

Tieteen ja teknologian tutkimuksen institutionaalisten perusrakenteiden vahvistaminen

Opetusministeriön työryhmämuistioita ja selvityksiä 2003:5

Opetusministeriön työryhmämuistioita ja selvityksiä.

Undervisningsministeriets arbetsgruppspromemorior och utredningar.

Tieteen ja teknologian tutkimuksen institutionaalisten perusrakenteiden vahvistaminen

Opetusministeriön työryhmämuistioita ja selvityksiä 2003:5

Opetusministeriö • Koulutus- ja tiedepolitiikan osasto • 2003

Undervisningsministeriet • Utbildnings- och forskningspolitiska avdelningen • 2003



OPETUSMINISTERIÖ

Undervisningsministeriet

MINISTRY OF EDUCATION

Ministère de l'Éducation

Opetusministeriö
Koulutus- ja tiedepolitiikan osasto
Meritullinkatu 10, Helsinki
PL 29, 00023 Valtioneuvosto

<http://www.minedu.fi/julkaisut/index.html>
Yliopistopaino, Helsinki 2003

ISBN 952-442-179-8 (PDF 952-442-369-3)
ISSN 1458-8102

Opetusministeriön työryhmämuistioita ja selvityksiä 2003:5

Kuvailulehti

Julkaisija

Opetusministeriö

Julkaisun päivämäärä

26.3.2003

Tekijä Tarmo Lemola Advansis Oy		Julkaisun laji Opetusministeriön työryhmämuistioita ja selvityksiä	
		Toimeksiantaja Opetusministeriö	
		Toimielimen asettamispvm 19.12.2002	Dnro 30/501/2002
Julkaisun nimi (myös ruotsinkielinen) Tieteen ja teknologian tutkimuksen institutionaalisten perusrakenteiden vahvistaminen (Stärkandet av de institutionella grundstrukturen för forskningen i vetenskap och teknologi)			
Julkaisun osat Muistio			
Tiivistelmä <p>Selvitysmiehen tehtävänä on ollut kartoittaa mahdollisuudet ja vaihtoehdot tieteen ja teknologian tutkimuksen institutionaalisten perusrakenteiden kehittämiseksi ja vahvistamiseksi Suomessa. Tieteen ja teknologian tutkimuksella on tarkoitettu tieteen ja teknologian kehittämisedellytyksiä, kehittämistä sekä vaikutuksia koskevaa talous- yhteiskuntatieteellistä tutkimusta, joka tarjoaa lähtökohtia ja välineitä teknologian kehittämistä koskevaan päätöksentekoon sekä kansalaiskeskusteluun.</p> <p>Suomessa on 1990-luvun alkupuolelta lähtien eri tavoin edistetty tieteen ja teknologian tutkimusta. Kehittäminen on painottunut teknologiakysymyksiin, ja kehittämistoimenpiteistä on paljolti vastannut teknologiahallinto. Kehittämistoimenpiteiden tuloksena tieteen ja teknologian tutkimuksen määrä ja kattavuus ovat kasvaneet. Ongelmana on kuitenkin ollut se, että käytetyt suhteellisen vähäiset voimavarat on jaettu pienehköinä yksittäisinä hankkeina usean tutkimusyksikön kesken. Tiedon ja osaamisen taso on pysynyt edelleen ohuena useimmilla tutkimuksen osa-alueilla.</p> <p>Yleinen tieteen ja teknologian merkityksen lisääntyminen, tiede- ja teknologiapolitiikan kasvavat vaatimukset ja Suomen täysipainoinen osallistuminen EU:n käynnistämään ja tukemaan tieteen ja teknologian tutkimukseen sekä EU:n tiede- ja teknologiapolitiikan kehittämiseen edellyttävät, että Suomessa luodaan nykyistä paremmat puitteet tutkimustoiminnan jatkuvuudelle, syvällisen asiantuntemuksen kehittymiselle sekä tutkimuspalvelujen saatavuuden paranemiselle.</p> <p>Suomeen tarvitaan tieteen ja teknologian tutkimukseen erikoistuva, alan tutkimusta ammattimaisesti tekevä tutkimusyksikkö. Perusvaihtoehtoja on kaksi; yksikkö rakennetaan nykyisen toiminnan pohjalta jonkun yliopiston yhteyteen tai perustetaan uusi tieteen ja teknologian tutkimuksen instituutti. Nykyisistä yliopistoista parhaat valmiudet tieteen ja teknologian tutkimuksen yksikön perustamiseen on Tampereen yliopistolla, Teknillisellä korkeakoululla ja Helsingin yliopistolla.</p> <p>On perusteltua, että asiaa valmistellaan opetusministeriön ja kauppa- ja teollisuusministeriön hallinnonalojen yhteistyönä. Osoittamalla yksikölle sen tarvitseman perusrahoituksen sekä erillisen ohjelmajohdoksen käynnistysrahoituksen, ministeriöt voivat merkittävästi nopeuttaa yksikön toiminnan vahvistumista ja samalla vaikuttaa sen toiminnan muotoutumiseen.</p> <p>Tieteen ja teknologian tutkimuksen yksikön muodostuminen erityisrahoituksen avulla on vain yksi toimenpide useiden toimenpiteiden joukossa edistää alan tutkimusta ja osaamista. Tutkijakoulutuksen laajentamiseksi ja kehittämiseksi on olemassa valmiit suunnitelmat. Ne tulee panna täytäntöön. Tutkimusohjelmatoimintaa tulee jatkaa ja kehittää tästä toiminnasta saatujen positiivisten kokemusten pohjalta.</p>			
Avainsanat (asiasanat) tiede, teknologia, tutkimus, tiede- ja teknologiapolitiikka, instituutioiden ja organisaatioiden uudistaminen			
Muut tiedot			
Sarjan nimi ja numero Opetusministeriön työryhmämuistioita ja selvityksiä 2003:5		ISSN 1458-8102	ISBN 952-442-179-8 (PDF 952-442-369-3)
Kokonaissivumäärä 30	Kieli suomi	Hinta	Luottamuksellisuus julkinen
Jakaja Yliopistopaino		Kustantaja Opetusministeriö	

Presentationsblad

Utgivare

Undervisningsministeriet

Utgivningsdatum

26.3.2003

Författare (uppgifter om organet: organets namn, ordförande, sekreterare)		Typ av publikation Undervisningsministeriets arbetsgruppspromemorior och utredningar	
Tarmo Lemola Advansis Oy		Uppdragsgivare Undervisningsministeriet	
		Datum för tillsättandet av organet	Dnr
Publikation (även den finska titeln) Stärkandet av de institutionella grundstrukturerna för forskningen i vetenskap och teknologi (Tieteen ja teknologian tutkimuksen institutionaalisten perusrakenteiden vahvistaminen)			
Publikationens delar promemoria			
Sammandrag <p>Utredningsmannen har haft till uppgift att kartlägga möjligheterna och alternativen när det gäller att utveckla och stärka de institutionella grundstrukturerna för forskningen i vetenskap och teknologi i Finland. Med forskning i vetenskap och teknologi har avsetts ekonomisk-samhällsvetenskaplig forskning kring utvecklingsbetingelserna, utvecklandet samt effekterna i fråga om vetenskap och teknologi. Denna forskning erbjuder utgångspunkter och instrument för beslutsfattandet gällande teknologiutvecklingen samt för den allmänna debatten.</p> <p>I Finland har man allt sedan början av 1990-talet på olika sätt främjat forskningen i vetenskap och teknologi. Utvecklingsarbetet har fokuserat på teknologifrågor och det är i stor utsträckning teknologiförvaltningen som har svarat för utvecklingsåtgärderna. Som ett resultat av utvecklingsåtgärderna har forskningen i vetenskap och teknologi vuxit i omfattning och blivit mer heltäckande. Problemet har dock varit att de relativt små resurser som använts har delats ut i form av mindre enskilda projekt mellan flera olika forskningsenheter. Kunskapen och kompetensen har förblivit smal på de flesta av forskningens delområden.</p> <p>Det faktum att vetenskapens och teknologins betydelse allmänt ökat, att kraven inom vetenskaps- och teknologipolitiken höjts och att Finland fullt ut kan delta i den av EU initierade och understödda forskningen i vetenskap och teknologi samt i utvecklingen av EU:s vetenskaps- och teknologipolitik, förutsätter att det i Finland skapas bättre ramar för en kontinuerlig forskningsverksamhet, möjligheter att utveckla djupgående sakkunskap samt bättre tillgång till forskningsservice.</p> <p>Finland behöver en forskningsenhet som är specialiserad på forskning i vetenskap och teknologi och som yrkesmässigt bedriver forskning inom området. Det finns två huvudalternativ: enheten byggs upp i samband med något universitet utifrån den nuvarande verksamheten eller så inrättas ett nytt institut för forskning i vetenskap och teknologi. Av de nuvarande universiteten har Tammerfors universitet, Tekniska högskolan och Helsingfors universitet de bästa förutsättningarna att inrätta en enhet för forskning i vetenskap och teknologi.</p> <p>Det är motiverat att ärendet bereds gemensamt på undervisningsministeriets och handels- och industriministeriets förvaltningsområden. Genom att anvisa enheten behövlig basfinansiering samt en separat programbaserad startfinansiering kan ministerierna i avsevärd grad bidra till att enhetens verksamhet snabbt förstärks och samtidigt påverka verksamhetens utformning.</p> <p>Att bilda en enhet för forskning i vetenskap och teknologi med hjälp av specialfinansiering är endast en åtgärd bland många för att stärka forskningen och kunskapen inom området. Det finns färdiga planer för att utvidga och utveckla forskarutbildningen. De skall verkställas. Verksamheten med forskningsprogram skall fortsättas och utvecklas utgående från de positiva erfarenheter som inhämtats.</p>			
Nyckelord vetenskap, teknologi, forskning, vetenskaps- och teknologipolitik, omstrukturering av institutioner och organisationer			
Övriga uppgifter			
Seriens namn och nummer Undervisningsministeriets arbetsgruppspromemorior och utredningar 2003:5		ISSN 1458-8102	ISBN 952-442-179-8 (PDF 952-442-369-3)
Sidoantal 30	Språk finska	Pris	Sekretessgrad offentlig
Distribution Universitetstrycket		Förlag Undervisningsministeriet	

Description

Publisher
Ministry of Education

Date of publication
26.3.2003

Authors (If a committee: name, chair, secretary) Tarmo Lemola Advansis Oy		Type of publication Reports of the Ministry of Education, Finland	
		Contracted by Ministry of Education	
		Committee appointed on	Dno
Name of publication Tieteen ja teknologian tutkimuksen institutionaalisten perusrakenteiden vahvistaminen (Strengthening institutional infrastructures in science and technology research)			
Parts			
Abstract The assignment was to explore possibilities and alternatives for developing and strengthening institutional infrastructures in Finnish science and technology research. Science and technology research means economic and social science research on the prerequisites, development and impact of science and technology, which produces ideas and tools for technology development and public debate. Finland has promoted science and technology research in many ways from the early 1990s onwards. This development has focused on technological issues, and the measures have largely been planned and taken by the technology administration. The development measures have increased science and technology research and widened its scope. The problem is, however, that the relatively small resources available have been divided in smallish amounts among several research units. The level of knowledge and know-how is still thinly spread in most research sectors. The growing significance of science and technology, ever greater demands made on science and technology policy and Finland's full-scale participation in science and technology research initiated and co-financed by the EU and in the development of EU science and technology policy entail that Finland creates more favourable conditions for the continuity of research, competence building and the availability of research services. Finland needs a specialised science and technology research unit. There are two alternatives for this: a unit built on existing activities and attached to a university or a new separate science and technology research institute. The universities best equipped for the purpose are the University of Tampere, the Helsinki University of Technology and the University of Helsinki. The matter should be prepared by the Ministry of Education and the Ministry of Trade and Industry in collaboration. By allocating separate programme-based start-up financing and core funding to the unit, the Ministries can significantly expedite the activities of the unit and simultaneously influence the form of its activities. The establishment of a science and technology research unit with special funding is only one measure among many others to be taken to promote research and knowledge in the field. There are already plans for expanding and developing researcher training in the field. These must be realised. Programme activities should be carried on and developed on the basis of experiences gained from the activities.			
Other information			
Name and number of series Reports of the Ministry of Education, Finland 2003:5		ISSN 1458-8102	ISBN 952-442-179-8 (PDF 952-442-369-3)
Number of pages 30	Language Finnish	Price	Degree of confidentiality public
Distributed by Helsinki University Press		Published by Ministry of Education	

Sisältö

Tiivistelmä	7
Esipuhe	9
1 <u>Tieteen ja teknologian tutkimus</u>	10
2 <u>Tieteen ja teknologian tutkimus Suomessa</u>	12
2.1 Tutkimuksen suorittajat	12
2.2 Tutkimusohjelmat ja tutkimustoiminnan rahoitus	14
3 <u>Tieteen ja teknologian tutkimuksen institutionalisointi EU-maissa</u>	16
3.1 Yliopistojen yhteydessä toimivat edelläkävijät ja esikuvat	16
3.2 Muita yliopistollisia tutkimusyksiköitä ja -keskuksia	18
3.3 Tutkimuslaitosten yhteydessä toimivat tutkimusinstituutit	19
3.4 Verkostotutkimuslaitokset	20
3.5 Muuntotyypiset julkiset tutkimus- ja selvitysyksiköt	20
3.6 Yhteenveto kansainvälisestä tilanteesta	21
4 <u>Tieteen ja teknologian tutkimuksen kehittämistarve Suomessa</u>	22
4.1 Tutkimus osana tiedon ja osaamisen Suomen kehittämistä	22
4.2 Tutkimus tiede- ja teknologiapolitiikan kehittämisen pohjana	23
4.3 Vähäisyys mutta ennen muuta hajanaisuus ja pienimuotoisuus	23
4.4 Rakenteelliset jäykkyydet	24
4.5 EU-tutkimusyhteistyön kasvavat vaatimukset	24
5 <u>Ehdotus tieteen ja teknologian tutkimuksen perusrakenteiden vahvistamiseksi Suomessa</u>	25
5.1 Yleiset suuntaviivat ja periaatteet	25
5.2 Organisointivaihtoehdot	26
Yksikön perustaminen yliopiston osaksi	26
Erillisen tutkimuslaitoksen perustaminen	27
Verkostotutkimuslaitos	27
Tutkimusohjelma	28
5.3 Ehdotus	28

Tiivistelmä

Selvitysmiehen tehtävänä on ollut kartoittaa mahdollisuudet ja vaihtoehdot tieteen ja teknologian tutkimuksen institutionaalisten perusrakenteiden kehittämiseksi ja vahvistamiseksi Suomessa. Tieteen ja teknologian tutkimuksella on tarkoitettu tieteen ja teknologian kehittämisedellytyksiä, kehittämistä sekä vaikutuksia koskevaa talous- yhteiskuntatieteellistä tutkimusta, joka tarjoaa lähtökohtia ja välineitä teknologian kehittämistä koskevaan päätöksentekoon sekä kansalaiskeskusteluun.

Suomessa on 1990-luvun alkupuolelta lähtien eri tavoin edistetty tieteen ja teknologian tutkimusta. Kehittäminen on painottunut teknologiakysymyksiin, ja kehittämistoimenpiteistä on paljolti vastannut teknologiahallinto. Kehittämistoimenpiteiden tuloksena tieteen ja teknologian tutkimuksen määrä ja kattavuus ovat kasvaneet. Ongelmana on kuitenkin ollut se, että käytetyt suhteellisen vähäiset voimavarat on jaettu pienehköinä yksittäisinä hankkeina usean tutkimusyksikön kesken. Tiedon ja osaamisen taso on pysynyt edelleen ohuena useimmilla tutkimuksen osa-alueilla.

Yleinen tieteen ja teknologian merkityksen lisääntyminen, tiede- ja teknologiapolitiikan kasvavat vaatimukset ja Suomen täysipainoinen osallistuminen EU:n käynnistämään ja tukemaan tieteen ja teknologian tutkimukseen sekä EU:n tiede- ja teknologiapolitiikan kehittämiseen edellyttävät, että Suomessa luodaan nykyistä paremmat puitteet tutkimustoiminnan jatkuvuudelle, syvällisen asiantuntemuksen kehittymiselle sekä tutkimuspalvelujen saatavuuden paranemiselle.

Suomeen tarvitaan tieteen ja teknologian tutkimukseen erikoistuva, alan tutkimusta ammattimaisesti tekevä tutkimusyksikkö. Perusvaihtoehtoja on kaksi; yksikkö rakennetaan nykyisen toiminnan pohjalta jonkun yliopiston yhteyteen tai perustetaan uusi tieteen ja teknologian tutkimuksen instituutti. Nykyisistä yliopistoista parhaat valmiudet tieteen ja teknologian tutkimuksen yksikön perustamiseen on Tampereen yliopistolla, Teknillisellä korkeakoululla ja Helsingin yliopistolla.

On tärkeää, että asiaa valmistellaan opetusministeriön ja kauppaja teollisuusministeriön hallinnonalojen yhteistyönä. Osoittamalla yksikölle sen tarvitseman perusrahoituksen sekä erillisen ohjelmajohdoksen käynnistysrahoituksen, ministeriöt voivat merkittävästi nopeuttaa yksikön toiminnan vahvistamista ja samalla vaikuttaa sen toiminnan muotoutumiseen.

Tieteen ja teknologian tutkimuksen yksikön muodostuminen erityisrahoituksen avulla on vain yksi toimenpide useiden toimenpiteiden joukossa edistää alan tutkimusta ja osaamista. Tutkijakoulutuksen laajentamiseksi ja kehittämiseksi on olemassa valmiit suunnitelmat. Ne tulee panna täytäntöön. Tutkimusohjelmatoimintaa tulee jatkaa ja kehittää tästä toiminnasta saatujen positiivisten kokemusten pohjalta.

Esipuhe

Opetusministeriö antoi 19.12.2002 allekirjoitetulla sopimuksella allekirjoittaneen tehtäväksi kartoittaa mahdollisuudet ja vaihtoehdot tieteen ja teknologian tutkimuksen institutionaalisten perusrakenteiden kehittämiseksi ja vahvistamiseksi Suomessa ja tämän pohjalta tehdä suosituksia, jotka tähtäävät korkeatasoisen tieteen ja teknologian tutkimuksen yksikön tai yksiköiden kehittämiseksi maassamme. Lisäksi edellytettiin, että selvityksen tulee sisältää ehdotukset tieteen ja teknologian tutkimusyksikön/yksiköiden organisatorisesta sijoituksesta, rahoitustarpeesta ja –menettelyistä ja mahdollisten rahoittajatahojen roolista sekä toimenpiteiden aikataulusta.

Selvitys tuli luovuttaa opetusministeriölle viimeistään 15.2.2003.

Olen nojautunut työssäni koti- ja ulkomaiseen kirjalliseen aineistoon sekä epävirallisiin keskusteluihin useiden tieteen ja teknologian tutkimuksen edustajien kanssa. Olen myös hyödyntänyt niitä tietoja ja kokemuksia, joita olen saanut alan tutkijana, tutkimusyksikön päällikkönä ja viimeksi kauppa- ja teollisuusministeriön ja Tekesin ProACT-tutkimusohjelman ohjelmapäällikkönä. Erityisesti haluan kiittää johtaja Sakari Karjalaista ja korkeakouluneuvos Juhani Hakkarasta opetusministeriöstä, pääsuunnittelija Esko-Olavi Sepälää tiede- ja teknologianeuvostosta sekä neuvotteleva virkamies Alpo Kuparista kauppa- ja teollisuusministeriöstä orientoivista keskusteluista.

Espoossa 15.2.2003

Tarmo Lemola

1 Tieteen ja teknologian tutkimus

Lyhyesti ilmaistuna, tieteen ja teknologian tutkimuksen kohteena on tieteen ja teknologian muutos – muutoksen ehdot, muutosprosessit ja näihin osallistuvat instituutiot ja organisaatiot sekä muutoksen seuraukset. Periaatteessa on mahdollista tehdä ero tieteen ja teknologian tutkimuksen välillä, ja erottelua voidaan jopa jatkaa eriyttämällä innovaatiotutkimus omaksi tutkimusalueekseen. Tässä selvityksessä kuitenkin tärkeänä lähtökohtana on korostaa tieteen ja teknologian ja vastaavasti näihin liittyvän tutkimuksen keskinäisiä yhteyksiä ja riippuvuuksia. Tiede on olennainen ja entistä tärkeämmäksi käyvä osa teknologioiden kehittämistä ja päinvastoin.

Tieteen ja teknologian muutosta tutkitaan hyvinkin monen tieteenalan piirissä. Eräillä tieteenaloilla tieteestä ja teknologiasta on tullut oma erikoistumisalueensa omine lähestymistapoineen, menetelmineen, julkaisuineen ja yhdistyksineen. Tätä eriytymistä ja erikoistumista kuvaavat termit tieteen/teknologian filosofia, tieteen/teknologian historia, tieteen/teknologian taloustiede, tieteen/teknologian sosiologia jne.

Rinnan tieteen ja teknologian tutkimuksen tieteenalakohtaisen erikoistumisen kanssa on vahvistunut tämän tutkimusalan moni- ja poikkitieteellisyys. Tämän on katsottu johtuvan siitä, että tieteen ja teknologian muutos on ilmiönä niin moniulotteinen, että yhden tieteenalan keinot eivät riitä tutkimusongelmien ratkaisemiseksi. Tarvitaan läheistä yhteistyötä eri tieteenalojen välillä aina aitoon poikkitieteellisyteen saakka.

Tämän raportin laadinnassa on ollut lähtökohtana seuraava määritelmä tieteen ja teknologian tutkimuksesta:

"Tieteen ja teknologian tutkimuksella tarkoitetaan tieteen ja teknologian kehittämisedellytyksiä, kehittämistä sekä vaikutuksia koskevaa talous- ja yhteiskuntatieteellistä tutkimusta, joka tarjoaa lähtökohtia ja välineitä tieteen ja teknologian kehittämistä koskevaan päätöksentekoon sekä kansalaiskeskusteluun."

Vaikka määritelmä sisältääkin joitakin rajauksia, on se edelleenkin varsin laaja. Tämä on ollut tietoinen päätös; tieteen ja teknologian tutkimuksen kehittämisen nykyisessä vaiheessa ei ole tarkoituksenmukaista rajata aluetta suppeasti ja tiukasti. Tiedon tarjonta ja tarve

tulevat ennen pitkää täsmentämään tutkimusalueen rajat ja sen sisällölliset painotukset. Tämä koskee myös yhteistyötä ja työnjakoa tieteen ja teknologian tutkimusta sivuavien tutkimusalojen kanssa. Näitä ovat muun muassa korkeakoulu- ja muu koulutustutkimus, työelämän tutkimus ja tulevaisuuden tutkimus.

Oheisessa selvityksessä on lähtökohtana pidetty sitä, että tieteen ja teknologian tutkimus on ongelma- ja sovellusorientoitunutta tutkimusta. Se tukee tiede- ja teknologiapolitiikan suunnittelua ja päätöksentekoa sekä yritysten ja julkisen sektorin teknologiajohtamista. Sovellusorientoituneisuus ei kuitenkaan tarkoita teoreettisempien ja päätöksenteosta etäämmällä olevien tarkastelujen ja lähestymistapojen poissulkemista. Päinvastoin myös sovellusorientoituneessa tutkimuksessa on tärkeää päästä kiinteään vuorovaikutukseen tieteen ja teknologian tutkimukseen liittyvän teoreettisen työn, kuten tieteen filosofian kanssa. Vastaavalla tavalla on myös päätöksenteon etujen mukaista, että tutkimus tavoittelee nimenomaan uutta tietoa ja uusia näkökulmia, ja että siinä on kaiken aikaa mukana kriittisyyden elementti.

2 Tieteen ja teknologian tutkimus Suomessa

2.1 Tutkimuksen suorittajat

Suomessa kiinnostus tieteen ja teknologian tutkimusta kohtaan alkoi varsinaisesti viritä vasta 1990-luvun alkupuolella eli selvästi myöhemmin kuin useimmissa muissa OECD-maissa. Suomen Akatemia tosin käynnisti jo 1970-luvun alkupuolella joitakin toimenpiteitä tieteen tutkimuksen edistämiseksi, mutta tutkimustoiminta jäi kuitenkin paljolti muuttaman harvan yksittäisen tutkijan aloitteiden ja toiminnan varaan. Sama koski tuohon aikaan myös teknologiaan ja innovaatiotoimintaan suuntautunutta tutkimusta.

Tilanne alkoi muuttua 1990-luvun alussa. Tampereen ja Oulun yliopistoihin perustettiin tieteen tutkimuksen yksiköt, VTT:een perustettiin vuonna 1992 teknologian tutkimuksen ryhmä, ja myös ETLA alkoi vahvistaa tutkimus- ja kehittämistyöhön, teknologiaan ja innovaatiotoimintaan liittyvää taloustieteellistä tutkimusta. Myös vuonna 1985 perustetun tieteen tutkimuksen seuran toiminta aktivoitua, ja seuran julkaisema *Science Studies* -lehti laajeni pohjoismaisesta kansainväliseksi.

Tieteen ja teknologian tutkimusta tehdään Suomessa yliopistoissa, eräissä valtion tutkimuslaitoksissa sekä yksityisistä tutkimuslaitoksista lähinnä Elinkeinoelämän tutkimuslaitoksessa, ETLA:ssa. Yliopistoissa tieteen ja teknologian tutkimusta tehdään ainelaitosten tai muutamassa tapauksessa yliopiston yhteydessä toimivan tutkimuslaitoksen muun toiminnan osana. Seuraavassa lyhyt yhteenveto tieteen ja teknologian tutkimuksen tekijöistä Suomessa (ei tärkeysjärjestyksessä).

Helsingin yliopisto

Filosofian ja käytännöllisen filosofian laitokset; tieteen ja teknologian filosofian lisäksi nämä yksiköt vastaavat useilla eri laitoksilla toteutettavasta tieteen tutkimuksen opintokokonaisuudesta.

Toiminnan teorian ja kehittävän työntutkimuksen yksikkö; yksikössä tutkitaan innovaatioiden syntyä ja kehitystä, innovaatioihin liittyvää verkostoyhteistyötä, oppimista ja vuorovaikutuksen laatua sekä tutkimusryhmien organisoitumista, kehitystä verkostoyhteistyötä ja tutkimusohjelmien rakentumista.

Vertailevan sosiologian tutkimusryhmä; ryhmä keskittyy tieteen ja teknologian sosiologiaan, muun muassa kansalliseen ja ylikansalliseen tiede- ja teknologiapolitiikkaan, yliopistojärjestelmän muutokseen ja tutkimustiedon kaupallistamiseen sekä tieteen- ja teknologiantutkimuksen harjoituskurssin toteuttamiseen.

Teknillinen korkeakoulu

Tuotantotalouden osasto; osastoon kuluviissa teollisuustalouden, työpsykologian ja yritysstrategian ja kansainvälisen liiketoiminnan laboratorioissa tutkitaan yritysten tuotanto- ja tietojärjestelmiä, työorganisaatioita ja johtamista sekä yritysstrategioita ja yrittäjyyttä.

Systeemianalyysin laboratorio; laboratorion tutkimustyö kohdistuu optimoinnin ja päätöksenteon teorioiden ohella päätöksenteon tukijärjestelmiin, riskianalyysiin sekä teknologian ennakkointiin.

Ympäristönsuojelulaboratorio; laboratorion osaamisalueita ovat ympäristöstrateginen suunnittelu sekä teknologian yhteiskunnallisten ja ympäristövaikutusten arviointi.

Helsingin kauppakorkeakoulu

Johtamisen laitos; organisaatioiden ja niissä tapahtuvan johtamistyön näkökulmasta laitoksella tutkitaan innovaatioita ja oppimista, teollista muotoilua ja tuotekehitystä, teknologian ja sukupuolen välisiä suhteita, ympäristöjohtamista ja ympäristöjärjestelmiä, uusien liiketoimintojen ja radikaalien innovaatioiden kehittämistä sekä innovaatioprosessien johtamista.

Center for Knowledge and Innovation Research (CKIR); vuonna 1999 perustettu CKIR tutkii tiede- ja tietoperustaisia yrityksiä sekä teknologioiden ja yhteiskuntien muutoksia globaalissa taloudessa sekä kehittää menetelmiä yliopiston ja yritysten yhteistyötä ja tietojen vaihtoa varten.

LTT-Tutkimus Oy; korkeakoulun omistama soveltavan liiketaloustieteen tutkimus- ja asiantuntijapalveluja tarjoavan yrityksen keskeisiä toiminta-alueita ovat elektroninen kauppa, rahoitus, osaamisen johtaminen sekä markkinointi ja kansainvälinen liiketoiminta.

Tampereen yliopisto

Yhteiskuntatieteellisen tutkimuslaitoksen tieteen tutkimusyksikkö; yksikön keskeisiä tutkimusteemoja ovat yliopistojen kehitys tutkimusorganisaatioina ja osana kansallista tutkimusjärjestelmää, tieteen kansainvälistyminen pienen maan kannalta, tiede-, teknologia- ja innovaatiopolitiikan kansallinen ja kansainvälinen kehitys, tieteen ja yliopistojen toiminnan arviointi sekä tutkimusjärjestelmien kansainvälinen kehitys.

Työelämän tutkimuskeskus; tutkimuskeskuksen tutkimusryhmän ”innovaatiojärjestelmät ja organisatorinen oppiminen” tutkimustoiminta kohdistuu yrityksen sisäisiin ja ulkoiisiin verkostoihin sekä niihin rakenteisiin, prosesseihin ja toimintaympäristöihin, jotka vaikuttavat yritysten, toimialojen ja klusterien kykyyn luoda, omaksua ja hyödyntää uutta tietoa.

Tietoyhteiskuntainstituutti; vuosina 2001–2005 toteutettavan eTampere-ohjelman yhtenä osaohjelmana toimiva instituutti on Tampereen yliopiston ja Tampereen teknillisen korkeakoulun yhteinen toiminto, jonka tehtävänä on harjoittaa ja viedä eteenpäin tietoyhteiskuntaan kohdistuvaa tutkimusta.

Myös monissa muissa yliopistoissa on käynnissä tieteen ja teknologian tutkimuksen piiriin kuuluvia projekteja. Näistä voidaan mainita Turun yliopisto (Tulevaisuuden tutki-

muskeskus, kulttuurihistoria), Oulun yliopisto (aate- ja oppihistoria, taloustieteiden tiedekunta), Jyväskylän yliopisto (sosiologian yksikkö, taloustieteellisen osaston Tutkimuskeskus, Chydenius-instituutti), Joensuun yliopisto (Karjalan tutkimuslaitos, yhteiskuntapolitiikan laitos), Lapin yliopisto (sosiologia, tutkijakoulun teknologian tutkimuksen ryhmä) ja Taideteollinen korkeakoulu. Lisäksi voidaan vielä mainita uutena tulokkaana Seinäjoen ammattikorkeakoulu (yrittäjyyden yksikkö).

Tutkimuslaitokset

VTT Teknologian tutkimus tekee yritysten innovaatiotoimintaan, teknologiapolitiikkaan sekä teknologian ennakointiin ja arviointiin liittyviä tutkimuksia ja selvityksiä VTT:n ja ulkopuolisten rahoittajien toimeksiannosta. *Valtion taloudellinen tutkimuslaitos (Vatt)* sivuaa teknologiakysymyksiä globalisaatiota, taloudellista kasvua sekä Suomen teollisuuden rakennemuutoksia koskevissa tutkimuksissaan. Teknologian tutkimuksen piiriin voidaan liittää *Kuluttajatutkimuskeskuksessa* tehtävät uusiin markkinoihin ja käyttäjatarpeisiin liittyvät tutkimukset. Lisäksi *Tilastokeskus* tuottaa Suomen tutkimus- ja kehittämistilastot ja innovaatiotilastot sekä tekee jonkin verran näihin ja muihin Tilastokeskuksen tietoihin perustuvia analyyseja Suomen tutkimus- ja kehittämistoiminnan sekä innovaatiojärjestelmän tilasta.

Elinkeinoelämän tutkimuslaitoksen (Etlä) teknologian, osaamisen ja kilpailukyvyn tutkimusohjelmassa keskeisiä kohteita ovat teknologinen kehitys, innovaatiotoiminta, osaaminen ja tuottavuus sekä näiden yhteydet taloudelliseen kasvuun, työllisyyteen ja yritysten talouteen. Koulutuksen ja työmarkkinoiden vaikutukset yksilöiden työllistymiseen ja yritysten menestymiseen teknologian ja globalisaation muuttamassa toimintaympäristössä sekä yrityksen aineeton pääoma ovat myös tärkeitä tutkimusteemoja.

Suomen Akatemian hallintovirastossa on tehty ja tehdään jossain määrin vielä tälläkin hetkellä akatemian omaan toimintaan liittyvää tutkimus- ja selvitystyötä. Tekesissä on vaikuttavuusarviointi-yksikkö, joka arviointien lisäksi valmistelea Tekesin rahoitettaviksi tulevia tieteen ja teknologian tutkimuksen projekteja sekä edistää tutkimustulosten hyödyntämistä. Kauppa- ja teollisuusministeriön teknologiaosaston ennakointi- ja tutkimusryhmä hoitaa vastaavia tehtäviä ministeriötasolla.

2.2 Tutkimusohjelmat ja tutkimustoiminnan rahoitus

Kuten aikaisemmin on todettu, Suomen Akatemia on rahoittanut tieteeseen ja tiedepolitiikkaan suuntautuvaa tutkimusta pienessä mittakaavassa 1970-luvulta lähtien. Vuonna 1990 tieteen keskustoimikunnan asettama jaosto esitti Suomen Akatemian tieteen ja tiedepolitiikan tutkimuksen yksikön perustamista. Tieteen keskustoimikunta päätyi kuitenkin syksyllä 1993 siihen tulokseen, että yksikköä ei ole syytä perustaa. Sen sijaan todettiin, että tieteen ja tiedepolitiikan tutkimus- ja selvitystyöt ovat tärkeä osa Akatemian asiantuntijatehtävää.

Vuotta 1995 koskevissa tulosneuvotteluissa opetusministeriö ja Suomen Akatemia sopivat, että Akatemia käynnistää tutkimusohjelman tieteen ja tiedepolitiikan tutkimuksen alalta. Ohjelma toteutettiin vuosina 1997-1999. Keväällä 1996 toteutettu haku tuotti yhteensä 28 hakemusta. Näistä kulttuurin ja yhteiskunnan tutkimuksen toimikunta rahoitti

kymmentä projektia, joista Helsingin yliopistossa toteutettiin viisi projektia, Tampereen yliopistossa kaksi ja Oulun yliopistossa, Joensuun yliopistossa ja Helsingin kauppakorkeakoulussa kussakin yksi projekti.

Tieteen ja tiedepolitiikan tutkimusohjelma vaikutti osaltaan tieteen ja teknologian tutkimuksen tohtorikoulun käynnistymiseen vuonna 2002. Professori Reijo Miettisen (Helsingin yliopisto, Toiminnan teorian ja kehittävän työntutkimuksen yksikkö) johdolla toimivalla tohtorikoululla on kolme tutkijaopiskelijapaikkaa. Koulun yhteistyötahoja ovat Tampereen yliopisto, Oulun yliopisto, Helsingin kauppakorkeakoulu ja Helsingin teknillinen korkeakoulu. Vuoden 2003 alussa käynnistyi yhteistyö tieteen ja teknologian tutkimuksen tohtorikoulun ja alla esiteltävän ProACT-ohjelman välillä.

Käytännössä tärkeimmät tieteen ja teknologian tutkimuksen rahoittajat Suomessa ovat olleet kauppa- ja teollisuusministeriö ja Tekes. Näiden toiminta on painottunut teknologiakysymyksiin, mutta molemmat ovat rahoittaneet myös tieteeseen, korkeakouluihin sekä tutkimusjärjestelmään yleisemmin liittyviä hankkeita.

Yksittäisten projektien rahoittamisen lisäksi tieteen ja teknologian tutkimusta alettiin 1990-luvun alkupuolella organisoida myös tutkimusohjelmien muotoon. Ensimmäinen teknologian tutkimuksen ohjelma valmistui syksyllä 1994. Aloite sen tekemiseen tuli alan tutkijoilta. Ohjelma loi puitteet tutkimustoiminnan rahoittamiselle sekä edisti kansallista yhteistyötä. Seuraava ohjelma valmistui kauppa- ja teollisuusministeriön toimesta syksyllä 1997. Sen pohjalta KTM ja Tekes rahoittivat vuosina 1998–2001 yhteensä yli 50 pääasiasa yliopistoissa ja tutkimuslaitoksissa toteutettua tutkimusprojektia.

Uusinta vaihetta edustaa KTM:n ja Tekesin yhteinen ProACT-ohjelma. Se syntyi keväällä ja syksyllä 2001 kaksivaiheisen hakukierroksen perusteella. Ensimmäinen hakukierros tuotti yli 215 projektiehdotusta, joista jatkovalmisteluun pääsi 41 ehdotusta. Näistä ohjelmaan valittiin 25 projektia. Ohjelman toteutuksessa on tällä hetkellä mukana kymmenen yliopistoa, neljä tutkimuslaitosta ja yksi yritys. KTM ja Tekes rahoittavat neljä vuotta kestävä ohjelmaa noin kymmenellä miljoonalla eurolla.

Sitra on toimintansa alkuajoista lähtien toteuttanut ja rahoittanut useita tieteen ja teknologian tutkimuksen piiriin luettavia tutkimuksia ja selvityksiä. Sitra toi Suomeen jo 1970-luvun alkupuolella niin teknologian ennakointi- kuin arviointitoiminnankin. Vuosina 1999–2001 Sitra toteutti innovaatiojärjestelmän tutkimusohjelman, jossa tärkeimpänä tutkimuskohteena oli innovaatioprosessien ja -verkostojen toiminta. Ohjelmassa oli yhteensä 12 tutkimushanketta, joiden toteutuksessa oli mukana tutkijoita Helsingin yliopistosta, Turun yliopistosta, Tampereen yliopistosta, Lapin yliopistosta, Taideteollisesta korkeakoulusta, VTT:n teknologian tutkimuksen ryhmästä ja Elinkeinoelämän tutkimuslaitoksesta.

Suomalaiset tutkijat ja tutkimusryhmät ovat osallistuneet myös EU:n tutkimusohjelmien tieteen ja teknologian tutkimuksen osioihin. Vuosina 1994–1998 toteutettuun neljänteen puiteohjelmaan sisältyi TSER-ohjelma (Targeted Socio-Economic Research), jossa oli useita tieteen ja teknologian tutkimuksen hankkeita. Suomesta näihin hankkeisiin osallistui yhteensä kymmenkunta yliopistoa ja tutkimuslaitosta. Viidenteen, vuosina 1998–2002 toteutettuun puiteohjelmaan sisältyneessä osaohjelmassa ”Inhimilliset voimavarat ja sosioekonomisen tietopohjan laajentaminen” oli myös tieteen ja teknologian tutkimuksen hankkeita, mutta ei samassa määrin kuin TSER-ohjelmassa. Jossain määrin näitä projekteja oli muissa erityisohjelmissa. Tutkimusohjelmien lisäksi suomalaisia tutkijoita on ollut mukana tiede- ja teknologiapolitiikkaan liittyvissä temaattisissa verkostoissa sekä EU:n yhteis-tutkimuslaitoksen IPTS:n (Institute for Prospective Technological Studies) toiminnassa.

3 Tieteen ja teknologian tutkimuksen institutionalisointi EU-maissa

Seuraavassa tarkastellaan tieteen ja teknologian tutkimuksen organisoitumista Euroopassa eräiden tunnettujen ja tyypillisten esimerkkien kautta. Jo aluksi voidaan todeta, että ulkomaisten esimerkkien tarkastelu ei välttämättä tuo kovinkaan paljon uutta niihin organisatorisiin perusvaihtoehtoihin, jotka ovat löydettävissä jo Suomestakin. Suurimmat erot löytyvät toiminnan laajuudessa, vakiintuneisuudessa, erikoistuneisuudessa ja väistämättä myös laadussa. Useista maista löytyy isoja yliopisto- ja muita tutkimusyksiköitä, jotka ovat jo vuosia ja monet vuosikymmeniä tehneet ammattimaisesti tutkimustyötä tieteen ja teknologian tutkimuksen osa-alueilla.

3.1 Yliopistojen yhteydessä toimivat edelläkävijät ja esikuvat

Tarkastelu on syytä aloittaa niistä tieteen ja teknologian tutkimuksen yksiköistä, joita on tapana pitää alan edelläkävijöinä ja esikuvina. Nämä ovat Sussexin yliopiston yhteydessä toimiva Science Policy Research Unit (SPRU), Manchesterin yliopiston yhteydessä toimiva Policy Research in Engineering, Science and Technology (PREST), Maastrichtin yliopiston alainen Maastrich Economic Research Institute on Innovation and Technology (MERIT) sekä Lundin yliopistoon kuuluva Forskningspolitiska Institutet. Tähän joukkoon voidaan uusimpana tulokkaana liittää Oslon yliopiston yhteydessä toimiva Centre for Technology, Innovation and Culture (TIK).

Vuonna 1966 perustettu SPRU (<http://www.sussex.ac.uk/spru/>) on yksi arvostetuimmista tieteen ja teknologian tutkimuksen laitoksista maailmassa. Sen palveluksessa on yli 50 työntekijää, joista tutkijoita on nelisenkymmentä. SPRU on itsenäinen, monitieteellinen tutkimuslaitos. Yhteiskunta- ja taloustieteilijöiden lisäksi tutkijakunnassa on luonnontieteellisen ja teknistieteellisen koulutuksen saaneita. Tutkimustoiminnan lisäksi SPRU antaa

maisteri- ja tohtorikoulutusta. Opetuksen piirissä on 90 tohtori- ja 50 maisteriopiskelijaa. SPRU:n keskeiset tutkimusteemat ovat:

- Firm and industry innovation in new technologies
- Systems of scientific and technological innovation in a globalising world
- Market governance and sustainability

Manchesterin yliopistoon vuonna 1977 perustettu PREST (<http://les1.man.ac.uk/prest>) suuntautuu SPRU:n tavoin tieteen ja teknologian sekä tiede- ja teknologiapolitiikan tutkimukseen ja opetukseen. Sen maisteri- ja tohtorihjelmissä on mukana yhteensä nelisenkymmentä opiskelijaa, joista noin puolet on yleensä Iso-Britannian ulkopuolelta. PREST antaa myös jatko- ja täydennyskoulutusta. Se toimii kiinteässä yhteistyössä toisen tunnetun Manchesterin yliopiston tutkimuslaitoksen, CRIC:in kanssa (ESRC Centre for Research on Innovation and Competition (<http://www.les1.man.ac.uk/cric>)).

PREST:in tutkimusalueet ovat:

- Innovation studies and technology management
- Research and policy evaluation
- Science and technology policy
- Foresight and prospective studies

Hollantilainen MERIT (<http://www.merit.unimaas.nl>) perustettiin vuonna 1988 SPRU:n tarjoaman mallin pohjalta. Kooltaan MERIT on nykyisin samaa luokkaa kuin SPRU. MERIT toimii hallinnollisesti Maastrichtin yliopiston taloustieteellisessä tiedekunnassa, ja myös sen toiminta ja tutkijoiden tieteellinen tausta painottuvat taloustieteisiin. MERIT antaa peruskoulutusta, ja vuodesta 1995 lähtien se on antanut myös tohtorikoulutusta. Tohtoriopiskelijoita on vähän alle 40. MERIT:in nopeaa nousua alan tutkimuksen kärkeen auttoi se, että Hollannin tiedeakatemia käynnisti MERIT:in tueksi vuonna 1987 erillisen viisivuotisen tutkimusohjelman. MERIT:in tutkimusalueet ovat:

- Macroeconomics of technology, growth and development
- Microeconomics of technology and industrial dynamics
- Strategy, logistics and innovation management

Lundin yliopiston yhteiskuntatieteellisen tiedekunnan alaisuudessa on 1970-luvun loppupuolelta lähtien toiminut tutkimuspolitiikkaan erikoistunut tutkimuslaitos, Forskningspolitiska Institutet, FPI (<http://gemini ldc.lu.se/~fpi/>). Se on edellä mainittujen tutkimuslaitosten tapaan tehnyt tutkimusta ja osallistunut tiede- ja teknologiapolitiikkaan painottuvan opetuksen antamiseen. Vielä 1990-luvun vaihteessa FPI:n henkilökunnan määrä oli 25, mutta näistä ajoista se on pienentynyt vajaan kymmenen työntekijän yksiköksi, eikä sen merkitys ole enää kansallisesti eikä kansainvälisesti samaa luokkaa kuin 1980-luvulla ja 1990-luvun alkupuolella.

Osloon yliopiston yhteiskuntatieteellisen tiedekunnan yhteyteen perustettiin vuonna 1999 Centre for Technology, Innovation and Culture, TIK (<http://www.tik.uio.no>) yhdistämällä kaksi yksikköä, Senter for teknologi och menneskelige verdier ja maisteriohjelma Education in Society, Science and Technology. TIK työllistää 10 tutkijaa (4 professoria ja 4 apulaisprofessoria), 25 tohtoriopiskelijaa sekä apuhenkilökuntaa. Koulutukselliselta taustaltaan tutkijat ovat humanisteja, sosiaalitieteilijöitä ja taloustieteilijöitä. Yliopiston osuus

keskuksen rahoituksesta on noin puolet, ja toisen puolen TIK hankkii ulkopuolisista rahoituslähteistä. TIK:in tutkimusalueet ovat:

- Technology, globalisation and innovation
- Knowledge, culture and organization
- Cultural studies of science and technology

Edellä mainittujen tutkimuslaitosten rahoitusrakenne on paljolti samantyyppinen. Ne saavat perusrahoituksensa yliopiston kautta. Pitkäjänteisemmästä tutkimuksesta ovat Iso-Britanniassa, Hollannissa ja Norjassa huolehtineet tieteelliset toimikunnat. SPRU, PREST MERIT ja myös TIK ovat saaneet viime vuosina osan rahoituksestaan EU:n tutkimusohjelmista ja muista ulkopuolisista kansallisista ja kansainvälisistä rahoituslähteistä. Jo pelkästään laitosten tutkimusalueiden perusteella nähdään, että tieteen lisäksi teknologialla on näissä yksiköissä vahva paino.

3.2 Muita yliopistollisia tutkimusyksiköitä ja -keskuksia

Tieteen, teknologian ja innovaatioiden tutkimusta tehdään lukuisissa yliopistoissa kaikissa EU-maissa. Osa näistä on, kuten Suomessa, pieniä muutaman tutkijan muodostamia tutkimusryhmiä. Joukossa on kuitenkin myös lähes edellisiin verrattavia isohkoja vakiintuneita yliopistoyksiköitä, jotka antavat oman erikoisalansa perusopetusta, huolehtivat jatkokoulutuksesta ja toteuttavat tutkimusprojekteja. Näistä mainittakoon seuraavat (aakkosjärjestyksessä):

- BETA, Research Laboratory in Theoretical and Applied Economics, Strasbourg, Ranska (<http://cournot.u-strasbg.fr/beta/index.eng.html>)
- CESPRI, Centre for Research on Innovation and Internationalisation Processes, University of Bocconi, Milano, Italia (<http://www.cespri.uni-bocconi.it/index.htm>)
- Chalmers, School of Technology Management and Economics, Chalmers University of Technology, Göteborg, Ruotsi (<http://www.chalmers.se/researchprofile/economics.html>)
- CSI, Centre for Sociology of Innovation, Ecole des Mines de Paris, Ranska (<http://www.ensmp.fr/Eng/Research/Domain/ScEcoSoc/CSI.html>)
- CWTS, Centre for Science and Technology Studies, Leiden University, Hollanti (<http://sahara.fsw.leidenuniv.nl/cwts/cwtshome.html>)
- ECIS, Eindhoven Centre for Innovation Studies, Eindhoven University of Technology, Hollanti (<http://www.tm.tue.nl/ecis/>)
- IKE, IKE Group, Department of Business Studies, Aalborg University, Tanska (<http://www.business.auc.dk/ike/>)
- STS/ED, Science and Technology Studies at Edinburgh, University of Edinburgh, Iso-Britannia (http://www.ed.ac.uk/~rcss/stsed/stsed_home.html)
- STS/UVA, Science and Technology Dynamics, University of Amsterdam, Hollanti (www.pscw.uva.nl/sts/index.html)
- STS/GU, Section of Science and Technology Studies, Göteborg University, Ruotsi (<http://www.sts.gu.se>)

- TEMA T, Department of Technology and Social Change, Linköping University, Ruotsi (<http://www.liu.se/tema-t/>)

Näiden yksiköiden koosta ja rahoituksesta ei ole käytettävissä vertailukelpoisia tietoja. Yleiskäsityksen saamiseksi todettakoon, että esimerkiksi Strasbourgin yliopiston BETA:ssa on 23 professoria ja apulaisprofessoria (with ability to conduct research) ja CSI:ssä Pariisissa noin 30 henkilöä (luvussa mukana myös tohtoriopiskelijat). Leidenin yliopiston CWTS:ssä työntekijöitä on 15, Amsterdamin yliopiston STS:ssä 20, ja Eindhovenin teknillisen korkeakoulun ECIS:ssä työskentelee 8 professoria, 22 muuta tohtoria ja 20 tohtoriopiskelijaa. Chalmersin teknillisen korkeakoulun laitoksella on 12 professoria ja 15 apulaisprofessoria, Göteborgin yliopiston STS:ssä on viitisentoista ja Ålborgin yliopiston IKE:ssä noin 20 työntekijää.

3.3 Tutkimuslaitosten yhteydessä toimivat tutkimusinstituutit

Tieteen ja teknologian tutkimuksen ja erityisesti teknologian ja innovaatiotutkimuksen yksiköitä on perustettu myös tutkimuslaitosten ja ennen muuta isojen VTT:n tyyppisten julkisten tekniikan tutkimuslaitosten yhteyteen. Tunnetuin näistä on Saksassa Fraunhofer Gesellschaftin (FhG) yhteydessä toimiva Fraunhofer Institut für Systemtechnik und Innovationsforschung (ISI) (<http://www.fhg.de/english/profile/isi.html>). Tekniseen tutkimukseen keskittyvän FhG:n palveluksessa on kaiken kaikkiaan 13 000 työntekijää. Tiede- ja teknologiapolitiikkaan sekä innovaatioihin keskittyvän ISI:n palveluksessa on 130 työntekijää, joista tutkijoita 80. ISI:llä on muihin FhG:n instituutteihin verrattavissa oleva itsenäinen asema. Se saa perusrahoitusta emo-organisaationsa kautta, mutta hankkii pääosan rahoituksestaan projektirahoituksena kansallisista ja kansainvälisistä rahoituslähteistä.

ISI:n toiminta suuntautuu seuraaville aloille:

- Innovation services and regional development
- Technology assessment and innovation strategies
- Innovations in biotechnology
- Innovations in production
- Information and communication systems
- Energy technology and policy
- Environment engineering and economics

TNO on FhG:tä vastaava hollantilainen suuri tekniikan alan tutkimuslaitos (5000 työntekijää). Sillä on myös ISI:n tyyppinen erillinen tutkimusinstituutti TNO Strategy, Technology and Policy, TNO-STB (<http://www.stb.tno.nl/site%20EN/home.asp>), joka viime vuosina on suuntautunut tietoyhteiskuntaan, tietotekniikkaan sekä kestävään kehitykseen liittyviin kysymyksiin. TNO-STB syntyi 1970-luvulla palvelemaan TNO:n omia selvitystarpeita, mutta muuttui pian itsenäiseksi kansallisia ja myös kansainvälisiä projekteja toteuttavaksi tutkimusinstituutiksi. Rahoitusrakenteeltaan TNO-STB on samanlainen kuin FhG:n ISI. TNO-STB:n tutkimusalueet ovat:

- Knowledge, economy and innovation
- Information and communication
- Sustainable development

Kolmantena esimerkkinä tässä ryhmässä voidaan mainita vuonna 1991 perustettu norjalainen STEP Group (Studies in Technology, Innovation and Policy) (<http://www.step.no>). Vuoden 2003 alussa STEP siirrettiin Norges Forskningsrådin alaisuudesta Norjan teknillisen tutkimuskeskuksen, SINTEF:in alaisuuteen. Yli 1700 työntekijää työllistävä SINTEF on paljolti VTT:n ja edellä mainittujen FhG:n ja TNO:n kaltainen tutkimuslaitos. STEP, jonka palveluksessa on 20 työntekijää, tulee myös jatkossa saamaan perusrahoituksensa Forskningsrådin kautta.

3.4 Verkostotutkimuslaitokset

Uudentyyppistä organisaatiomuotoa edustavat verkostotutkimuslaitokset, joista tässä mainitaan kaksi esimerkkiä. Tanskaan vuonna 1995 perustetun tutkimus- ja koulutusyksikön, Danish Research Unit for Industrial Dynamics, DRUID (<http://www.buisness.auc.dk/druid/>) toiminnasta vastaavat Kööpenhaminan kauppakorkeakoulu (Department of Industrial Economics and Strategy) ja Ålborgin yliopisto (Department of Business Studies) Tanskan yhteiskuntatieteellisen toimikunnan ja teollisuusministeriön rahoituksella. DRUID:in tärkeimmät toimintamuodot ovat olleet kansainvälisen kesäkonferenssin sekä tohtoriopiskelijoille suunnatun talvikonferenssin järjestäminen. Lisäksi DRUID:illa on oma julkaisusarja.

DRUID:ia tutkimuksellisesti pidemmälle menevä verkostotutkimuslaitos on Ruotsissa vuoden 2000 alussa toimintansa aloittanut Swedish Institute for Studies in Education and Research, SISTER, ruotsinkieliseltä nimeltään Föreningen för studier av forskning och utbildning (<http://www.sister.nu>). Tärkeässä roolissa SISTER:in perustamisessa oli Suomen Sitraa vastaava Riksbankens Jubileumsfond, jonka lisäksi instituutin toimintaa rahoittaa neljä kuninkaallista tiedeakatemiaa ja neljä tutkimusrahastoa. Projektien toteutuksesta vastaavat instituutin omat tutkijat (neljä tutkimusjohtajaa, kuusi tutkijaa ja avustavaa henkilökuntaa) sekä yhteistyölaitosten (yliopistot) tutkijat. Instituutilla on neuvottelukunta, jonka puheenjohtajana toimii juhlarahaston edustaja.

3.5 Muuntyyppiset julkiset tutkimus- ja selvitysyksiköt

Norjalaisen NIFU:n, Norwegian Institute for Studies in Research and Higher Education (<http://www.nifu.no>) toiminta käynnistyi jo 1950-luvulla luonnontieteellisen ja humanistisen toimikunnan (NAVF) alaisena yksikkönä. Kun Norjaan perustettiin vuonna 1993 yhtenäisempi tieteellisten toimikuntien järjestelmä, Norges Forskningsråd, NIFU liitettiin tämän yhteyteen. Vuonna 1996 siitä tuli itsenäinen julkisrahoitteinen säätiö. Se saa Forskningsrådetiltä perusrahoituksen lisäksi ohjelmaperusteista rahoitusta, ja lisäksi sillä on toimeksiantoja ministeriöistä, yliopistoista ja myös kansainvälisiltä organisaatioilta. NIFU tekee tutkimuksia, selvityksiä ja evaluointeja. Lisäksi se vastaa julkisen sektorin osalta Norjan tutkimustilastoista. NIFU:n palveluksessa on kuutisenkymmentä työntekijää.

Suomen Tekesiä vastaava ruotsalainen NUTEK uudelleen organisoitiin vuosituhaten vaihteessa. Sen toimintaa jatkaa VINNOVA, joka peri NUTEK:in yhteydessä toimineen analyysiyksikön, nykyiseltä nimeltään Avdelningen för innovationssystemanalys (<http://www.vinnova.se/mynd/innsys.htm>). Sen noin 25 työntekijää tekevät pääasiassa

VINNOVA:n toimintaan ja sen kehittämiseen liittyviä tilastollisia ja muita selvityksiä. Vastaavaa toimintaa löytyy pienemmässä mittakaavassa muistakin vastaavanlaisista tutkimus- ja kehittämistoiminnan rahoitusorganisaatioista.

3.6 Yhteenveto kansainvälisestä tilanteesta

Tieteen ja teknologian tutkimus on jo suhteellisen pitkään ollut useissa Euroopan maissa oma vakiintunut tutkimusalansa. Sitä on organisoitu yliopistojen ainelaitosten yhteyteen ja itsenäisiksi yliopistojen yhteydessä toimiviksi tutkimuslaitoksiksi. Ero näiden kahden organisaatiotyypin välillä ei välttämättä ole kovin suuri. Molemmat osallistuvat perus- ja jatkokoulutuksen antamiseen sekä tekevät tutkimustyötä yliopiston osoittaman perusrahoituksen ja ulkopuolisen rahoituksen avulla. Myös suurten julkisten teknisten tutkimuslaitosten yhteydessä toimii isohkoja erillisiä (tieteen), teknologian ja innovaatiotutkimuksen tutkimusinstituutteja.

Eri yksiköiden välillä on eroja siinä, miten ne suuntautuvat suhteessa tieteen, teknologian ja innovaatiotutkimuksen osa-alueisiin. Yleisenä piirteenä on havaittavissa, että selkeiden erojen tekemistä ei pidetä kovin tärkeänä asiana. Pikemminkin on niin, että useat yksiköt liikkuvat aika joustavasti tutkimuksen eri osa-alueilla. Tämä selittyy osittain sillä, että yksiköiden riippuvuus ulkopuolisesta rahoituksesta on aika suuri.

Sekä yliopistolliset erilliset tutkimuslaitokset että tutkimuslaitosten tutkimusinstituutit ovat yleensä monitieteellisiä. Kuitenkin useimmissa yksiköissä tutkimustoiminta ankkuroituu vahvasti talous-yhteiskuntatieteelliseen tutkimukseen. Tämä koskee myös teknillisten korkeakoulujen ja tutkimuslaitosten yhteydessä toimivia yksiköitä.

Tutkimusyksiköiden välinen yhteistyö ja verkostoituminen on lisääntynyt kansallisesti ja EU:n tutkimusohjelmien myötä Euroopassa. Perinteisten organisaatiomuotojen rinnalle on tullut myös uudenlaisia verkostotutkimuslaitoksia sekä perinteisen instituutin ja verkoston yhdistelmiä.

4 Tieteen ja teknologian tutkimuksen kehittämistarve Suomessa

Ulkomaiset esimerkit ja kehityssuunnat tarjoavat hyödyllisiä ajatusmalleja Suomen tieteen ja teknologian tutkimuksen institutionaalisten puitteiden vahvistamiselle. Suoraan näitä malleja ei kannata kuitenkaan ruveta Suomeen siirtämään. Suomalaista ratkaisua on syytä lähteä etsimään kansallisista tarpeista sekä alan tutkimustoiminnan, rahoituksen ja tulosten käytön erityispiirteistä.

4.1 Tutkimus osana tiedon ja osaamisen Suomen kehittämistä

Yleisellä tasolla tieteen ja teknologian tutkimuksen tarve liittyy suoraan tieteen ja teknologian yhteiskunnallisen ja taloudellisen merkityksen lisääntymiseen. Tieteestä ja teknologiasta on tullut entistä tärkeämpiä kilpailutekijöitä yrityksille ja näiden kautta myös kansakunnille. Juuri näistä syistä Suomeakin ollaan kehittämässä tiedon ja osaamisen yhteiskuntana. Yritysten ohella tiedettä ja teknologiaa hyödynnetään monilla muilla yhteiskuntaelämän aloilla, kuten infrastruktuurissa sekä julkisissa ja yksityisissä palveluissa.

Myös yksityisillä kansalaisilla on tarve tuntea, ymmärtää ja hallita teknologian muutosprosessia omassa elämässään ja elämänpiirissään. Uudet informaatio- ja viestintäteknologiat, esimerkiksi, kietoutuvat enemmän ja enemmän ihmisten jokapäiväisiin tilanteisiin ja käytäntöihin. Demokraattisen kansalaisyhteiskunnan, hyvinvointivaltion sekä dynaamisen ja kilpailukykyisen uuden talouden rinnakkainen kehittäminen onkin yksi tärkeimmistä suomalaisen yhteiskunnan haasteista.

4.2 Tutkimus tiede- ja teknologia- politiikan kehittämisen pohjana

Tieteen ja teknologian tutkimuksen tärkeänä tavoitteena ja tehtävänä on vahvistaa tieteen ja teknologian kehittämistä ja käyttöönottoa koskevan päätöksenteon tiedollista pohjaa. Julkisella sektorilla tämä tarkoittaa erityisesti tiede- ja teknologiapoliittisen päätöksenteon tukemista. Tietoja tarvitaan entistä enemmän myös yleisemmällä talous- ja yhteiskuntapolitiikan tasolla paremman kuvan saamiseksi eri toimenpiteiden ja politiikkalohkojen keskinäisistä riippuvuuksista. Lisäksi teknologian kehityksen suuntaviivoja ja vaikutuksia koskeville tiedoille on käyttöä useilla ellei useimmilla julkisen hallinnon osa-alueilla.

Suomi on siirtynyt tiede- ja teknologiapoliitikassaan uuteen vaiheeseen. Kun Suomi vielä 1990-luvun loppupuolella oli muiden maiden hyväksi osoittautuneiden toimintatapojen aktiivinen seurailija ja soveltaja, on siitä viime vuosina tullut tiede- ja teknologiapoliitiikan edelläkävijä. Suomea seurataan ja seurailaan. Tässä tilanteessa tiede- ja teknologiapoliitiikka joudutaan Suomessa entistä enemmän rakentamaan omien oivallusten ja uudistusten varaan. Tämän pohjaksi tarvitaan korkeatasoista omaa tieteen ja teknologian tutkimusta sekä hyvää yhteistyötä tutkimustulosten tuottajien ja käyttäjien välillä.

Tiede- ja teknologiapoliitiikkaan kohdistuvat paineet kohdistuvat käytännössä paljolti opetusministeriöön ja kauppa- ja teollisuusministeriöön. Näillä on yleistä intressiä edistää tieteen ja teknologian tutkimusta, mutta intressi nousee myös tarpeesta kehittää näiden hallinnonalojen tarvitsemaa sektoritutkimusta. Edellä on jo viitattu siihen, että sektoritutkimuksen edistämiseksi teknologiahallinto on ollut viime vuosina tiedehallintoa aktiivisempi. Vastaavanlaista aktivoitumista on syytä odottaa myös tiedehallinnolta.

4.3 Vähäisyys mutta ennen muuta hajanaisuus ja pienimuotoisuus

Vielä kymmenen vuotta sitten oli vahvat perusteet todeta, että tieteen ja teknologian tutkimus oli Suomessa merkittävästi vähäisempää sekä absoluuttisesti että suhteellisesti kuin useimmissa muissa EU-maissa. Kuluneiden kymmenen vuoden aikana tutkimuksen volyyymi on Suomessa kasvanut, mutta niin se on kasvanut monissa muissakin maissa. Ero eurooppalaiseen keskitasoon on luultavasti jonkin verran pienentynyt. Eroa on kuitenkin edelleenkin. Jos katsomme vaikka tilannetta Norjassa, missä on NIFU (60 työntekijää), TIK (50) ja STEP (20), niin olemme Suomessa kaukana näistä luvuista.

Ongelmana Suomessa ei kuitenkaan ole yksinomaan tieteen ja teknologian tutkimuksen vähäisyys, vaan vähintään yhtä paljon se, että niukat voimavarat on ripoteltu pieniin palasiin hyvin monen yksikön kesken. Pääasiallisena toimintamallina on Suomessa ollut yksittäisten tutkijoiden ja näiden pienten tutkimusryhmien projektikohtainen tukeminen. Tällaisen toiminnan seurauksena tieteen ja teknologian tutkimuksen kattavuus on lisääntynyt, mutta tiedon ja osaamisen taso on monilla osa-alueilla edelleenkin yhtä ohut kuin se on ollut tähänkin asti. Tuskin voidaan odottaa, että tieteen ja teknologian tutkimukseen käytettävät voimavarat tulevat lähivuosina merkittävästi kasvamaan. Tämän takia on entistä tärkeämpää se, että keskeiselle sijalle asetetaan osaamisen tason nostaminen.

4.4 Rakenteelliset jäykkydet

Kuten edellä on todettu, tiede- ja teknologiahallinnolla on kasvava tarve saada joustavasti käyttöönsä asiantuntijapalveluita ja teetättää toimintojensa kehittämiseen liittyviä tutkimuksia ja selvityksiä. Nykyinen tieteen ja teknologian tutkimus ei kykene riittävän hyvin hoitamaan tätä joustavuutta ja joskus nopeuttakin edellyttävää palvelutehtävää. Merkittävä osa yliopistojen laitosten tieteen ja teknologian tutkijoista on tohtoriopiskelijoita ja näiden ohjaajia. Näillä ei ole kapasiteettia toimeksiantotehtävien hoitamiseen, eikä sitä pidä heiltä edellyttääkään. Toimeksiantotehtäviä varten tarvitaan myös ammattitutkijoita, joilla on valmiudet sekä pitkäjänteisiin tutkimushankkeisiin että pienempimuotoisiin selvitystehtäviin.

Toinen suomalaisen tieteen ja teknologian tutkimuksen järjestelmän rakenteellinen jäykkyys liittyy sen voimakkaaseen oppiaine- ja siitä seuraavaan ainelaitospohjaisuuteen. Tieteen ja teknologian kehitykseen liittyvien tutkimusongelmien laaja-alaistuminen ja monimutkaistuminen, joihin on viitattu edellä, lisäävät tarvetta tieteidenväliseen yhteistyöhön sekä uudenlaiseen teoreettiseen ja tarve- ja kysyntälähtöisen tutkimustyön keskinäiseen integrointiin. Yksikään nykyisistä yliopistojemme tieteen ja teknologian tutkimuksen yksiköistä ei edusta poikki- tai monitieteellistä tutkimusyksikköä. Tieteen ja teknologian tutkimuksen tohtorikoulu on edistänyt tieteidenvälistä yhteistyötä, mutta sen voimavarat ovat jääneet vähäisiksi.

4.5 EU-tutkimusyhteistyön kasvavat vaatimukset

EU:n tutkimusohjelmat ovat edelleenkin suomalaisille tieteen ja teknologian tutkijoille tärkeä portti kansainväliseen yhteistyöhön. Lisäksi ne ovat maamme asiantuntijoille kanava osallistua ja vaikuttaa EU:n tiede- ja teknologia politiikan valmisteluun. Nämä asiat ovat erityisen tärkeitä tällä hetkellä, kun suunnitellaan eurooppalaisesta tutkimusalueesta (ERA) ryhdytään toteuttamaan. ERA:n keskeisiä elementtejä ovat suuret integroidut tutkimushankkeet, huippututkimuksen verkostot ja kansallisten tutkimus- ja teknologiaohjelmien verkottaminen.

On pelättävissä, että Suomen tieteen ja teknologian tutkimuksen pienimuotoisuus ja hajanaisuus johtaa siihen, että osallistumisemme tieteen ja teknologian tutkimuksen alalla käynnistyviin integroituihin hankkeisiin ja huippututkimuksen verkostoihin jää käynnistymässä olevassa kuudennessa puiteohjelmassa odotettua ja toivottua vaatimattomammaksi. Osallistumiselle asetettavat vaatimukset tulevat kasvamaan. Erityisesti tämä koskee integroitujen hankkeiden koordinaattoreita. Näissä tehtävissä pärjäävät vain ne yksiköt, joilla on korkeatasoinen ja monipuolinen ammatillinen osaaminen ja toimiva taloudellishallinnollinen infrastruktuuri. On tärkeää saada myös Suomeen tutkimusyksikkö, joka kykenee toimimaan suomalaisen tieteen ja teknologian tutkimuksen eturintamana ja samalla kanavana kansainväliseen tutkimukseen.

5 Ehdotus tieteen ja teknologian tutkimuksen perusrakenteiden vahvistamiseksi Suomessa

5.1 Yleiset suuntaviivat ja periaatteet

Edellä mainitut ongelmat ovat ratkaistavissa tai vähintäänkin niitä voidaan merkittävästi pienentää kehittämällä ja vahvistamalla tieteen ja teknologian tutkimuksen institutionaalisia perusrakenteita. Keskeistä on saada aikaan ammattimaisesti tehtyä tieteen ja teknologian tutkimusta, turvata tällaisen tutkimustoiminnan jatkuvuus, taata tiedon ja osaamisen kumuloituminen sekä parantaa tiede- ja teknologiahallinnon tarvitseman tutkimuksen ja tutkimuspalvelujen saatavuutta. Tämä edellyttää hyviä tutkijoita, riittävää volyymia, kestävää rahoitusrakennetta, toimivaa infrastruktuuria sekä toimintaperiaatteita ja –tapoja, jotka luovat hyvät edellytykset hedelmälliselle yhteistyölle muun tutkimuksen ja koulutuksen sekä tulosten hyödyntäjien kanssa. Lyhyesti sanottuna, Suomeen tarvitaan tieteen ja teknologian tutkimukseen erikoistuva tutkimusyksikkö.

Tutkimusyksikköä luotaessa tulisi erityisesti painottaa seuraavia näkökohtia, joihin on viitattu jo edellä:

- Tutkimusyksikön tulee suuntautua tieteen ja teknologian tutkimukseen. Tiede ja teknologia ovat saman kokonaisuuden kiinteästi toisiinsa liittyviä osasia. Sama koskee myös tieteen ja teknologian tutkimusta. Eriyttäminen johtaisi keinotekoisin rajankäynteihin, tarpeettomaan päällekkäiseen tutkimukseen sekä epäterveeseen kilpailuasetelmaan niin tutkijoiden kuin tulosten hyödyntäjien välillä. Tieteen ja teknologian tutkimuksen sisällä joudutaan luonnollisesti jo yksikön toiminnan alkuvaiheessa tekemään määrittelyjä, keskustelemaan lähestymistavoista, valitsemaan painopisteitä jne.
- Autonomiansa puitteissa yliopistoilla on oikeus oma-aloitteisesti perustaa ja kehittää yksiköitä tieteen ja teknologian tutkimusta varten. Selvitysmiehenä lähdän siitä, että tiede- ja teknologiahallinnolla on sekä legitiimi tarve että välineitä aktiivisesti vaikuttaa yksikön syntymiseen. Tältä pohjalta yksikön tehtävänä olisi yhtäältä huolehtia tieteen ja teknologian tutkimuksen perusosaamisen pitkäjänteisestä kehittämisestä, ja toisaalta sen tehtävänä olisi tehdä tutkimustyötä, joka palvelee tiede- ja teknologiahallinnon sektoritutkimustarpeita.

- Edellä sanotusta seuraa, että yksikön perustamisen tulisi alusta alkaen tapahtua kiinteänä opetusministeriön ja kauppa- ja teollisuusministeriön välisenä yhteistyönä, mukaan lukien näiden hallinnonalojen keskeiset rahoittajaorganisaatiot Suomen Akatemia ja Teknologian kehittämiskeskus.
- Yksikön toiminnan rahoitus muodostuisi perusrahoituksesta, alkuvaiheen käynnistysrahoituksesta sekä ulkopuolisesta rahoituksesta, jossa voi olla sekä koti- ja ulkomaista ohjelma- rahoitusta sekä toimeksiantopohjaista rahoitusta. Perus- ja käynnistysrahoituksen suhteel- linen osuus olisi suurempi toiminnan alkuvaiheessa, ja vähenisi jonkin verran toiminnan vakiinnuttua. Perus- ja käynnistysrahoituksesta vastaisivat opetusministeriö ja kauppa- ja teollisuusministeriö yhdessä Suomen Akatemian ja Tekesin kanssa.
- Hyvin tärkeä ja samalla vaativa kysymys on se, keskittyisikö tutkimusyksikkö vain tutki- mukseen, vai osallistuisiko se myös tieteen ja teknologian tutkimukseen erikoistavan koulu- tuksen antamiseen. Aikaisemmin esitettyjen kansainvälisten esimerkkien valossa on help- po suositella, että tutkimuksen lisäksi yksiköllä on tärkeä rooli myös alan perus- ja jatko- opetuksen kehittämisessä ja antamisessa.
- Tieteen ja teknologian tutkimuksen yksikön toiminnan taso riippuu sen palveluksessa ole- van henkilöstön osaamisen ja toiminnan tasosta. Yksikön toiminta tulisi alusta alkaen ra- kentaa siten, että siitä tulee houkutteleva työpaikka hyvälle koti- ja myös ulkomaisille tutki- joille. Erityisen tärkeää on saada yksikön vetäjäksi hyvätasoinen alan tutkija, jolla on moni- puoliset yhteistyösuhteet kansallisesti ja kansainvälisesti. On syytä vakavasti harkita, että yksikön vetäjää etsitään myös Suomen ulkopuolelta.
- Tieteen ja teknologian tutkiminen edellyttää useampien tieteenalojen asiantuntemusta ja osaamista. Monitieteellisen tutkimusyhteisön rakentaminen on vaativa tehtävä, ja sama luonnollisesti koskee myös tällaisen yksikön toiminnan ylläpitämistä ja kehittämistä. Moni- tieteellisyys ja sen asettamat erityisvaatimukset tulee tunnistaa ja ottaa huomioon yksikön toiminnassa.
- Vaikka yksikkö tulisikin hoitamaan myös sektoritutkimukseen liittyviä tehtäviä, sille tulisi turvata riippumattomuus tutkimuspolitiikkansa määrittelyssä, tutkimustehtävien valinnassa sekä tulosten esittämisessä ja tulkinnassa. Ilman riippumattomuutta yksikkö ei kykene toi- mimaan uskottavasti.
- Jos yksikkö sijoitetaan jonkun isomman organisaation yhteyteen, tulisi tämän emo- organisaation olla sellainen, että sillä on sekä tahto että kyky luoda uudelle monitieteellisel- le tutkimusyksikölle hyvät puitteet sekä kehittämismyönteinen ilmapiiri

5.2 Organisointivaihtoehdot

Tieteen ja teknologian tutkimuksen yksikön organisoinnissa on seuraavia perusvaihtoehtoja.

Yksikön perustaminen yliopiston osaksi

Kuten ulkomaiset esimerkit osoittavat, tieteen ja teknologian tutkimuksen yksikön perus- tamista yliopiston yhteyteen voidaan pitää yleisimpänä organisaatioratkaisuna. Tämän perusvaihtoehdon sisällä on useita variaatioita; yksikön perustaminen ainelaitoksen osaksi, erillisyyksiköksi jonkun tiedekunnan alaisuuteen (esimerkiksi Oslon yliopiston yhteiskunta-

tieteellisen tiedekunnan alainen TIK, Maastrichtin yliopiston taloustieteellisen tiedekunnan alainen MERIT) tai yliopiston erillislaitokseksi (esimerkiksi Sussexin yliopiston alainen SPRU). Lisäksi yliopiston sisällä tai vaikkapa yliopistojen välillä voidaan päättää erilaisista yhteistyö- ja verkostojärjestelyistä.

Tällä hetkellä parhaat valmiudet tieteen ja teknologian tutkimuksen yksikön perustamiseen näyttäisi olevan Tampereen yliopistolla, Helsingin teknillisellä korkeakoululla ja Helsingin yliopistolla. Näillä yliopistoilla on keskimääräistä enemmän tieteen ja teknologian tutkimuksen piiriin liittyvää toimintaa. Näissä yliopistoissa on jonkin verran syntynyt myös yliopiston sisäistä, ja tieteen ja teknologian tutkimuksen tutkijakoulun kautta myös yliopistojen välistä yhteistyötä. Pisimmällä yliopiston sisäisessä kehittämisessä ja yhteistyössä on Tampereen yliopisto, jolla on suunnitelma tieteen-, teknologian- ja innovaatiotutkimuksen ryhmän perustamiseksi. Otaniemessä käytiin keväällä 2001 keskustelua Teknillisen korkeakoulun ja VTT:n välillä yhteisen tieteen ja teknologian tutkimuksen instituutin perustamisesta.

Tampereen yliopiston yhteiskuntatieteiden tutkimuslaitoksella on vuodesta 1990 alkaen toiminut Tieteentutkimusyksikkö. Työelämän tutkimuskeskuksessa on puolestaan vuodesta 1996 toiminut tutkimusryhmä ”Innovaatiojärjestelmät ja organisatorinen oppiminen.” Näissä kahdessa ryhmässä on yhteensä viitisentoista henkilöä. Ryhmät ovat tehneet tutkimusyhteistyötä useiden projektien puitteissa. Molemmilla ryhmillä on myös ollut yhteistyötä Tampereen teknillisen yliopiston tutkijoiden kanssa.

Erillisen tutkimuslaitoksen perustaminen

Periaatteessa on mahdollista, että yksikkö perustetaan uutena, erillisenä tieteen ja teknologian tutkimuksen tutkimuslaitoksena perinteisen valtion tutkimuslaitoksen tapaan. Tutkimuslaitos sijoitettaisiin opetusministeriön tai kauppa- ja teollisuusministeriön tai erillisjärjestelyin mahdollisesti jonkun valtion viraston tai laitoksen yhteyteen (Suomen Akatemia, yliopisto, Tekes, VTT). Tutkimuslaitoksen asema, tehtävät, toimintaperiaatteet, organisaatio ja hallinto, rahoitus jne. järjestettäisiin mittailaustyönä. Tiede- ja teknologiahallintojen ohjaus olisi tässä vaihtoehdossa suurempaa kuin muissa vaihtoehdoissa.

Toinen tähän perusvaihtoehtoon liittyvä mahdollisuus olisi yksikön perustaminen säätiöpohjaisena yksityisenä valtionapulaitoksena. Tämä tarkoittaisi järjestelyä, jonka mukaisesti Suomessa on organisoitu esimerkiksi Ulkopoliittinen Instituutti (UPI). Edellä esitellyistä ulkomaisista esimerkeistä Norjan NIFU on lähellä tätä vaihtoehtoa. Tässä vaihtoehdossa perustettaisiin säätiö, joka ryhtyisi ylläpitämään tutkimuslaitosta. Säätiö saisi valtionapua sen taustalla olevista ministeriöistä, ja lisäksi se voisi vapaasti hankkia rahoitusta muista lähteistä. Tutkimuslaitoksen hallinto voitaisiin järjestää paljolti valtion tutkimuslaitoksen tapaan. Säätiö takaisi tutkimuslaitokselle kuitenkin suhteellisen itsenäisen aseman.

Verkostotutkimuslaitos

Verkostotutkimuslaitoksen perustyyppinä voidaan pitää sellaista ratkaisua, jossa tutkimusyksikkö perusresursseineen sijoitetaan johonkin olemassa olevaan organisaatioon, esimerkiksi yliopistoon, ja jolla on erikseen sovittavalla tavalla henkilöstöä myös muissa organisaatioissa. Esimerkkinä voitaisiin ajatella, että tieteen ja teknologian tutkimuksen yksikkö perustetaan Tampereen yliopistoon, jonka lisäksi sillä olisi sopimus pohjaisesti alayksiköt Helsingin yliopistossa, Helsingin teknillisessä korkeakoulussa, Joensuun yliopistossa ja

vielä lisäksi vaikkapa VTT:ssä. Verkostotutkimuslaitosta ohjattaisiin ja hallinnoitaisiin yhtenä yhtenäisenä yksikkönä.

Myös tästä perustyyppistä voi olla erilaisia variaatioita, mutta mitä tahansa verkostoa tai muuta yhteistyörakennetta ei tule pitää verkostotutkimuslaitoksena. Verkostoitumista ja yhteistyötä tarvitaan kaikissa organisaatiovaihtoehdoissa. Ruotsin SISTER:in tapaa verkostotutkimuslaitos voidaan perustaa myös säätiöpohjaisesti ja siten, että osa sen vakinaisesta henkilöstöstä työskentelee laitoksen päätoimipaikassa. Lisäksi sillä on henkilöstöä, joka fyysisesti sijaitsee yliopistojen ja tutkimuslaitosten yhteydessä.

Tiede- ja teknologiahallintojen näkökulmasta yliopistopohjainen verkostotutkimuslaitos ei välttämättä merkitsisi minkäänlaisia eroa yliopiston osana toimivaan tutkimusyksikköön verrattuna. Perusasiat hoidettaisiin näissä molemmissa tapauksissa samaan tapaan. Säätiöpohjainen verkostotutkimuslaitos voitaisiin, jos niin haluttaisiin, integroida lähemmäksi tiede- ja teknologiahallintoja. Periaatteessa verkostotutkimuslaitos voisi tuoda myös joitakin joustavuusetuja tehtävien organisoinnissa ja ohjauksessa, mutta käytännössä myös verkostotutkimuslaitoksen organisoinnissa joudutaan ottamaan huomioon samat perusasiat kuin missä muussa organisaatiovaihtoehdossa tahansa.

Tutkimusohjelma

Tieteen ja teknologian tutkimusta on Suomessa hoidettu paljolti tutkimusohjelmien avulla. Ohjelmatoiminnasta ovat vastanneet Suomen Akatemia, kauppa- ja teollisuusministeriö, Tekes ja Sitra. Ohjelmista on saatu sekä positiivisia että varauksellisia kokemuksia. Suurimpia puutteita ovat olleet lyhytjänteisyys tai joka tapauksessa määräaikaisuus sekä toiminnan sirpaloituminen. Rahoittajien kannalta ohjelman etuna on pidetty lähinnä sitä, että se luo tervettä kilpailua tutkijoiden ja tutkimusryhmien välillä sekä auttaa rahoittajia suuntaamaan tutkimustoimintaa päätöksenteon kannalta relevantteihin ja ajankohtaisiin tutkimusaiheisiin.

Tutkimusohjelmat ovat olleet niin tekijöilleen kuin teettäjiilleen oppimisprosesseja. Tällä perusteella voidaan ajatella, että uudet ja entistä paremmat ohjelmat voisivat vähentää tarvetta institutionaalisiin ratkaisuihin. Sekä koti- että ulkomaiset kokemukset puhuvat kuitenkin vahvasti sen puolesta, että ohjelmaa ja tutkimusyksikköä ei tulisi nähdä toisiaan poissulkevinä vaihtoehtoina. Molempia tarvitaan. Tutkimusohjelmia tarvitaan myös jatkossa tieteen ja teknologian tutkimuksen edistämiseksi ja suuntaamisessa. Ohjelmilla on paremmat onnistumisen edellytykset, kun niitä voidaan toteuttaa myös korkeatasoisissa ja ammattimaisissa puitteissa.

5.3 Ehdotus

Suomessa on aito ja kiireellinenkin tarve ryhtyä vahvistamaan tieteen ja teknologian tutkimuksen institutionaalisia rakenteita. Sekä kansalliset että kansainväliseen yhteistyöhön liittyvät tarpeet edellyttävät, että kykenemme tuottamaan syvällistä tietoa tieteen ja teknologian muutoksesta sekä siihen vaikuttavista taloudellis-yhteiskunnallisista tekijöistä. Tämän varmistamiseksi Suomeen tulisi saada tieteen ja teknologian tutkimukseen erikoistuva ja sitä ammattimaisesti tekevä tutkimusyksikkö, tai jos voimavarat riittävät, muutama tutkimusyksikkö. Tapauskohtainen yksittäisten projektien tukeminen useissa eri paikoissa ei yksin riitä.

Ehdotan, että Suomessa ryhdytään pikaisesti toimenpiteisiin tieteen ja teknologian yksikön tai yksiköiden (tästä eteenpäin yksikön) perustamiseksi yliopiston (tai tutkimuslaitoksen) osaksi. Perustamisella ei tässä välttämättä tarkoiteta kokonaan uuden yksikön synnyttämistä, vaan kysymykseen voi tulla myös olemassa olevien toimintojen uudelleenorganisointi ja niiden aktiivinen edelleen kehittäminen.

Mikä tahansa yliopisto tai tutkimuslaitos voi halutessaan perustaa yksikön tieteen ja teknologian tutkimusta varten. Kuten aikaisemmasta tarkastelusta ilmenee, tämäntyyppisiä yksiköitä on Suomessa yliopistojen ja tutkimuslaitosten yhteydessä. Tässä ehdotuksessa lähdetään siitä, että perustettavalla yksiköllä on erityinen kansallinen rooli, minkä takia tiede- ja teknologiahallinnolla on omalta osaltaan tarve sitoutua yksikön perustamiseen ja sen toiminnan kehittämiseen sekä rahoitussellisesti että toiminnallisesti.

Koska Suomesta ei tällä hetkellä löydy ylivoimaista kandidaattia yksikön sijoituspaikaksi (kotipesäksi) ehdotan, että opetusministeriö järjestää yhteistyössä kauppa- ja teollisuusministeriön kanssa avoimen tarjouskilpailun suomalaisille yliopistoille ja tutkimuslaitoksille tieteen ja teknologian tutkimuksen yksikön perustamiseksi ja ylläpitämiseksi. Tarjouskilpailun järjestäjät spesifioivat vielä tarkemmin tutkimusyksikön tavoitteet ja toimintaperiaatteet sekä perusteet yksikön temaattiselle ja tutkimusongelmapohjaiselle suuntautumiselle, määrittelevät sopimuksen pituuden (esimerkiksi kymmenen vuotta) ja edistymistä koskevat arviointimenettelyt sekä sitoutuvat yksikön tarvitseman perusrahoituksen osoittamiseen. Lähtökohtana tulee pitää, että perusrahoitus kattaa vähintään kolmasosan yksikön kokonaisrahoituksesta.

Käytettävissä olevista taloudellisista voimavaroista riippuu se, voidaanko perustaa yksi vai useampi yksikkö. Kun koko institutionalisoinnin keskeisenä tavoitteena on vähentää nykyiseen hajanaisuuteen ja pienimuotoisuuteen liittyviä ongelmia, lähtökohtana on pidettävä sitä, että määrän sijaan tärkeimmät kriteerit ovat laatu ja yksikön elinkelpoisuus. Eriytyisen tuen saavia tieteen ja teknologian tutkimuksen yksiköitä voinee alkuvaiheessa parhaimmillaan olla korkeintaan kaksi.

Perustettavan yksikön tueksi tulee organisoida kolmen vuoden pituinen tutkimusohjelma, joka vastaisi noin kolmasosaa yksikön alkuvaiheen kokonaisrahoituksesta. Tutkimusohjelma nopeuttaisi yksikön toiminnan käynnistymistä sekä kohtuullisen volyymin ja tason aikaansaamista jo toiminnan alkuvaiheessa. Tutkimusohjelma olisi myös hyvä keino vaikuttaa konkreettisesti yksikön toiminnan perussuuntaviivoihin sekä tutkijoiden ja tulosten käyttäjien välisten yhteistyösuhteiden muotoutumiseen. Olisi luontevaa, että Suomen Akatemialla ja Tekesillä olisi tärkeä rooli tämän ohjelman valmistelussa ja toteutuksessa.

Rahoitustarve perusrahoituksen osalta on yksikön henkilöstömäärästä riippuen 300 000–400 000 euroa vuodessa. Samaa suuruusluokkaa olisivat yksikön käynnistymisen tueksi muodostettavan tutkimusohjelman vuosikustannukset. Tällä perusteella voidaan arvioida, että yksikön perustamisen kokonaiskustannukset olisivat kolmen ensimmäisen vuoden osalta yhteensä 1,8–2,4 miljoonaa euroa (600 000–800 000 euroa vuodessa). Vertailun vuoksi voidaan todeta, että KTM:n ja Tekesin nelivuotisen ProACT-tutkimusohjelman vuosibudjetti on noin 2,5 miljoonaa euroa.

Toinen tärkeä kysymys tieteen ja teknologian tutkimuksen institutionaalisten rakenteiden vahvistamisen ohella on alan tohtorikoulutuksen edistäminen. Vuonna 2002 käynnistyneellä tieteen ja teknologian tutkimuksen tohtorikoululla on kolme varsinaista tutkijaopiskelijapaikkaa, mutta käytännössä koulun toimintaan osallistuu enemmän tohtoriopiskelijoita. Tieteen ja teknologian tutkimuksen tohtorikoulutuksen kehittämistä on tarkoituksenmukaista jatkaa nykyisen tohtorikoulun pohjalta lisäämällä merkittävästi sen tutkijaopiskelijapaikkoja sekä opetusresursseja. On tärkeää, että perustettava tieteen ja teknologi-

an tutkimuksen yksikkö ja sen tohtorikoulutusvaiheessa olevat tutkijat osallistuvat aktiivisesti tohtorikoulun toimintaan.

Tohtorikoulutuksen lisäksi Suomessa on ruvettava kehittämään myös tieteen ja teknologian tutkimukseen liittyvää perusopetusta. Perustettavan tieteen ja teknologian tutkimuksen yksikön tulee toimia tässä asiassa aloitteentekijänä ja aktiivisena kehittäjänä. Tässä yhteydessä on täysimääräisesti hyödynnettävä eurooppalaisen yhteistyön tarjoamia mahdollisuuksia. Erityisen kiinnostava on ESST-konsortio (European Inter-University Association on Society, Science and Technology). Tämä ohjelma integroitiin vuonna 2001 laajempaan Information Society –maisteriohjelmaan, joka käynnistyi syksyllä 2002.

Lopuksi on syytä vielä erikseen korostaa, että tieteen ja teknologian tutkimuksen yksikön perustamista koskeva ehdotus ei tähtää alan tutkimustoiminnan keskittämiseen yhdelle tai muutamalle harvalle yksikölle. Alan tutkimustoiminnan institutionaalisten rakenteiden vahvistaminen on vain yksi toimenpide monien muiden toimenpiteiden joukossa. Suomeen tarvitaan tutkimusyksikkö, joka kykenee toimimaan tieteen ja teknologian tutkimuksen eturintamana niin Suomen sisällä kuin Suomesta ulospäin. Nykyisten rakenteiden puitteissa tämä ei ole mahdollista tai se tulee viemään tarpeettoman pitkän ajan. Elinvoimaisen yksikön perustaminen tukee ja täydentää muita toimenpiteitä ja tulee hyödyttämään koko suomalaista tieteen ja teknologian tutkimuksen yhteisöä.



OPETUSMINISTERIÖ

Undervisningsministeriet

MINISTRY OF EDUCATION

Ministère de l'Éducation

ISBN 952-442-179-8

ISSN 1458-8102

Julkaisumyynti:

Yliopistopaino

PL 4 (Vuorikatu 3)

00014 Helsingin Yliopisto

puhelin (09) 7010 2369

faksi (09) 7010 2374

books@yopaino.helsinki.fi

www.yliopistopaino.helsinki.fi

Helsinki 2003