

# Forskningsinfrastrukturerna på nationell nivå NULÄGE OCH VÄGVISARE

SAMMANFATTNING OCH REKOMMENDATIONER

Layout och illustrationer: Mari Soini, Universitetstryckeriet  
Pärm: Päivi Talonpoika-Ukkonen, Universitetstryckeriet  
Svensk översättning: AAC Noodi Oy  
Tryckeriet: Universitetstryckeriet, Helsingfors 2008

**Undervisningsministeriets publikationer 2009:5**

ISBN: 978-952-485-640-9

ISBN: 978-952-485-641-6 (PDF)

ISSN 1458-8110 (inb.)

ISSN 1797-9501 (PDF)

# FORSKNINGSINFRASTRUKTURERNA PÅ NATIONELL NIVÅ: NULÄGE OCH VÄGVISARE

## Sammanfattning och rekommendationer

Undervisningsministeriet

Helsingfors 2009

## Till undervisningsministeriet

Det europeiska strategiska forumet för forskningsinfrastruktur ESFRI har utarbetat en plan, s.k. vägvisare, över behovet av att bygga nya och uppdatera de befintliga forskningsinfrastrukturerna i Europa. Vägvisaren ses som bäst över. EU:s konkurrenskraftsråd har rekommenderat att medlemsländerna utarbetar egna nationella vägvisare. En arbetsgrupp för infrastruktur, som tillsatts av undervisningsministeriet, föreslog i sin promemoria (Undervisningsministeriets arbetsgruppspromemorior och utredningar 2007:36) att man i Finland ska kartlägga forskningsinfrastrukturerna och engagemanget i internationella forskningsinfrastrukturer samt utarbeta en vägvisare för de nya behoven. I de utlåtanden som inhämtades om promemorian sågs kartläggningen och utarbetandet av vägvisaren som en angelägen och brådskande uppgift.

Undervisningsministeriet beviljade Vetenskapliga samfundens delegation ett anslag för att utföra kartläggningen och utarbeta vägvisaren under år 2008. Delegationen gav uppdraget till ett projekt i vilket medverkade ledande vetenskapsrådgivare Eeva Ikonen och projektsekreterare Katri Mäkinen samt projektsamordnare Marjut Nyman (20/8–19/11 2008).

Undervisningsministeriet tillsatte för projektet en ledningsgrupp vars ordförande var undervisningsrådet Mirja Arajärvi från undervisningsministeriet. Till medlemmar i ledningsgruppen kallades teknologidirektör Mika Aalto från utvecklingscentralen för teknologi och innovationer Tekes, professor Mikael Hildén från Finlands miljöcentral, professor Juhani Keinonen från Vetenskapliga samfundens delegation, överdirektör för forskning Riitta

Mustonen från Finlands Akademi, trafikrådet Martti Mäkelä från kommunikationsministeriet, undervisningsrådet Marja-Liisa Niemi från undervisningsministeriet, industrirådet Paula Nybergh från arbets- och näringsministeriet, chefplanerare Tuomas Parkkari från Vetenskaps- och teknologirådet, forskningsdirektör Mikko Peltonen från jord- och skogsbruksministeriet samt forsknings- och utvecklingsdirektör Kari Vinni från social- och hälsovårdsministeriet.

Till permanenta sakkunniga i ledningsgruppen kallades prorektor Outi Krause som representant för Finlands universitetsrektors råd, rektor Tapio Varmola som representant för Yrkeshögskolerekторernas råd, generalsekreterare Sari Löytökorpi från Delegationen för statens sektorforskning, sakkunnig Janica Ylikarjula från Finlands Näringsliv EK samt programdirektör Pekka Tolonen från Finpro.

Sekreterare för ledningsgruppen var ledande vetenskapsrådgivare Eeva Ikonen.

Till följd av ändrade arbetsuppgifter bytte arbets- och näringsministeriet och Finpro ut sina representanter till industrirådet Sakari Immonen och programdirektör Markus Ranne.

En oberoende nationell expertpanel och tre internationella expertpaneler anlätades för utvärdering av infrastrukturförslagen. Ledningsgruppen arrangerade två offentliga informations- och diskussionsmöten.

Ledningsgruppen sammanträdde nio gånger.

Ledningsgruppen vill rikta ett varmt tack till de medverkande och experterna i projektet samt till Vetenskapliga samfundens delegation.

Helsingfors den 2 december 2008

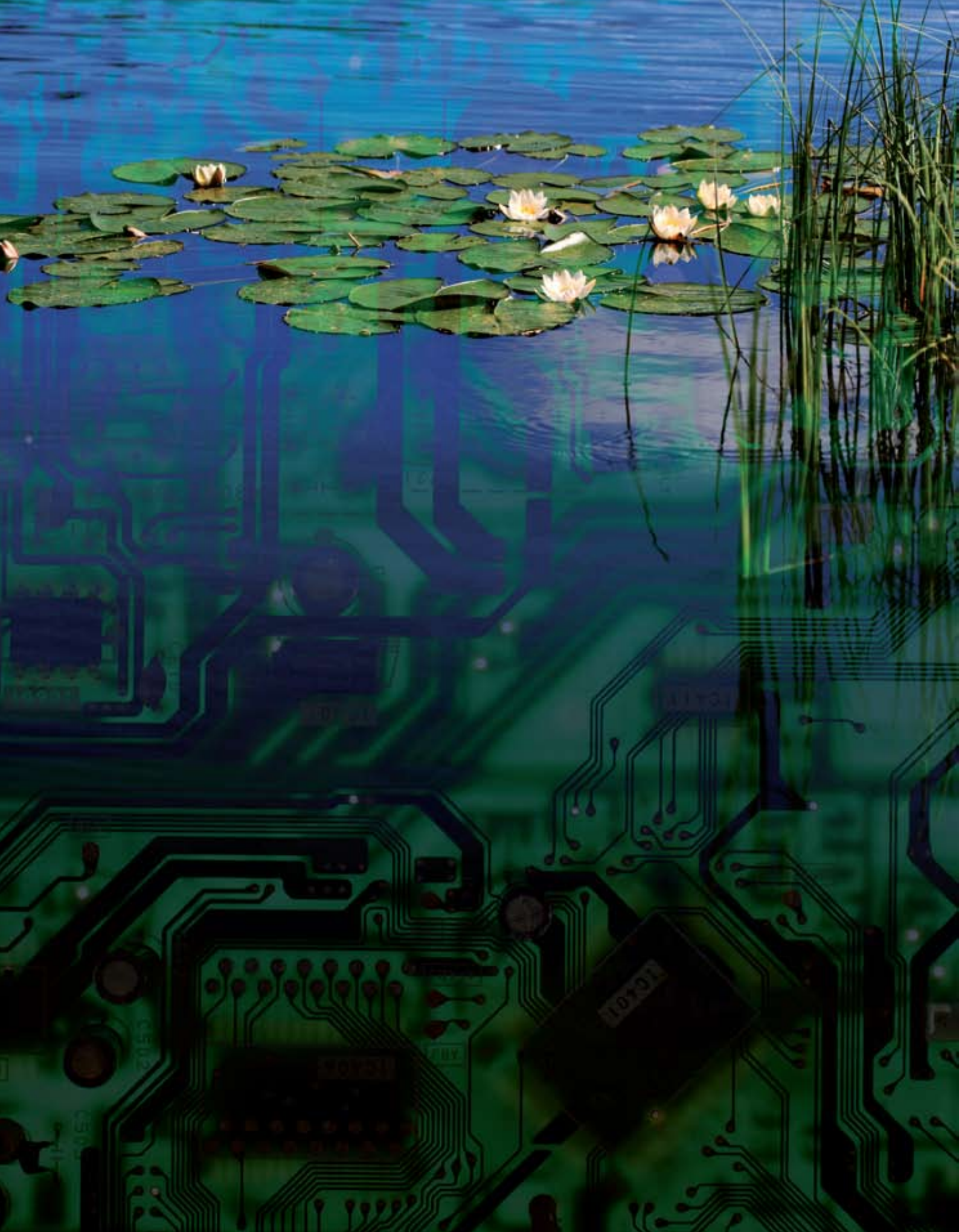




# INNEHÅLL

<b>1. Inledning</b>	7
<b>2. De nationella forskningsinfrastrukturerna och vägvisaren</b>	8
<b>3. Grunderna för och förfarandet vid valet av forskningsinfrastrukturer</b>	16
<b>4. Sektorspecifika rekommendationer</b>	19
4.1. Allmänt	19
4.2. Samhällsvetenskap och humaniora	20
4.3. Miljövetenskap	20
4.4. Biovetenskap och hälsovetenskap	21
4.5. Energiforskning	21
4.6. Materialvetenskap och -analys	22
4.7. Rymdforskning och astronomi	22
4.8. Fysik och teknik	23
4.9. Informationsteknik och e-infrastrukturer	23
<b>5. Slutledningar och allmänna rekommendationer</b>	24
5.1. Anläggning av infrastrukturhelheter och effektivare användning av infrastrukturerna	24
5.2. Finlands engagemang i internationella forskningsinfrastrukturer och ESFRI-projekt	25
5.3. Finansiering	25
5.4. Forskningsinfrastrukturpolicy	26







# 1. Inledning

I enlighet med den rekommendation som Vetenskaps- och teknologirådet framförde i sin linjerapport år 2006 tillsatte undervisningsministeriet tillsammans med handels- och industriministeriet en arbetsgrupp vars uppgift var att

1. utarbeta ett förslag till processer för att identifiera och utvärdera behovet av att bygga upp betydande ny forskningsinfrastruktur på nationell nivå eller att utveckla den existerande infrastrukturen samt för prioriteringen av projekt,
2. utarbeta ett förslag till ett system för finansiering av forskningsinfrastruktur och till uppgiftsfördelningen mellan finansörerna, särskilt med beaktande av de för flera organisationer eller förvaltningsområden gemensamma centrala infrastrukturerna samt de internationella infrastrukturerna och
3. i samarbete med Finlands Akademis forskningsråd och Tekes genomföra en preliminär kartläggning av de centrala nationella forskningsinfrastrukturerna samt utarbeta förslag till hur dessa kunde reformeras och utvecklas.

Avsikten var att utarbeta en nationell vägvisare för de nödvändiga infrastrukturerna över ett 10–15 års perspektiv med beaktande av de nationella behoven och den internationella utvecklingen. Vägvisaren skulle uppdateras med 2–3 års mellanrum. Arbetsgruppen konstaterade att kartläggningen var så omfattande och arbetsdryg att gruppen inte skulle klara av den med egna resurser. I sin promemoria år 2007 föreslog arbetsgruppen att man skulle kartlägga de nationella forskningsinfrastrukturerna och deltagandet i internationella infrastrukturer samt utarbeta en vägvisare för

de nya behoven. I utlåtandena fick förslaget ett omfattande understöd.

Kartläggningen av de nationella forskningsinfrastrukturerna i Finland inleddes i januari 2008 med finansiering av undervisningsministeriet. Ministeriet tillsatte en ledningsgrupp för kartläggningen den 16 januari 2008. I gruppen fanns representanter för olika förvaltningsområden samt forskarsamhällen, finansörer och den privata sektorn. Kartläggningen utfördes av Vetenskapliga samfundens delegation. I samband med kartläggningen kunde respondenterna inkomma med framställan om deltagande i befintliga eller nya internationella infrastrukturer.

Med forskningsinfrastrukturer (nedan infrastrukturer) avses instrument, apparatur, material och tjänster som möjliggör forskning och utveckling i olika skeden av innovationsverksamheten, stödjer organiserad forskning samt upprätthåller och utvecklar forskningskapaciteten.

*Centraliserad* (single-sited) infrastruktur är ändamålsenlig inom områden där det krävs stora investeringar i dyr forskningsapparatur. Centraliserad infrastruktur kan också omfatta distansenheter eller möjlighet till distansanvändning.

*Distribuerad* (distributed) infrastruktur är naturlig inom sektorer där de tillgängliga resurserna ligger geografiskt splittrat. En distribuerad infrastruktur kan också tillhandahålla gemensam, centraliserad service.

*Virtuella* (virtual) infrastrukturer är bland annat databaser och arkiv som forskarna har tillgång till från sina egna arbetsstationer.

## 2. De nationella forskningsinfrastrukturerna och vägvisaren

Ledningsgruppen har klassificerat följande 24 projekt som betydande nationella infrastrukturer i Finland (tabell 1<sup>1</sup>):

- Museiverket (National Board of Antiquities, NBA)
- Arkivverket (National Archives Service of Finland, NARC)
- Nationalbibliotekets samlingar (The collections of the National Library, NLF)
- Det nationella elektroniska biblioteket (The National Electronic Library, FinElib)
- Finlands samhällsvetenskapliga dataarkiv (Finnish Social Science Data Archive, FSD)
- Informationscentret för registerforskning (ReTKi)
- Forskningscentralen för de inhemska språkens samlingar (Archives and Collections of Linguistic Corpora/ Collections of Electronic Linguistic Corpora, ACLC/CELC)
- Nätverket för långvarig miljöforskning i Finland (Finnish Long-Term Socio-Ecological Research network, FinLTSER)
- Naturvetenskapliga centralmuseet (Finnish Museum of Natural History, FMNH)
- Stationerna för mätning av förhållandet mellan skogsekosystem och atmosfären (Stations for Measuring forest Ecosystem–Atmosphere Relationships, SMEAR)
- Pallas-Sodankylä Super Site (Pallas-Sod.)
- Finlands nationella biobanker (FIMMDNA)
- Helsingfors center för funktionell avbildning (Helsinki Functional Imaging Center, HFIC)
- Virusvektorlaboratoriet (National Virus Vector Laboratory, AIV Vector Core)
- Nationella infrastrukturnätverket för strukturbologi (Finnish Infrastructure Network for Structural Biology, NSB)
- Genomomfattande och höghastighets undersökningsmetoder, Biocenter Finlands infrastrukturnätverk (Genome-wide and High-Throughput methods, Biocenter Finland infrastructure network, GWHT)
- Finlands genomcenter (FIMM-FGC)
- Turku Bioimaging (BTI)
- Centret för neuroavbildningssystem (Center for Systems Neuroimaging, NEUROIMAGING)
- Micronova Centret för mikro- and nanoteknologi (Micronova)
- Kyllaboratoriet (CRYOHALL)
- Acceleratorlaboratoriet vid Jyväskylä universitet (JYFL-ACCLAB)
- Datanätet för högskolorna och forskningen i Finland (CSC-Funet)
- IT-service för forskningen (CSC-Services)

1 Uppgifterna i tabellerna 1–4 utgår från den information som ledningsgruppen har erhållit från de parter som lämnat in framställningar.

I tabellerna 2–3 räknas de internationella infrastrukturerna upp som Finland redan deltar i och som är viktiga för forskningen. Finland har också andra betydande internationella åtaganden som är viktiga för forskningen i Finland, det internationella samarbetet

inom andra sektorer eller indirekt för beslutsfattandet i samhället. Dessutom kan enskilda organisationer ha ingått avtal om eller vara medlemmar i infrastrukturer som inte omfattades av kartläggningen.

Ledningsgruppen har godkänt för vägvisaren följande 20 framställningar, av vilka 13 anknuter till ESFRI:s vägvisare (tabell 4):

- Systemarkitektur för minnesorganisationer
- Finska språkresurskonsortiet (FIN-CLARIN), ESFRI
- Den europeiska socialundersökningen (European Social Survey, ESS), ESFRI
- Infrastrukturen för socialvetenskapliga data (Council of European Social Sciences Data Archives, CESSDA), ESFRI
- Miljödatasystemet (EnviData)
- Infrastrukturen för att effektivt utnyttja biodiversitetsdata från biologiska samlingar och fältstationer (LIFEWATCH), ESFRI
- Nätverket för långvarig miljöforskning i Finland (Finnish Long-Term Socio-Ecological Research network, FinLTSER)
- Miljö- och atmosfärforskning: Observationssystemet för mätning av koldioxidutbytet (Integrated Carbon Observation System, ICOS), ESFRI, SMEAR-mätstationer (SMEAR) och Pallas-Sodankylä
- Europeiska infrastrukturen för fenotypning och arkivering av försöksdjurs genomer (Infrafrontier), ESFRI
- Infrastrukturen för translationell forskning (European Advanced Translational Research Infrastructure, EATRIS), ESFRI
- Europeiska bioinformatikinfrastrukturen (European Life Sciences Infrastructure for Biological Information, ELIXIR), ESFRI
- Biobanksinfrastruktur (Biobanking and Biomolecular Resources Research Infrastructure, BBMRI), ESFRI
- Virusvektorlaboratorium (AIV VectorCore)
- Jules Horowitz materialtestreaktor (Jules Horowitz Materials Testing Reactor, JHR MTR), ESFRI
- Europeiska synkrotronljuskällan (European Synchrotron Radiation Facility, ESRF), ESFRI
- Micronova Center för mikro- och nanoteknologi (Micronova)
- Anläggningen för antiproton- och jonforskning (Facility for Antiproton and Ion Research, FAIR), ESFRI
- Uppdatering av kyllaboratoriet (CRYOHALL)
- CSC, Funets vägvisare för de följande årtiondena (Funet), Finsk nätinфраstruktur för mid-range beräkningar (Finnish Grid Infrastructure for mid-range computing, FGI)
- Högpresterande beräkningssystemet (Partnership for Advanced Computing in Europe, PRACE), ESFRI

Enligt ledningsgruppen ska beslut om finansieringen av följande sju nationella eller internationella projekt fattas så fort som möjligt:

- Språkvetenskapliga resurser och teknologier
- Samhällsvetenskapliga dataarkiv
- Infrastrukturer för miljövetenskap och atmosfärvetenskap
- Infrastrukturer för biovetenskap och hälsovetenskap
- Ombyggnad av den europeiska synkrotronljusanläggningen
- Europeisk infrastruktur för kärn- och partikelfysik
- Vetenskapliga datacentret CSC:s projekthelhet

De ovan nämnda projekten anknyter till europeiska infrastrukturprojekt som planeras som bäst. Anläggningsfasen inleds åren 2009–2011. Därför behövs så fort som möjligt beslut om Finlands engagemang i infrastrukturerna inom dessa områden.



**Tabell 1.** De existerande nationella forskningsinfrastrukturerna samt en uppskattning av driftkostnaderna och användarantalet år 2007.

Existerande nationella infrastrukturer	Driftkostnader (2007) miljoner €	Användare (2007)
<b>Samhällsvetenskap och humaniora</b>	<b>63,0</b>	
Museiverket (National Board of Antiquities, NBA)	20,0	4 600
Arkivverket (National Archives Service of Finland, NARC)	15,5	1 550
Nationalbibliotekets samlingar (The collections of the National Library, NLF)	10,0	200 000
Det nationella elektroniska biblioteket (The National Electronic Library, FinElib)	16,1	415 000
Finlands samhällsvetenskapliga dataarkiv (Finnish Social Science Data Archive, FSD)	0,8	1 000
Informationscentret för registerforskning (ReTki)	0,2	10 000
Forskningscentralen för de inhemska språkens samlingar (Archives and Collections of Linguistic Corpora/Collections of Electronic Linguistic Corpora, ACLC/CELC)	0,4	1 500
<b>Miljövetenskap</b>	<b>20,2</b>	
Nätverket för långvarig miljöforskning i Finland (Finnish Long-Term Socio-Ecological Research network, FinLTSER)	7,5	2 000
Naturvetenskapliga centralmuseet (Finnish Museum of Natural History, FMNH)	7,0	550
Stationer för mätning av förhållandet mellan skogsekosystem och atmosfären (Stations for Measuring forest Ecosystem-Atmosphere Relationships, SMEAR)	2,5	530
Pallas-Sodankylä Super Site (Pallas-Sod.)	3,2	320
<b>Biovetenskap och hälsovetenskap</b>	<b>20,7</b>	
Finlands nationella biobanker (FIMMDNA)**	1,0	60
Helsingfors center för funktionell avbildning (HFIC)	2,8	730
Virusvektorlaboratoriet (National Virus Vector Laboratory, AIV Vector Core)*	0,5	80
Nationella infrastrukturnätverket för strukturbiologi (NSB)*	3,0	550
Genomomfattande och höghastighets undersökningsmetoder, Biocenter Finlands infrastrukturnätverk (GWHT)*	1,8	510
Finlands genomcenter (FIMM-FGC)**	1,5	1 050
Turku Bioimaging (BTI)	8,5	400
Center för neuroavbildningssystem (NEUROIMAGING)	1,6	170
<b>Materialvetenskap och -analys</b>	<b>9,0</b>	
Micronova Center för mikro- and nanoteknologi (Micronova)	9,0	260
<b>Fysik och teknik</b>	<b>3,7</b>	
Kyllaboratoriet (CRYOHALL)	0,7	60
Acceleratorlaboratoriet vid Jyväskylä universitet (JYFL-ACCLAB)	3,0	370
<b>e-infrastrukturer</b>	<b>17,0</b>	
Datanätet för högskolorna och forskningen i Finland (CSC-Funet)	7,0	380 000
IT-service för forskningen (CSC-Services)	10,0	3 050
<b>Totalt</b>	<b>133,6</b>	

\*Biocenter Finland

\*\*Samarbetsavtal mellan Biocenter Finland och FIMM

**Tabell 2.** Finlands deltagande i framstående internationella infrastrukturer, medlemsavgifterna år 2007 och anslutningsår.

Internationell infrastruktur	Medlemsavgift 2007 tusen euro	Anslutningsår
<b>Biovetenskap och hälsovetenskap</b>		
European Molecular Biology Laboratory (EMBL)	1100*	1984
<b>Energiforskning</b>		
Joint European Torus (EFDA-JET)	93*	1995
International Thermonuclear Experimental Reactor (ITER)	26*	2007
<b>Materialvetenskap och -analys</b>		
MAX Synchrotron Radiation Facility (MAX-lab)	9	1991
European Synchrotron Radiation Facility (ESRF)	520	1989
<b>Rymdforskning och astronomi</b>		
Europeiska rymdorganisationen (European Space Agency, ESA)	14300**	1995
Europeiska sydobservatoriet (European Southern Observatory, ESO)	1900	2004
Nordiskt optiskt teleskop (Nordic Optical Telescope, NOT)	439	1984
European Incoherent Scatter Association (EISCAT)	310	1983
<b>Fysik och teknik</b>		
European Organization for Nuclear Research (CERN)	8 900	1991
<b>Totalt</b>	<b>27 597</b>	

\*Medlemsavgift 2008

\*\*Inkluderar medlemsavgifter, obligatoriska deltagaravgifter, teknologiprogrammet och jordobservationsprogrammet

**Tabell 3.** Andra medlemskap i internationella forskningsinfrastrukturer, medlemsavgifterna år 2007 och anslutningsår.

Internationell infrastruktur	Medlemsavgift 2007 tusen euro	Anslutningsår
International Continental Scientific Drilling Program (ICDP)	23,7	2005
Integrated Ocean Drilling Program (IODP) / European Consortium for Ocean Research Drilling (ECORD)	52,5	1986
Global Biodiversity Information Facility (GBIF)	79,5	2003
European Social Survey (ESS)	240,0*	2003
The International Institute for Applied Systems Analysis (IIASA)	600,0	1976
International Neuroinformatics Coordination Facility	84,0	2005
<b>Totalt</b>	<b>1 079,7</b>	

\*Inga medlemsavgifter, kostnaderna är operativa

**Tabell 4.** De nationella forskningsinfrastrukturerna för vägvisaren, tidsschema för anläggningen<sup>2</sup> samt uppskattning av kostnaderna för anläggningen och driftkostnaderna per år för Finland.

Förslag till vägvisare	Anläggnings-skede	Anläggnings-kostnader miljoner €	Driftkostnader miljoner € per år	Nationell/ESFRI
<b>Samhällsvetenskap och humaniora</b>		<b>21,1</b>	<b>4,3</b>	
Systemarkitektur för minnesorganisationer	2008-2012	15,0	3,7	Nationell
Finska språkresurskonsortiet (FIN-CLARIN), ESFRI	2009-2020	5,0	0,2	ESFRI
European Social Survey (ESS)	2007-	inga	0,3	ESFRI
Council of European Social Sciences Data Archives (CESSDA)	2010-2014	1,1	0,1	ESFRI
<b>Miljövetenskap</b>		<b>24,1</b>	<b>9,4</b>	
Miljödatasystem (EnviData)	2010-2011	1,0	0,5	Nationell
LIFEWATCH och FinLTSER	2010-2019	15,6	3,4	Nationell/ESFRI
Miljö- och atmosfärforskning	2009-2011	7,5	5,5	Nationell/ESFRI
<b>Biovetenskap och hälsovetenskap</b>		<b>48,6</b>	<b>2,9</b>	
Europeisk infrastruktur för fenotypning och arkivering av försöksdjurs genomer (Infrafrontier)*	2011-2014	5,1	0,4	ESFRI
European Advanced Translational Research Infrastructure (EATRIS)**	2010-2012	10,0	IU***	ESFRI
European Life Science Infrastructure for Biological Information (ELIXIR)	2010-2013	16,5	1,0	ESFRI
Biobanking and Biomolecular Resources Research Infrastructure (BBMRI)**	2010-2013	17,0	1,0	ESFRI
Virusvektorlaboratoriet (AIVVectorCore)*	2009-	inga	0,5	Nationell
<b>Energiforskning</b>		<b>10,0</b>	<b>0,5</b>	
Jules Horowitz Materials Testing Reactor (JHR MTR )	2008-2014	10,0	0,5	ESFRI
<b>Materialvetenskap och -analys</b>		<b>44,6</b>	<b>4,06</b>	
European Synchrotron Radiation Facility (ESRF)	2008-2017	0,6	0,06	ESFRI
Micronova Center för mikro- and nanoteknologi (Micronova)	2009-2016	44,0	4,0	Nationell
<b>Fysik och teknik</b>		<b>8,2</b>	<b>1,6</b>	
Facility for Antiproton and Ion Research (FAIR)	2008-2017	5,5	0,8	ESFRI
Upgrade of cryohall (CRYOHALL)	2009-2012	2,7	0,8	Nationell
<b>e-infrastrukturer</b>		<b>73,0</b>	<b>9,7</b>	
CSC, Funet roadmap to the next decades (Funet), Finnish Grid Infrastructure for mid-range computing (FGI)	2009-2012	57,0	6,7	Nationell
Partnership for Advanced Computing in Europe (PRACE)	2010-2013	16,0	3,0	ESFRI
<b>Totalt</b>		<b>229,6</b>	<b>32,5</b>	

\*Biocenter Finland

\*\*Samarbetsavtal mellan Biocenter Finland och FIMM

\*\*\*IU=Ingen uppgift

<sup>2</sup> Infrastrukturens livscykel kan delas in i följande moment: planering, anläggning, drift, utveckling och avveckling.

Bland framställningarna om vägvisaren identifierade ledningsgruppen dessutom 13 nationella eller internationella initiativ som potentiellt kan utvecklas till betydande nationella infrastrukturer. Detta kan bland

annat kräva att vissa projekt kombineras för att stärka den nationella infrastrukturkapaciteten på respektive områden. De potentiella projekten är:

- Distansanvändning av mikrodata (Micro Data Remote Access System, MIDRAS)
- Uppdatering av Finlands samhällsvetenskapliga dataarkivs datatjänster (Finnish Social Science Data Archive, FSD)
- Gemenskapens obemannade farkost med stor nyttolast och lång uthållighet för troposfäriskt forskning inom miljö- och geovetenskaperna (COPAL), ESFRI
- Finskt infrastrukturnätverk för strukturbologi (Finnish Infrastructure Network for Structural Biology, FinnStruct)
- Förslag till en integrerad infrastruktur för strukturbologi (Integrated Structural Biology Infrastructure Proposal, INSTRUCT), ESFRI
- Kluster för biomedicinsk utbildning (TBI&NEUROIMAGING&BIU)
- Infrastrukturnätverk för geoinformatik (Geoinformatics Research Infrastructure Network, GRIN)
- Finska stamcellsbanken (FinnStem)
- Europeiskt jätteteleskop (European Extremely Large Telescope, E-ELT), ESFRI
- MAX IV synkrotron- och frielektronlaseranläggning (MAX IV)
- Infrastruktur för biomaterialhantering (BIOMATINFRA)
- Metsähovi radioobservatorium (MRO-2: Finska radioastronomins framtid)
- Följande generations europeiska inkoherenta spridningsradar (EISCAT\_3D), ESFRI





### 3. Grunderna för och förfarandet vid valet av forskningsinfrastrukturer

Kartläggningen av de nationella infrastrukturerna i Finland inleddes i februari 2008 med ett seminarium för intressenterna under rubriken ”Finland och de europeiska infrastrukturprojekten”. Under seminariet redogjordes för hur engagerade finländska aktörer var i att delta i europeiska infrastrukturprojekt som lyfts fram av ESFRI samt informerades om den nationella kartläggningen.

Kartläggningen av de nationella forskningsinfrastrukturerna och behovet av nya infrastrukturer genomfördes som en öppen webbenkät som kunde besvaras under en dryg månad våren 2008.

En bred målgrupp – däribland universiteten, yrkeshögskolorna, arkiven samt de offentliga och privata forskningsinstituterna – informerades på förhand om enkäten. Det var också möjligt att svara på enkäten utan separat inbjudan. Sammanlagt lämnades 297 förslag, av vilka 116 gällde den nationella vägvisaren.

Ledningsgruppen fastställde följande på förhand ofentliggjorda kriterier för infrastrukturer på nationell nivå som respondenterna skulle beakta.

Forskningsinfrastruktur på nationell nivå samt vägvisaren ska i huvuddrag uppfylla följande kriterier:

1. Det ska finnas förvaltningsstrukturer och ansvarspersoner för upprätthållandet av och servicen för infrastrukturen.
2. Över infrastrukturens funktion ska utarbetas en årlig verksamhetsberättelse eller motsvarande rapport av vilken framgår infrastrukturens användningsgrad och effektivitet, t.ex. vetenskaplig output, nya tillämpningar, patent, nya produkter eller företagsverksamhet.
3. Infrastrukturen ska användas vid utbildningen av forskare eller utnyttjas i forskarutbildningen.
4. Forskningsinfrastrukturen ska vara betydelsefull i vetenskapligt avseende och dess verksamhet ska generera mervärde på nationell eller internationell nivå.
5. Ett stort antal finska eller utländska forskare ska kontinuerligt utnyttja infrastrukturen.
6. Infrastrukturen ska erbjuda användarna service inom utnyttjandet av infrastrukturen.
7. Infrastrukturen ska vara i princip fritt tillgänglig. En försäkring kan dock vara godkännande av en forskningsplan och en skälig ersättning för användningskostnader samt för instruktion och service.
8. Investeringskostnaderna för infrastrukturen ska vara relativt höga i jämförelse med övrig infrastruktur inom samma sektor.
9. Infrastrukturens årsbudget ska vara relativt stor i jämförelse med övrig infrastruktur inom samma sektor.
10. Infrastrukturen ska generera industriellt och kommersiellt eller allmännyttigt mervärde på antingen kort (t.ex. anläggningsskedet) eller lång sikt (utnyttjande av resultaten).

Dessutom skulle respondenterna redogöra för följande frågor gällande deltagandet i den befintliga internationella forskningsinfrastrukturen:

1. Infrastrukturens vetenskapliga betydelse för Finland
2. Övrigt utnyttjande av infrastrukturen i Finland
3. Årliga medlemsavgifter till Finland
4. Bruksavgifter för utnyttjandet av infrastrukturen till finländska forskare
5. Användningsgraden av infrastrukturen bland finländska forskare
6. Finländska doktoranders deltagande i kurser och handledning som erbjuds av infrastrukturen

På grund av den stora mängden svar, överlappningarna och den ojämna kvaliteten på svaren utsåg ledningsgruppen en oberoende grupp internationella experter för att utvärdera vilka förslag som uppfyllde minimikriterierna för nationella projekt. Utgående från expertgruppens förslag beslutade ledningsgruppen vilka föreslagna projekt som kunde föras vidare för utvärdering i de tre internationella panelerna.

Väldigt många av förslagen var överlappande eller projekten av lokal karaktär. En och samma enhet kunde också lämna parallella förslag till både vägvisaren och förteckningen över de existerande nationella infrastrukturerna. Expertgruppen rekommenderade också att enheterna vid Biomedicum i Helsingfors skulle enas om endast några gemensamma förslag. Samma rekommendation gavs också till Viks Bio-

center vid Helsingfors universitet. På förslagsförteckningen för vägvisaren finns flera projekt som kan anses ingå i samarbetsavtalet mellan Biocenter Finland och Institutet för molekylärmedicin i Finland (FIMM).

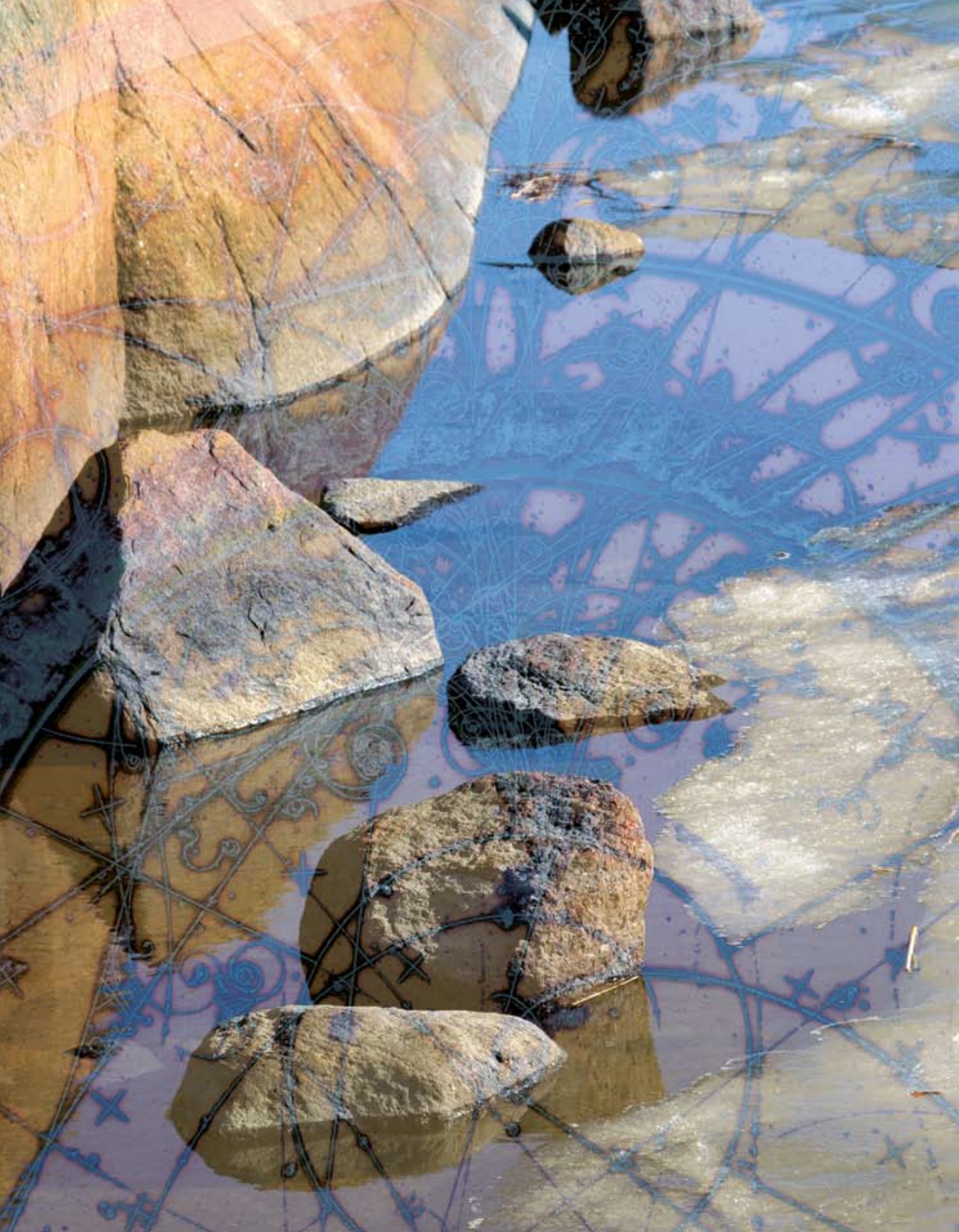
Ledningsgruppen tillsatte tre internationella expertpaneler:

- biovetenskap, medicin och miljövetenskap (Life Sciences & Medicine and Environmental sciences – LME)
- fysikalisk vetenskap och teknik (Physical Sciences, e-Science and Engineering – PSE)
- samhällsvetenskap och humaniora (Social Sciences and Humanities – SSH)

Sekretariatet sände de utvalda förslagen för utvärdering av panelerna i slutet av juli. De internationella panelerna sammanträdde i september. Varje panel arbetade tre arbetsdagar i Finland och under denna tid arrangerades sammanlagt 61 samrådsmöten. Efter att panelen enats om sitt beslut om ett projekt avfattade den ett utlåtande om det. Dessutom utarbetade varje panel en slutrapport med allmänna rekommendationer och resultaten av utvärderingen.

De internationella panelernas rekommendationer behandlades på ett informations- och diskussionsmöte till vilket hade inbjudits många av de parter som varit med i kartläggningen. Diskussionerna på mötet och kommentarerna efter det har beaktats vid utarbetandet av förslagen.







## 4. Sektorspecifika rekommendationer

### 4.1. Allmänt

I Finland finns inom många sektorer unika register, materialtillgångar och samlingar som kunde utgöra grunden för starka forskningsinfrastrukturer för en stor användarkrets. Ofta utnyttjas resultaten och informationsresurserna också av andra samhällsaktörer än forskarna på området i fråga.

**Rekommendation 1:** Användbarheten hos de nationella registren och tillgängligheten till materialresurserna bör förbättras och användarkostnaderna reduceras, vid behov genom att ändra den relevanta lagstiftningen. Det värdefulla material som har samlats in i Finland bör ges bredare internationell tillgänglighet genom att öka digitaliseringen och anpassa materialinsamlingen till de internationella standarderna.

Idag bör man i brådskande ordning se till att digitalisera det material som är viktigt för forskningen och trygga bevarandet av originalmaterialet så att det effektivt kan utnyttjas av kommande generationer. Inom alla sektorer bör man fästa speciell uppmärksamhet vid tillgängligheten, användarvänligheten och sambruket av informationstillgångarna. I praktiken innebär detta att materialpolicyn (datapolicyn) bör göras öppnare, att användningen av nationella datatillgångar bör avgiftsbeläggas i så liten utsträckning som möjligt samt att mobiliteten bland de finska forskarna och mot-

tagandet av forskare från andra länder bör ökas. Högklassiga tjänster för forskarmobilitet och mottagning av utländska forskare kan även bidra till att europeisk infrastruktur etableras i Finland.

Den ökande data- och materialvolymen samt utvecklingen av datatekniken och materialhanteringen har revolutionerat forskningen inom praktiskt taget alla sektorer. Därigenom har också den s.k. e-infrastrukturen fått ökad betydelse.

**Rekommendation 2:** I Finland behövs en enad uppfattning om hurdan e-infrastruktur bäst skulle tjäna forskning på hög nivå.

En del sektorforskningsinstitutioner och fristående institutioner utgår i sin verksamhet just från att effektivt utnyttja olika slags forskningsinstrument och ett brett observationsnätverk och/eller att bygga upp och upprätthålla omfattande databaser. Sådana exempel finns bland annat inom jord- och skogsbruket. Forskningsinstitutioner har i sig inte betraktats som infrastrukturer i denna kartläggning, trots att de tillhandahåller nödvändiga tjänster för samhället samt producerar och lagrar material som är viktigt för forskningen. Av nationella forskningsinfrastrukturer förutsätts även att forskarna har fri tillgång till materialet. Detta villkor uppfylls inte eller kan inte uppfyllas på grund av säkerhetsskäl vid många för samhället nödvändiga fristående institutioner.



## 4.2. Samhällsvetenskap och humaniora

Inom samhällsvetenskap och humaniora kan identifieras helheter bestående av minnesorganisationers material samt samhällsvetenskapligt och språkvetenskapligt material. Enligt den internationella panelen var många av förslagen alltför halvfärdiga och svagt organiserade för att kunna fungera som nationella infrastrukturer.

**Rekommendation 3:** Resurserna inom samhällsvetenskap och humaniora bör koncentreras och forskarnas fria tillgång till värdefullt material främjas.

Genom att utveckla infrastrukturtjänsterna kan användarbasen för infrastrukturerna inom sektorn breddas betydligt jämfört med idag.

**Rekommendation 4:** Arbetet för att intensifiera samarbetet mellan minnesorganisationerna<sup>3</sup>, som inleddes med stöd av undervisningsministeriet, bör fortsättas. Det centrala kulturarvsmaterialet bör digitaliseras.

<sup>3</sup> Med minnesorganisationer avses museer, arkiv och bibliotek.



## 4.3. Miljövetenskap

I likhet med de övriga nordiska länderna satsar också Finland starkt på miljövetenskap. I Finland finns unikt långtidsmaterial och framstående observationsstationer som tjänar miljöforskningen. I synnerhet inom atmosfärvetenskapen och ekosystemforskningen har man redan inlett diskussioner i syfte att öka samarbetet och samordningen av forskarteam, vilket underlättar behovsidentifieringen och planeringen i fråga om de nationella infrastrukturerna.

**Rekommendation 5:** Finland bör genom att slå samman resurser och vidareutveckla forskningsinfrastrukturerna sträva efter en ledande internationell position inom de miljövetenskapliga disciplinerna där den nationella kompetensen, informationstillgångarna och infrastrukturerna redan är välutvecklade.



#### 4.4. Biovetenskap och hälsovetenskap

Enligt den internationella panelen är Finland starkt på många områden inom biovetenskap och hälsovetenskap. Finland kan potentiellt vara värd för eller ledande inom någon av de nya europeiska infrastrukturerna.

Infrastrukturerna inom biovetenskap och hälsovetenskap har typiskt en bred användarbas. De har också stor inverkan i samhället. I många fall tillämpas forskningen direkt i patientarbetet och den förebyggande hälsovården. Den internationella panelen ansåg att man inom biosektorn bör fästa mer uppmärksamhet vid kommersialiseringen av resultaten. Forskningen utnyttjar i allt högre grad informationsresurser som kräver en utvecklad e-infrastruktur med tillhörande service.

Biocentren vid sex universitet har etablerat ett samarbetsnätverk – Biocenter Finland – som samordnar centrens infrastrukturer och användningen av dessa. Samordningen har dock tillsvidare varit otillräcklig. Detta framgick också av att de aktuella universiteten lämnade in ett stort antal förslag som inte hade samlats till nationella infrastrukturer.

**Rekommendation 6:** Biocenter Finland bör använda sin ställning och sitt samordningsansvar vid utvecklingen av de nationella forskningsinfrastrukturerna.



#### 4.5. Energiforskning

Europa strävar efter en energiproduktion som är förenlig med hållbar utveckling. För att Europa ska kunna uppnå sina mål för att bekämpa klimatförändringen och se till energiförsörjningen, måste det investera i forskningen och den tekniska utvecklingen av förnybar och utsläppsfri energi i samarbete med företagen.

I Finland produceras en betydande del av elektriciteten med kärnenergi, och produktionskapaciteten inom kärnenergi kan öka kraftigt. För att kunna använda kärnenergi på ett tryggt och säkert sätt och upprätthålla kompetensen inom detta område måste vi ha tillgång till forsknings- och testutrustning och annan teknisk infrastruktur som stödjer forskningen och den tekniska utvecklingen, antingen i Finland eller någon annanstans. Även som medlem i EU deltar Finland i uppbyggnaden av nästa generations experimentreaktor ITER, som under de närmaste årtiondena kommer att kräva betydande finansieringsinsatser av EU-länderna och övriga länder som deltar i projektet.

Finland förutsätts delta i insatserna för att motarbeta klimatförändringen och i den internationella forskning och utveckling inom energiproduktion som är förenlig med hållbar utveckling.

**Rekommendation 7:** Finland bör se till att det finns bred kunskap och forskning inom energisektorn, att man gör de investeringar som behövs för forskning och utveckling inom förnybar och utsläppsfri energi och att man utnyttjar de internationella forskningsinfrastrukturerna.

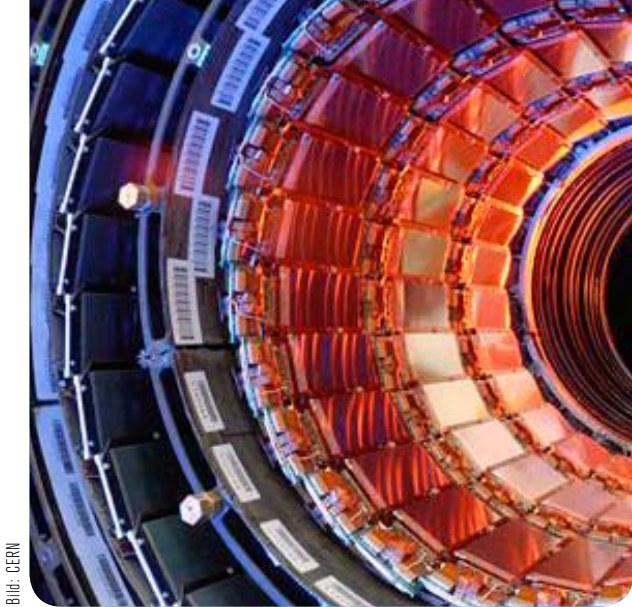


Bild: CERN

#### 4.6. Materialvetenskap och -analys

Finland är medlem i den Europeiska synkrotronkällan i Grenoble (European Synchrotron Facility, ESRF) genom det nordiska konsortiet NORDSYNC. Synkrotronljus används inom den mångvetenskapliga materialforskningen. Bland annat många av användarna av ESRF representerar biovetenskap. Sedan år 1991 har Finland med stöd av ett bilateralt avtal också utnyttjat den svenska testanläggningen MAX-lab i Lund.

**Rekommendation 8:** Den i många avseenden mång- och tvärvetenskapliga synkrotronljusbaserade forskningen bör utvecklas utgående från rikssamordnat samarbete.

Nanovetenskap och nanoteknologi forskar i strukturer och tekniker på atomnivå. Deras tillämpningsområde håller på att breddas från elektronik och nya material till biosektorn, men samtidigt ökar också kraven på bedömning av säkerhetsriskerna. Därför är övergripande forskarsamarbete oundgängligt inom detta område. Nanoforskning kräver förstklassiga renrum och speciallaboratorier, som med fördel bör koncentreras till större enheter.

**Rekommendation 9:** Finland bör stärka den nationella samordningen och arbetsfördelningen inom nanoforskning och nanoteknologi samt öka utnyttjandet av de internationella forskningsinfrastrukturerna.

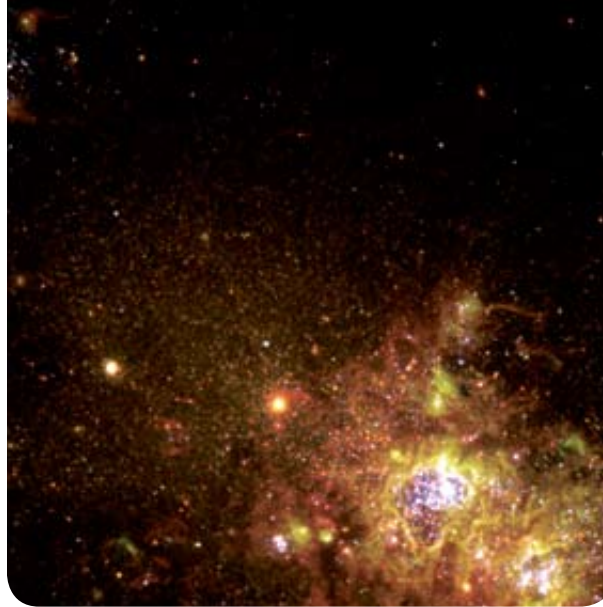


Bild: Rödén

#### 4.7. Rymdforskning och astronomi

Den europeiska rymdforskningen och astronomiska forskningen har påverkat forskningen i Finland genom de finska forskarnas internationella samarbetskontakter och sedermera genom Finlands medlemskap i ESA och ESO. Den forskningspolitiska utmaningen för forskarsamhället i Finland är hur det ska kunna utnyttja sina medlemskap så effektivt som möjligt och vilka infrastrukturer som i hemlandet behövs för detta.

**Rekommendation 10:** Det finska forskarsamhället bör utarbeta en gemensam plan för utvecklingen av den astronomiska forskningen, inklusive de existerande finska och internationella infrastrukturerna och utnyttjandet av dessa.





#### 4.8. Fysik och teknik

Stora infrastrukturer är nödvändiga för att man ska kunna lösa vetenskapliga frågor inom fysiken. Små länder, såsom Finland, och de flesta länderna överlag har mycket begränsade resurser för att ensamma kunna fungera som värd för stora internationella forskningsarrangemang och infrastrukturer. Finland medverkar i ett antal betydande infrastrukturer inom fysikforskningen (tabell 2). Världens ledande internationella forskningsinstitut inom fysik är CERN. Organiseringen av Finlands insatser i CERN är ett gott exempel på hur man nationellt kan stödja ett mångsidigt utnyttjande av en internationell forskningsorganisation.

**Rekommendation 11:** För att kunna maximera den forskning som idkas inom stora internationella infrastrukturer och nyttan av denna bör Finland se till att det finns stödjande forskningsinfrastrukturer i hemlandet.

Sådana infrastrukturer eller arrangemang är bland annat testlaboratorier, instrumenttekniska laboratorier, teoretisk forskning, forskarskolor, expertutbildning och träning för internationella uppdrag samt samarbete med industrin.

Forskningsinfrastrukturerna inom fysik tjänar i regel också många andra forskningsområden, såsom tidigare nämnda ESRF. De tjänar också den tekniska utvecklingen, inom bland annat informationsteknik, instrumentering och materialteknik.



#### 4.9. Informationsteknik och e-infrastrukturer

En av utmaningarna för de stora infrastrukturerna är att den framtagna informationen ska kunna hanteras, lagras och göras tillgänglig för forskarna på ett användarvänligt sätt. Detta kräver god dataadministration, centraliserad service, grid-miljöer och ett välfungerande datanät. Att kunna effektivt dela och lägga upp resurserna utgör en stor utmaning för e-infrastrukturerna.

I Finland tillhandahåller CSC tjänster för vetenskapliga beräkningar för universitet och forskningsinstitutioner, upprätthåller och utvecklar forskningsdatanätet samt handhar lagringen, underhållet och användarstödet för stora materialsamlingar inom vissa forskningsområden. De här uppgifterna är centrala för forskningen i Finland. CSC deltar också aktivt i det nordiska och europeiska samarbetet för att utveckla datanäten, vetenskapliga beräkningar och användningen av material.

I den riksomfattande kartläggningen lade CSC fram flera förslag till olika projekt. Den internationella panelen rekommenderade att man borde utarbeta en nationell e-infrastrukturstrategi, i vilken CSC skulle spela en central roll.

**Rekommendation 12:** CSC:s centrala uppgifter bör vara att tillhandahålla tjänster för vetenskapliga beräkningar, datanät samt för lagring och användning av stora materialresurser. Verksamheten bör utvidgas till att i högre grad tjäna även forskningsinstitutioner. CSC bör fortsätta utvecklingen av infrastrukturer i samarbete med användarna och informationsleverantörerna.

## 5. Slutledningar och allmänna rekommendationer

Vad som avses med infrastrukturer på nationell nivå, eller nationella infrastrukturer, bör förtydligas inom forskarsamhällena. Forskningens kvalitet eller infrastrukturernas ypperlighet innebär inte i sig att det vore fråga om en nationell infrastruktur. Infrastrukturen bör även vara tillgänglig för och betjäna användare utanför den egna organisationen, och denna utomstående användning ska vara omfattande. Användningen av infrastrukturen inom flera olika vetenskapsområden, i mångvetenskapliga projekt och studier med fokus på problemlösning bör främjas.

### 5.1. Anläggning av infrastrukturhelheter och effektivare användning av infrastrukturerna

Kartläggningen av de nationellt viktiga infrastrukturerna och utarbetandet av vägvisaren påvisade ett klart behov av att stärka den internationella dimensionen i det finska forskningssystemet och att samla den splittade infrastrukturen till nationella infrastrukturer som bättre tjänar en bredare grupp forskare. Forsknings-samhällena förutsätts framöver idka ett närmare samarbete och lägga upp sina strategier tillsammans.

**Rekommendation 13:** Forskarsamhället bör organisera sig för att utarbeta vidare planer och effektivare tillgodogöra sig existerande forskningsinfrastrukturer. Detta gäller både nationella och lokala infrastrukturer.

**Rekommendation 14:** Samarbetet med att bygga upp och använda infrastrukturerna bör effektiviseras hos enheter inom en sektor och i synnerhet genom att skapa mångvetenskapliga infrastrukturshelheter som riktar in sig på ett visst problemfält.

Aktörer som har konstaterats vara infrastrukturer på nationell nivå, kärngrupper som utsetts för vägvisaren eller fått en status i dessa bör i första hand anses bära ansvaret för samarbetet. Denna status berättigar inte i sig till erhållande av finansiering. Den nationella infrastrukturernas kvalitet och handlingsmöjligheter är beroende av alla parter samverkan.

För ett litet land som Finland är det nödvändigt att de nationella forskningsinfrastrukturerna upprätthålls och nya infrastrukturer byggs upp genom övergripande samarbete mellan den offentliga och den privata sektorn.

I praktiken innebär sambruket av infrastrukturerna att forskarnas mobilitet ökar i viss mån och att Finland också tar emot utländska forskare. Universiteten och forskningsinstitutionerna bör effektivisera sina tjänster för forskarmobiliteten. Dessa tjänster är i regel ett av de kriterier som beaktas vid placeringen av europeiska infrastrukturer.

De som ansvarar för infrastrukturerna bör också fästa uppmärksamhet vid kommunikation och internationell exponering. Härvid kan befintliga europeiska tjänster och forskarsamhällets egna kommunikationskanaler utnyttjas.

## 5.2. Finlands engagemang i internationella forskningsinfrastrukturer och ESFRI-projekt

Ofta är medlemskap i centrala internationella infrastrukturer en nödvändighet för forskning på hög nivå. Infrastrukturens andra tjänster som förbättrar betingelserna för forskningen är ytterligare en viktig faktor.

En effektiv användning av de internationella infrastrukturerna kräver god samordning på nationell nivå. Samordningen bör utöver den egentliga forskningen omfatta även forskarutbildningen, spridningen av vetenskapsinformation, utnyttjandet av rönen samt teknisk utveckling och företagssamarbete som eventuellt anknyter till utvecklingen av infrastrukturen.

Målen för internationaliseringen förutsätter en ökning av den kritiska massan och skapande av infrastrukturer med bredare serviceutbud i Finland. Starka och omfattande nationella infrastrukturer bidrar till att göra Finland internationellt känt och attraktivt. Finska forskare måste mer än idag axla samordnande och ambitiösa roller i infrastrukturprojekt inom EU:s ramprogram. Projekten i ESFRI:s vägvisare erbjuder betydelsefulla möjligheter till att på det nationella planet fungera som värd för gemensamma planer eller för en enhet inom en distribuerad internationell infrastruktur. Finska forskare har deltagit aktivt i beredningen av många ESFRI:s projekt.

**Rekommendation 15:** Finska forskare och experter bör söka sig till ansvarsposter inom de internationella forskningsinfrastrukturerna på sådana områden där det finns betydande kompetens i Finland.

Finland medverkar i flera internationella och multinationella infrastrukturprojekt och -program (tabellerna 2–3). Medlems- och deltagaravgifterna för dessa uppgår till omkring 30 miljoner euro per år. Utöver medlemsavgifterna uppstår ofta kostnader till följd av deltagandet i infrastrukturbyggen eller tidigare investeringar samt det administrativa arbetet och den aktuella organisationens obligatoriska eller frivilliga program. Tidigare investeringar kan också kompenseras genom motprestationer (eng. ”in-kind contribution”).

**Rekommendation 16:** Vid internationella investeringar bör man sträva efter motprestationer (in-kind contribution), som främjar kompetensutvecklingen i hemlandet och samarbetet med företagen.

Den inhemska forskningen och utvecklingen av teknologin samt samarbetet med näringslivet eller dem som utnyttjar rönen är viktiga inom många sektorer. Finlands medverkan i CERN är ett gott exempel på hur en stor internationell infrastruktur kan utnyttjas på ett mångsidigt sätt.

**Rekommendation 17:** Finska forskningsorganisationer bör allt bättre utnyttja våra medlemskap i internationella forskningsinfrastrukturer. Existerande internationella åtaganden och nationella infrastrukturer bör utnyttjas effektivt till förmån för forskarmobiliteten, forskarutbildningen och planeringen av forskarskolornas verksamhet.

Genom de nordiska konsortierna har Finland redan goda erfarenheter av vissa infrastrukturer. För Finlands del vore det önskvärt att åtminstone vissa betydande helheter inom eller huvudsäten för vissa nya internationella infrastrukturer förläggs till Norden eller Finlands närområden.

**Rekommendation 18:** Vid beredningen av deltagandet i mycket omfattande och dyra internationella projekt bör man överväga gemensamma arrangemang till exempel med de övriga nordiska länderna.

## 5.3. Finansiering

Enligt den preliminära uppskattningen i denna kartläggning använder Finland idag omkring 130 miljoner euro offentliga anslag per år för underhållet av de nationella infrastrukturerna i tabell 1. Finland använder årligen omkring 30 miljoner euro offentliga medel för medlemsavgifterna till de internationella infrastrukturerna (tabellerna 2 och 3). Utöver medlemsavgifterna kan andra kostnader för deltagandet i utländska eller inhemska infrastrukturer tillkomma. Så som de internationella panelerna påpekade i sina rekommendationer kräver deltagandet i stora internationella projekt investeringar och samordning av verksamheten också

i hemlandet för att den internationella infrastrukturen ska kunna utnyttjas så effektivt som möjligt.

Anläggningskostnaderna för de projekt som har valts ut för vägvisaren uppgår till omkring 230 miljoner euro under anläggningsperioden 2008–2020, och de årliga kostnaderna för Finland skulle uppgå till omkring 30 miljoner euro (tabell 4). Tidsschemat för anläggningen och finansieringsbehoven varierar stort mellan olika områden, varför det behövs ett finansieringsinstrument, som utgående från detaljerade finansieringsförslag och –planer kan allokera medlen för projekten.

Finland behöver ett centraliserat finansieringssystem för att förnya de existerande forskningsinfrastrukturerna och finansiera nya nationella projekt. *Det centraliserade finansieringssystemet bör beakta också* behoven inom forskningsinfrastrukturpolicyn och beredningen av långsiktiga internationella åtaganden. Enligt ledningsgruppens uppskattning behövs omkring 9 miljoner euro redan år 2009 för att främja de mest brådskande projekten. Dessa kommer sammanlagt att kräva över 200 miljoner euro åren 2010–2016. Denna grova uppskattning innehåller också vissa driftkostnader.

**Rekommendation 19:** Utvecklingen av de nationella forskningsinfrastrukturerna och forskningen inom nya internationella forskningsinfrastrukturer bör stödjas genom extra anslag i förenlighet med behoven inom forskningsutvecklingen och det internationella forskningssamarbetet.

**Rekommendation 20:** Finansieringen av infrastrukturerna bör ökas som en del av högskolornas och forskningsinstitutionernas egen finansiering samt genom den centraliserade konkurrensbaserade finansieringen av infrastrukturerna på nationell nivå. Dessutom bör man bereda sig på medlemsavgifter inom de internationella infrastrukturerna samt på samordning av den därtill hörande nationella verksamheten.

## 5.4. Forskningsinfrastrukturpolicy

Infrastrukturpolicyn bör utgöra en integrerad del av forsknings- och innovationspolicyn. Vi behöver en nationell process för infrastrukturpolicyn. I denna bör medverka samtliga aktörer från forskarna till besluts-

fattarna inom forsknings- och innovationspolicyn. Dialogens betydelse framhävs då man vill uppnå gemensamma synergifördelar. Två tidigare arbetsgrupper har i sina promemorior förordat inrättandet av ett permanent organ med tillräckliga resurser för beredningen och verkställandet av forskningsinfrastrukturpolicyn. Detsamma framkommer i utlåtandena om arbetsgruppernas rapporter.

**Rekommendation 21:** Infrastrukturpolicyn bör utgöra en integrerad del av forsknings- och innovationspolicyn och den bör verkställas enligt en konsekvent och välplanerad handlingsplan. I detta syfte bör en kommitté för forskningsinfrastrukturen inrättas och dess verksamhetsbetingelser, inklusive ett permanent sekretariat, bör säkerställas.

Organet skulle utarbeta, uppfölja och utvärdera strategin samt samordna det internationella deltagandet. Det skulle även utarbeta utredningar om infrastrukturen, ge utlåtanden, uppdatera vägvisaren, bereda finansieringsbeslut och till vissa delar fatta beslut om finansieringen. Infrastrukturkommittén skulle också kunna föreslå avgöranden mellan två eller flera konkurrerande samordnare på nationell nivå. Sådana krävande och omfattande uppgifter förutsätter permanenta strukturer och sakkunniga medarbetare.

**Rekommendation 22:** Infrastrukturkommitténs uppdrag är att sammanställa forskarsamhällenas och övriga aktörers uppfattningar om de nationella infrastrukturernas framtidsbehov samt arrangera utvärdering av projektförslagen med beaktande av samhällets och näringslivets behov och att utgående från utvärderingarna utarbeta planer för hur infrastrukturerna ska verkställas.

**Rekommendation 23:** Den nationella vägvisaren bör utvärderas kontinuerligt och uppdateras ungefär vart tredje år.

Tidsschemat för den nationella vägvisaren bör läggas upp så att det harmonierar med den europeiska vägvisaren. Finansieringsansökningarna och besluten i anslutning till infrastrukturerna bör synkroniseras med den europeiska ESFRI-processen. De projekt som ingår i ESFRI:s nuvarande vägvisare kommer att kräva till och med snabba beslut.



De olika nivåerna (lokal, nationell, internationell) och typerna (centraliserad, distribuerad, virtuell) av infrastrukturer bör beaktas i planeringen och finansieringsarrangemangen. Nya nationella behov av infrastrukturer kan också uppstå inom de strategiska centren för vetenskap, teknologi och innovation. Därför är det viktigt att kritiskt granska och utarbeta planer för de olika vetenskapsområdena i syfte att utveckla infrastrukturerna eller utarbeta planer på annat närmare samarbete som anpassas till respektive område.

**Rekommendation 24:** Universiteten, forskningsinstitutionerna och andra huvudmän bör beakta forskningsinfrastrukturerna i sitt eget strategiarbete. Detta bör inkludera underhåll av existerande infrastrukturer, effektivisering av sambruket och nya infrastrukturbehov samt en finansieringsplan. I planeringen bör övervägas när närmare nätverk skulle kunna ge en bättre effekt än anläggning av ny infrastruktur.

**Rekommendation 25:** Ministerierna, forskningsfinansierarna och infrastrukturernas värdorganisationer bör utarbeta sina egna långsiktiga planer för användningen, utvecklingen och finansieringen av infrastrukturerna.





OPETUSMINISTERIÖ

*Undervisningsministeriet*

MINISTRY OF EDUCATION

*Ministère de l'Éducation*

**Universitetstryckeriets bokförsäljning**

<http://kirjakauppa.yliopistopaino.fi/>

[books@yliopistopaino.fi](mailto:books@yliopistopaino.fi)

PB 4 (Berggatan 3 A)

FI-00014 HELSINGFORS UNIVERSITET

Tfn (09) 7010 2363 eller 7010 2366

Fax (09) 7010 2374

**Undervisningsministeriets publikationer 2009:5**

ISBN: 978-952-485-640-9

ISBN: 978-952-485-641-6 (PDF)

ISSN 1458-8110 (inb.)

ISSN 1797-9501 (PDF)