissa tutkimuksen ja innovoinnin alalla yhä vahvempi asema; niillä on käytössään joskus huomattavatkin varat ja ne tekevät aloitteita parantaakseen yhteyksiä yliopistojen, yritysten ja tutkimuskeskusten välillä paikallisella tasolla.

Neuvoteltaessa rakennetoimenpiteistä, jotka on suunniteltu vuosille 2000–2006, olisi samalla selvitettävä huolellisesti, kuinka toimenpiteet voidaan tehokkaimmin yhdistää eurooppalaisten ohjelmien yhteydessä toteutettaviin hankkeisiin.

Erityisesti olisi tärkeää arvioida ja luoda edellytykset tutkimuspolitiikan todelliselle alueellistamiselle (sen mukauttamiselle alueiden sosioekonomiseen tilanteeseen). Tärkeää olisi myös ymmärtää nykyistä paremmin, kuinka alueet voivat täydentää jäsenvaltioiden ja unionin työtä kehitettäessä eurooppalaista tutkimusaluetta, jolla olisi kansainvälistä painoarvoa. Tätä alueiden roolia olisi vahvistettava. Ensimmäiseksi olisi suoritettava tutkimustoimintaa ja sen edistämiseksi toteutettuja toimia koskeva vertailuanalyysi (benchmarking). Hyödyllistä olisi myös koota yhteen parhaimmat käytännöt, joilla tiedot siirretään talouselämän käyttöön alueellisella ja paikallisella tasolla.

Jäsenvaltioiden ja komission olisi myös analysoitava yhdessä, kuinka alueellisia voimanlähteitä voitaisiin parhaiten käyttää dynaamisemman eurooppalaisen tiede- ja teknologia-alueen muodostamiseen kehittämällä erityisesti osaamiskeskusten roolia tieteellisen ja teknisen koulutuksen antajana.

6.2. Länsi-Euroopan ja Itä-Euroopan tiedeyhteisöjen integroiminen

Unionin jäsenehdokasmaiden tutkimusvalmiuksien parantaminen ja näiden maiden tutkijoiden integroiminen eurooppalaiseen tiedeyhteisöön saattaa olla hyödyksi maiden liittymisvalmisteluissa. Tieteelliset ja teknologiset yhteistyötoimet, joita unioni ja jäsenvaltiot ovat viime vuosien aikana näiden maiden kanssa toteuttaneet, ovat ensimmäisiä toimenpiteitä tähän suuntaan. Ehdokasmaiden assosioituminen tutkimuksen viidenteen puiteohjelmaan tarjoaa näille maille mahdollisuuden osallistua eurooppalaisiin ohjelmiin täysin samoilla ehdoilla kuin unionin jäsenvaltiot niihin osallistuvat.

Haaste, jota unionin laajentuminen tutkimuksen alalla merkitsee, määräytyy sen mukaan, mikä on asianomaisten maiden panos eurooppalaisen tutkimusalueen muodostamisessa. Ehdokasmaiden nykyisin tutkimukseen käyttämät varat ovat vaatimatonta suuruusluokkaa, ja niiden tutkimuksen rakenteet on mukautettava niin, että tietoja voidaan käyttää hyväksi taloudellisessa ja yhteiskunnallisessa toiminnassa. Keski- ja Itä-Euroopan ehdokasmaat voivat saada tukea PHARE-tukiohjelman varoista rahoittaakseen sillä osan rahoitusosuudestaan viidenteen puiteohjelmaan (josta ne saavat asteittain pienenevän alennuksen).

Nämä PHARE-ohjelmasta ja tutkimusohjelmista saadut varat olisi yhdistettävä käyttöä varten. Yhtenä tavoitteena pitäisi olla tutkimuksen ja myös tutkimuksen hallinnon tehostaminen ehdokasmaissa. Kansallisella tasolla tutkimuksen hallinnossa ja tutkimusorganisaatioissa oleva asiantuntemus olisi otettava käyttöön tämän tavoitteen saavuttamiseksi.

6.3. Euroopan tekeminen houkuttelevaksi muiden maiden tutkijoille

Eurooppalaiset tutkimuslaitokset eivät vedä maailman tutkijoita puoleensa yhtä lailla magneetin tavoin kuin amerikkalaiset yliopistot, yritykset ja laboratoriot. Euroopalla ei ole tarjota yhteisön ulkopuolisille tutkijoille erityisen edullisia olosuhteita (aineellisia ja hallinnollisia).

Muodollisuudet ovat yleensä raskaat. Lisäksi lainsäädäntö ja kielet vaihtelevat maasta toiseen. Aivovuoto, jonka jo on sanottu loppuneen, jatkuu yhä. Vuosina 1988–1995 Yhdysvalloissa suoritti tohtorinopinnot 8 760 eurooppalaista opiskelijaa. Viisi vuotta tutkinnon suorittamisen jälkeen noin puolet heistä oli edelleen Yhdysvalloissa.

Maailman parhaiden tutkijoiden houkuttelemiseksi Euroopan tutkimuslaboratorioihin olisi perustettava apurahajärjestelmä yhteisön ulkopuolisten maiden tutkijoita varten. Kansallisiin ja eurooppalaisiin tutkimusohjelmiin voitaisiin ottaa nykyistä enemmän unionin ulkopuolisia tutkijoita ja tutkimusryhmiä. Kehitysmaiden kannalta olisi tärkeää varmistaa niiden oman tutkimuskapasiteetin kehittyminen, ja tätä varten apurahajärjestelmä olisi suunniteltava niin, että se suosii apurahan saaneiden tutkijoiden palaamista kotimaahansa hyödyntämään kokemustaan ja levittämään hankkimiaan tietoja.

Sekä kansallisella tasolla että Euroopan tasolla olisi myös toteutettava toimenpiteitä, joilla kannustetaan Yhdysvaltoihin opiskelemaan tai tutkimustyöhön lähteneitä tutkijoita palaamaan takaisin unionin tutkimuslaboratorioihin.

Eri tasoilla olisi erityisesti hyödynnettävä mahdollisuuksia, jotka liittyvät unionin ja tiettyjen yhteisön ulkopuolisten maiden kanssa tehtyihin tieteellistä ja teknologista yhteistyötä koskeviin sopimuksiin.

Erityisen tarpeellista olisi parantaa merkittävästi tutkijoiden toimintaympäristöä. Etenkin sääntöjä ja hallinnollisia määräyksiä olisi yksinkertaistettava ja yhdenmukaistettava. Ranskassa on hiljattain annettu säännökset, joilla lyhennetään yhteisön ulkopuolisten maiden tutkijoiden viisumin myöntämistä koskevia menettelyjä.

7. YHTEISET ARVOT

7.1. Tieteellisen ja yhteiskunnallisen aspektin sisältävien kysymysten käsittely eurooppalaisen ulottuvuuden valossa

Eurooppalaiset arvostavat yhteiskuntaa, jonka perustana ovat markkinatalous, korkeatasoinen sosiaaliturva ja elämänlaatu sekä tietyt periaatteet, kuten vapaa tiedonsaanti. He tiedostavat Euroopan kulttuurieroihin sisältyvän rikkauden ja ymmärtävät sen säilyttämisen tärkeyden.

Euroopan mailla on yhä enemmän yhteisiä ja samankaltaisia ongelmia, joita ne yrittävät ratkaista unionin tasolla. Niinpä tieteellisen ja yhteiskunnallisen aspektin käsittävät ongelmat, kuten teknologian, työllisyyden ja työn suhteisiin tai energiaan, ympäristöön ja terveyteen liittyvät suuret kysymykset, ilmenevät usein Euroopan laajuisina.

Niitä olisi tarkasteltava tässä laajuudessa ottaen huomioon yhteiset arvot ja Euroopan moninaisuus.

Yhtenäisyyttä olisi parannettava ennakointiin liittyvän toiminnan ("foresight"-toiminta), tieteellisen ja teknologisen kehityksen seuraamisen, sosioekonomisen tarkastelun, kansallisella ja eurooppalaisella tasolla tehtyjen tieteellisten ja teknologisten ratkaisujen sekä monien olemassa olevien verkkojen osalta. Olisi perustettava foorumi tietojen vaihtoa varten, määriteltävä paikat, joissa tiedot kootaan yhteen, ja yhdenmukaistettava menetelmiä. Olisi myös tehostettava tiedonkeruuta koko unionissa ja kehitettävä koko Eurooppaa koskevat tilastot ja mittarit.

Lisäksi olisi edistettävä tutkijoiden ja muiden yhteiskunnan toimijoiden välisen vuoropuhelun uusien ja pysyvien muotojen kehittämistä.

Erityisesti kansallisten parlamenttien esityksestä on viime vuosina käynnistetty aloitteita suoran vuoropuhelun avaamiseksi kansalaisten, tutkijoiden, asiantuntijoiden, teollisuuden vastuuhenkilöiden ja poliittisten päätöksentekijöiden välille. Skandinavian maissa ja Yhdistyneessä kuningaskunnassa pidetyt konsensuskokoukset ja Ranskassa pidetty "kansalaiskonferenssi" ovat tuoneet esiin tavallisten kansalaisten kyvyn esittää harkittuja arvioita monimutkaisista kysymyksistä sekä sen, että erilaisten eturyhmittymien on mahdollista päästä keskenään yksimielisyyteen.

Kokemusten vaihtoa tällä alalla olisi edistettävä ja systematisoitava nykyisestä. Ristiin osallistumista [kansalaiset eri valtioista osallistuisivat konferensseihin toisissa valtioissa] voitaisiin kokeilla. Saattaisi olla hyödyllistä järjestää myös Euroopan tasolla tämäntyyppisiä konferensseja koko Eurooppaa koskevista kysymyksistä.

7.2. Tieteen ja teknologian etiikkaan liittyviä kysymyksiä koskevan yhteisen näkemyksen muodostaminen

Kloonaus, alkiokudosten käyttö lääketieteellisiin tarkoituksiin, henkilötietoja sisältävät tietokannat ja virtuaaliuniversumien kehittäminen - tieteen ja teknologian edistymiseen,

erityisesti biotieteiden ja bioteknologian ja viestintäteknologian alalla, liittyy jatkuvasti yhä suurempi määrä eettisiä kysymyksiä.

Eurooppalaisilla on laajalti samat arvot, ja he kunnioittavat samoja perusperiaatteita. Näiden periaatteiden käytännön soveltaminen kuitenkin vaihtelee. Siten tieteen ja teknologian edistymiseen liittyviä eettisiä kysymyksiä arvioidaan eri tavoin eri maissa.

Tämän vaihtelevuuden taustalla olevia kulttuurin ja moraalikäsitysten eroja on kunnioitettava, tosin kovin suuren epäyhtenäisyyden hyväksyminen olisi kuitenkin vaikeaa. On siis tärkeää kehittää näihin kysymyksiin toisiaan läheneviä ja johdonmukaisia tarkastelutapoja, näin erityisesti aloilla, joilla unioni toimii aktiivisesti.

Olisi vahvistettava yhteyksiä eettisten komiteoiden välillä, joita on perustettu sekä kansallisella että eurooppalaisella (luonnontieteiden ja uusien teknologioiden etiikkaa käsittelevä eurooppalainen työryhmä) tasolla. Näkökantojen vastavuoroisen ymmärtämisen parantamiseksi ja yhtenevien tarkastelutapojen kehittämiseksi olisi kansallisiin komiteoihin otettava mukaan muiden Euroopan maiden asiantuntijoita.

Voimassa olevia säännöksiä sekä kansallisissa ja eurooppalaisissa tutkimusohjelmissa käytettyjä eettisiä kriteerejä olisi vertailtava ja pyrittävä omaksumaan yhteiset periaatteet samalla, kun otetaan huomioon erilaiset käsitykset ja mielipiteet.

TOIMINTAOLOSUHTEET

1. TOIMINTATAVAT JA TOIMINNAN VÄLINEET

Eurooppalainen tutkimusalue ei ole valmis syntyessään. Sitä on kehitettävä vähitellen. Suunnitellut ja mahdolliset tulevat toimenpiteet olisi jaoteltava lyhyellä, keskipitkällä ja pitkällä aikavälillä toteutettaviin toimiin, ja tällöin lyhyen aikavälin toimet ovat usein edellytyksenä pidempikestoisten toimenpiteiden onnistumiselle.

Joitakin toimenpiteitä voitaisiin toteuttaa välittömästi. Joissakin tapauksissa taas toimenpiteen aloittaminen ja soveltaminen vie enemmän aikaa, kuten silloin, kun on kyse kansallisten tai yhteisöä koskevien lakien, asetusten tai hallinnollisten määräysten muuttamisesta.

Yksi merkittävä näkökohta on tehtävien jako. Tehtävät ja niihin liittyvät vastuut olisi määriteltävä toissijaisuusperiaatteen mukaan, sen mahdollisimman laajassa merkityksessä, eli toimet olisi toteutettava sellaisella tasolla, jolla se voidaan tehdä mahdollisimman tehokkaalla tavalla. Eurooppalaisen tutkimusalueen toimivuuden varmistamiseksi olisi siis selvennettävä julkisen ja yksityisen sektorin tehtävät sekä se, kuinka tehtävät jakautuvat mahdollisimman tarkoituksenmukaisesti alueelliselle, kansalliselle, eurooppalaiselle ja kansainväliselle tasolle. Talouden globaalistuessa ja koko maapalloa koskettavien ongelmien yhteydessä tutkimustoiminta on joissakin tapauksissa suunniteltava eurooppalaista aluettakin laajemmalta pohjalta.

Hyvin usein tavoitteen saavuttamiseksi on yhdisteltävä aloitteita, keinoja ja välineitä eri tasoilla. Tällöin unioni voisi toimia liikkeellepanevana voimana. Se voi tarjota toimintakehyksen ja -ympäristön, jossa voidaan hyödyntää ja vahvistaa sellaisia "eurooppalaista avautumista" koskevia aloitteita, joita jäsenvaltiot ovat tehneet itsenäisesti joko kahdenvälisissä tai monenvälisissä yhteyksissä.

Tässä olisi käytettävä kaikkia unionin käytettävissä olevia välineitä:

– Konkreettiset välineet, kuten tietokannat ja tietojärjestelmät

– Tietojen ja kokemusten vaihtoon tarkoitetut rakenteet ja mekanismit: työryhmät, asiantuntija- ja toimijaverkot

– Rahoitusvälineet

– Oikeudelliset välineet: asetukset ja direktiivit

– Poliittisen koordinoinnin välineet, jotka mahdollistavat kunnollisen poliittisen keskustelun ja lopulta neuvoston antamat suositukset tai päätöslauselmat.

Perustamissopimuksen tarjoamat mahdollisuudet (etenkin yhteisyritykset, lisäohjelmat, osallistuminen kansallisiin ohjelmiin) olisi selvitettävä tarkoin.

On tärkeää vertailla tilanteita ja toimenpiteitä. Voidaan toteuttaa saavutuksia koskeva vertailuanalyysi (*benchmarking*), johon kuuluu kansallisten raporttien laadinta (joihin unionin ja jäsenvaltioiden on yhdessä tuotettava tilastotiedot). Niissä esitettyjen tulosten pohjalta ja käyttäen tukena Euroopan tiede- ja teknologiaindikaattoreita koskevaa kertomusta sekä

Eurostatin ja OECD:n keräämiä tietoja komissio voisi laatia määräajoin raportin tutkimuksen tilasta Euroopassa. Koska raportin pohjalta on tarkoitus tehdä poliittisia arvioita, siihen olisi sisällyttävä yleiskatsaus tämän alan tilanteesta Euroopassa.

Tässä *benchmarking*-analyysissa olisi otettava huomioon seikat, joiden avulla voidaan parhaiten arvioida tutkimustoiminnan vaikutusta tietämysyhteiskunnan kehittymiseen ja työllisyyteen. Erityisesti on tarkasteltava tutkimuksen ja teknologisen kehittämisen julkisia ja yksityisiä menoja, innovointiin ja tulosten levittämiseen liittyvien järjestelmien tehokkuutta sekä tilannetta patenttien osalta. Analyysin tarkasteluun sisältyisi myös tässä tiedonannossa käsiteltyjä erityisalueita, joita ovat esimerkiksi tutkijoiden liikkuvuus, yksityisten investointien edistämistoimet (etenkin verotukselliset toimenpiteet), tilanne riskipääoman osalta, muista maista tulevien osanottajien hyväksyminen kansallisiin ohjelmiin, osaamiskeskusten verkottaminen, naisten panos tutkimustyössä ja tutkijan urakehitystä koskevat muutokset.

Vaikutteita voidaan saada tarkastelutavasta, jota sovelletaan työllisyyden yhteydessä. Sen osatekijöitä ovat toiminnan päälinjat konkreettisten tavoitteiden saavuttamiseksi, kansallisten toimintasuunnitelmien laatiminen ja niiden täytäntöönpanoa esittelevien yhteisten raporttien laatiminen. Tutkimuksen alalla tämän mallin soveltaminen lisäisi yhtenäisyyttä ja lähentäisi kansallisia ja Euroopan tason menettelytapoja toisiinsa.

Rahoitusväline, jolla unionin tutkimuspolitiikka pannaan täytäntöön, on edelleen tutkimuksen puiteohjelma. Sillä on oma merkityksensä. Vuoden 2000 puolivälissä ovat käytettävissä puiteohjelman viisivuotiskautta ja vuoden puolivälissä päättyviä erityisohjelmia koskevien arviointien tärkeät tulokset. Niiden pohjalta aletaan valmistella kuudetta puiteohjelmaa, ja käydään sitä koskevat ensimmäiset keskustelut.

Kuudennen puiteohjelman muoto ja sisältö on harkittava perusteellisesti uudelleen ottaen huomioon eurooppalaisen tutkimusalueen kehittämistä koskeva hanke. Olisi vielä keskityttävä pohtimaan kysymyksiä, joiden tarkastelu Euroopan tasolla on tarpeen. Lisäksi puiteohjelman toimintatapoja ja tukimuotoja on tarkasteltava uudelleen ja otettava mukaan uusia toimintatapoja, joilla ohjelmien täytäntöönpano tapahtuu nykyistä hajautetummin, sen jälkeen, kun ne on ensin tutkittu ja testattu.

2. TARVE LAAJEMPAAN KESKUSTELUUN

Ennen konkreettisia päätöksiä on keskusteltava asiasta laajalti. Tässä tiedonannossa esitettyjä arvioita ja ehdotuksia on tarkasteltava perusteellisesti.

Tämä keskustelu on käytävä ensisijaisesti unionin toimielimissä eli neuvostossa ja Euroopan parlamentissa, joissa se on jatkoa viime vuosien keskusteluille eurooppalaisen tutkimuksen tulevaisuudesta, sekä talous- ja sosiaalikomiteassa ja alueiden komiteassa.

Tärkeää on myös kuulla tiedeyhteisön, talouselämän ja laajasti ottaen kansalaisyhteiskunnan edustajia.

Komissio toivoo näkemyksiä edustavasti yhteisön tasolla etabloituneilta erilaisilta organisaatioilta. Se kehottaa jäsenvaltioita selvittämään mahdollisuutta järjestää samassa tarkoituksessa keskusteluja sekä kansallisella että alueellisella tasolla ja on valmis tekemään yhteistyötä niiden järjestelyissä.

Tutkimuksella on yhä suurempi vaikutus kansalaisten elämään. Keskustelua olisi laajennettava koko eurooppalaiseen yhteiskuntaan. Pääasiassa tämä tapahtuu sähköisen foorumin avulla. Tämän tiedonannon teksti sijoitetaan Internetiin ja siihen toivotaan kommentteja. Jos luottamuksellisuutta ei selvästi erikseen pyydetä, kommentit saatetaan julkisiksi samaa kanavaa käyttäen.

3. SEURAAVAT VAIHEET

Aika kuluu. Jos ei nopeasti panosteta yhdessä ja päättäväisesti eurooppalaisen tutkimustoiminnan lisäämiseen ja organisoimiseen nykyistä paremmin, on vaara, ettei Eurooppa pysty hyödyntämään täysimääräisesti mahdollisuuksia, joita siirtyminen tietämystalouteen ja tietämysyhteiskuntaan tarjoaa. Tällä olisi kielteisiä seurauksia kasvuun ja työllisyyteen.

On tarkoitus, että nyt kehitettävällä eurooppalaisella tutkimusalueella hyödynnetään parhaalla mahdollisella tavalla eri maiden tutkimusvalmiudet ja aineelliset voimavarat, toteutetaan yhtenäisesti kansallisia politiikkoja ja eurooppalaista politiikkaa ja henkilöiden ja tiedon liikkuvuus on esteetöntä. Tutkimusalueen tulisi vetää puoleensa sekä Euroopan yhteisön että sen ulkopuolisten maiden parhaita tutkijoita. Lisäksi eurooppalaisten yhteisiä yhteiskunnallisia ja eettisiä arvoja ja erilaisuutta on kunnioitettava .

Mahdollisia seuraavia vaiheita ovat:

– Tämän tiedonannon tarkastelu ja sitä koskeva keskustelu Euroopan parlamentissa

– Tutkimuksesta vastaavien ministerien ensimmäinen epävirallinen kokous Portugalin puheenjohtajakauden aikana maaliskuussa 2000

– Komission panos tähän aiheeseen työllisyyttä käsittelevässä eurooppalaisessa huippukokouksessa Lissabonissa maaliskuussa 2000

– Julkinen keskustelu jäsenvaltioissa vuoden 2000 ensimmäisellä puoliskolla

– Toinen käsittely tutkimusneuvostossa kesäkuussa; komissio kehottaa neuvostoa hyväksymään tässä tilaisuudessa kutakin tiedonannossa määriteltyä aihealuetta koskevan toimenpidekokonaisuuden käynnistämisen.

LIITE I

TOIMIEN MAHDOLLISET ERITYISAIHEALUEET

1. AINEELLISTEN VOIMAVAROJEN JA INFRASTRUKTUURIEN OPTIMOIMINEN EUROOPAN TASOLLA

1.1. Osaamiskeskusten verkottaminen ja virtuaalikeskusten perustaminen

– Eurooppalaisten osaamiskeskusten kartoittaminen

– "Virtuaalisten osaamiskeskusten" perustaminen

– Osaamiskeskusten rahoitussuunnitelma, jossa kilpailu on perustavasti otettu huomioon

1.2. Tutkimusinfrastruktuureja koskevan eurooppalaisen lähestymistavan määrittely

– Infrastruktuurien perustamista, toimintaa ja niiden käyttömahdollisuutta koskevien vastuiden analyysi

– Koko Eurooppaa koskevien tarpeiden kartoitus

– Toimintakehyksen muodostaminen vuoropuhelua varten

1.3. Sähköisten verkkojen hyödyntäminen nykyistä paremmin

– Sähköisten verkkojen käytön edistäminen tutkimuksen eri aloilla

– Tutkijoille suunnatut tiedotus- ja koulutustoimet

2. NYKYISTÄ YHTENÄISEMPI JULKISTEN VÄLINEIDEN JA VAROJEN KÄYTTÖ

2.1. Kansallisten ja eurooppalaisten tutkimusohjelmien tehokkaampi koordinointi

– Kansallisten ohjelmien avaaminen vastavuoroisesti muista maista tuleville osanottajille

– Järjestelmien perustaminen ohjelmien tavoitteista ja sisällöstä tiedottamista varten

– Tuki aloitteille, jotka koskevat kansallisen tutkimustoiminnan arvioimista kansainvälisissä asiantuntijaryhmissä

2.2. Suhteiden lujittaminen eurooppalaista tieteellistä ja teknistä yhteistyötä tekevien järjestöjen välillä

– Järjestöjen korkeista vastuuhenkilöistä muodostetun neuvoston perustaminen poliittista koordinointia varten

3. YKSITYISEN INVESTOINTITOIMINNAN VAUHDITTAMINEN

3.1. Tutkimukseen suunnatun epäsuoran tuen välineiden käytön tehostaminen

– Järjestelmien kehittäminen nykyisistä tukimuodoista tiedottamista varten

– Hyvien käytäntöjen vaihdon ja levittämisen edistäminen

3.2. Tehokkaiden henkistä omaisuutta suojaavien välineiden kehittäminen

– Yhteisön patentin kehittämisen tukeminen

– Julkisissa tutkimusohjelmissa sovellettavien järjestelmien yhdenmukaisuuden parantaminen

– Järjestelmien kehittäminen hyvien käytäntöjen vaihdosta ja levittämisestä tiedottamista varten

3.3. Yritysten perustamiseen ja riskipääoman sijoittamiseen kannustaminen

– Kansallisten tutkimuskeskusten yhteistyön edistäminen teknisen tuen tarjoamiseksi vastaperustetuille yrityksille

– Tutkijoiden, talouselämän ja rahoitusalan edustajien yhteyksiä kansallisiin ja eurooppalaisiin ohjelmiin edistävät aloitteet

4. TIETEELLISTÄ JA TEKNISTÄ REFERENSSIAINEISTOA KOSKEVA YHTEINEN JÄRJESTELMÄ POLITIIKAN TÄYTÄNTÖÖNPANOA VARTEN

4.1. Poliittisessa päätöksenteossa tarvittavan tutkimuksen kehittäminen

– Komission toteuttamien tutkimusten aiheiden valinta kansalaisia ja päätöksentekijöitä askarruttavien kysymysten mukaan

– Luotettavan ja hyväksytyn tietojen ja valvontamenetelmien validointijärjestelmän perustaminen

– Osaamiskeskusten verkottaminen asianomaisilla aloilla

4.2. Tieteellistä ja teknistä referenssiaineistoa koskevan yhteisen järjestelmän perustaminen

– Referenssiaineistoa koskevan yhteisen järjestelmän perustaminen unionin tasolla

– Tieteellistä ja teknistä referenssiaineistoa koskevan eurooppalaisen järjestelmän luominen; perustana tässä ovat Yhteinen tutkimuskeskus, kansalliset referenssiaineiston keskukset sekä Euroopan tasolla perustetut tiedekomiteat ja elimet

5. INHIMILLISTEN VOIMAVAROJEN LISÄÄMINEN JA NIIDEN LIIKKUVUUDEN EDISTÄMINEN

5.1. Tutkijoiden liikkuvuuden edistäminen Euroopassa

– Liikkuvuuden edistäminen tietämyksen ja teknologian siirron välineenä

– Tutkijoiden liikkuvuuden edistäminen akateemisen maailman ja yritysten välillä

– Tutkijoille ja vastuullisille hallintoviranomaisille suunnatut koulutustoimet

– Tiettyjen säännösten muuttaminen

5.2. Eurooppalaisen ulottuvuuden liittäminen tutkijoiden urakehitykseen

– Rekrytointikomiteoiden työhön osallistumista koskevan mahdollisuuden laajentaminen koskemaan myös muiden Euroopan maiden kansalaisia

– Muiden Euroopan maiden tutkijoiden uralla etenemistä koskevien mahdollisuuksien kehittäminen

– Muualla Euroopassa tai Euroopan tasolla toteutetun toiminnan ottaminen huomioon

5.3. Naisten lukumäärän kasvattaminen ja naisten aseman parantaminen tutkimuksessa

– Toimintaohjelman "Naiset ja tiede" täytäntöönpano

5.4. Tutkimuksen ja tieteellisen uran kiinnostavuuden lisääminen nuorten kannalta

– Luonnontieteiden opetuksen lisääminen kaikilla tasoilla unionissa

– Nuorten perehdyttämisessä luonnontieteisiin saatujen kokemusten ja siihen liittyvien hyvien käytäntöjen vaihdon tukeminen

– Unionissa järjestettävien tiedeviikkojen organisointi

6. DYNAAMINEN, AVOIN JA TUTKIJOIDEN JA INVESTOIJIEN KANNALTA HOUKUTTELEVA EUROOPPA

6.1. Alueiden roolin vahvistaminen eurooppalaisessa tutkimuksessa

– Rakennerahastoista ja eurooppalaisista tutkimusohjelmista myönnettyjen varojen yhdistäminen

– Alueiden tutkimustoiminnan ja sen edistämiseksi toteutettujen toimenpiteiden vertailuanalyysi (*benchmarking*)

– Yhteenveto parhaista käytännöistä, joilla tietämys siirretään talouselämän käyttöön aluetasolla

– Alueellisten voimanlähteiden merkityksen analysointi kehitettäessä eurooppalaista tutkimusaluetta nykyistä dynaamisemmaksi

6.2. Länsi-Euroopan ja Itä-Euroopan tiedeyhteisöjen integroiminen

– Unionissa olevan asiantuntemuksen saattaminen käyttöön ehdokasmaiden tutkimuksen ja tutkimuksen hallinnon valmiuksien parantamiseksi

6.3. Euroopan tekeminen houkuttelevaksi muiden maiden tutkijoille

– Apurahajärjestelmän kehittäminen yhteisön ulkopuolisten maiden tutkijoita varten

– Kansallisten ja eurooppalaisten ohjelmien avaaminen yhteisön ulkopuolisten maiden tutkijoille

– Sääntöjen ja hallinnollisten vaatimusten yksinkertaistaminen ja yhdenmukaistaminen

– Yhdysvaltoihin lähteneiden tutkijoiden kannustaminen palaamaan Eurooppaan

7. YHTEISET ARVOT

7.1. Tieteellisen ja yhteiskunnallisen aspektin sisältävien kysymysten käsittely eurooppalaisen ulottuvuuden valossa

– Ennakoivan toiminnan ja sosioekonomisen tarkastelun yhtenäisyyden parantaminen kansallisesti ja Euroopan tasolla.

– Foorumin perustaminen tietojen vaihtoa varten

– Tilastojen ja mittareiden kehittäminen sekä raakatiedon ja menetelmien yhdenmukaistaminen Euroopan tasolla

– "Kansalaiskonferenssien" järjestäminen Euroopan tasolla

7.2. Tieteen ja teknologian etiikkaan liittyviä kysymyksiä koskevan yhteisen näkemyksen muodostaminen

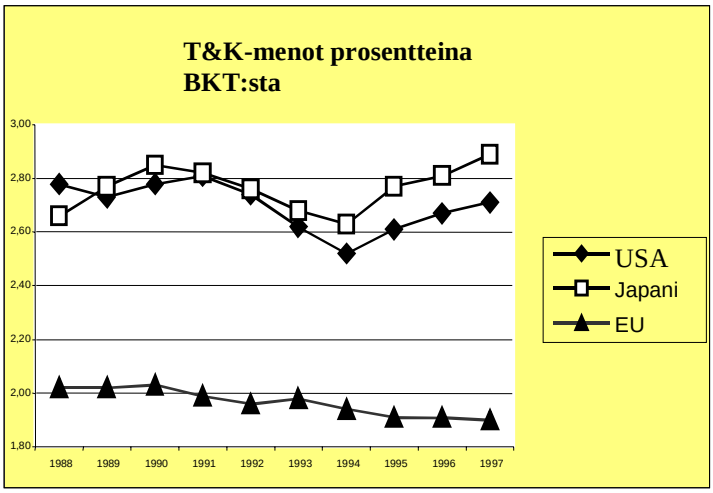
– Yhteyksien lujittaminen kansallisten eettisten komiteoiden ja eurooppalaisen komitean välillä

– Kansallisten eettisten komiteoiden avaaminen muiden Euroopan maiden asiantuntijoille

– Kansallisissa ja eurooppalaisissa ohjelmissa käytettyjen kriteerien vertailu tavoitteena periaatteiden yhtenäistäminen erilaisuutta samalla kunnioittaen

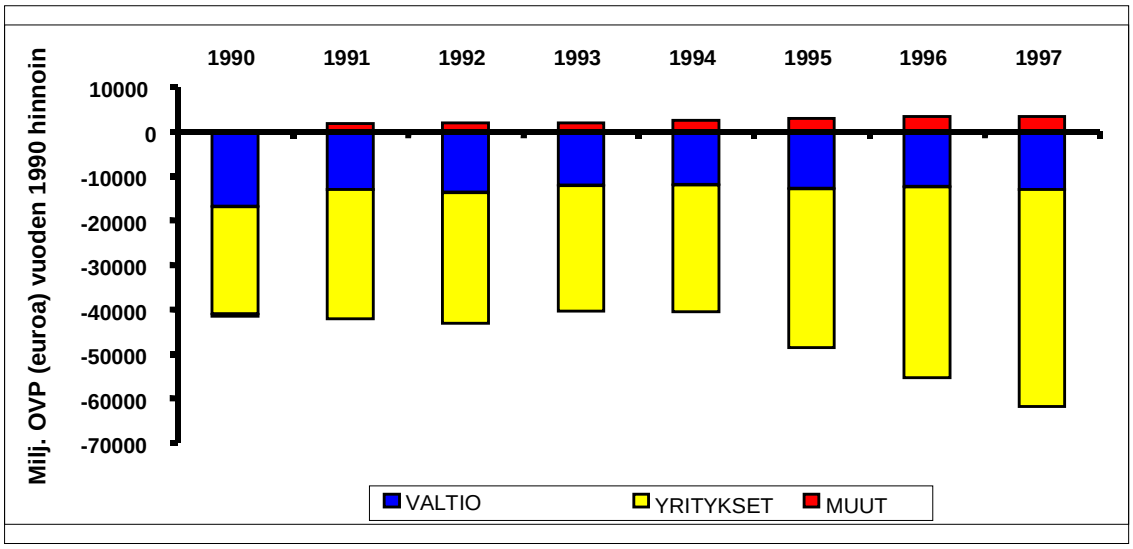
LIITE II

1. **EUROOPAN UNIONISSA TUTKIMUSPANOSTUS VERRATTUNA BRUTTOKANSANTUOTTEESEEN ON LASKENUT JATKUVASTI 10 VUODEN AJAN. ERO YHDYSVALTOIHIN JA JAPANIIN KASVAA.**



Lähde : Eurostat.

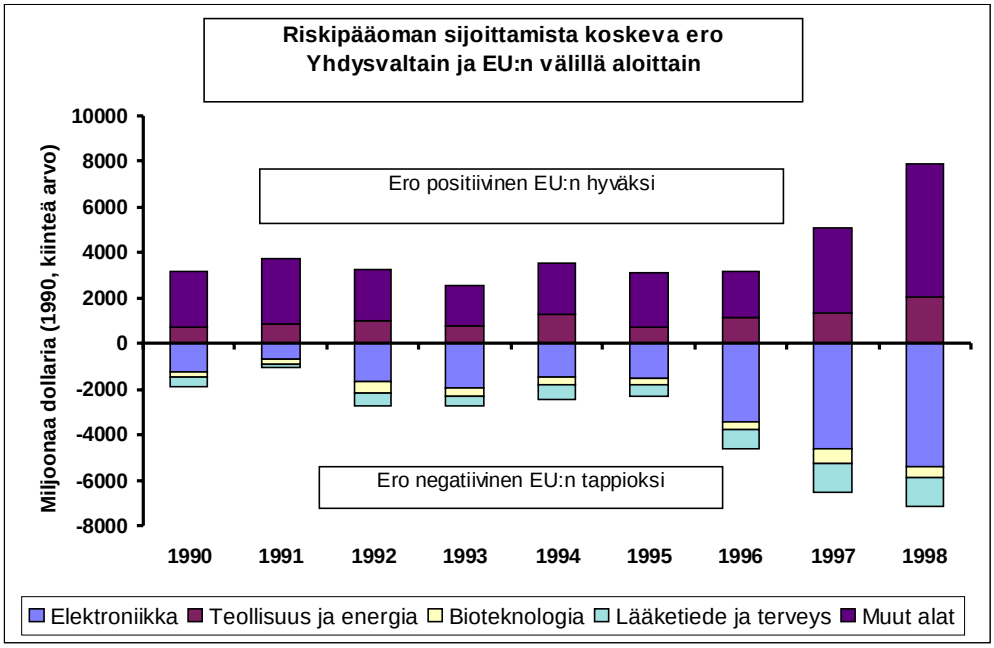
2. **YHDYSVALTALAISTEN JA EUROOPPALAISTEN YRITYSTEN T&K-MENOJEN ERO ON**



SELVÄSTI SUUREMPI KUIN JULKISTEN MENOJEN ERO.

Lähde: Tutkimuksen PO, OECD:n tietojen mukaan.

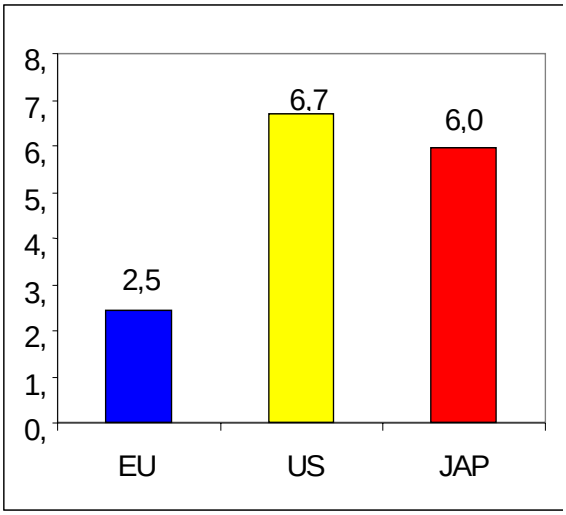
3. YHDYSVALLAT SIJOITTAA EUROOPAN UNIONIA ENEMMÄN RISKIPÄÄOMAA HUIPPUTEKNOLOGIAN ALOIHIN JA INNOVOIVIEN YRITYSTEN YRITYSTOIMINNAN KÄYNNISTÄMISEN RAHOITTAMISEEN.



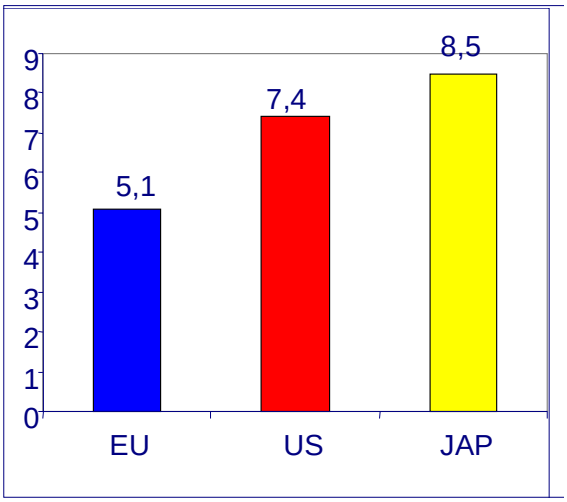
Lähde: Tutkimuksen PO, EVCA:n ja NVCA:n tietojen mukaan.

4. EUROOPAN UNIONISSA ON TUTKIJOITA SELVÄSTI VÄHEMMÄN KUIN YHDYSVALLOISSA JA JAPANISSA, JA EUROOPPALAISTEN YRITYSTEN PALVELUKSESSA ON HUOMATTAVASTI VÄHEMMÄN TUTKIJOITA KUIN YHDYSVALTALAISTEN JA JAPANILAISTEN YRITYSTEN PALVELUKSESSA.

Yrityksissä työskentelevien tutkijoiden määrä 1000 työntekijää kohden (1997)



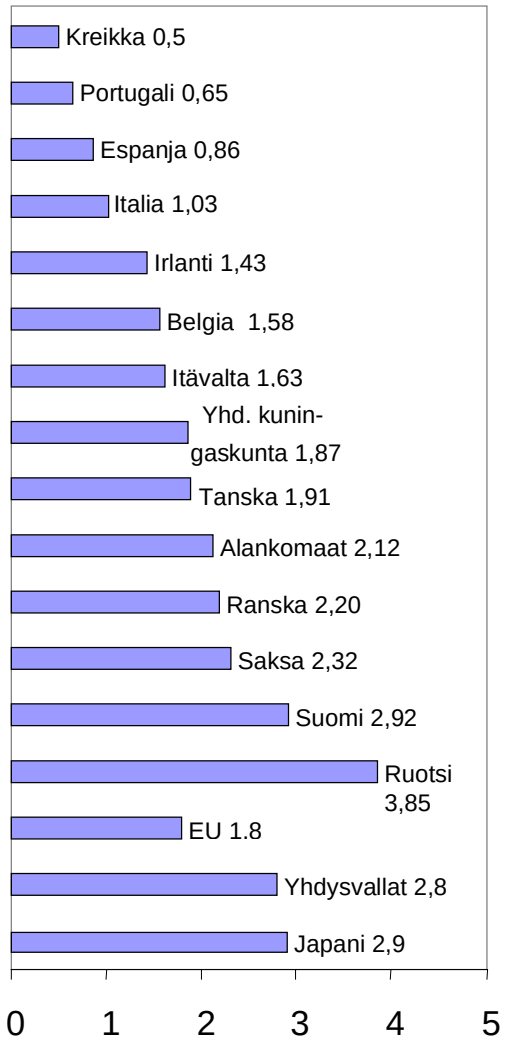
Tutkijoiden määrä 1000 työntekijää kohden (1997 tai sen jälkeinen vuosi)



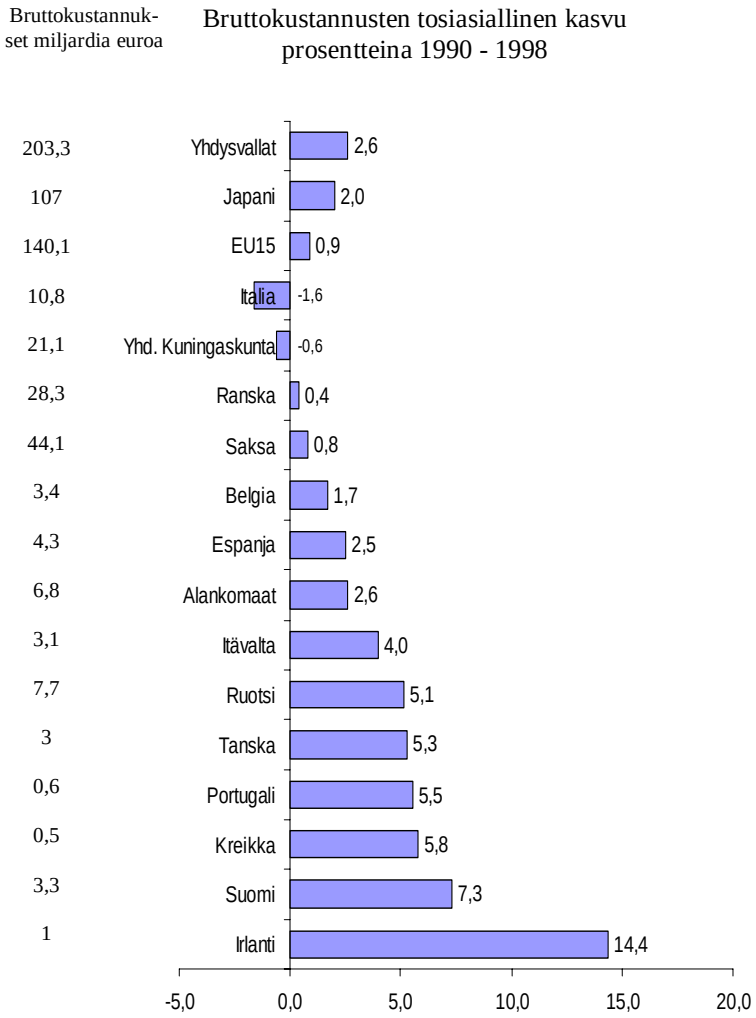
Lähde: Tutkimuksen PO, OECD:n tietojen mukaan.

5. T&K-MENOT ERI JÄSENVALTIOISSA VAIHTELEVAT HYVIN RUNSAASTI, SEKÄ PROSENTTEINA BKT:STA ETTÄ ABSOLUUTTISINA LUKUINA ILMAISTUNA. VIIME VUOSINA PANOSTUSTAAN OVAT LISÄNNEET ETENKIN MAAT, JOISSA MENOT OVAT ALHAISIMMAT.

EU:n, Yhdysvaltain ja Japanin T&K-menot (bruttokustannukset prosentteina BKT:sta) 1998 tai 1999



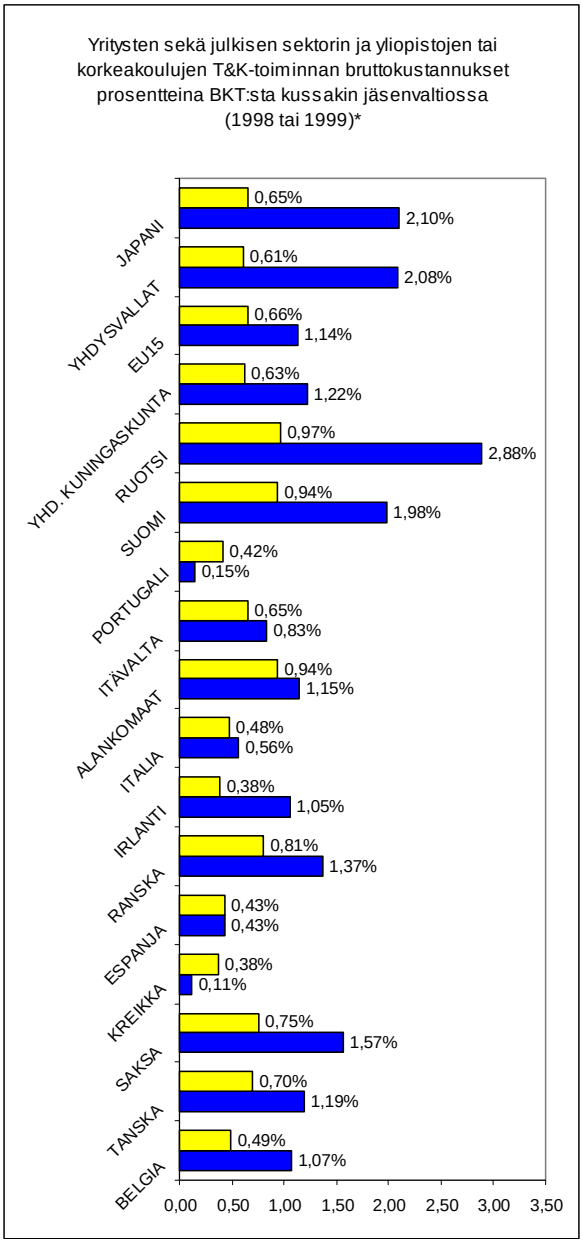
T&K-kokonaismenojen kehittyminen jäsenvaltioissa vuosina 1990–1998*



* Kunkin maan bruttokustannusten tosiasiallinen kasvu on laskettu vuoden 1990 ostovoimapariteetteina ja vakiohinnoilla. Japanin osalta tosiasiallinen kasvu on laskettu vuosilta 1990-1997. Belgian osalta luvut ovat vuodelta 1996 ja Kreikan, Irlannin, Alankomaiden, Portugalin, Ruotsin, Yhdistyneen kuningaskunnan ja Japanin osalta vuodelta 1997.

Lähde: Tutkimuksen PO, OECD:n ja Eurostatin tietojen mukaan.

6. TUTKIMUSMENOJEN JAKAUTUMINEN JULKISEN SEKTORIN (JULKISET TUTKIMUSORGANISAATIOT JA YLIOPISTOT) JA YKSITYISEN SEKTORIN VÄLILLÄ VAIHTELEE HUOMATTAVASTI EUROOPAN ERI MAISSA.



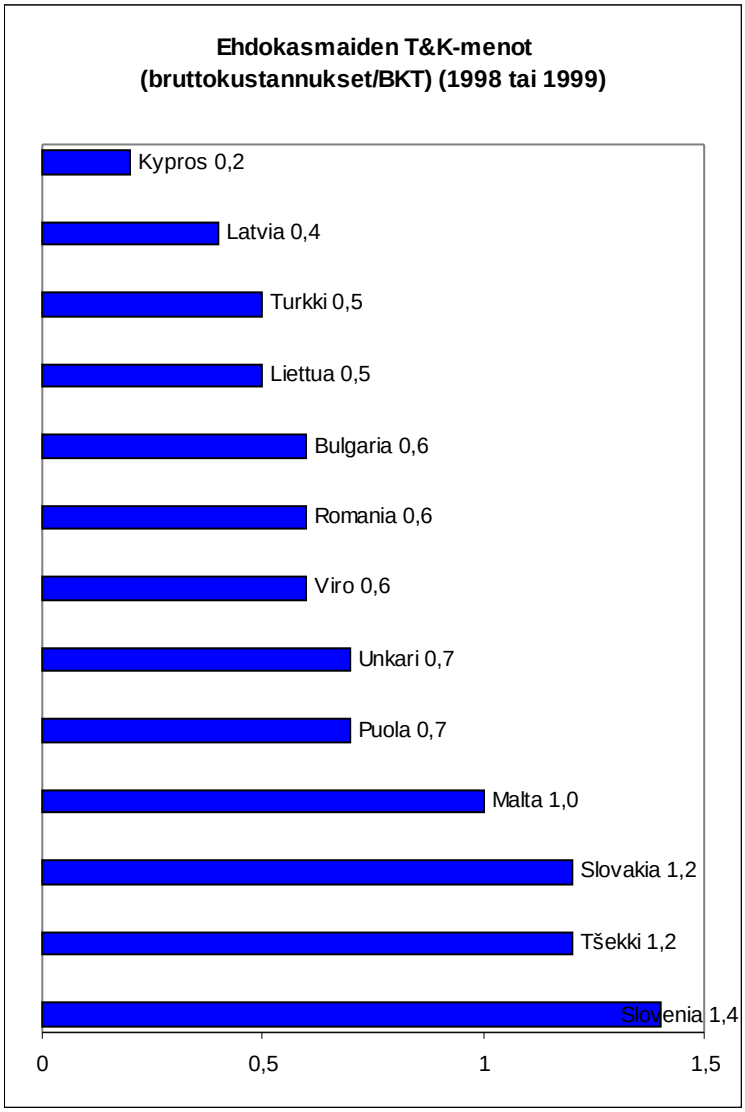
■ Yritysten T&K-toiminnan bruttokustannukset/BKT

Julkisen sektorin sekä yliopistojen ja korkeakoulujen T&K-toiminnan bruttokustannukset/BKT

* Mahdolliset pienet erot verrattaessa prosenttilukujen summaa joidenkin maiden kohdalla taulukossa 5 (vasen taulukko) esitettyyn prosentuaaliseen kokonaismäärään johtuvat siitä, että tässä taulukossa ei ole otettu huomioon muita (pieniä) kuluryhmiä (voittoa tavoittelematon yksityinen sektori) ja/tai sitä, että viimeinen vuosi, jolta tiedot ovat olleet käytettävissä, vaihtelee.

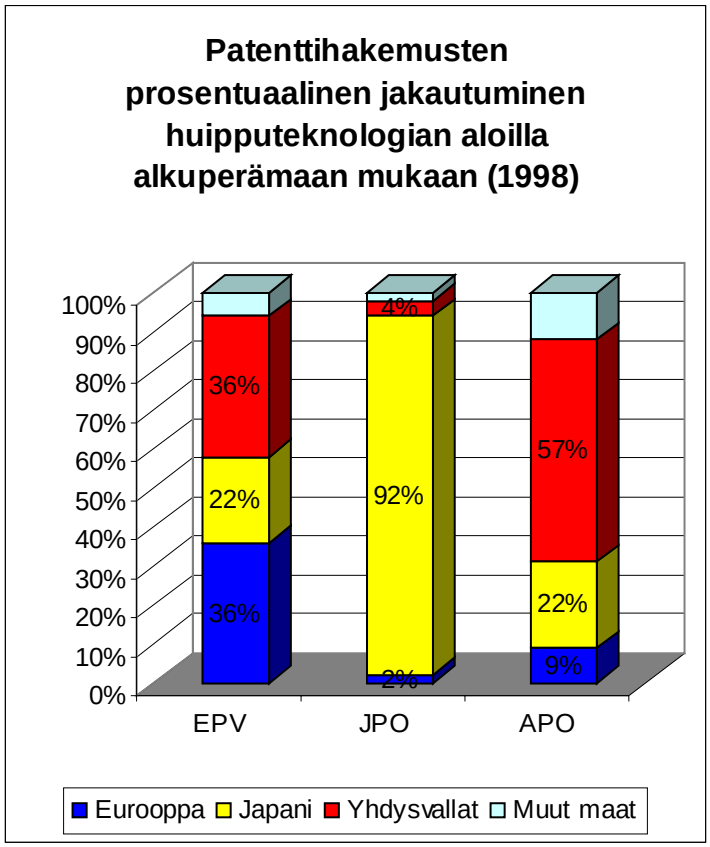
Lähde: Tutkimuksen PO, OECD:n tietojen mukaan 1999.

7. EHDOKASMAIDEN T&K-MENOT OVAT SELVÄSTI PIENEMMÄT KUIN 15 JÄSENVALTION EUROOPAN UNIONISSA KESKIMÄÄRIN.



Lähde:Tutkimuksen PO, OECD:n ja Eurostatin (Maltan osalta Maltan tiede- ja teknologianeuvoston) tietojen mukaan.

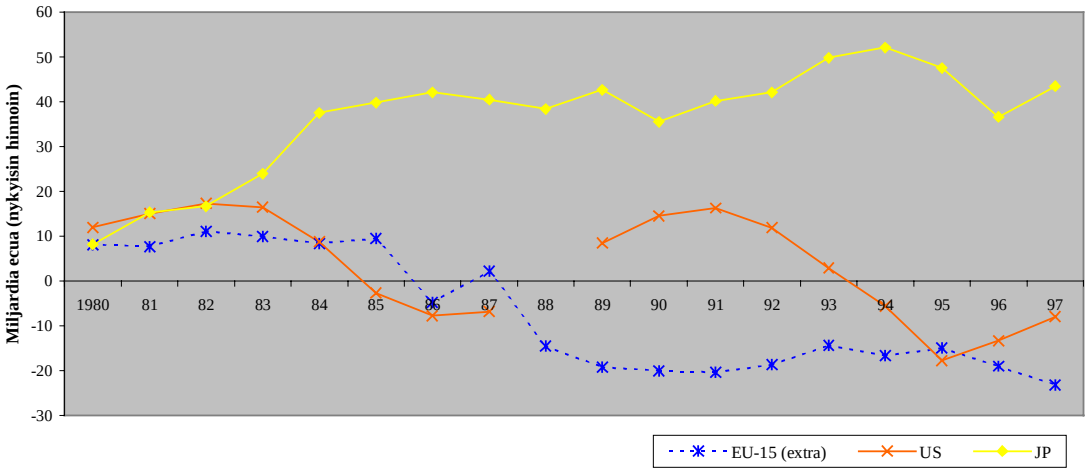
8. **HUIPPUTEKNOLOGIAN ALOILLA EUROOPAN MAISSA JÄTETYISTÄ PATENTTIHAKEMUKSISTA VAIN 36 %, YHDYSVALLOISSA JÄTETYISTÄ HAKEMUKSISTA 9 % JA JAPANISSA JÄTETYISTÄ HAKEMUKSISTA 3 % KOSKEE EUROOPAN MAISSA KEHITETTYJÄ INNOVAATIOITA. SITÄ VASTOIN YHDYSVALTAIN OSUUS ON 36 % JA JAPANIN 22 % EUROOPAN PATENTTIVIRASTOLLE JÄTETYISTÄ PATENTTIHAKEMUKSISTA NÄILLÄ ALOILLA.**



Lähde: European Patents Office (EPO), Japanese Patents Office (JPO), American Patents Office (APO): Trilateral Statistical Report (1998).

9. HUIPPUTEKNOLOGIATUOTTEIDEN ULKOMAANKAUPAN ALIJÄÄMÄ EUROOPAN UNIONISSA ON KASVANUT VUODESTA 1987.

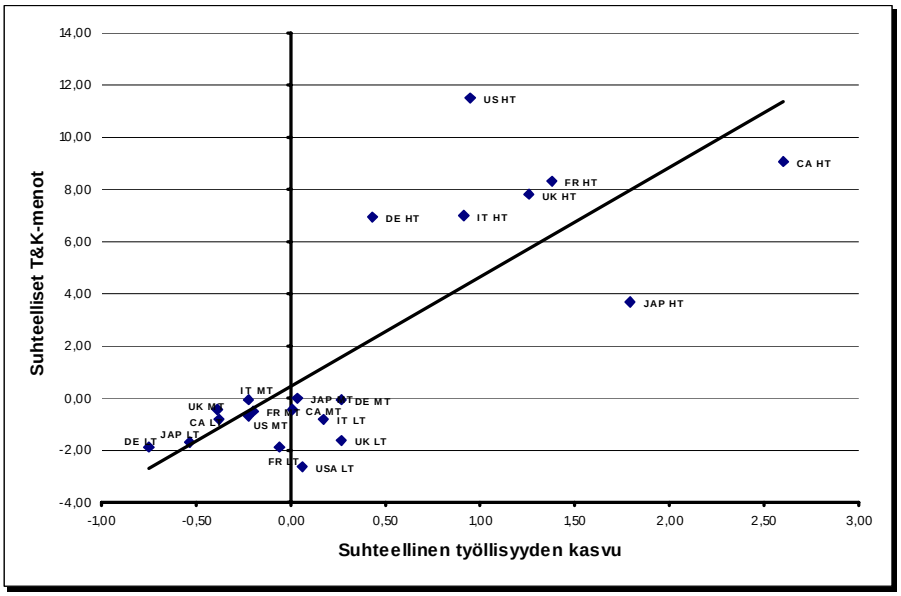
Huipputeknologiatuotteiden kauppataseen kehittyminen Euroopan unionissa, Yhdysvalloissa ja Japanissa



Lähde: Tutkimuksen PO, Eurostat, Key Figures in S&T, 1999.

10. HUIPPUTEKNOLOGIAN TUOTANNONALAT LUOVAT ENEMMÄN TYÖPAIKKOJA KUIN MUUT ALAT. TYÖTTÖMYYDEN TORJUNTA ONNISTUU PARHAITEN MAISSA, JOISSA ERIKOISTUMINEN HUIPPUTEKNOLOGIAN ALOILLE ON VOIMAKASTA.

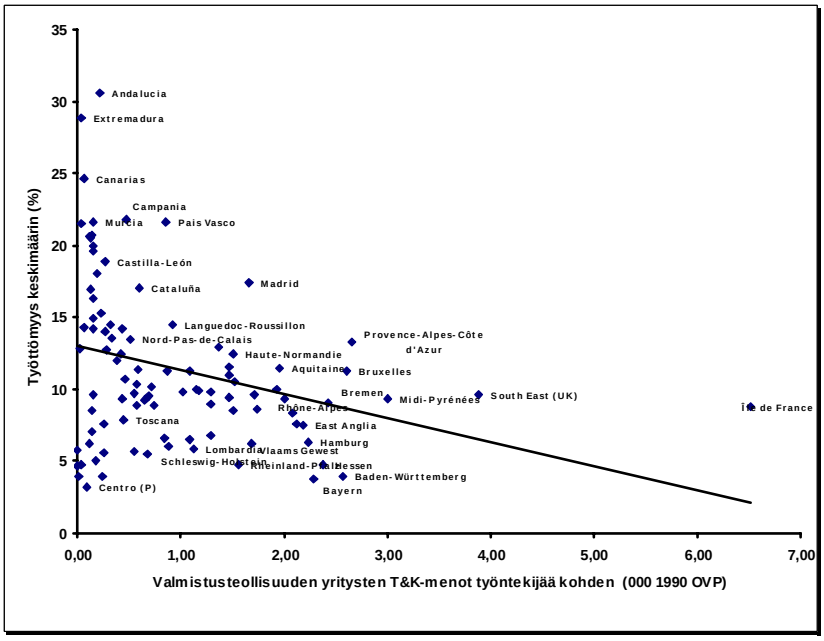
T&K- menot ja työllisyyden kasvu - *high tech* (HT), *medium tech* (MT) ja *low tech* (LT) - teollisuus G7-maissa (1977-1996).



Lähde: Tutkimuksen PO, OECD:n tietojen mukaan.

11. TEOLLISUUDEN T&K-MENOT JA TYÖTTÖMYYS ALUEITTAIN (1992-1995)

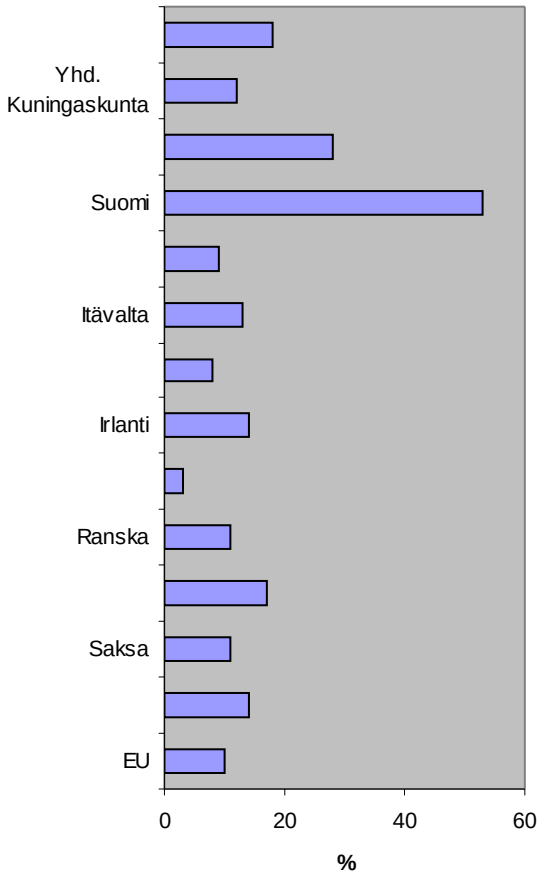
Niillä Euroopan alueilla, jotka sijoittavat T&K-toimintaan eniten, työttömyys on suhteellisesti vähäisintä. Lähde: Tutkimuksen PO, Eurostatin tietojen mukaan.



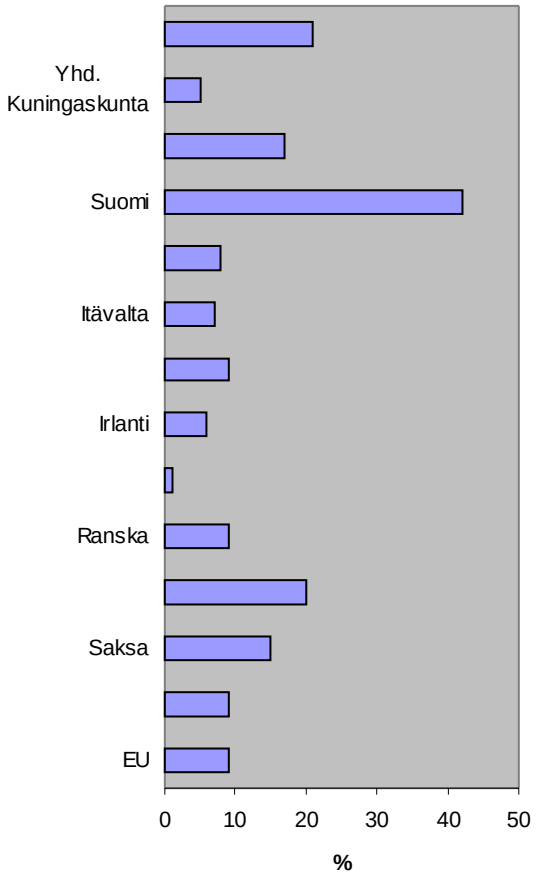
12. USEIMMISSA UNIONIN JÄSENVALTIOISSA YRITYSTEN SEKÄ JULKISTEN TAI YLIOPISTOJEN TUTKIMUSLAITOSTEN YHTEISTYÖSOPIMUKSET EIVÄT OLE ERITYISEN KEHITTYNEITÄ. KESKIMÄÄRIN VÄHÄN YLI 10 % YRITYKSISTÄ TEKEE YHTEISTYÖTÄ TUTKIMUSLAITOSTEN KANSSA.

Yritysten yhteistyö yliopistojen ja tutkimuslaitosten kanssa

Yliopistojen kanssa yhteistyössä toimivien innovoivien yritysten määrä (1994-1996)



Julkisten tutkimuslaitosten kanssa yhteistyössä toimivien innovoivien yritysten määrä (1994-1996)



Lähde: Eurostat, Yritystoiminnan PO, toinen yhteisön innovaatiotutkimus.