



OPETUSMINISTERIÖ  
*Undervisningsministeriet*

Tutkimusinfrastruktuurien kehittämisen  
valtakunnallinen tiekartta  
ja museoiden rooli

Mirja Arajarvi  
24.03.2009

OPETUSMINISTERIÖ  
*Undervisningsministeriet*

## Kansallisen infrastruktuurin kriteerit

- ┌ hallintorakenteet ja vastuhenkilöstö
- ┌ vuosittainen raportointi toiminnasta ja tuloksista
- ┌ osallistuu tutkijoiden koulutukseen
- ┌ **tieteellinen merkitys ja lisäarvo**
- ┌ **infraa hyödyntää merkittävä määrä tutkijoita**
- ┌ **palveluja käyttäjille**
- ┌ **periaatteessa vapaa pääsy**
- ┌ suhteellisen korkeat investointikustannukset
- ┌ suhteellisen korkeat käyttökustannukset
- ┌ lisäarvoa teollis-kaupallisesti tai yleishyödyllisesti

## Kansalliset tutkimusinfrastruktuurit

- ↳ Museovirasto
- ↳ Kansallisarkisto
- ↳ Kansalliskirjaston kokoelmat
- ↳ Kansallinen elektroninen kirjasto
- ↳ Yhteiskuntatieteellinen tietoarkisto
- ↳ Rekisteritutkimuksen tukikeskus
- ↳ Kotimaisten kielten tutkimuskeskuksen kokoelmat
- ↳ Finnish Long-Term Socio-Ecological Research network
- ↳ Luonnontieteellinen keskusmuseo
- ↳ Stations for Measuring forest Ecosystem - Atmosphere Relationships (SMEAR)
- ↳ Pallas-Sodankylä Super Site

## Kansalliset ...

- ↳ National Biobanks of Finland
- ↳ Helsinki Functional Imaging Centre
- ↳ Kansallinen virusvektorilaboratorio
- ↳ Kansallinen rakennebiologian infrastruktuurien verkosto
- ↳ Genome-wide and high-throughput methods infrastructure network
- ↳ Suomen Genomikeskus
- ↳ Turku Bioimaging
- ↳ Center for Systems Neuroimaging
- ↳ Micronova Centre for Micro- and Nanotechnology
- ↳ Kylmälaboratorio
- ↳ Kiihdytinlaboratorio
- ↳ Suomen korkeakoulujen ja tutkimuksen tietoverkko Funet
- ↳ Tieteen tietotekniikkapalvelut

## Merkittävät kansainväliset sitoumukset

Kansainvälinen tutkimusinfrastrukturi	Jäsenmaksu 2007 k€	Liittymisvuosi
<b>Biotieteet ja terveystieteet</b>		
European Molecular Biology Laboratory (EMBL)	1100*	1984
<b>Energiatutkimus</b>		
EFDA JET - Joint European Torus (JET)	93*	1995
International Thermonuclear Experimental Reactor (ITER)	26*	2007
<b>Materiaalitiede ja analytiikka</b>		
MAX Synchrotron Radiation Facility (MAX-lab)	9	1991
European Synchrotron Radiation Facility (ESRF)	520	1989
<b>Avaruustutkimus ja tähtitiede</b>		
Euroopan avaruusjärjestö (European Space Agency, ESA)	14300**	1995
Euroopan eteläinen observatorio (European Southern Observatory, ESO)	1900	2004
Pohjoismainen optinen teleskooppi (Nordic Optical Telescope, NOT)	439	1984
European Incoherent Scatter Association (EISCAT)	310	1983
<b>Fysiikka ja tekniikka</b>		
European Organization for Nuclear Research (CERN)	8 900	1991
<b>Total</b>	<b>27 597</b>	

\*Jäsenmaksu 2008

\*\*Tässä ovat mukana jäsenmaksut, pakolliset osallistumismaksut, teknologiaohjelma ja kaukokartoitusohjelma

## Tiekarttahankkeet

- ↳ Muistiorganisaatioiden järjestelmäarkkitehtuuri
- ↳ Finnish Language Resource Consortium FIN-CLARIN
- ↳ European Social Survey ESS
- ↳ Council of European Social Sciences Data Archives CESSDA
- ↳ Ympäristötietojärjestelmä EnviData
- ↳ Biodiversiteetin seuranta- ja tietojärjestelmä LIFEWATCH
- ↳ Finnish Long-Term Socio-Ecological Research network FinLTSER
- ↳ Ympäristö ja ilmakehätieteet: Integrated Carbon Observation System ICOS, SMEAR, Pallas-Sodankylä
- ↳ European infrastructure for phenotyping and archiving of model mammalian genomes Infrafrontier
- ↳ European Advanced Translational Research Infrastructure EATRIS

## Tiekarttahankkeet ...

- European Life Science Infrastructure for Biological Information ELIXIR
- Biobanking and Biomolecular Resources Research Infrastructure BBMRI
- Virusvektorilaboratorio AIV VectorCore
- Jules Horowitz Materials Testing Reactor JHR
- European Synchrotron Radiation Facility ESRF upgrade
- Micronova Centre for Micro- and nanotechnology
- Facility for Antiproton and Ion Research FAIR
- Kylmälaboratorion kehittäminen
- CSC, Funet ja grid-infrastruktuuri
- Partnership for Advanced Computing in Europe PRACE

## Tiekartan rahoitustarve – karkea arvio

- |                                    |        |
|------------------------------------|--------|
| Nykyiset kansalliset vuosittain    | 130 M€ |
| Nykyiset kansainväliset vuosittain | 30 M€  |
| Ehdotukset tiekartalle yhteensä    | 230 M€ |
| Ehdotukset tiekartalle vuosittain  | 33 M€  |
| Kiireellinen tarve 2009            | 9 M€   |
- Nykyiset rahoittajat: OPM, SA, TEM, Tekes, YM, SYKE, STM, LVM, MMM, VTT, muut tutkimuslaitokset, kansainväliset rahoittajat

## Suosituksset

- 1. Kansallisten **rekistereiden** käytettävyyttä ja aineistojen saatavuutta tulee parantaa ja käyttäjän kustannuksia alentaa, tarvittaessa ao. lainsäädäntöä muuttamalla. Suomessa kerätyt arvokkaat aineistot tulee saattaa laajempaan kansainväliseen käyttöön lisäämällä aineistojen digitointia, ja yhdenmukaistamalla aineistojen keruu vastaamaan kansainvälisiä standardeja.
- 2. Maassamme tarvitaan yhteinen näkemys siitä, millainen **e-infrastrukturi** palvelee parhaiten korkeatasoista tutkimusta.

## Suosituksset ...

- 4. Opetusministeriön tuella alkanutta **muistiorganisaatioiden** yhteistyön tiivistämistä on jatkettava. Kulttuuriperinnön keskeinen aineisto tulee **digitoida**.
- 5. Resursseja yhdistämällä ja tutkimusinfrastruktuureja edelleen kehittämällä Suomen tulee pyrkiä **kansainvälisesti johtavaan** asemaan niillä **ympäristötieteiden** aloilla, joilla jo nyt on vahvaa kansallista osaamista ja merkittäviä tietovarantoja ja tutkimusinfrastruktuuria.

## Suosituksset ...

- 11. Suurissa **kansainvälisissä** infrastruktuureissa tehtävän tutkimuksen ja siitä saatavan hyödyn maksimoimiseksi Suomen on huolehdittava tätä toimintaa tukevista tutkimusinfrastruktuureista **kotimaassa**.
- 12. **CSC:n** keskeisiä tehtäviä tulee olla tieteellisen laskennan palvelut, tietoverkkopalvelut sekä laajojen aineistojen säilyttämiseen ja käyttöön liittyvät palvelut. Toimintaa tulee laajentaa palvelemaan entistä enemmän myös tutkimuslaitoksia. CSC:n tulee jatkaa infrastruktuurien kehittämistyötä yhteistyössä käyttäjäkunnan ja tiedon tuottajien kanssa.

## Yleiset suositukset

- 13. **Tiedeyhteisön** tulee organisoitua kehittyneiden suunnitelmien laatimiseksi ja olemassa olevien tutkimusinfrastruktuurien tehokkaammaksi hyödyntämiseksi. Tämä koskee sekä kansallisen tason että paikallistason infrastruktuureja.
- 14. **Yhteistyötä infrastruktuurien rakentamisessa ja käytössä** tulee tehostaa **saman alan** yksiköiden kesken sekä erityisesti muodostamalla **monitieteisiä**, jonkin ongelma-alueen tutkimukseen suuntautuvia infrastruktuurikonaisuuksia.
- 15. Suomalaisten tutkijoiden ja asiantuntijoiden tulee hakeutua **vastuullisiin tehtäviin** kansainvälisissä tutkimusinfrastruktuureissa niillä aloilla, joilla Suomessa on merkittävää osaamista.

## Yleiset suositukset ...

- 16. Kansainvälisissä investoinneissa tulee pyrkiä käyttämään **luontoissuorituksia** (in-kind contribution), mikä edistää kotimaisen osaamisen kehittymistä ja yhteistyötä yritysten kanssa.
- 17. Suomalaisten tutkimusorganisaatioiden tulee **hyödyntää** entistä paremmin jäsenyyksiämme kansainvälisissä tutkimusinfrastruktuureissa. Olemassa olevia kansainvälisiä sitoumuksia ja kansallisen tason tutkimusinfrastruktuureja tulee käyttää tehokkaasti tutkijoiden liikkumisessa, tutkijankoulutuksessa ja tutkijakoulujen toiminnan suunnittelussa.
- 18. Valmisteltaessa osallistumista hyvin suuriin ja kalliisiin kansainvälisiin hankkeisiin tulee harkita **yhteisjärjestelyjä** esim. muiden Pohjoismaiden kanssa.

## Yleiset suositukset ...

- 19. Kansallisen tason tutkimusinfrastruktuurien kehittämistä ja uusissa kansainvälisissä tutkimusinfrastruktuureissa tehtävää tutkimusta tulee tukea **lisämäärärahalla** tutkimuksen kehittämisen ja kansainvälisen tutkimusyhteistyön tarpeiden mukaisesti.
- 20. Infrastruktuurien rahoitusta tulee lisätä osana korkeakoulujen ja tutkimuslaitosten **omaa rahoitusta** sekä **keskitettynä, kilpailtuna** rahoituksena **kansallisen tason** infrastruktuureihin. Lisäksi tulee varautua kansainvälisten infrastruktuurien **jäsenmaksuihin** sekä niihin liittyvän **kansallisen** toiminnan koordinoointiin.

## Yleiset suositukset ...

- 21. **Tutkimusinfrastruktuuripolitiikan** tulee olla kiinteä osa tutkimus- ja innovaatiopolitiikkaa ja sitä tulee toteuttaa johdonmukaisen ja hyvin suunnitellun toimintamallin mukaisesti. Tätä toteuttamaan tulee perustaa **tutkimusinfrastruktuuritoimikunta** ja varmistaa sen toimintaedellytykset, mukaan lukien pysyvä sihteeristö.
- 22. Infrastruktuuritoimikunnan tehtävänä on koota tutkijayhteisöjen ja muiden toimijatahojen näkemykset kansallisen tason tutkimusinfrastruktuurien **tulevaisuuden tarpeista** sekä järjestää uusien hanke-esitysten arvioinnit ottaen huomioon yhteiskunnan ja elinkeinoelämän tarpeet ja tehdä arviointien pohjalta suunnitelmat infrastruktuurien toteuttamisesta.
- 23. Kansallisen tason tiekarttaa tulee arvioida jatkuvasti ja **päivittää** noin kolmen vuoden väliajoin.

## Yleiset suositukset ...

- 24. Yliopistojen, tutkimuslaitosten ja muiden ylläpitäjien tulee ottaa huomioon tutkimusinfrastruktuurit **osana omaa strategia työtään**. Siihen tulee kuulua olemassa olevien infrastruktuurien ylläpito, yhteiskäytön tehostaminen ja uudet infrastruktuuritarpeet sekä rahoitussuunnitelma. Suunnittelussa tulee ottaa huomioon, milloin tiiviimpi verkottuminen on tehokkaampaa kuin uuden infrastruktuurin toteuttaminen
- 25. Ministeriöiden, tutkimuksen rahoittajien ja infrastruktuurien isäntäorganisaatioiden tulee tehdä omat **pitkän aikavälin suunnitelmansa** infrastruktuuriensa käytölle, kehittämiselle ja rahoittamiselle.

## Tiekartan toteuttaminen 2009 -

- Tiedeyhteisöt
  - infrastruktuurikonaisuuksien muodostaminen
  - uudet ideat
- Tutkimusorganisaatiot
  - infrastruktuurit osaksi strategioita
  - kehittäminen, yhteiskäyttö, avaaminen, palvelut, kansainvälisyys
- Rahoittajat
  - infrastruktuurit rahoitusperusteeksi
  - uudet rahoitusmallit
  - e-infrastruktuurit
  - eurooppalaisten infrastruktuurien rahoitus/ kansallinen rahoitus ja EU:n puiteohjelma

## Tiekartan toteuttaminen ...

- Infrastruktuuritoimikunnan/ neuvottelukunnan perustaminen
  - tiekartan seuranta ja sen toteuttamisen tukeminen
  - tiekartan päivittäminen noin kolmen vuoden välein
  - kansallisen tason infrastruktuureja ja niiden rahoitusta koskevien tietojen kokoaminen ja suositukset
  - kansainvälisiä infrastruktuureja ja niiden rahoitusta ja käyttöä koskevien tietojen kokoaminen ja suositukset
  - suositukset osallistumisesta uusiin kansainvälisiin infrastruktuureihin
  - kilpailuun perustuva rahoitus (?)
  - menettelytapojen ja säädösten kehittäminen infrastruktuurien käytön tehostamiseksi ja laajentamiseksi
  - kansallista tutkimusinfrastruktuuripolitiikkaa koskevien asioiden valmistelu tutkimus- ja innovaationeuvostolle
  - muut asiantuntijatehtävät

## OPM:n Luomus-työryhmän ehdotuksia

- Yhteistyön tiivistäminen: luonnontieteelliset museot, SYKE
- Museoiden välinen työnjako
- Tietokantapalvelut ja tietotekninen osaaminen: LTKM
- Yhteinen säilytystila harvoin käytetyille aineistoille
- Pitemmän aikavälin tavoitteeksi yksi Luonnontieteellinen museo, jolla on toimipisteitä eri puolilla Suomea.
- LTKM:n valtakunnallinen tehtävä huomioon HY:n rahoituksessa
- Muita hallinnonaloja palvelevat tehtävät monivuotisilla sopimuksilla ja kokonaisrahoituksella
- Luonnontieteellisten museoiden kokoelmat turvattava
- Myöhemmin ja kokemusten perusteella mahdolliset säädökset Luonnontieteellisestä museosta

## Loppupäätelmät

- Luonnontieteellisten museoiden aineistot ovat merkittävä kansallinen tutkimusinfrastruktuuri
- Aineistojen tutkimus- ja opetuskäyttöä tulisi tehostaa mm. yhteistyöllä ja digitoinnilla
- Yhteistyö ympäristöhallinnon kanssa keskeinen yhteiskunnallinen palvelutehtävä
- Luonnontieteellisillä museoilla tärkeä sivistystehtävä luonnon tuntemuksen ja tieteellisen sivistyksen edistämässä