

Korkeatasoinen ja innovatiivinen tutkimustyö tarvitsee vahvan infrastruktuurin

Infrastruktuurityöryhmän muistio

Opetusministeriön työryhmämuistioita ja selvityksiä 2007:36

Korkeatasoinen ja innovatiivinen tutkimustyö tarvitsee vahvan infrastruktuurin

Infrastruktuurityöryhmän muistio

Opetusministeriön työryhmämuistioita ja selvityksiä 2007:36



OPETUSMINISTERIÖ

Undervisningsministeriet

MINISTRY OF EDUCATION

Ministère de l'Éducation

Opetusministeriö / Undervisningsministeriet

Koulutus- ja tiedepolitiikan osasto / Utbildnings- och forskningspolitiska avdelningen

PL / PB 29

00023 Valtioneuvosto / Statsrådet

<http://www.minedu.fi/julkaisut>

Yliopistopaino / Universitetstryckeriet, 2007

ISBN 978-952-485-403-0 (nid./htf)

ISBN 978-952-485-404-7 (PDF)

ISSN 1458-8102

Opetusministeriön työryhmämuistioita ja selvityksiä/

Undervisningsministeriets arbetsgruppspromemorior och utredningar 2007:36

Kuvailulehti

Julkaisija
Opetusministeriö

Julkaisun päivämäärä
10.8.2007

Tekijät (toimielimestä: toimielimen nimi, puheenjohtaja, sihteeri) Tutkimusinfrastruktuuriyöryhmä Puheenjohtaja: ylijohtaja Sakari Karjalainen Sihteerit: johtava tiedeasiantuntija Eeva Ikonen, Suomen Akatemia, teknologiajohtaja Reijo Munther, Tekes		Julkaisun laji Opetusministeriön työryhmämuistioita ja selvityksiä	
		Toimeksiantaja Opetusministeriö	
		Toimielimen asettamispyvm 24.10.2006	Dnro 65/040/2006
Julkaisun nimi (myös ruotsinkielinen) Korkeatasoinen ja innovatiivinen tutkimustyö tarvitsee vahvan infrastruktuurin. Infrastruktuuriyöryhmän muistio. (Högkvalitativt och innovativt forskningsarbete behöver en stark infrastruktur. Promemoria från arbetsgruppen för infrastruktur.)			
Julkaisun osat Muistio + liitteet			
Tiivistelmä Tutkimusinfrastruktuurit ovat tutkimusvälineiden, laitteistojen, aineistojen ja palvelujen varanto, joka mahdollistaa tutkimus- ja kehitystyön innovaatioketjun eri osissa, tukee organisoitunutta tutkimustyötä sekä ylläpitää tutkimuskapasiteettia. Työryhmä esittää, että Suomeen luodaan kilpaillun tutkimusinfrastruktuuri- ja tutkimuslaiterahoituksen mekanismit. Tämä edellyttää nykyistä huomattavasti keskittyneempää tutkimusinfrastruktuurien suunnittelua, suurempaa rahoituspanostusta tutkimusinfrastruktuureihin, pitkäkestoisia rahoitusratkaisuja ja pysyviä rakenteita rahoituksen järjestämiseksi. Työryhmä esittää, että Suomeen perustetaan infrastruktuuripolitiikasta ja -strategiasta sekä niihin liittyvien rahoituspäätösten linjauksesta vastaava pysyvä toimielin, tutkimusinfrastruktuuritoimikunta. Toimikunnan kokoonpanossa tulee ottaa huomioon eri hallinnonaloilla tehtävän tieteellisen ja teknologisen tutkimuksen sekä elinkeinoelämän ja muiden tutkimustulosten hyödyntäjien asiantuntemus. Tutkimusinfrastruktuuritoimikunnan tulee laatia määräajoin infrastruktuurien nykytilan kartoitus ja arvioida tutkimusalojen pitkän aikavälin (10–15 v.) tarpeet (tiekartta) tutkimusinfrastruktuurien osalta, mukaan lukien osallistuminen kansainvälisiin tutkimusinfrastruktuureihin. Työryhmä ehdottaa, että tutkimusinfrastruktuureja varten osoitetaan lisämääräraha valtionyhtiöiden myynnistä saatavista tuloista. Määrärahaa käytetään kansallisen tutkimusinfrastruktuurin ajantasaistamiseksi, palvelujen parantamiseksi, Suomen osallistumiseksi keskeisiin kansainvälisiin tutkimusinfrastruktuurihankkeisiin ja tutkimusinfrastruktuuritoimikunnan työhön.			
Avainsanat tutkimusinfrastruktuurit, tutkimus- ja kehittämistoimintaa			
Muut tiedot			
Sarjan nimi ja numero Opetusministeriön työryhmämuistioita ja selvityksiä 2007:36		ISSN 1458-8102	ISBN 978-952-485-403-0 (nid.) 978-952-485-404-7 (PDF)
Kokonaissivumäärä 32	Kieli suomi	Hinta	Luottamuksellisuus julkinen
Jakaja Yliopistopaino		Kustantaja Opetusministeriö	

Presentationsblad

Utgivare
Undervisningsministeriet

Utgivningsdatum
10.8.2007

Författare (uppgifter om organets namn, ordförande, sekreterare) Arbetsgruppen för forskningsinfrastruktur Ordförande: överdirektör Sakari Karjalainen Sekreterarer: ledande vetenskapsexpert Eeva Ikonen, Finlands Akademi, teknologidirektör Reijo Munther, Tekes	Typ av publikation Undervisningsministeriets arbetsgruppspromemorior och utredningar		
	Uppdragsgivare Undervisningsministeriet		
	Datum för tillsättande av 24.10.2006	Dnro 65/040/2006	
Publikation (även den finska titeln) Högkvalitativt och innovativt forskningsarbete behöver en stark infrastruktur. Promemoria från arbetsgruppen för infrastruktur. (Korkeatasoinen ja innovatiivinen tutkimustyö tarvitsee vahvan infrastruktuurin. Infrastruktuuriryöryhmän muistio.)			
Publikationens delar Promemoria + bilagor			
Sammandrag <p>Forskningsinfrastrukturerna är tillgångar som har att göra med forskningsutrustning, apparater, datamaterial och tjänster. De här resurserna möjliggör forskning och utvecklingsarbete i olika delar av innovationskedjan, stöder organiserat forskningsarbete och upprätthåller forskningskapaciteten.</p> <p>Arbetsgruppen föreslår att man i Finland skapar mekanismer för att konkurrensutsätta finansieringen av forskningsinfrastruktur och forskningsutrustning. Detta förutsätter en avsevärt mera centraliserad planering av forskningsinfrastrukturerna, ökade finansieringssatsningar på forskningsinfrastrukturerna, långvariga finansieringslösningar och permanenta strukturer för att ordna finansieringen.</p> <p>Arbetsgruppen föreslår att en kommitté för forskningsinfrastruktur grundas och att den inleder sitt arbete på permanent basis. Kommittén drar upp riktlinjerna för infrastrukturpolitiken och -strategin samt de finansieringsbeslut som behövs i sammanhanget. När kommittén tillsätts skall man göra det utgående från den expertis som representanter för olika förvaltningsgrenar besitter inom vetenskaplig och teknologisk forskning. Vidare skall man beakta näringslivets expertkunnande och den sakkunskap som olika parter som utnyttjar forskningsresultat har.</p> <p>Kommittén för forskningsinfrastruktur skall regelbundet kartlägga infrastrukturernas nuläge och på lång sikt (10–15 år) bedöma behoven (en kartläggning) av forskningsinfrastrukturer inom forskningsområdena. Arbetet inkluderar även deltagande i internationella forskningsinfrastrukturer.</p> <p>Kommittén föreslår att av de inkomster som utförsäljningen av statsbolagen genererar anvisas ett tilläggsanslag för forskningsinfrastrukturer. Anslaget används för att uppdatera den nationella forskningsinfrastrukturen, för att förbättra tjänsterna, för att understöda Finlands deltagande i viktiga internationella projekt som har att göra med forskningsinfrastruktur och för det arbete som kommittén för forskningsinfrastruktur utför.</p>			
Nyckelord forskningsinfrastrukturer, forsknings- och utvecklingsverksamhet			
Övriga uppgifter			
Seriens namn och nummer Undervisningsministeriets arbetsgruppspromemorior och utredningar 2007:36	ISSN 1458-8102	ISBN 978-952-485-403-0 (htf.) 978-952-485-404-7 (PDF)	
Sidoantal 32	Språk finska	Pris	Sekretessgrad offentlig
Distribution Universitetstryckeriet		Förlag Undervisningsministeriet	

Description

Publisher Ministry of Education		Date of publication 10.8.2007	
Authors (If a committee: name of organ, chair, secretary) Research Infrastructure Committee Chair: Director General Sakari Karjalainen Secretary: Senior Science Adviser Eeva Ikonen, Academy of Finland, Technology Manager Reijo Munther, Tekes		Type of publication Reports of the Ministry of Education, Finland	
		Contracted by Ministry of Education	
		Committee appointed on 24.10.2006	Dnro 65/040/2006
Name of publication Korkeatasoinen ja innovatiivinen tutkimustyö tarvitsee vahvan infrastruktuurin. Infrastruktuurityöryhmän muistio.			
Parts Memorandum + appendices			
Abstract Research infrastructures constitute a reserve of research equipment, instruments, materials and services that facilitates research and development at different stages of the innovation chain, supports organised research and maintains the capacity for research. The committee proposes that Finland should establish mechanisms for competed funding of research infrastructures and equipment. This calls for more centralised planning of and increased financial investment in research infrastructures, long term solutions and permanent structures for funding. The committee proposes that Finland should set up a permanent body to outline infrastructure policies and strategies, and determine related funding policies. The composition of the committee should include the expertise of the scientific and technological research in various administrative sectors and of industry and other utilizers of the research findings. The permanent body should regularly review the current state of infrastructures and assess the long term needs (10–15 yrs) of different research fields (road map) in terms of infrastructures, including participation in international research infrastructures. The committee proposes a supplementary infrastructure appropriation to be financed with income from the sale of state-owned companies. The appropriation will be used for updating the national research infrastructure, improving services, furthering Finnish participation in major international research infrastructure projects, and the activities of the permanent body.			
Other information			
Name and number of series Reports of the Ministry of Education, Finland 2007:36		ISSN 1458-8102	ISBN 978-952-485-403-0 (pbk.) 978-952-485-404-7 (PDF)
Number of pages 32	Language Finnish	Price	Degree of confidentiality public
Distributed by Helsinki University Press		Published by Ministry of Education	

Opetusministeriölle

Tiede- ja teknologianeuvosto oli raportissaan ”Tiede, teknologia ja innovaatiot” (2006) ehdottanut, että opetusministeriö ja kauppa- ja teollisuusministeriö asettaisivat asiantuntijatyöryhmän kartoittamaan olemassa oleva, kansallisen tason infrastruktuuri, tarpeet sen uusimiseen ja kehittämiseen sekä tarpeet ja mahdollisuudet hyödyntää kansainvälisiä infrastruktuureita.

Tämän perusteella opetusministeriö päätti 24.10.2006 asettaa työryhmän, jonka tehtävänä oli:

- 1 tehdä ehdotus menettelyistä, joilla tunnistetaan ja arvioidaan tarve merkittävien uusien kansallisen tason tutkimusinfrastruktuurien perustamiseen tai olemassa olevien infrastruktuurien kehittämiseen sekä hankkeiden priorisointimenettelystä;
- 2 tehdä ehdotus tutkimusinfrastruktuurien rahoitusjärjestelmästä ja rahoittajien välisestä työnjaosta ottaen erityisesti huomioon usean organisaation tai eri hallinnonalojen yhteiset, merkittävät infrastruktuurit sekä kansainväliset infrastruktuurit; sekä
- 3 yhteistyössä Suomen Akatemian toimikuntien ja Tekesin kanssa kartoittaa alustavasti merkittävät kansalliset tutkimusinfrastruktuurit sekä tehdä ehdotuksia niiden uusimisesta ja kehittämisestä. Tavoitteena oli laatia säännöllisesti päivitettävä kansallinen tiekartta seuraavan 10–15 vuoden aikana tarvittavista infrastruktuureista ottaen huomioon kansalliset tarpeet ja kansainvälisen kehityksen.

Työryhmän tuli ottaa huomioon tiede- ja teknologianeuvoston hyväksymät linjaukset strategisista huippuosaamisen keskittymistä ja valtioneuvoston kanslian 20.1.2006 asettaman sektoritutkimustyöryhmän työn tulokset.

Työryhmän puheenjohtajaksi opetusministeriö kutsui johtaja Markku Mattilan opetusministeriöstä ja hänen siirryttyään Suomen Akatemian pääjohtajaksi 1.3.2007 lukien ylijohtaja Sakari Karjalaisen opetusministeriöstä sekä jäseniksi seuraavat henkilöt: opetusneuvos Mirja Arajärvi opetusministeriöstä, johtaja Riikka Heikinheimo Tekesistä, yksikönjohtaja Johanna Ikävalko Suomen Akatemiasta, teollisuusneuvos Sakari Immonen kauppa- ja teollisuusministeriöstä, neuvotteleva virkamies Anne Miettinen liikenne- ja viestintäministeriöstä, professori Arto Mustajoki Helsingin yliopistosta, akatemiaprofessori Risto Nieminen Teknillisestä korkeakoulusta, professori Taina Pihlajaniemi Oulun yliopistosta, maatalous-

neuvos Leena Vestala maa- ja metsätalousministeriöstä, tutkimus- ja kehittämisjohtaja Kari Vinni sosiaali- ja terveysministeriöstä ja asiantuntija Janica Ylikarjula Elinkeinoelämän Keskusliitosta. Ryhmän sihteeriksi oli määrätty johtava tiedeasiantuntija Eeva Ikonen Suomen Akatemiasta ja teknologiajohtaja Reijo Munther Tekesistä.

Työryhmän pysyviksi asiantuntijoiksi oli nimetty rehtori Jarl-Thure Eriksson Tampereen teknillisestä yliopistosta edustaen Suomen yliopistojen rehtorien neuvostoa, johtaja Pekka Immeli AKAVA ry:stä edustaen työntekijäjärjestöjä ja rehtori Tapio Varmola Seinäjoen ammattikorkeakoulusta edustaen Ammattikorkeakoulujen rehtorineuvostoa.

Työryhmän oli määrä saada työnsä päätökseen 31.5.2007 mennessä.

Työryhmä on pitänyt viisi kokousta ja yhden asiantuntijakuulemistilaisuuden. Työryhmä on kuullut Tieteen tietotekniikan keskus, CSC:n tutkimusjohtaja Kimmo Koskea, Tilastokeskuksen pääjohtajaa Heli Jeskanen-Sundströmiä sekä professori Lars Börjessonin Vetenskapsrådetistä Ruotsista. Työryhmä on saanut Suomen Akatemian tieteellisiltä toimikunnilta aineistoa tutkimusinfrastruktuureista.

Suoritettuaan tehtävänsä työryhmä luovuttaa kunnioittavasti muistionsa opetusministeriölle.

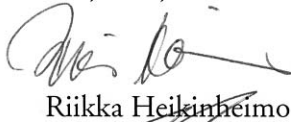
Helsingissä, toukokuun 25 päivänä 2007



Sakari Karjalainen



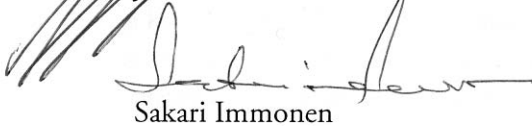
Mirja Arajärvi



Riikka Heikinheimo



Johanna Ikävalko



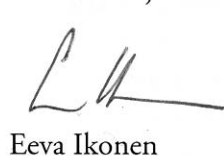
Sakari Immonen



Anne Miettinen



Arto Mustajoki



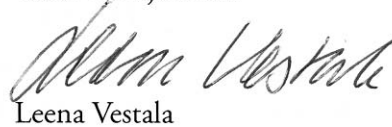
Eeva Ikonen



Risto Nieminen



Taina Pihlajaniemi



Leena Vestala



Kari Vinni



Janica Ylikarjula



Reijo Munther

Sisältö

1	<u>Yhteenveto</u>	9
2	<u>Työryhmän ehdotukset</u>	11
3	<u>Tutkimusinfrastruktuurin käsite ja tyypit</u>	13
4	<u>Lähtökohdat infrastruktuuripolitiikalle</u>	14
	4.1 Kansainvälinen kehitys	15
	4.2 Nykytila Suomessa	17
	4.3 Suomen haasteet osallistumisessa kansainvälisiin infrastruktuurihankkeisiin	18
	4.4 Infrastruktuurien rahoitusmekanismit tällä hetkellä Suomessa	19
	4.5 Suomen nykyiset infrastruktuurit	19
5	<u>Keskeiset toimet työryhmän ehdotusten toteuttamiseksi</u>	21
	5.1 Arviointi ja menettelytavat	22
	5.2 Infrastruktuurien rahoitusjärjestelmä ja rahoittajien välinen työnjako	22
	5.3 Infrastruktuurien hallinnointi	24
	5.4 Kansallisten infrastruktuurien kartoitus	26
	5.5 Infrastruktuurien tiekartta	26
	5.6 Tutkimusinfrastruktuuritoimikunta	27
	<u>Litteet</u>	
	Liite 1. Suomen kiinnostuksen osoitukset ESFRI:n tiekartalla 2006 olevia hankkeita kohtaan	30
	Liite 2. Arviointiryhmien käyttöön tietolomake olemassa oleville tutkimusinfrastruktuureille	31
	Liite 3. Valmisteluryhmien tietolomake suunnitteilla oleville, uudistettaville tai parannettaville tutkimusinfrastruktuureille	32

1 Yhteenveto

Korkeatasoinen tiede- ja tutkimussektori on Suomen kilpailukyvyyn keskeinen tekijä. Tieteen ja tutkimukseen kohdistuneiden panostusten maksimaalinen hyödyntäminen edellyttää, että tutkijoilla on käytössään moderni tutkimusinfrastrukturi. Sen rakentaminen, kehittäminen ja ylläpito vaativat pitkäjänteistä sitoutumista. Työryhmän johtopäätös on, että Suomella on kiireellinen tarve vahvistaa ja suunnitella tutkimuksen infrastruktuureja sekä priorisoida niihin liittyviä tarpeita ja ehdotuksia osana kansallista tiede- ja teknologiapolitiikan strategiaa. Infrastruktuuripolitiikan on erityisesti tuettava strategisen huippuosaamisen keskittymien kehittymistä.

Tutkimusinfrastruktuurit (jäljempänä infrastruktuurit) ovat tutkimusvälineiden, laitteistojen, aineistojen ja palvelujen varanto, joka mahdollistaa tutkimus- ja kehitystyön innovaatioketjun eri osissa, tukee organisoitunutta tutkimustyötä, sekä lisää tutkimuskapasiteettia ja sen vaikuttavuutta.

Esimerkkejä infrastruktuureista ovat suuret tutkimuslaitteistot, tutkimus- ja mittausasemat, tutkimusalukset, erityislaboratoriot ja erikoisinstrumentit, tutkimusaineistojen kokoelmat ja tietokannat. Infrastruktuureihin kuuluvat myös laajakaistaisten tietoverkkojen kautta saavutettavat tietovarannot ja -arkistot, laskenta- ja mallinnuskapasiteetti sekä erilaiset tallennus- ja mediapalvelut sekä tutkimuslaitosten tarjoamat mahdollisuudet laajoihin kenttäkokeisiin ja seurantoihin. Infrastruktuurin käsitteeseen kuuluu myös sen ylläpito ja huolto sekä käyttäjille tarjotut tukipalvelut.

Kansainvälinen ulottuvuus on yhä tärkeämpi tutkimusinfrastruktuurien tarkastelussa. Tämä edellyttää Suomessa yhteisen ja kattavan näkemyksen muodostamista ja strategiaa valintoja, jotka mahdollistavat osallistumisen Suomen tieteen sekä elinkeinoelämän ja muun yhteiskunnan kannalta tärkeisiin eurooppalaisiin ja globaaleihin hankkeisiin taloudellisesti kestäväällä pohjalla. Tällä hetkellä Suomi on jäljessä muihin länsimaihin verrattuna tutkimusinfrastruktuurien kehittämisessä sekä niihin liittyvien tarpeiden tunnistamisessa.

Työryhmä esittää, että Suomeen luodaan kilpaillut tutkimusinfrastruktuurimekanismit. Tämä edellyttää nykyistä huomattavasti keskittyneempää tutkimusinfrastruktuurien suunnittelua, suurempaa rahoituspanostusta tutkimusinfrastruktuureihin, pitkäkestoisia ja ennakoitavia rahoitusratkaisuja ja pysyviä rakenteita rahoituksen järjestämiseksi.

Työryhmä esittää, että Suomeen perustetaan infrastruktuuripolitiikasta ja -strategiasta sekä niihin liittyvien rahoituspäätösten linjauksesta vastaava pysyvä toimielin, jota työryhmä kutsuu *tutkimusinfrastruktuuritoimikunnaksi*. Toimikunnan jäsenet nimetään tehtä-

väänsä määräajaksi. Toimikunnan kokoonpanossa tulee ottaa huomioon eri hallinnonaloilla tehtävän tieteellisen ja teknologisen tutkimuksen sekä elinkeinoelämän ja muiden tutkimustulosten hyödyntäjien asiantuntemus. Toimikunnan ja sen sihteeristön hallinnollisesta sijoituksesta on päätettävä erikseen.

Tutkimusinfrastruktuuritoimikunnan tulee laatia määräajoin infrastruktuurien nykytilan kartoitus ja arvioida tutkimusalojen pitkän aikavälin (10–15 v.) tarpeet (tiekartta) tutkimusinfrastruktuurien osalta, päättää kansallisesti merkittävien tutkimusinfrastruktuurihankkeiden rahoituksesta ja antaa suosituksia osallistumisesta kansainvälisiin tai monikansallisiin hankkeisiin, jotka edellyttävät hallituksen tai ministeriön päätöstä. Infrastruktuuritoimikunta vastaa infrastruktuurihankkeita koskevasta päätöksenteosta ja hankkeiden koordinoimisesta, mutta osallistumiseen liittyvistä käytännön toimista vastaavat eri hallinnonalojen toimijat

Tutkimusinfrastruktuuritoimikunnalle tarvitaan erilliset määrärahat, mikä mahdollistaa kansalliseen strategiaan perustuvan päätöksenteon uusien tutkimusinfrastruktuurien perustamiseksi, olemassa olevien tutkimusinfrastruktuurien kehittämiseksi sekä osallistumiseksi kansainvälisiin ja monikansallisiin infrastruktuurihankkeisiin ja -ohjelmiin. Infrastruktuuritoimikunnan määrärahoista päätettäessä on otettava huomioon sihteeristön tarvitsemat resurssit. Erillinen lisämääräraha tutkimusinfrastruktuureihin tulisi työryhmän ehdotuksen mukaan osoittaa valtionyhtiöiden osakkeiden myynnistä saatavista tuloista.

Paikallisten ja pienimuotoisten tutkimusinfrastruktuurien rahoitus sisällytetään edelleen asianomaisten laitosten budjetteihin, samoin sellaisten tutkimusinfrastruktuurien rahoitus, jotka liittyvät kiinteästi ao. laitoksen palvelutehtäviin tai säädösten määrättyihin seuranta- ym. tehtäviin.

Työryhmällä on kolme pääehdotusta

Suomelle luodaan tutkimusinfrastruktuureja koskeva politiikka, joka perustuu kokonaisnäkömykseen tutkimus- ja innovaatiotoiminnan tavoitteista ja sisältää strategisia valintoja. Tiede- ja teknologianeuvosto ohjaa tutkimusinfrastruktuuripolitiikkaa osana kansallista tiede- ja teknologiapolitiikkaa.

Suomeen perustetaan tutkimusinfrastruktuuritoimikunta. Toimikunta kartoittaa määräajoin olemassa olevat tutkimusinfrastruktuurit ja arvioi kaikkien tutkimusalojen pitkän aikavälin tarpeet ("tiekartta") kansallisten ja kansainvälisten infrastruktuurien osalta. Tutkimusinfrastruktuuritoimikunta antaa ministeriöille suosituksia osallistumisesta suuriin kansainvälisiin hankkeisiin. Toimikunnalle varataan kartoituksen tekemistä varten erillinen määräraha ja kartoituksen jälkeen määrärahat kansallisesti merkittävien tutkimusinfrastruktuurihankkeiden rahoittamiseksi ja Suomen osallistumiseksi kansainvälisiin merkittäviin tutkimusinfrastruktuurihankkeisiin. Määrärahoissa otetaan myös huomioon sihteeristöstä ja toimikunnan työstä aiheutuvat menot.

Valtioiden välisiin sopimuksiin perustuviin kansainvälisiin tutkimusinfrastruktuurihankkeisiin osallistumisesta päättää eduskunta. Tutkimusinfrastruktuuritoimikunta toimii asiantuntijaelimenä valmisteltaessa hallituksen esitystä.

2 Työryhmän ehdotukset

Työryhmä asetti Suomen tutkimusinfrastruktuuripolitiikalle seitsemän päätavoitetta:

- Suomi on aktiivinen toimija, kun päätetään globaaleista ja eurooppalaisista linjauksista koskien olemassa olevien tutkimusinfrastruktuurien kehittämistä, tutkimusinfrastruktuurien yhteiskäyttöä ja uusien rakentamista.
- Julkisrahoitteisen tutkimuksen infrastruktuurien oikea-aikainen uusiminen ja uudishankinnat perustuvat strategisiin valintoihin ja prioriteetteihin. Valintaprosessit ovat läpinäkyviä ja perustuvat kansallisesti sovittuihin kriteereihin.
- Olemassa olevien tutkimusinfrastruktuurien käyttö ja uusien hankkiminen optimoidaan eri organisaatioiden ja sektorien yhteistyöllä. Merkittävimmät käyttäjäryhmät osallistuvat yhteiskäyttöisten tutkimusinfrastruktuurien hallintoon ja rahoittamiseen.
- Tutkimusinfrastruktuuripolitiikka on pitkäjänteistä ja sen hankkeiden rahoitusmenettelyt ennakoitavissa. Poliitiikan muodostamisessa ja strategisissa valinnoissa käytetään eri alojen asiantuntemusta. Tutkimusinfrastruktuurihankkeita varten varataan valtion talousarviossa erillinen lisämääräraha.
- Analyysihin perustuvissa strategisissa valinnoissa ja erityispanostuksia harkittaessa otetaan huomioon kansalliset tutkimuksen huippuyksiköt, strategisen huippuosaamisen keskittymät ja priorisoidut alat, mukaan lukien tutkimuksen tietoverkot. Tarkastelussa otetaan huomioon myös tunnistetut muutossuuntaukset ja -tarpeet sekä yhteiskunnan tieto- ja sivistystarpeet.
- Merkittävät panostukset olemassa oleviin sekä uusiin kansallisiin ja kansainvälisiin tutkimusinfrastruktuureihin koordinoidaan tutkimuksen rahoittajien, yliopistojen, tutkimuslaitosten sekä eri hallinnonalojen kesken.
- Tutkimusinfrastruktuuripanostukset kattavat tutkimusinfrastruktuurin koko elinkaaren mukaan lukien suunnittelun, rakentamisen, käytön, kehittämisen ja käytöstä poistamisen. Laitteistojen ja järjestelmien ohella panostetaan asiantuntevan käyttö- ja palveluhenkilöstön osaamiseen ja palveluiden ylläpitämiseen. Tutkimusinfrastruktuurit pidetään uusimman kehityksen tasolla. Tutkimusinfrastruktuurit perustuvat tarveanalyysiin, ja niiden käyttöä ja toimintaa arvioidaan säännöllisesti.

Keskeiset toimet tavoitteiden saavuttamiseksi

- Valtioneuvosto asettaa tutkimusinfrastruktuuripolitiikan toimeenpanoa varten tutkimusinfrastruktuuri-toimikunnan. Toimikunnan sijoittamisesta ja sitä tukevasta sihteeristöstä tulee tehdä oma suunnitelmansa.
- Osoitetaan erillinen lisämääräraha infrastruktuureihin valtionyhtiöiden myynnistä saatavista tuloista. Määrärahoja käytetään kansallisen tutkimusinfrastruktuurin ajantasaistamiseksi, palvelujen parantamiseksi, Suomen osallistumiseksi valikoidusti keskeisiin kansainvälisiin tutkimusinfrastruktuurihankkeisiin ja tutkimusinfrastruktuuri-toimikunnan työhön. Toimikuntaa tukevan sihteeristön työhön tulee varata erilliset lisämäärärahat. Kansallisen tason infrastruktuureja varten luodaan kilpailuun perustuva rahoitusjärjestelmä sekä tämän edellyttämät pitkäkestoiset rahoitusinstrumentit.
- Tarkistetaan nykyistä tutkimusinfrastruktuurien käyttöön ja hallinnointiin liittyvää lainsäädäntöä eri toimijoiden osalta sekä otetaan tutkimusinfrastruktuurit huomioon yliopistojen ja tutkimuslaitosten uusiin toimintamuotoihin liittyvää lainsäädäntöä laadittaessa.

3 Tutkimusinfrastruktuurin käsite ja tyypit

Tutkimusinfrastruktuurit (jäljempänä infrastruktuurit) ovat tutkimusvälineiden, laitteistojen, aineistojen ja palvelujen varanto, joka mahdollistaa tutkimus- ja kehitystyön innovaatioketjun eri osissa, tukee organisoitunutta tutkimustyötä sekä ylläpitää tutkimuskapasiteettia.

Esimerkkejä infrastruktuureista ovat suuret tutkimuslaitteistot, tutkimus- ja mittausasemat, tutkimusalukset, erityislaboratoriot, tutkimusaineistojen kokoelmat ja tietokannat, tutkimuksen tietoliikenneverkot, arkistot, kirjastot ja suurteholaskennan keskuksset sekä tutkimuslaitosten tarjoamat mahdollisuudet laajoihin kenttäkokeisiin ja seurantoihin. Infrastruktuurin käsitteeseen kuuluu myös sen ylläpito ja huolto sekä käyttäjille tarjotut tukipalvelut.

Työryhmä tunnisti useita lähestymistapoja tutkimusinfrastruktuurien luokitteluun, kuten esimerkiksi niiden käytön, rakenteen tai tason mukaan. Esimerkkejä erilaisista tutkimusinfrastruktuurityypeistä esitettiin Tiede- ja teknologianeuvoston asettaman johtoryhmän 7.6.2006 julkaisemassa raportissa: ”Kilpailukykyiset tieteen ja teknologian strategisen huippuosaamisen keskittymät”. [http://www.minedu.fi/OPM/Tiede/tiede- ja_teknologianeuvosto/erillisraportit/?lang=fi](http://www.minedu.fi/OPM/Tiede/tiede-ja_teknologianeuvosto/erillisraportit/?lang=fi)

4 Lähtökohdat infrastruktuuripolitiikalle

Suomessa harjoitettu pitkäjänteinen, tiedon ja osaamisen merkitystä korostava tiedepolitiikka on tuottanut hyviä tuloksia ja nostanut maamme joillakin aloilla jopa kansainväliseen eturintamaan tutkimustulosten määrää, laatua ja vaikuttavuutta arvioitaessa. Tiede- ja tutkimuspolitiikan rahoitusinstrumentit ovat korostaneet erityisesti tutkijankoulutusta, ammattimaisen tutkijanuran tukemista sekä huippuyksikköjen ja muiden vahvojen tutkimusympäristöjen rakentamista. Vähemmälle huomiolle on sen sijaan jäänyt tutkimukselle välttämättömän infrastruktuurin suunnitelmallinen ja pitkäjänteinen varustaminen ja ylläpito, vaikka infrastruktuurien merkitys työssä on korostumassa.

Korkeatasoiset ja ajanmukaiset infrastruktuurit ovat menestyksekkään tutkimustyön edellytys kansallisesti ja kansainvälisestikin. Niillä on suuri merkitys myös tutkimusjärjestelmän kansainvälisen kilpailukyvyn, kiinnostavuuden ja näkyvyyden kannalta.

Infrastruktuurien ja laitteistojen tärkeys on perinteisesti korostunut luonnon- ja lääketieteiden sekä tekniikan alueella. Yhä useammat tutkimushankkeet edellyttävät erityisesti uusia yhteiskäyttöisiä infrastruktuureja sekä informaatioteknologian laajamittaista hyödyntämistä. Informaatioteknologian kehitys korostaa nyt voimakkaasti erityisesti tietoverkkopohjaisten, laajojen tietoaisteistojen ja -kantojen merkitystä tutkimuksen kilpailuvalttina myös yhteiskunta- ja humanististen tieteiden alueella. Esimerkiksi tilastolliset ja muut laajojen data-aineistojen analyysimenetelmät ovat avanneet näillä alueilla aivan uusia mahdollisuuksia.

Infrastruktuureja koskevat rakentamis- ja rahoituspäätökset on perinteisesti tehty hajautetusti, ilman kokonaisnäkemystä tai yritystä priorisointiin. Muusta tutkimusrahoituksesta poiketen Suomesta puuttuvat kilpaillun laite- ja infrastruktuurirahoituksen mekanismit. Myös päätöstenteko osallistumisesta kansainvälisiin suurhankkeisiin on ollut *ad hoc* -pohjalla.

Euroopan Unioni on viime vuosina voimakkaasti korostanut tutkimusinfrastruktuurien kohentamista ja pitkäjänteisen suunnittelun ja arvioinnin tärkeyttä. Työn tuloksia on mm. suuria hankkeita koskeva tiekartta, jonka on laatinut suuri joukko eri alojen tutkijoita (European Strategy Forum for Research Infrastructures, ESFRI). Suomi on osallistunut aktiivisesti tämän foorumin työhön, mutta kansallisten mekanismien puuttuessa kannanotot ovat yleensä olleet yksittäisten henkilöiden tekemiä.

Vahva infrastruktuuri on yhä selkeämmin keskeinen kilpailutekijä tutkimustyössä.

Pyrittäessä lisäämään kykyä kiinnittää kansainvälisen eturivin tutkijoita suomalaiseen tutkimukseen infrastruktuurin merkitystä ei voi yliarvioida. Tällä hetkellä kokonaiskuva tutkimuksen infrastruktuurin tilasta Suomessa on epäyhtenäinen. Monilla alueilla on vakavia puutteita jo paikallisessa perusinfrastruktuurissa. Kansallinen koordinaatio ja yhteistyö on usein puutteellista, ja toisaalta kaikki julkisin varoin ylläpidetyt infrastruktuurit eivät ole koko tutkimuskentän kannalta optimaalisessa käytössä. Suomi ei ole kyennyt pysymään instrumenttivalikoiman osalta tutkimuksen etujoukossa perinteisillä tutkimusaloilla puhumattakaan nopeasti kehittyvistä alueista (esim. nano- ja biotieteet). Osallistuminen suuriin kansainvälisiin hankkeisiin edellyttää jatkossa parempaa strategista suunnittelua.

Infrastruktuureihin käytettävän rahoituksen osuus koko tutkimusrahoituksesta on Suomessa varsin pieni. Suomen Akatemia ja Tekes eivät pääsääntöisesti ole rahoittaneet infrastruktuurihankkeita, ja yliopistojen mahdollisuudet ajanmukaisen ja kilpailukykyisen infrastruktuurin hankkimiseen ovat olleet hyvin rajalliset. Tästä aiheutuvat ongelmat korostuvat erityisesti laiteintensiivisillä aloilla, mistä osoituksena on ollut mm. eräisiin satunnaisiin, kohdennettuihin rahoitusohjelmiin kohdistunut voimakas hakupaine. On ensiarvoisen tärkeitä luoda pitkäjänteiset ja ennustettavat päätöksenteko- ja rahoitusmekanismit. Ne mahdollistavat eri osapuolien (julkinen sektori: opetusministeriö, yliopistot, sektoritutkimus; avoin sektori: säätiöt, yritykset) strategisen suunnittelun ja hyvän sitoutumisen hankkeisiin.

Määrätietoinen ja tuntuva panostaminen infrastruktuureihin on seuraava luonnollinen askel Suomen tiede- ja tutkimusjärjestelmän kehittämisessä.

Infrastruktuureihin suunnatut panokset

- tukevat kansallista tutkimus- ja innovaatiojärjestelmää
- lisäävät tutkimus- ja kehittämistyön tuottavuutta
- edistävät ja vahvistavat kansallista ja kansainvälistä yhteistyötä
- tukevat kansallista näkyvyyttä globaalissa osaamisen kehityksessä.

Keskeiset kysymykset

- Miten varmistetaan tutkijoiden pääsy kustannustehokkaasti ja käyttäjätavallisesti hyödyntämään tutkimustyön kannalta välttämätöntä kansallista ja kansainvälistä tutkimusinfrastruktuuria?
- Miten varmistetaan, että tutkimusinfrastruktuurit ovat tutkimustyön edellytysten kannalta ajan tasalla Suomessa?
- Miten varmistetaan taloudellisesti pitkäaikaiset sitoumukset kansainvälisiin tutkimusinfrastruktuurihankkeisiin?

4.1 Kansainvälinen kehitys

Yksittäisellä maalla on harvoin mahdollisuus yksin rahoittaa suuria tutkimuslaitteistoja ja -verkostoja. Kansainvälinen yhteistyö on lähes aina välttämätön rakennettaessa uusia laaja-vaikutteisia infrastruktuureja. Suomen mahdollisuudet rajoittuvat kansainvälisissä hankkeissa usein osallistumiseen pienellä osuudella perustamis- ja käyttökustannuksiin. Käyttökelpoisena osallistumisen muotona on monesti ollut myös jäsenyys konsortioiden kautta (esim.

pohjoismainen konsortio Euroopan synkrotronisäteilykeskuksessa, (European Synchrotron Radiation Facility, ESRF).

Suomi voi kuitenkin olla aktiivinen vaikuttaja kansainvälisissä organisaatioissa (esim. Organisation for Economic Co-operation and Development, OECD) ja foorumeilla (esim. European Strategy Forum on Research Infrastructures, ESFRI), joissa tehdään infrastruktuureja koskevia linjauksia. Tämä edellyttää kuitenkin asianmukaista organisoitumista ja kansallisen näkemyksen muodostamista eri kysymyksiin.

ESFRI on julkistanut 19.10.2006 Euroopan tasolla tulevaisuuden kannalta tärkeiden infrastruktuurien ”tiekartan” (<http://www.cordis.europa.eu/esfri>). ESFRI:n ensimmäisen tiekartan toteuttaminen vaatisi Euroopan tasolla 14 miljardia euroa seuraavien 10 vuoden aikana. Hankkeet voivat toteutua vain jos eri maat ovat valmiita sitoutumaan hankkeiden rahoittamiseen.

Suomessa tutkimustyön kustannukset tutkijaa kohden ovat huomattavasti pienemmät kuin monissa muissa Euroopan unionin maissa. Yhtenä syynä tälle on se, että Suomessa panostetaan muita vähemmän tutkimuksessa tarvittaviin infrastruktuureihin. Tämän vuoksi esimerkiksi yliopistojen tutkimuslaitteistoja ei kaikilta osin voida pitää uusimman kehityksen tasolla, mistä koulutuksen laatu kärsii. Meillä ei myöskään ole suuria, kansainvälisen tason tutkimuslaitteistoja. Tutkijoiden kannalta tämä tarkoittaa, että heidän täytyy voida tavalla tai toisella päästä hyödyntämään muiden maiden tai kansainvälisten organisaatioiden ylläpitämiä infrastruktuureja.

Suomessa on tehtävä pian ratkaisuja kiinnostuksesta ja mahdollisuudesta isännöidä kansainväliset mitat täyttäviä infrastruktuureja tai niiden alaisia yksiköitä. Ne vahvistaisivat monikansallisen tutkimusyhteisön syntymistä ainakin valikoiduilla aloilla. Suomi joutuu myös ratkaisemaan, miten turvataan maantieteellisesti kaukanakin olevien, mutta tutkimustyön kannalta välttämättömien infrastruktuurien käyttömahdollisuudet suomalaisille tutkijoille.

Monet maat, mm. Australia, Britannia, Irlanti, Kanada, Kiina, Ruotsi, Saksa ja Yhdysvallat ovat laatineet infrastruktuureja koskevia kartoituksia sekä perustaneet infrastruktuureja varten neuvoa antavia tai päättäviä elimiä (ml. rahoitusmekanismit ja erillinen budjetti infrastruktuureille). Infrastruktuuristrategiat ovat tulleet tärkeäksi osaksi innovaatiojärjestelmien kehittämistä ja poliittista päätöksentekoa.

Kansallisia strategioita on seurannut monissa maissa erillisen määrärahan varaaminen infrastruktuureille, kuten esimerkiksi Australiassa yli 360 milj. euroa vuosille 2005–2011, Tanskassa on todettu, että infrastruktuurien uusimiseksi tarvitaan maassa heti 40 miljoonaa euroa ja seuraavien 8–10 aikana 270 miljoonaa euroa kansallisiin investointeihin. Irlanti investoi vuonna 2007 infrastruktuureihin 200 miljoonaa euroa.

Monikansallisella tasolla infrastruktuuripoliittikkaa käsitellään tällä hetkellä OECD:n Global Science Forumissa (GSF) ja EU:n European Strategy Forum on Research Infrastructures (ESFRI) -prosessissa. European Science Foundation (ESF) on tarkastellut asiantuntijaryhmissään monien tieteenalojen strategioita ml. laitetarpeet, tietoverkot, tietopankit ja rekisterit. Monet kansainväliset tieteenalojen yhteistyöelimet, yksittäiset, valtiosopimukseen perustuvat kansainväliset laboratoriot (esim. European Molecular Biology Laboratory, EMBL), Euroopan unionin e-IRG -ryhmä ja esimerkiksi seitsemän eurooppalaisen tutkimuslaitoksen yhteistyöelin (EIROForum) ovat pohtineet tulevaisuuden infrastruktuuritarpeita. Näissä elimissä nyt toimivien suomalaisten asiantuntijoiden ja edustajien käytössä ei ole kannanmäärittelyjä varten tällä hetkellä kansallista infrastruktuureja koskevaa strategiaa eikä sovittua menettelyä kuulla keskeisiä toimijoita ja tiedeyhteisöjä kotimaassa.

4.2 Nykytila Suomessa

Toisin kuin monissa muissa maissa, Suomessa ei ole harjoitettu pitkäjänteistä infrastruktuuripolitiikkaa eikä panostettu määrätietoisesti infrastruktuureihin. Julkisen sektorin tutkimuspanostusten lisäykset on viime vuosina suunnattu pääosin tutkijankoulutukseen ja henkilöstön palkkaamiseksi tutkimushankkeisiin. Olemassa olevien infrastruktuurien ajanmukainen kehittäminen, aktiiviset toimet laajojen kansallisten hankkeiden toteuttamiseksi ja osallistuminen kansainvälisiin tai monikansallisiin hankkeisiin eivät tällä hetkellä perustu kansallisiin tieteen ja teknologian strategioihin. Tyypillisesti päätöksenteko on valtionhallinnossa hajautunut eri ministeriöihin ja päätökset tehdään tapauskohtaisesti.

Suomi on osoittanut kiinnostuksensa noin puoleen ESFRI:n tiekartalla olevista hankkeista. Kansallisesti tulee pian ratkaista sitoutumisemme tai osallistumisemme taso näiden hankkeiden rakentamisvaiheessa, joka seuraa alkanutta valmisteluvaihetta. Infrastruktuureja koskeva tiekartta olisi välttämätön näiden ratkaisujen pohjaksi. Tiekartta puolestaan tarvitsee tuekseen kartoituksen infrastruktuurien nykytilasta Suomessa.

Kokonaisarviota infrastruktuureihin käytetyistä määrärahoista on mahdoton antaa ilman perusteellista kartoitusta, mutta työryhmä arvioi, että infrastruktuurien ylläpito ja uudistaminen vaatii vuositasolla useita kymmeniä miljoonia euroja.

Infrastruktuurien rakentaminen ja ylläpito on pääsääntöisesti ollut yliopistojen ja tutkimuslaitosten tehtävänä. Pitkäjänteinen ja kunnianhimoinen infrastruktuuripanostus on perusrahoituksen niukkuuden takia jäänyt kuitenkin vähäiseksi, priorisointi alhaiseksi ja kansallinen koordinaatio puutteelliseksi.

Eri ministeriöiden hallinnonaloilla on paljon paikallista ja kansallista tutkimustyössä käytettävää infrastruktuuria. Infrastruktuurien hankintatavat vaihtelevat suuresti ministeriöittäin, esimerkiksi sosiaali- ja terveysministeriön hallinnonalalla kunnat voivat käyttää harkintansa mukaan valtionapuaan yliopistosairaaloiden infrastruktuurihankintoihin, mutta esimerkiksi opetusministeriön hallinnonalalla suurista infrastruktuurihankkeista keskustellaan tulossopimusneuvotteluissa. Systemaattista ja kattavaa seuranta- ja infrastruktuuripanostuksista eri hallinnonaloilla ei ole tällä hetkellä käytettävissä.

Infrastruktuurien rakentamiseen ja tukipalveluihin ei ole kohdennettu valtion budjetissa erillisiä määrärahoja lukuun ottamatta eräitä painoaloja (tietoverkko- ja tieteellisen laskennan palvelut). Vaikka yliopistoilla ja tutkimuslaitoksilla on periaatteessa varsin suuri liikkumavara käyttää budjettirahoitustaan olemassa oleviin ja uusiin infrastruktuurihankkeisiin, käytännössä on tyydytty pienehköihin ja lähinnä paikallisia tarpeita palveleviin investointeihin. Yliopistojen ja tutkimuslaitosten laitekanta on myös suurelta osin vanhenemassa tai jo vanhentunut, mistä kärsii myös tutkimuksen ja perusopetuksen taso. Rahoituskanavien puutteen ja toiminnan puutteellisen koordinaation vuoksi Suomi on myös jäänyt merkittävästi jälkeen kansallisesti arvokkaiden aineistojen (esim. vanha kirjallisuus, arkistot, kielikorpukset) digitoinnissa tai Tilastokeskuksen keräämien yhteiskunnallisten tilastojen saattamisessa tutkijoiden käyttöön.

Infrastruktuurien tuntuva kehittäminen, uusien rakentaminen tai uusiin kansainvälisiin tutkimusinfrastruktuureihin liittyminen on tällä hetkellä mahdotonta ilman lisärahoitusta. Ministeriöiden nykyisten määrärahojen uudelleen suuntaaminen on vain vähäisessä määrin mahdollista, koska resursseja tarvitaan nykyisen ja laajenevan tutkimustoiminnan ja tutkijankoulutuksen tarpeisiin. Valtioneuvosto on toukokuussa 2007 päättänyt uudelleenorganisoida ja vahvistaa päätöksentekoa tukevaa sektoritutkimusta, mikä myös vaatii lisävoimavaroja. Toisaalta infrastruktuurien ajanmukaisuus ja riittävyys on edellytys sektoritutkimusta koskevien tavoitteiden toteutumiselle. Infrastruktuuripolitiikan ja sektori-

tutkimuksen kehittämistä tuleekin tarkastella koordinoitusti.

Suomen Akatemian ja Tekesin tutkimukselle kohdistama rahoitus on valtaosin määräraikaista ja projektiluonteista. Nykyiset rahoituksen myöntämisperusteet eivät yleensä sovi infrastruktuurihankkeiden rahoittamiseen ja voivat vain osin kattaa infrastruktuurin käyttökustannuksia.

Käytössä oleva yliopistojen ohjaus- ja rahoitusjärjestelmä ei tarjoa parhaita mahdollisuuksia verkostotyyppisille infrastruktuureille tai infrastruktuurien yhteiskäytön edistämiseksi.

Työryhmän käytössä ei ole ollut kattavia tietoja kansallisten infrastruktuurien, verkostoinfrastruktuurien eikä paikallisten infrastruktuurien investointi- ja käyttökustannuksista. Eräiden sektoritutkimus- ja erillislaitosten toimintaidea perustuu suurelta osin juuri monipuolisen tutkimuslaitteiston ja kenttähavaintoverkoston hyödyntämiseen ja/tai kattavien tietokantojen luomiseen ja ylläpitämiseen (esim. Seismologian laitos, Luonnontieteellinen keskusmuseo, Kansallisarkisto, Maa- ja elintarvike-talouden tutkimuskeskus (MTT), Ilmatieteen laitos (IL), Geologian tutkimuskeskus (GTK), Suomen ympäristökeskus (SYKE) ja Merentutkimuslaitos (MTL)). Pohdittaessa infrastruktuurien tulevaisuutta on välttämättä kartoitettava nykytilanne ja integroitava se osaksi kansallista infrastruktuuripolitiikkaa. Monilla kansallisilla infrastruktuureilla on tärkeä yhteiskunnallinen tehtävä ja samalla tutkimustehtävä (esim. Tilastokeskuksen aineistot ja yliopistolliset keskussairaaloiden tutkimuslaitteistot ja potilasaineistot).

4.3 Suomen haasteet osallistumisessa kansainvälisiin infrastruktuurihankkeisiin

Suomi on mukana useassa kansainvälisessä ja monikansallisessa infrastruktuurihankkeessa ja -ohjelmassa. Jäsenmaksujen lisäksi kustannuksia syntyy usein liittymisestä jäseneksi olemassa olevaan kansainväliseen infrastruktuuriin tai investointikuluja. Lisäksi kuluja aiheutuu osallistumisesta infrastruktuurien hallintoelimiin työhön. Suomessa ei ole tehty kattavaa kokonaisselvitystä osallistumisen kustannuksista kansainvälisiin infrastruktuurihankkeisiin ja -hankkeisiin eikä osallistumisen laajempaa vaikuttavuusarviota European Organization for Nuclear Research (CERN) -jäsenyyden arviointi tehtiin vuonna 2001. Sen perusteella Suomen Akatemian asettama työryhmä laati samana vuonna Suomen CERN -strategian ja esitti toimenpiteet sen toteuttamiseksi. Strategia on edistänyt Suomen CERN -jäsenyyden hyödyntämistä sekä tieteellisessä että teknologisessa ja teollisessa toiminnassa.

Jäsenyys merkittävässä kansainvälisissä infrastruktuureissa ja -ohjelmissa tarjoaa tieteellisen työn lisäksi mahdollisuuden teollisuudelle osallistua infrastruktuurien laitetoimituksiin ja niihin liittyviin tutkimus- ja kehittämishankkeisiin. Suomessa ei ole toteutettu säännöllistä seurantaansa kansainvälisten infrastruktuurisitoumusten vaikuttavuudesta tässä suhteessa.

Suomalainen tutkijayhteisö on esittänyt kiinnostuksensa olla mukana 15 eurooppalaisessa infrastruktuurihankkeessa niiden valmisteluvaiheessa tai jo olemassa olevan muun sitoumuksen kautta (ESFRI ”Roadmap for research infrastructures”, 2006). Rakentamisvaiheessa näiden hankkeiden kustannukset Suomen osalta olisivat arviolta 40–50 miljoonaa euroa vuosina 2008–2014, mikäli Suomen osuus kustannuksista olisi n. 1 % ja Suomi osallistuisi kaikkiin niihin hankkeisiin, joihin on alustavasti ilmoitauduttu. Käyttökustannukset olisivat Suomen osalta samalla laskentaperiaatteella n. 6–8 miljoonaa euroa vastaavana aikana. ESFRI:n tiekartta on selvästi osoittanut, että Suomessa tarvitaan nopeasti elin, joka voi päättää osallistumisista tiekartalla oleviin hankkeisiin.

Valtion tiede- ja teknologianeuvoston laatimassa Suomen tieteen ja teknologian

kansainvälistyminen -asiakirjassa (2004) on esitetty periaatteet ja toimintatavat, joita tulee soveltaa erilaisten suurten tieteellisten infrastruktuurihankkeiden valmistelussa. Ne antavat hyvän lähtökohdan tarkennettaessa menettelytapoja ja käsiteltäessä esityksiä suurten tutkimuslaitteistojen uusimiseksi, uusien kansallisten infrastruktuurihankkeiden rakentamiseksi tai osallistumiseksi suuriin kansainvälisiin ja monikansallisiin infrastruktuurihankkeisiin.

4.4 Infrastruktuurien rahoitusmekanismit tällä hetkellä Suomessa

Infrastruktuurien tuntuva kehittäminen, uusien rakentaminen tai uusiin kansainvälisiin infrastruktuureihin liittyminen on käytännössä mahdotonta ilman lisärahoitusta. Olemassa olevien määrärahojen uudelleen suuntaaminen on vain vähäisessä määrin mahdollista, koska resursseja tarvitaan nykyisen ja laajenevan korkeatasoisen tutkimustoiminnan ja tutkijankoulutuksen tarpeisiin.

Tutkimuksen rahoittajaorganisaatiot

Suomen Akatemian ja Tekesin tutkimukselle kohdistama rahoitus on valtaosin määräaikaista ja projektiluonteista. Nykyiset rahoituksen myöntämisperusteet eivät yleensä sovi infrastruktuurihankkeiden rahoittamiseen ja parhaimmillaankin em. rahoittajaorganisaatioiden rahoitus kattaa vain osin infrastruktuurin käyttökustannuksia.

Suomen Akatemialla on ollut kolme määrärahaa infrastruktuureihin, mutta ne ovat olleet kertaluonteisia. Akatemialla ei ole mahdollisuuksia rahoittaa nykyisten määrärahojen puitteissa merkittävässä laajuudessa ja säännönmukaisesti infrastruktuurihankkeita. Suomen Akademia on arvioinut vuonna 2004 toteutetun infrastruktuureiden määrärahaaun vaikuttavuuden. Selvitys osoitti selkeästi määrärahan kriittisen merkityksen korkealaatuiselle tutkimustyölle.

Suomen Akademia vastaa Suomen jäsenmaksujen maksamisesta kansainvälisiin tieteellisiin infrastruktuurihankkeisiin. Vuosittaiset jäsenmaksusuudet 12 organisaatiolle ovat noin 14 M€.

Tekes ei rahoita infrastruktuureja, mutta hankkeittensa yhteydessä voidaan poikkeustapauksessa rahoittaa rajoitetusti myös laitehankintoja pienessä mittakaavassa. Siirtyminen kokonaisrahoitusmalliin mahdollistaa infrastruktuurien rahoituksen entistä paremmin.

Tekes vastaa Euroopan Avaruusjärjestön (The European Space Agency, ESA) ohjelmien jäsenmaksusta, joka on noin 18,5 M€ vuodessa. Kauppa- ja teollisuusministeriö vastaa ESAn jäsenmaksusta 2,6 M€.

4.5 Suomen nykyiset infrastruktuurit

Yliopistot ja tutkimuslaitokset

Tällä hetkellä ei ole käytössä tarkkaa kuvaa olemassa olevasta infrastruktuurista yliopistoissa ja tutkimuslaitoksissa. Euroopan unioni yhdessä Euroopan tiedesäätiön (European Science Foundation, ESF) kanssa on pyrkinyt selvittämään vuosina 2005 ja 2006 jäsenmaidensa olemassa olevia kansallisia infrastruktuureja kyselytutkimuksen avulla. Kumpikaan hanke ei tuottanut kovin luotettavaa kuvaa olemassa olevista merkittävistä kansallisista infrastruktuureista. Suomesta on saatu 32 vastausta 2006 toteutettuun kyselyyn.

Työryhmä toteaa, että edellä tarkoitettujen eurooppalaisen selvityksen tulosten osalta tietojen korjaaminen ja aineiston saattaminen karkeaksikin kartoitusaineistoksi vaatii siinä määrin työtä, ettei sitä ole voitu toteuttaa työryhmälle annetussa määräajassa. Liikenne- ja viestintäministeriön osalta on voitu kuitenkin tehdä tarkistukset karkean arvion saamiseksi olemassa olevista infrastruktuureista. Erityisen vaikeaa on tehdä tarkistukset sosiaali- ja terveysministeriön hallinnonalalla, koska huomattava osa tutkimusinfrastruktuureista on kuntayhtymien ylläpitämissä sairaaloissa. Maa- ja metsätalousministeriö on osaltaan selvittänyt vuonna 2006 laboratorioverkostoaan ja siinä yhteydessä on koottu tietoa myös infrastruktuureista.

Yksittäiset yliopistot Suomessa ovat omissa tutkimusta koskeissa strategioissaan tuoneet esiin olemassa olevien infrastruktuurien prioriteetit, uusimistarpeet ja tavoitteet. Biokeskus Suomi on toteuttamassa biokeskusten infrastruktuurikartoitusta.

Suomessa toimii eri hallinnonaloilla laskentatavasta riippuen noin 25 tutkimuslaitosta. Sektoritutkimuslaitosten tutkimusrahoitus oli vuonna 2006 yli 270 milj. euroa (budjettirahoitus) (Sektoritutkimustyöryhmän mietintö; Valtioneuvoston kanslian julkaisu ja 21/2006). Sektoritutkimuslaitoksilla on useita kansallisia infrastruktuureja, mutta myös paljon paikallistason infrastruktuuria, joita ei ole kuitenkaan kartoitettu sektoritutkimustyöryhmän mietinnössä.

Infrastruktuurien rahoitusmallit, menettelytavat ja määrärahojen käytön ohjaus ovat erilaisia eri hallinnonaloilla. Infrastruktuurien yhteiskäyttöisyyttä on, mutta nykyisin ei ole riittävästi kannustimia hallinnonalojen väliseen yhteistyöhön, vaikka periaatteellisella tasolla halukkuutta olisikin. Toisaalta tuottavuusohjelma on saanut virastoja harkitsemaan markkinalähtöisten tutkimuslaboratorioiden ja yhteisten palvelujen kehittämistä. Tämä työ on meneillään laboratorioissa. Pitkälle vietyinä tuottavuuteen perustuvat järjestelyt voivat vaarantaa mahdollisuuden päästä hyödyntämään infrastruktuureja pitkäjänteisessä tutkimuksessa. Maksuperustelaki säätelee, mitä tutkija joutuu maksamaan saadakseen käyttöönsä esim. Tilastokeskuksen kokoamia aineistoja. Aineistojen käyttö olisi huomattavasti suurempaa, jos maksuperustelakia voitaisiin tarkistaa tutkijoille edullisemmaksi.

5 Keskeiset toimet työryhmän ehdotusten toteuttamiseksi

- Valtioneuvosto asettaa infrastruktuuripolitiikan toimeenpanoa varten infrastruktuuritoimikunnan. Toimikunnan sijoittamisesta ja sitä tukevasta sihteeristöstä tulee tehdä oma suunnitelmansa.
- Osoitetaan erillinen lisämääräraha infrastruktuureihin valtion yhtiöiden osakkeiden myynnistä saatavista tuloista. Määrärahoja käytetään kansallisen infrastruktuurin ajantasaistamiseksi, palvelujen parantamiseksi, Suomen osallistumiseksi valikoidusti keskeisiin kansainvälisiin hankkeisiin ja tutkimusinfrastruktuuritoimikunnan työhön. Toimikunnan sihteeristön työhön tulee varata erilliset lisämäärärahat.
- Kansallisen tason infrastruktuureja varten luodaan kilpailuun perustuva rahoitusjärjestelmä sekä tämän edellyttämät pitkäkestoiset rahoitusmenettelyt.
- Tarkistetaan nykyistä tutkimusinfrastruktuurien käyttöön ja hallinnointiin liittyvää lainsäädäntöä eri toimijoiden osalta sekä otetaan tutkimusinfrastruktuurit huomioon yliopistojen ja tutkimuslaitosten uusiin toimintamuotoihin liittyvää lainsäädäntöä laadittaessa. Tarkistetaan esimerkiksi maksuperustelakia olemassa olevien tutkimusinfrastruktuurien tehokkaammaksi hyödyntämiseksi ja päällekkäisten toimien välttämiseksi.
- Olemassa olevien infrastruktuurien käyttö ja uusien hankkiminen optimoidaan eri organisaatioiden ja sektorien yhteistyönä. Merkittävimpien käyttäjäryhmien tulisi osallistua yhteiskäyttöisten infrastruktuurien hallintoon.
- Laaditaan suunnitelma, miten voidaan rahoittaa keskeistä infrastruktuuripolitiikan toteuttamista pitkällä aikavälillä.

5.1 Arviointi ja menettelytavat

Keskeinen tavoite on ollut uusien mekanismien luominen olemassa olevien infrastruktuurien tehokkaalle hyödyntämiselle ja yhteiskäytölle sekä toimintatapojen luominen uusien kotimaisten ja kansainvälisten hankkeiden arvioinnille. Tarvitsemme kansalliset kriteerit kentältä tulevien aloitteiden arvioimiseksi ja nykytilan analysoimiseksi.

Kansallisella tasolla tulee olla hyvä käsitys olemassa olevista infrastruktuureista, niiden käyttömahdollisuuksista ja tulevaisuuden tarpeista, jotta voidaan tehdä keskitettyjä ja kansallisiin strategioihin perustuvia ratkaisuja tarvittavista infrastruktuurien uudistamisista, uusista hankinnoista tai osallistumisesta maamme rajojen ulkopuolisiin infrastruktuureihin.

Tavoitteena tulee olla kansallisen yhteistyön syventäminen infrastruktuuripolitiikassa.

Työryhmä on päätenyt esittämään infrastruktuuritoimikunnan perustamista, joka voisi ottaa kokonaisvastuun kansallisesta infrastruktuuripolitiikasta, joka perustuu kansallisesti hyväksytyyn innovaatiopolitiikkaan. Toimikunnan tehtäviin kuuluisivat myös arviointi ja menettelytapojen sopiminen.

Toimikunnan tehtävät arvioinnissa ja menettelytavoissa

- menettelytapojen kehittäminen koskien Suomen osallistumista kansainvälisiin ja monikansallisiin infrastruktuurihankkeisiin,
- kohdennettujen tutkimusinfrastruktuurien rahoitusohjelmien ja niitä koskevien arviointien toteuttaminen (kansallisesti ja kansainväliset merkittävät hankkeet),
- tiedeyhteisön aloitteiden käsittely ja arviointi kansallisiksi hankkeiksi ja osallistumisesta kansainvälisiin infrastruktuurihankkeisiin,
- infrastruktuurien käytön ja siitä aiheutuvien kustannusten jakaminen,
- olemassa olevien infrastruktuurien uusimista, integroimista ja optimaalista käyttöä koskevien menettelyjen toteuttaminen
- kansainvälisen infrastruktuuripolitiikan seuraaminen ja Suomen kantojen esilletuominen kansainvälisissä infrastruktuureja käsittelevissä toimelemissä,
- menettelytapojen kehittäminen infrastruktuurien yhteiskäyttöisyyden lisäämiseksi.

5.2 Infrastruktuurien rahoitusjärjestelmä ja rahoittajien välinen työnjako

Infrastruktuuripolitiikan menestyksellinen toteuttaminen edellyttää pitkäjänteisiä rahoitusinstrumentteja ja rakenteita rahoituspäätöksiä varten. Rahoituksen tulee olla ennakoitavissa ja sen tulee perustua kansalliseen tiede- ja teknologiapoliittiseen strategiaan ja prioriteetteihin.

Kansallisesti merkittäviä infrastruktuureja koskevissa rahoitusneuvotteluissa edellytetään infrastruktuurin taustaorganisaatiolta tai organisaatioilta sitoutumista omarahoitusosuudella hankkeeseen. Uusien tai uusittavien infrastruktuurien rahoittamisessa voidaan harkita yhteisrahoitus pohjaista määräraha hakua, joka toistuu määrääjain.

Budjetoinnissa otetaan huomioon, miten voidaan tukea tutkijankoulutusta ja paikallisia infrastruktuureja, jotka luovat valmiuksia ja edellytyksiä muualla kuin Suomessa sijaitsevien infrastruktuurien hyödyntämiseen.

Yleisiä periaatteita rahoituksessa

- Kokonaisrahoituksen muodostavat (soveltuvin osin)
 - taustaorganisaation omien resurssien käyttö
 - kilpailtu rahoitus (Akademia, Tekes)
 - korvamerkitty lisärahoitus taustaorganisaation budjettiin
 - yksityinen rahoitus (yritykset, säätiöt)
 - kansainvälinen rahoitus
 - käyttömaksut
- Optimaalisen käytön varmistamiseksi kaikkien samanlaista tai vastaavaa infrastruktuuria käyttävien tahojen (yliopistot, tutkimuslaitokset, yritykset, muut käyttäjät) tulee osallistua suunnitteluun ja tärkeimpien tahojen myös hallintoon (konsortiot).
- Rahoitussuunnitelmassa on varauduttava myös käyttökulujen ja käytöstä poiston rahoitukseen
- Yhteiskäyttöisten infrastruktuurien käyttömaksut ovat kaikille käyttäjäryhmille samat sekä niiden periaatteet selvät ja läpinäkyvät.
- Infrastruktuurin käytöstä aiheutuvat kustannukset tulee voida sisällyttää tutkimushankkeiden rahoitukseen.
-

Rahoitusratkaisut riippuvat infrastruktuurin hankinta- ja käyttökustannuksista tai investoinnin laajemmasta kansallisesta merkityksestä. Seuraavassa on esitetty eräitä vaihtoehtoja toimintatavoiksi tai periaatteiksi:

- Infrastruktuurin hankinnasta päätetään paikallisesti siten, että ulkopuoliset käyttäjäkunnan edustajat eivät ole mukana. Tällöin rahoitus tulee pääosin taustaorganisaation omasta budjetista. Infrastruktuuritoimikunta voi osallistua rahoitukseen.
- Infrastruktuurin hankintaan liittyvät valmistelut ja päätöksenteko tehdään paikallisesti siten, että ulkopuoliset käyttäjäkunnan edustajat ovat mukana valmisteluissa ja voivat sitoutua hankkeeseen taloudellisesti, mahdollisesti "in kind" -periaatteella. Taloudellista tukea voidaan saada myös tahoilta, jotka eivät edusta käyttäjäkuntaa. Infrastruktuuritoimikunta voi osallistua rahoitukseen.
- Uusia infrastruktuureja koskeva päätöksenteko voi tapahtua erillisten haku- ja valintaprosessien kautta tai osana yliopistojen ja tutkimuslaitosten tulossopimusneuvotteluja. Menettelytavat riippuvat siitä millaisia panostuksia infrastruktuuri edellyttää. Infrastruktuuritoimikunta voi antaa tarvittaessa lausuntoja hankkeista tai voi osallistua hankkeen rahoitukseen.
- Valtakunnallisesti merkittävät infrastruktuurihankinnat tai olemassa olevien uusiminen saatetaan perustettavan kansallisen infrastruktuuritoimikunnan arvioitavaksi. Hankinta- ja käyttökustannuksista laaditaan erillinen suunnitelma. Rahoittajatahoja voi olla useita. Hankkeen edistymisen ja käytön seuranta osoitetaan sille ministeriölle, jonka alaisuudessa infrastruktuurin taustaorganisaatio on tai tulee olemaan. Infrastruktuuritoimikunnalle voidaan antaa myös seurantavastuu hankkeista.
- Osallistumis- ja käyttökustannuksista, jotka liittyvät laajoihin kansallisiin tai kansainvälisiin verkostoihin ja suuriin infrastruktuureihin laaditaan erillinen suunnitelma. Rahoittajatahoja

voi olla useita, ml. infrastruktuuri-toimikunta ja yritykset. Ratkaisuna voi olla myös pelkästään osallistuminen infrastruktuurin käyttäjänä. Infrastruktuuri-toimikunnalle voidaan osoittaa hankkeiden seurantavastuu.

- Suomi voi osallistua infrastruktuurin rakentamiseen ja ylläpitoon osana laajempaa konsortiota (esim. Pohjoismaiden muodostamassa konsortiossa), joka puolestaan osallistuu infrastruktuurin rakentamis- ja ylläpitokustannuksiin. Osallistuminen konsortioon saatetaan infrastruktuuri-toimikunnan arvioitavaksi, ja se voi osallistua myös rahoitukseen.
- Suomi osallistuu infrastruktuurin rakentamis- ja ylläpitokustannuksiin. Jäsenyys voi edellyttää valtiosopimusta. Osallistuminen saatetaan aina perustettavan kansallisen infrastruktuuri-toimikunnan arvioitavaksi ja se voi osallistua myös rahoitukseen. Vuotuiset jäsenmaksut osoitetaan suoraan valtion budjetissa. Infrastruktuuri-toimikunnalle voidaan osoittaa seurantavastuu osallistumisesta hankkeeseen.

Rahoitusneuvotteluissa edellytetään kansallisen infrastruktuurin isäntäorganisaatiolta tai organisaatioilta sitoutumista omarahoitusosuudella hankkeeseen. Uusien tai uusittavien infrastruktuurien rahoittamisessa voidaan harkita määräjain toistuvia määräraahakua.

Käytön periaatteet

Tutkijoiden mahdollisuuden hyödyntää infrastruktuureja tulee tapahtua avoimeen kilpailuun ja hankesuunnitelmien tieteelliseen tason arviointiin perustuen. Tutkijoilta voidaan vaatia vain osallistumista infrastruktuurien käyttökustannuksiin, mutta ei investointikustannuksiin. Yhteiskäyttöisten infrastruktuurien käyttömaksut ovat kaikille käyttäjryhmille samat sekä niiden periaatteet selvät ja läpinäkyvät.

Infrastruktuurin käytöstä aiheutuvat kustannukset tulee voida sisällyttää tutkimushankkeiden rahoitukseen.

5.3 Infrastruktuurien hallinnointi

Tarkoituksenmukaisen hallintomallin valinta ja käyttömenoista vastaaminen riippuu infrastruktuurin luonteesta, sen vaatimista resursseista ja käyttäjäkunnan rakenteesta. Seuraavassa tarkastellaan olemassa olevien infrastruktuurien hallintoa ja käyttömenoja koskevia järjestelyjä infrastruktuurityyppien mukaisesti.

Paikalliset infrastruktuurit

Paikallisten infrastruktuurien hallinto- ja käyttökustannukset sekä käytöstä poistaminen ovat pääosin isäntäorganisaation vastuulla, eräissä tapauksissa myös yhteistyökumppanit sopimuksen mukaisesti.

Infrastruktuurin käytöstä voidaan periä läpinäkyvin periaattein käyttömaksua. Julkisin varoin rahoitettavissa tutkimushankkeissa tulee ottaa huomioon infrastruktuurin käytöstä johtuvat maksut, ml. toisella paikkakunnalla työskentelystä aiheutuvat kustannukset.

Verkostotyyppiset infrastruktuurit

Verkostotyyppisten infrastruktuurien hallinto- ja käyttökustannukset sekä käytöstä poistaminen ovat joko taustaorganisaation vastuulla tai siten kuin osallistuvien tahojen kanssa on yhteisvastuullisesti erikseen sovittu. Hallinto- ja käyttökustannukset sekä käytöstä poistaminen tulee ottaa huomioon jo hankkeiden valmistelussa tai jo olemassa olevien infrastruktuurien kehittämishankkeissa. Laajemmissa verkostohankkeissa esitykset uusista infrastruktuureista, merkittävistä vanhojen infrastruktuurien uusimisesta tai purkamisista tulee tehdä työryhmän ehdottamalle infrastruktuuritoimikunnalle

Infrastruktuurin käytöstä voidaan periä läpinäkyvin periaattein käyttömaksua. Julkisin varoin rahoitettavissa tutkimushankkeissa tulee ottaa huomioon tutkimusinfrastruktuurin käytöstä johtuvat maksut, ml. etäkäyttö.

Työryhmän kanta on, että mahdollisimman suuri osa julkisin varoin luoduista fyysisistä kokoelmista (esim. museoiden kokoelmat) ja ylläpidettävistä tietokannoista, hankituista aineistoista ja digitoiduista materiaaleista tulisi olla vapaasti tutkijoiden ja kansalaisten käytössä. Tämä edellyttää riittäviä resursseja esim. käyttölisensseihin ja digitointiin mm. yliopisto- ja erikoiskirjastoille, arkistoille ja museoille.

Kansalliset infrastruktuurit

Laajempien kansallisten infrastruktuurien hallinto- ja käyttökustannukset sekä käytöstä poistaminen ovat isäntäorganisaation vastuulla tai siten kuin osallistuvien tahojen yhteisvastuullisesti on erikseen sovittu. Hallinto- ja käyttökustannukset sekä käytöstä poistaminen tulee ottaa huomioon jo hankkeiden valmistelussa tai jo olemassa olevien tutkimusinfrastruktuurien kehittämishankkeissa. Laajemmissa kansallisissa infrastruktuurihankkeissa esitykset uusista infrastruktuureista, merkittävistä vanhojen infrastruktuurien uusimisesta tai purkamisista tulee tehdä työryhmän ehdottamalle infrastruktuuritoimikunnalle.

Infrastruktuurin käytöstä voidaan periä läpinäkyvin periaattein käyttömaksua, mutta julkisin varoin rahoitettavissa tutkimushankkeissa tulee ottaa huomioon tutkimuskuluissa infrastruktuurin käytöstä johtuvat maksut, ml. etäkäyttö.

Kansainväliset ja monikansalliset infrastruktuurit

Työryhmän ehdottamassa infrastruktuuritoimikunnassa valmistellaan Suomen osallistuminen suuriin kansainvälisiin infrastruktuurihankkeisiin noudattaen tiede- ja teknologia-neuvoston laatimia periaatteita ja toimintatapoja. Lähtökohtana on säännöllisesti päivitetty kansallinen infrastruktuureja koskeva strategia, joka ottaa kantaa seuraavien 10–20 vuoden kansallisiin infrastruktuuritarpeisiin ja kansainväliseen kehitykseen.

Julkisin varoin rahoitettavissa tutkimushankkeissa tulee ottaa huomioon tutkimuskuluissa kansainvälisen tutkimusinfrastruktuurin käytöstä johtuvat maksut, ml. etäkäyttö tai toisessa maassa sijaitseva keskitetty palvelu.

Kansallinen operatiivinen vastuu osallistumisesta kansainväliseen infrastruktuurihankkeeseen osoitetaan alan keskeiselle toimijalle tai konsortiolle, mahdollisesti ajoittain toistettavan tarjouskilpailun kautta.

5.4 Kansallisten infrastruktuurien kartoitus

Työryhmä on yksimielisesti päätenyt siihen ettei opetusministeriön työryhmälle antamassa määrääjassa voida toteuttaa perusteellista olemassa olevien infrastruktuurien kartoitusta.

Työryhmä oli yksimielinen, että alustavan kartoituksen tekeminen yhteistyössä Suomen Akatemian toimikuntien ja Tekesin kanssa on tärkeää, mutta kartoituksen toteuttamisen kannalta on kuitenkin välttämätöntä saada eri infrastruktuurien käyttäjäkunta ja eri hallinnonalat sitoutumaan hankkeeseen. Työryhmän mukaan tehtävä sopisi parhaiten kansalliselle infrastruktuuritoimikunnalle.

Infrastruktuurien kartoituksen tulee kattaa kaikki tutkimusalat. Kartoitusta varten tarvitaan sellaisen lähestymistapa, joka ottaa huomioon eri alojen infrastruktuurityypit ja infrastruktuuritasot. Kartoituksen toteuttamisessa käytetään hyväksi parhaita kansainvälisiä käytäntöjä kuitenkin ottaen huomioon Suomen olosuhteet. Hyviä käytänteitä voidaan löytää mm. Australiasta, Irlannista ja Ruotsista. Esimerkkinä hyvästä menettelystä voidaan pitää alakohtaista lähestymistä ja kansainvälisten paneelien vierailujen järjestämistä kartalle mukaan otettuihin infrastruktuurikohteisiin.

Muiden maiden kokemusten mukaan huolelliseen infrastruktuurien kartoitukseen tulee varata noin yksi vuosi.

Kartoituksen tekeminen vaatii eri hallinnonalojen laajaa sitoutumista hankkeeseen.

Nykytilan kartoittamisessa tulee

- osoittaa määräraha kartoituksen toteuttamiseksi
- asettaa kansallisen kartoituksen johtoryhmä kartoituksen suunnittelua ja toteuttamista varten
- informoida selkeästi yliopistoja ja tutkimuslaitoksia toteutettavasta kartoituksesta ja pyytää niitä laatimaan tarvittavia taustaselvityksiä
- pyytää yliopistojen ja tutkimuslaitosten omat perusselvitykset olemassa olevasta tutkimusinfrastruktuurista
- asettaa kansainväliset alakohtaiset asiantuntijapaneelit ja järjestää kohdevierailut
- ohjeistaa kansainväliset asiantuntijapaneelit
- järjestää tutkijayhteisön kuulemistilaisuus
- laatia loppuraportti ja tiedottaa loppuraportista

Liitteenä 2. on esimerkin luontoinen esitys siitä, mitä tietoja kysytään olemassa olevan tutkimusinfrastruktuurin kartoituksessa.

5.5 Infrastruktuurien tiekartta

Edellä esitetystä infrastruktuurien hallinnon pirstaleisuudesta johtuen Suomessa ei ole toteutettu sellaisia infrastruktuureita koskevia linjauksia, joita voitaisiin kutsua tiekartaksi. Infrastruktuurit on kuitenkin huomioitu tiede- ja teknologianeuvoston katsauksissa ja niissä on tehty ehdotuksia määrärahojen osoittamiseksi infrastruktuurihankkeille.

Infrastruktuurien tiekartan tulee kattaa kaikki tutkimusalat. Ennen tiekartan laatimista tarvitaan kuitenkin ensin hyvä käsitys nykytilasta kartoituksen avulla.

Tiekartan tekeminen vaatii eri hallinnonalojen laajaa sitoutumista hankkeeseen ja se tulee päivittää säännöllisin välein.

Mitä tarvitaan tiekartan laatimisessa

- kansallisen infrastruktuuritoimikunnan asettaminen tiekartan laatimista varten
- toimikunnan ja sitä tukevan sihteeristön taloudellisten ja henkilöstövoimavarojen varmistaminen
- määrärahan osoittaminen tiekartan tekemiseksi
- selkeä informointi ja taustaselvitykset yliopistoille ja tutkimuslaitoksille toteutettavasta hankkeesta
- yliopistojen ja tutkimuslaitosten kuuleminen
- menetelmät yliopistojen ja tutkimuslaitosten ehdotusten saattamiseksi toimikunnan arvioitaviksi
- alakohtaisten työryhmien asettaminen alakohtaisten hankkeiden arvioimiseksi
- arviointikriteerien määrittäminen tiekartalle hyväksyttävistä hankkeista
- hankkeiden arviointi alakohtaisissa ryhmissä
- alakohtaisten raporttien laatiminen
- luonnoksen laatiminen kansalliseksi tiekartaksi infrastruktuuritoimikunnassa
- tutkijayhteisön kuulemistilaisuuden järjestäminen
- infrastruktuuritoimikunnan päätös kansallisesta tiekartasta
- tiekartasta tiedottaminen

Liitteessä 3 on esitetty esimerkki tiedoista, joita tarvitaan ehdotettaessa hanketta kansalliselle tiekartalle.

Työryhmän ehdotus

Työryhmä toteaa, ettei tiekarttaa ehditä tehdä työryhmälle annetussa aikataulussa. Työryhmä on päättänyt esittämään, että tehtävä tulisi antaa infrastruktuuripolitiikasta vastaavalle toimikunnalle.

5.6 Tutkimusinfrastruktuuritoimikunta

Työryhmä esittää, että valtioneuvosto perustaa infrastruktuuripolitiikasta, -strategiasta ja -rahoituksesta päättävän pysyvän toimielimen, jota työryhmä kutsuu tutkimusinfrastruktuuritoimikunnaksi (jäljempänä infrastruktuuritoimikunta). Infrastruktuuritoimikunnan kokoonpanossa tulee ottaa huomioon eri tieteen ja teknologian alojen sekä hallinnon ja elinkeinoelämän asiantuntemus. Toimikunta asetetaan määrääjäksi.

Toimikunnalla voi olla jaostoja sekä pysyviä tai määräaikaisia asiantuntijaryhmiä. Toimikunnalla on käytettävissään sihteeristö ja budjetti Budjetissa otetaan huomioon myös toimintamenot sihteeristöä varten ja kulut kartoituksen ja tiekartan tekemistä varten.

Infrastruktuuritoimikunta, jolla on oma budjetti, mahdollistaa kansalliseen strategiaan nojaavan päätöksenteon uusien tutkimusinfrastruktuurien perustamisesta, olemassa olevien infrastruktuurien kehittämisestä sekä osallistumisesta kansainvälisiin ja monikansallisiin infrastruktuurihankkeisiin ja -ohjelmiin. Toimikunnan on varmistettava, että rahoitettavat hankkeet tukevat kansallista innovaatiopolitiikkaa ja ovat tieteellisesti ja/tai teknologisesti korkeatasoisia.

Infrastruktuuritoimikunta vastaa infrastruktuurihankkeita koskevasta päätöksenteosta ja hankkeiden koordinoimisesta, mutta osallistumiseen liittyvistä käytännön toimista vastaavat eri hallinnonalojen toimijat.

Toimikunnan tehtävänä on arvioida keskeisten tutkimusalojen pitkän aikavälin tarpeet ja arvioida olemassa olevien kansainvälisten sitoumusten vaikuttavuus infrastruktuurien osalta. Toimikunta päättää kansallisten hankkeiden rahoittamisesta. Sen tulee antaa suosituksensa osallistumisesta sellaisiin kansainvälisiin hankkeisiin, jotka edellyttävät eduskunnan tai valtioneuvoston päätöstä.

Infrastruktuuritoimikunta raportoi säännöllisin väliajoin toiminnastaan tiede- ja teknologianeuvostolle.

Toimikunnan tehtäviin tulee kuulua

- kansallisen infrastruktuuristrategian laatiminen,
- menettelytapojen kehittäminen koskien Suomen osallistumista kansainvälisiin ja monikansallisiin infrastruktuurihankkeisiin,
- kohdennettujen infrastruktuurien rahoitusohjelmien ja niitä koskevien arviointien toteuttaminen (merkittävät kansalliset ja kansainväliset hankkeet),
- tiedeyhteisön aloitteiden käsittely kansallisiksi hankkeiksi ja osallistumisesta kansainvälisiin infrastruktuurihankkeisiin,
- infrastruktuurien käytön ja siitä aiheutuvien kustannuksien periaatteiden laatiminen,
- olemassa olevien infrastruktuurien uusimista, integroimista ja optimaalista käyttöä koskevien menettelyjen toteuttaminen,
- kansainvälisen infrastruktuuripolitiikan seuraaminen ja Suomen kantojen esilletuominen kansainvälisissä infrastruktuureja käsittelevissä toimielimissä,
- eri tieteenalojen ja yrityssektorin kuuleminen Suomessa ja näkemysten välittäminen eurooppalaisiin ja globaaleihin toimieliimiin,
- toimiminen valtionhallinnon neuvona antavana elimenä infrastruktuuriasioissa ja yhteistyötahona elinkeinoelämään infrastruktuuriasioissa,
- infrastruktuureja koskevien kartoitusten ja tiekarttojen ("road maps") tekeminen ja teettäminen,
- selvittää tai teettää infrastruktuurien nykytila säännöllisin väliajoin käyttäen työssä kansainvälisiä asiantuntijoita,
- toimia infrastruktuurien asiantuntijaelimenä Suomessa,

- järjestää kilpailuun perustuvia määrärahuja kansallisen tason infrastruktuurien osittaisrahoittamiseksi käyttäen työssä kansainvälisiä asiantuntijoita.

Toimikunnan rahoittamien hankkeiden aikajänne voi olla huomattavasti pitempi kuin pitkäaikaisissa tutkimus- tai teknologiahankkeissa. Infrastruktuureilla tulee olla aina selkeä omistajuus, vaikka rahoituslähteitä voi olla monia. Tutkijoilla tulee olla mahdollisuus päästä vapaasti hyödyntämään kansallisia infrastruktuureja. Mahdollisuuden päästä hyödyntämään infrastruktuureja tulee aina perustua tutkimussuunnitelmien keskinäiseen tieteelliseen arviointiin. Tarvittaessa käytöstä johtuvat välttämättömät kustannukset ml. mahdolliset matkakustannukset tulee ottaa huomioon tutkimushankkeiden rahoituksessa.

Infrastruktuuritoimikunnan tehtävänä on myös neuvotella infrastruktuurien taustaorganisaatioiden ja mahdollisten muiden osallistujien kanssa osapuolten välisistä oikeuksista ja velvollisuuksista.

Infrastruktuuripäätöksiin vaikuttavia tekijöitä ovat mm. seuraavat:

- hankkeen tieteellinen /teknologinen laatu, joka perustuu asiantuntija-arviointeihin,
- potentiaalisen käyttäjäkunnan laajuus eri sektoreilla ja hankkeen merkitys sille,
- vaihtoehtoiset järjestelyt samantasoisien infrastruktuuripalvelun järjestelyiksi,
- kansallisesti sopivat hallintomallit,
- olemassa olevien kansallisten ja kansainvälisten infrastruktuurien tarkastelu uusien esitysten yhteydessä ja niiden mahdolliset hyödyntämismahdollisuudet,
- isäntäorganisaatioiden/isäntäorganisaation sitoutuminen hankkeeseen,
- infrastruktuurin rahoitusmalli koko elinkaaren ajalta ja sen vaihtoehdot,
- arvio hankkeen koulutuksellisesta, yhteiskunnallisesta ja taloudellisesta vaikuttavuudesta.
- arvio siitä miten hanke tukee kansallista innovaatiopolitiikkaa.

Infrastruktuuripolitiikan asema kansallisessa innovaatiojärjestelmässä

- 1 Tiede- ja teknologianeuvosto ohjaa tutkimusinfrastruktuuripolitiikkaa osana kansallista tiede- ja teknologiapolitiikkaa.
- 2 Valtioneuvosto perustaa tutkimusinfrastruktuuripolitiikasta, strategiasta ja rahoituksesta päättävän pysyvän toimielimen, jota kutsutaan tutkimusinfrastruktuuritoimikunnaksi. Toiminnan kuluihin osoitetaan erilliset lisämäärärahat.

Suomen kiinnostuksen osoitukset ESFRI:n tiekartalla 2006 olevia hankkeita kohtaan

Suomalaiset tutkijat osallistuvat konsortioihin, jotka ovat hakeneet EU-rahoitusta seuraavien ESFRI:n tiekartalla olevien hankkeiden valmisteluun:

CESSDA (Council of European Social Science Data Archives)

CLARIN (Common Language Resources and Technology Initiative)

The European Social Survey

EUFAR (European Fleet of Airborne Research)

ICOS (Integrated Carbon Observation System)

LIFE WATCH (Research Infrastructures Network for Research in Biodiversity)

IFMIF (International Fusion Materials Irradiation Facility)

JULES HOROWITZ REACTOR

EATRIS (European Advanced Translational Research Infrastructure for Medicine)

BBMRI (European Biobanking and Biomolecular Resources)

INFRAFRONTIER (Infrastructure for Phenomefrontier and Archivefrontier)

INSTRUCT (Integrated Structural Biology Infrastructure)

ELIXIR (Upgrade of European Bioinformatics Infrastructure) / EMBL

FAIR (Facility for Antiproton and Ion Research in Europe)

PACE (European High-Performance Computing Service)

Seuraaviin hankkeisiin Suomi osallistuu ao. kansainvälisen organisaation jäsenenä:

ESRF upgrade /ESRF

ELT (European Extremely Large Telescope) / ESO

Esimerkki mitä tietoja kysytään olemassa olevan tutkimusinfrastruktuurin kartoituksessa

Arviointiryhmien käyttöön tietolomake olemassa oleville tutkimusinfrastruktuureille

1. Nimi (+ mahd. akronyymi)	2. Sijainti
3. Vastuhenkilö	
4. Yhteystiedot: Organisaatio, yhteyshenkilö ja mahd. verkkosivu	
5. Osallistuvat tutkimusryhmät, laitokset tai organisaatiot	
6. Lyhyt kuvaus tutkimusinfrastruktuurista ja sen pääominaisuuksista, ml. henkilökunta ja käyttäjille tarjottavat palvelut	
7. Mitä tutkimusta infrastruktuuri palvelee	
8. Tutkimusinfrastruktuuria hyödyntävät tutkimusalat	
9. Tutkimusinfrastruktuurin yhteiskäyttöisyys	
10. Arvio vuosittaisesta yksittäisten käyttäjien tai tutkimusryhmien lukumäärästä. Ulkopuolisten käyttäjien ja ulkomaalaisten käyttäjien osuudet	
11. Tutkimusinfrastruktuurin strateginen arvo tutkimukselle	
12. Onko tutkimusinfrastruktuuri paikallinen, kansallinen vai kansainvälinen?	
13. Onko tutkimusinfrastruktuuri keskitetty, hajautettu (verkostomainen), vai virtuaalinen	
14. Tavoitettavuus/saatavuus: Mitkä tutkijat/tutkimusryhmät voivat hyödyntää tutkimusinfrastruktuuria ja miten? Miten tutkimusinfrastruktuurin tuottamaa tietoa on yleisemmin saatavilla?	
13. Onko tutkimusinfrastruktuurin toimintaa arvioitu? Kenen toimesta ja mitkä olivat arvioinnin pääasialliset tulokset?	
14. Lisätietoja	
Kustannukset ja rahoitus	
15. Merkittävimmät rahoituslähteet	
16. Vuosittaiset käyttökustannukset	
17 a. Onko suunnitelmia toiminnan lopettamiseksi?	17 b. Toiminnan lopettamisen arvioidut kustannukset ja aikataulut

Valmisteluryhmien tietolomake suunnitteilla oleville, uudistettaville tai parannettaville tutkimusinfrastruktuureille

1. Nimi (+ mahd. akronyyymi)		2. Sijainti:		
3. Vastuhenkilö				
4. Yhteystiedot: Organisaatio, yhteyshenkilö ja mahdollinen verkkosivu				
5. Osallistuvat tutkimusryhmät, laitokset tai organisaatiot				
6. Lyhyt kuvaus suunnitellusta tutkimusinfrastruktuurista (tai parannuksesta) ja sen pääominaisuuksista				
7. Ensisijaiset kysymykset, joihin tutkimus hakee vastauksia tutkimusinfrastruktuurin avulla				
8. Tutkimusinfrastruktuuria hyödyntävät tutkimusalat. Kun on kyseessä parannus: Mahdollistaako se uusia tutkimusaloja?				
9. Arvio vuosittaisesta yksittäisten käyttäjien tai tutkimusryhmien lukumäärästä ja ulkomaalaisten tutkijoiden osuus käyttäjistä				
10. Arvio tutkijankoulutettavista vuosittain				
11. Tutkimusinfrastruktuurin strateginen arvo suomalaiselle tutkimukselle				
12. Onko tutkimusinfrastruktuuri paikallinen, kansallinen vai kansainvälinen?				
13. Onko tutkimusinfrastruktuuri keskitetty, hajautettu vai verkostomainen				
14. Tavoitettavuus/saatavuus: Mitkä tutkijat/tutkimusryhmät voivat hyödyntää tutkimusinfrastruktuuria ja miten? Miten tutkimusinfrastruktuurin tuottamaa tietoa on yleisemmin saatavilla?				
15. Tutkimusinfrastruktuurin/parannuksen suunnitelma (rakenteet, rakentaminen jne.). Miten infrastruktuuri toteutetaan? Onko suunnitelmaa testattu? Onko mahd. ongelmat tai kriittiset pisteet rakentamisessa tunnistettu?				
16. Lisätietoja				
Kustannukset ja rahoitus				
17. Merkittävimmät rahoituslähteet. Onko jokin organisaatio jo sitoutunut rahoittamaan tutkimusinfrastruktuurin tai sen osan?				
18. Suunnittelun yhteiskustannukset				
19. Rakentamisen yhteiskustannukset				
20. Vuosittaiset käyttökustannukset				
20 a. Onko suunnitelmia toiminnan lopettamiseksi?			20 b. Toiminnan lopettamisen arvioidut kustannukset ja aikataulut	
Tutkimusinfrastruktuurin kehitysvaiheet vuosissa				
21. Suunnittelu	22. Rakentaminen	23. Käytön suunniteltu aloitusvuosi	24. Käyttö	25. Toiminnan lopettaminen



OPETUSMINISTERIÖ

Undervisningsministeriet

MINISTRY OF EDUCATION

Ministère de l'Éducation

ISBN 978-952-485-403-0

ISSN 1458-8102

Julkaisumyynti / Bokförsäljning

Yliopistopaino / Universitetstryckeriet
PL 4 / PB 4 (Vuorikatu 3 / Berggatan 3)
00014 Helsingin Yliopisto / Helsingfors Universitet
puhelin / telefon (09) 7010 2363
faksi / fax (09) 7010 2374
books@yopaino.helsinki.fi
www.yliopistopaino.helsinki.fi