

Tieto käyttöön - Tutkimuksen tietoaaineistot

FT Pirjo-Leena Forsström

Johtaja

Pirjo-leena.forsstrom@csc.fi

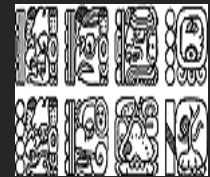
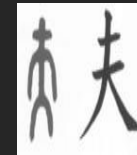
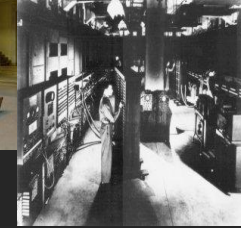
CSC Tieteen tietotekniikan keskus

CSC – Tieteen tietotekniikan keskus Oy

CSC – IT Center for Science Ltd.

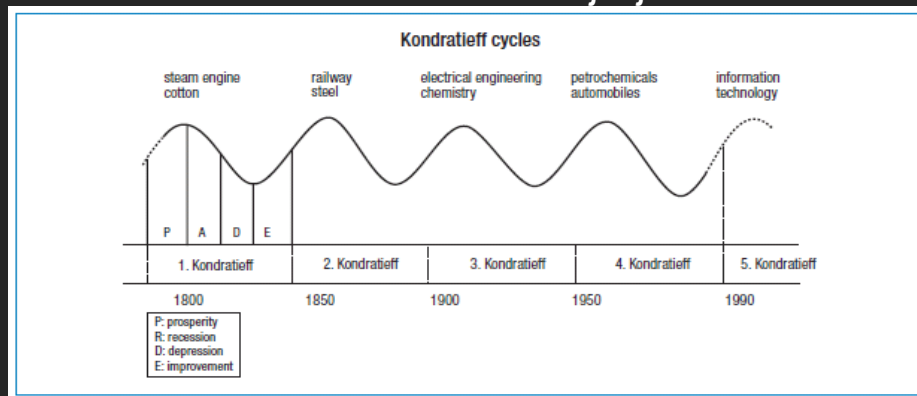
Tieto ja yhteiskunta

- metsästys- ja keräily-yhteiskunta
- maatalousyhteiskunta
- teollisuusyhteiskunta
- tietoyhteiskunta



Ennen: kirjoitustaito mahdollisti tiedon virran yksilöltä toiselle.

NYT: koneluettavuus mahdollistaa tiedon virran järjestelmästä toiseen, ihmiseltä toiselle



Ajavat voimat

- Globaalin työnjaon muutos
- Teknologiset muutokset

MUUTOSVAUHTI!

“Technology does not drive change at all. Technology merely enables change. It is our collective cultural response to the options and opportunities presented by technology that drives the change”

Luonnonvarojen kestävä käyttö

Institutionaalinen ongelma: keskiluokan työpaikkojen väheneminen



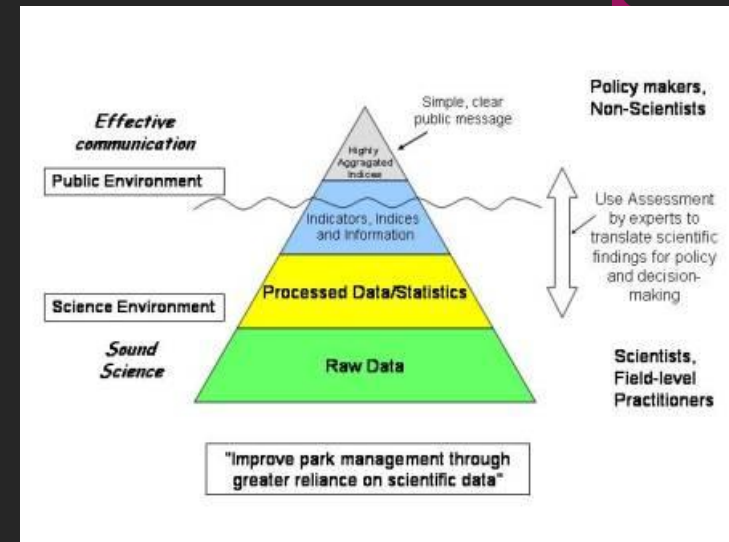
TIEDON KASVAVA MERKITYS

Tietoyhteiskunta ja tietotalous

→ innovaatiohakuinen

RESURSSIT

TYÖ, MATERIAALIT, ENERGIA, PÄÄOMA, TIETO



Aikaparadoksi: uuden tiedon tuottaminen vie

yhä enemmän aikaa ja se on validia yhä lyhyemmän aikaa

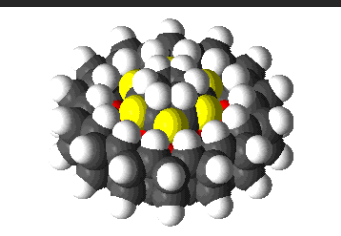
TIETEELLINEN TIETO: TIETEEN UUDET KÄYTÄNNÖT

- **PRIORITEETIT** (kestävä kehitys, työllistyminen, kilpailukyky)
- **TEKNOLOGIA** (nopea hyödyntäminen, pysyvyys, rajapinnat)
- **KRIITTINEN KOKO, KANSAINVÄLISYYS**
- **UUDET PARADIGMAT**

TUTKIMUS MUUTOKSESSA



- Tiedon monimutkaisuus kasvaa → syvempää tietoa kapeammalla alueella
- Yhä enemmän monitieteistä tutkimusta => Monimutkaisempia ongelmia
- Tutkimusinfrastruktuurien kustannukset kasvavat räjähdysmäisesti => tarvitaan valtion/EU:n tukea ja panosta
- Tarvittava kriittinen massa suurempi kuin ennen => Verkostoituminen, sekä taloudellisesti että osaajien
- Talouden vahvempi vaikutus
- Uudet tutkimuskäytännöt: „knowledge born in cyberspace”, virtuaalilaboratoriot ja työympäristöt
- Tieteen globalisaatio tutkimusinfrastruktuurien kautta



Tutkimus tänään ja huomenna



Tutkimus on kasvavassa määrin

- *Moniskaalaista*: datainfrastruktuuri mahdollistaa tiedon saumattoman käsittelyn monessa aika-, paikka-, systeemi- ja tiladimensiossa.
- *Monitieteistä*: innovatiivinen tutkimus on kiivainta tieteenalojen rajapinnoilla.
- *Moniosaamista vaativaa*: tutkimus tarvitsee eri osaajien työryhmiä.
- *Monisektoraalista*: tieteellinen yhteistyö on luontevaa yliopistojen, teollisuuden, tutkimuslaitosten, tieteellisten seurojen ja harrastajien kesken.
- *Monirahoitteista*: yllä oleva tuo mukanaan usean rahoituslähteen.

KOLME MUUTOSTA TUTKIMUSAINEISTOIHIN LIITTYEN

- Tietoaineistojen määrä ja heterogeenisuus kasvaa massiivisesti
- Teknisten ratkaisujen esiinmarssi: Grid, web, sensoridata, mallinnus ja simulaatiot, virtuaaliobservatoriot
- Tarve datan tunnistukseen ja laadun varmistukseen, pysyvyyteen

CSC

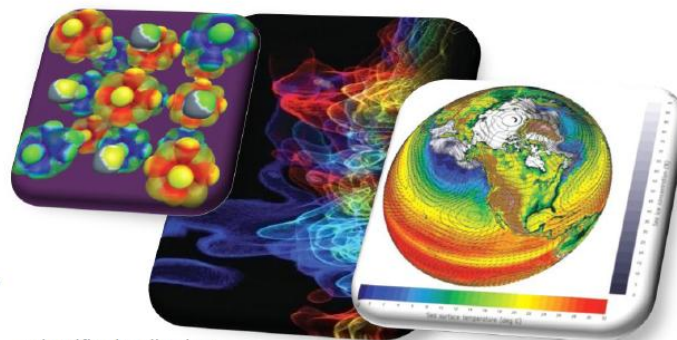
eResearch: data everywhere

- **Data collection**
 - Sensor networks, global databases, local databases, desktop computer, laboratory instruments, observation devices, etc.
- **Data processing, analysis, visualization**
 - Legacy codes, workflows, data mining, indexing, searching, graphics, screens, etc.
- **Archiving**
 - Digital repositories, libraries, preservation, etc.



SensorMap

Functionality: Map navigation
Data: sensor-generated temperature, video camera feed, traffic feeds, etc.



Scientific visualizations

NSF Cyberinfrastructure report, March 2007



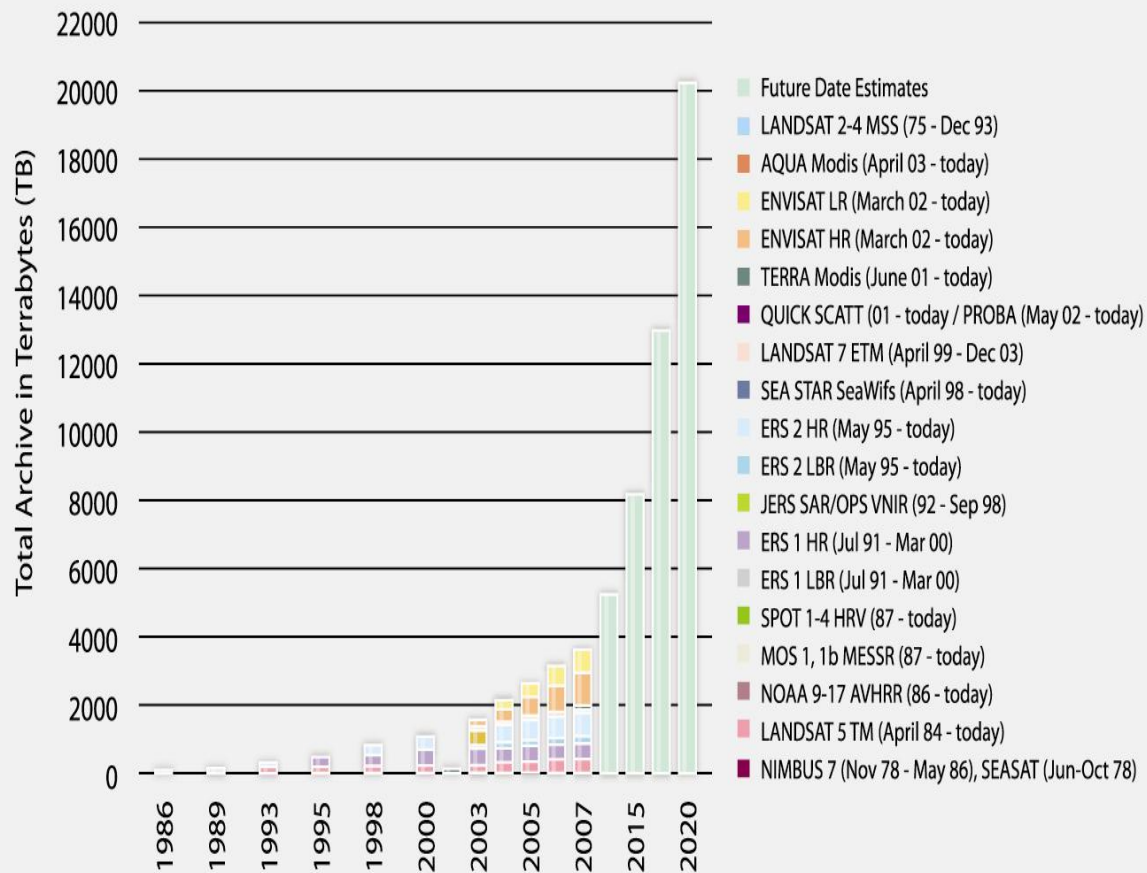
Forecasts: DESY and ESA



| Year | Rate Capability [Gbyte/sec] | Storage Space [Petabyte] |
|------|--------------------------------|-----------------------------|
| 2009 | 1 | 3 |
| 2012 | 5 | 26 |
| 2016 | 40 | 200 |

- not a technology problem
- money and manpower issues
- to be determined:
 - user behaviour
 - compression and accept/reject algorithms
- potentially critical: access to data!

Evolution of ESA's EO Data Archives between 1986-2007 and future estimates (up to 2020)

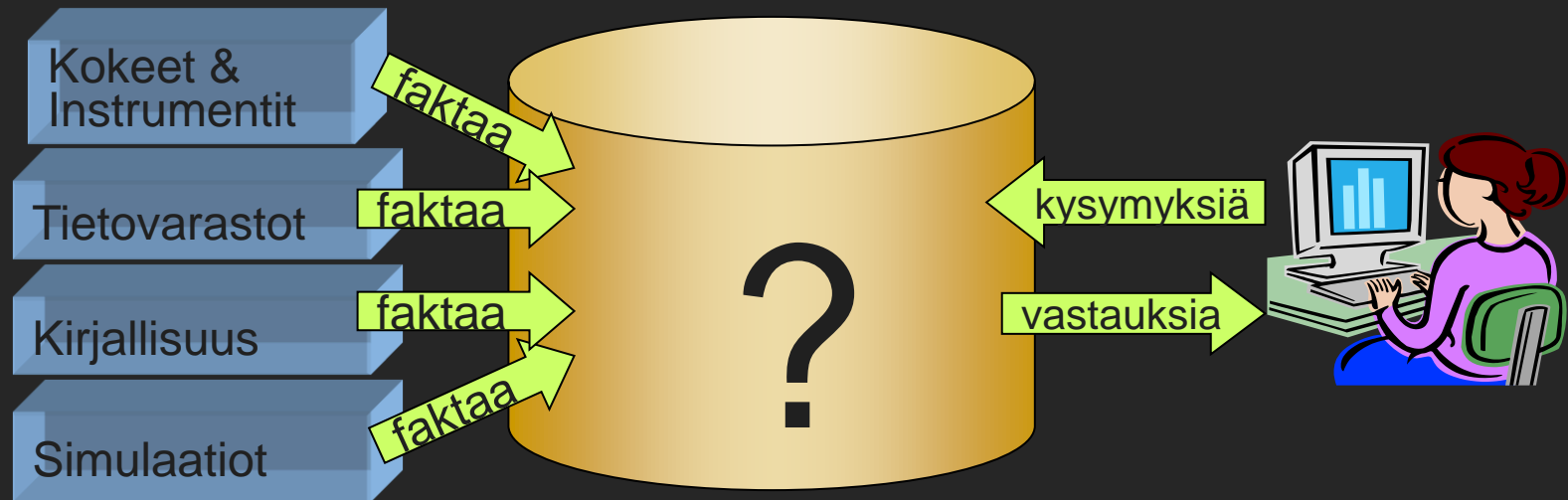


Avoin tiede ↔ Siilot



- Tutkimuksen tuottamat tietoaaineistot käytettävissä
- Avoin pääsy tutkimuksen tuottamiin julkaisuihin
- Mahdollisuus käyttää tutkimusmenetelmiä joilla aineisto tuotettu
- Avoin infrastruktuuri jatkokäyttöä varten
- Rahoituksen luomat siilot
- Tieteenalakohtaiset siilot

eTutkijan ongelma



- Datan koostaminen
- Pettavumäärien hallinta
- Yhteiset skeemat
- Miten organisoida?
- Miten uudelleenorganisoida?
- Rinnakkaiselo ja yhteistyö muiden tutkijoiden kanssa?
- Kyselyjen ja visualisoinnin työkalut?
- Tuki ja koulutus
- Suorituskyky
 - Vastaukset kyselyihin riittävän nopeasti
 - Erittäin suurten massojen analysointi ja hallinta

Tutkimuksen tietoineistot -hanke



Opetus- ja kulttuuriministeriö
Undervisnings- och kulturministeriet
Ministry of Education and Culture
Ministère de l'Éducation et de la culture



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

ISBN 978-952-485-988-2 (nid.)
ISBN 978-952-485-989-9 (PDF)
ISSN-L 1799-0343
ISSN 1799-0343 (painettu)
ISSN 1799-0351 (PDF)

Helsinki 2011



Opetus- ja kulttuuriministeriö
Undervisnings- och kulturministeriet

Tiede

Tieto käyttöön

Tiekartta tutkimuksen sähköisten tietoineistojen
hyödyntämiseksi

Opetus- ja kulttuuriministeriön julkaisuja 2011:4

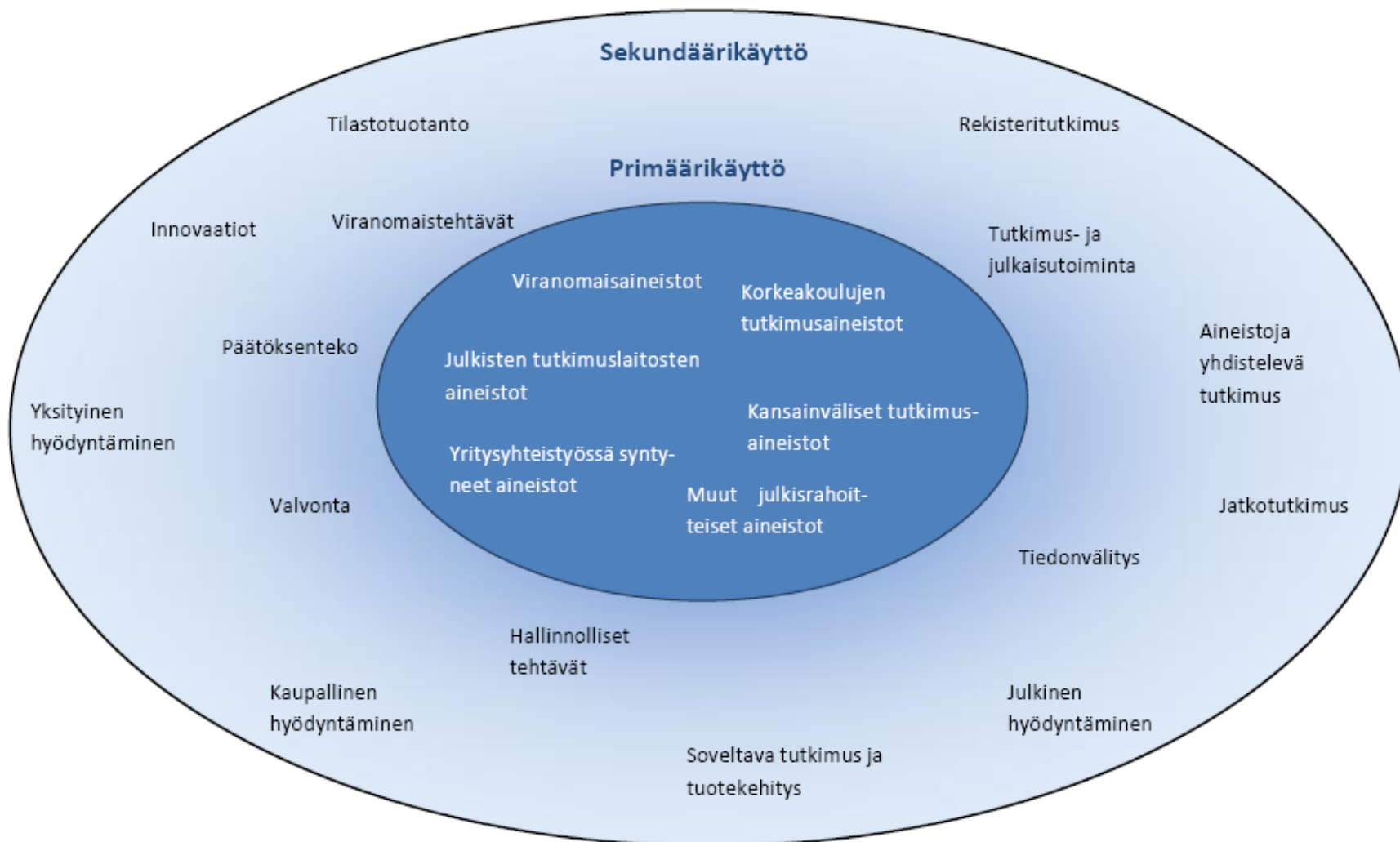


Kansalliset tutkimuksen tietoaineistot sisältävät ainakin:



- 1 Julkisen sektorin hallinnoimia tietoaineistoja, joihin ei liity esim. tietosuojaan, aineistojen sisältöön tai käyttöön liittyviä erityisvaateita, ja jotka näin ollen voitaisiin saattaa sähköisten palvelujen kautta kaikkien saataville ja käytettäväksi ilman rajoituksia
- 2 Julkisen sektorin ja tutkimusjärjestelmän tuottamia tai hallinnoimia tietoaineistoja, joiden käyttöön liittyy erityisrajoituksia ja vaateita (esim. tietosuojaan tai tekijänoikeuksiin liittyen)
- 3 Tutkimusjärjestelmän tuottamia tietoaineistoja, jotka tulisi saada laajemmin hyödynnettäviksi

Tietoaineistojen erilaisia primääri- ja sekundäärikäyttötapoja



Keskeisiä haasteita tietoaineistojen potentiaalisten hyödyntäjien näkökulmasta:

- Tietoaineistojen hajanaisuus ja vaikea löydettävyys (kuvailutietojen ja metatietojen puute, keskitetyn metatietorekisterin puute)
- Aikaa vievät ja hankalat prosessit tietoaineistojen saamiseksi, esim. käyttö lupiin liittyen
- Epäselvät tai tiukasti rajatut käyttöoikeudet (paikoittain myös sen suhteen kenelle ja mihin tarkoitukseen tietoaineistoja luovutetaan)
- Tietosuojaan liittyvät epäselvyydet
- Tietoaineistojen hyödyntämiseen ja yhdistämiseen liittyvät haasteet (puutteelliset metatiedot, laadunvarmistus, aineistojen ja aineistoformaattien ja ohjelmistojen yhteensopimattomuus)
- Sähköisten järjestelmien ja palveluiden kehittymättömyys

Keskeisiä haasteita tietoaineistojen tuottajien ja hallinnoijien kannalta:

- Selkeiden tietoaineistojen koskevien käytänteiden, tietopolitiikkojen ja toimintakulttuureiden puuttuminen
- Infrastruktuurien puutteellisuus ja kehittymättömyys
- Rajalliset resurssit ja rahoitus
- Puutteellinen osaaminen

Keskeisiä yleisiä haasteita:

- Koordinaation ja yhteistyön puute
- Jakamista suosimaton asenneilmapiiri
- Kokonaisrakenteen hallinnan, yhteentoimivuuden ja toimijoiden rooliin puutteet
- Rajalliset resurssit ja pitkäjänteisyyden puute
- Tietoaineistojen valtava kasvu ja monimuotoisuus
- Metatietotyön haasteellisuus

Visio



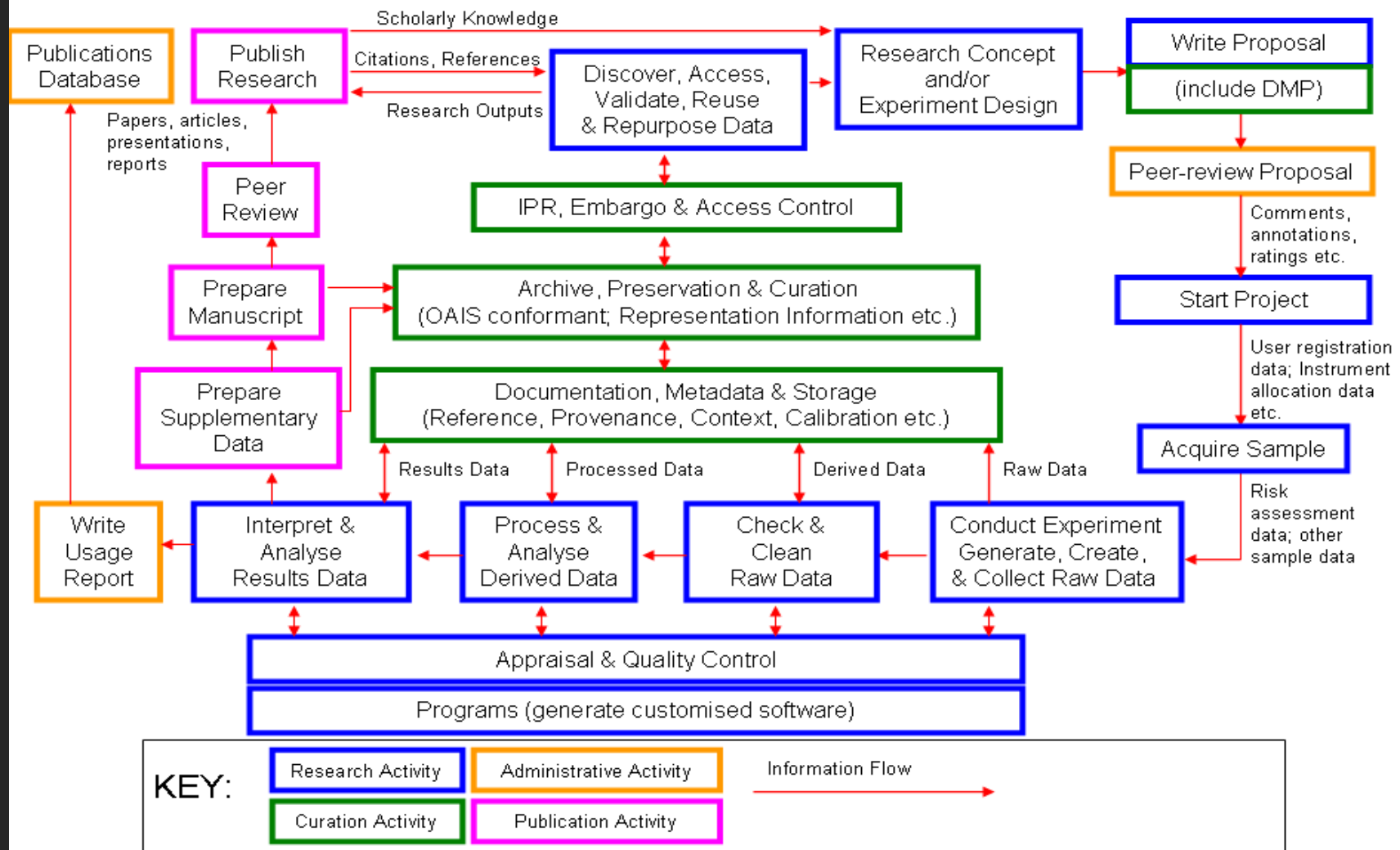
Suomessa on selkeä tietopolitiikka, jota yhteiset sähköiset palvelut tukevat.

Julkisen sektorin hallinnoimat tietoaineistot sekä julkisen tutkimusrahoituksentuella syntyneet tietoaineistot ovat lainsäädännön ja yhtenäisten käyttöehtojen ohjaamina pääsääntöisesti maksutta yhteiskunnan hyödynnettävissä.

Pitkäjänteinen tietoinfrastruktuurin kehittämisen ja ylläpidon rahoitusjärjestelmä takaa, että olemassa olevat ja uudet tietoaineistot kuvaillaan ja ne ovat helposti löydettävissä ja otettavissa käyttöön tietoverkossa olevien palveluiden avulla.

Kannustava ja oikeudenmukainen meriittijärjestelmä varmistaa uusien, laadukkaiden tietoaineistojen liittämisen tietoinfrastruktuuriin.

Idealisoitu tutkimusprosessi



Tavoite: Julkisesti rahoitettujen tietoaineistojen laaja hyödyntäminen tutkimuksessa

Löydettävyyden
parantaminen

Saatavuuden
parantaminen

Hyödynnettävyyden
parantaminen

Aineistojen pitkä
elinkaari

Tarvittavia toimenpiteitä

Koordinaatio

Roolijako

Asenne

Yhteistyö

Yhteentoimivuus

Resurssit

POLIITTINEN TAHTOTILA JA TIETOPOLITIikka

Poliittinen linjaus
Yhteiset tavoitteet,
periaatteet ja vastuunjako
Toiminnanohjauksen ja
koordinaation vahvistaminen
Resurssien kohdentaminen

LAINSÄÄDÄNNÖN AJANMUKAISTAMINEN

Selkeät pelisäännöt
Epäselvyyksien poisto
Aineistojen saatavuuden ja
käytön helpottaminen

TOIMINTAMALLIEN KEHITTÄMINEN

Tietoaineistojen inventointi
Selkeät käyttöehdot
Selkeät rahoitusohjeet ja
tutkimusperiaatteet
Osaamisen vahvistaminen

TIETOINFRASTRUKTUURIN RAKENTAMINEN

Yhteentoimiva kokonaisuus
Yhteiset palvelut
Temaattiset keskittymät
Pitkäaikaissäilytys
Investoinnit

Ministeriöt,
valtionneuvosto,
eduskunta

Ministeriöt,
tietosuojavaltuutettu,
eduskunta

Ministeriöt, tutkimus-
rahoittajat, TENK, tieto-
aineistoja tuottavat ja
hallinnoivat organisaatiot,
yliopistot, tutkimuslaitokset,
yksittäiset tutkijat

OKM, muut ministeriöt,
tutkimusorganisaatiot,
infrastruktuuritoimijat

Keskeisiä toimijoita

I. Linjaus julkisin varoin tuotettujen sähköisten tietoaineistojen saatavuuden ja hyödyntämisen edistämisestä sekä näitä koskevan selkeän kansallisen tietopolitiikan luominen

- 1 Tietoaineistojen hyödynnettävyyden kirjaaminen seuraavaan hallitusohjelmaan
- 2 Valtioneuvoston päätöksen laatiminen sähköisten tietoaineistojen saatavuuden ja hyödynnettävyyden edistämiseksi
- 3 Tietoaineistostrategian laatiminen
- 4 Tietoaineistojen tutkimuskäytön hinnoitteluperusteiden selventäminen

II. Lainsäädännön tarkistaminen ja ajanmukaistaminen tarpeellisin osin

- 5 Tilastolain uudistaminen
- 6 Saatavuusperiaatteiden ja niihin liittyvän lainsäädännön tarkistaminen
- 7 Tekijäoikeuksiin liittyvän lainsäädännön tarkistaminen
- 8 Henkilötietolainsäädännön täsmentäminen

III. Yhteisten käytäntöjen ja toimintamallien kehittäminen organisaatiotasolla

- 9 Koordinaatioryhmän perustaminen
- 10 Tietoaineistojen inventointi
- 11 Yhteistyöfoorumien perustaminen tietoaineistojen löydettävyyden takaamiseksi ja yhteentoimivuuden tekniikoiden määrittämiseksi
- 12 Yhtenäisten käyttöehtojen ja lisenssien kehittäminen
- 13 Tietoaineistoja koskevien periaatteiden laatiminen tutkimusrahoitukselle
- 14 Periaatteiden ja käytännösääntöjen luominen julkisille organisaatioille ja tutkimuskentälle tietosuojan alaisten tietoaineistojen käsittelyyn
- 15 Tietoaineistoihin liittyvän osaamisen vahvistaminen

IV. Tutkimuksen tietoinfrastruktuurin rakentaminen

- 16 Tutkimuksen tietoinfrastruktuurin kokonaisrakenteen ja yhteisten palvelujen suunnittelu
- 17 Yhteistyön ja keskustelun käynnistäminen temaattisten keskittymien luomiseksi
- 18 Tutkimusjärjestelmän tietoaineistojen pitkäaikaissäilytyksen suunnittelu

I Linjaus julkisin varoin tuotettujen tietoaineistojen saatavuuden ja hyödyntämisen edistämisestä sekä näitä koskevan selkeän kansallisen tietopolitiikan luominen

Tavoite: Suomessa selkeä toimintaa ja organisaatioita ohjaava tietopolitiikka, jonka ansiosta julkisen sektorin ja tutkimusjärjestelmän tuottamat ja hallinnoimat tietoaineistot tutkimuksen hyödynnettävissä tehokkaasti ja helposti.

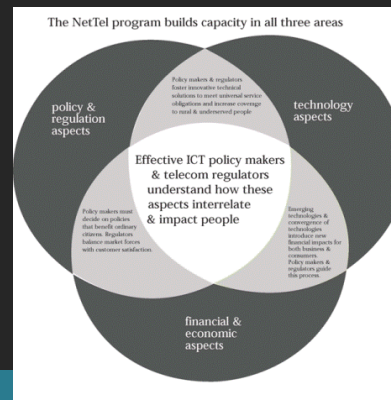
| Toimenpide | Hyöty | Haaste, johon vastaa |
|---|---|--|
| Tietopolitiikka | | |
| 1 Hallitusohjelmakirjaus | Selkeä poliittisen tahtotilan kommunikointi ja asian tärkeyden vahvistaminen. Käytännön kehitystoimien valtuutus ja resursoinnin tuki. | Koordinaation ja yhteistyön puute. Rajalliset resurssit ja pitkäjänteisyyden puute. Selkeiden tietoaineistojen koskevien periaatteiden ja toimintakulttuurien puuttuminen. |
| 2 Valtioneuvoston päätöksen laatiminen | Poliittisen tahtotilan ja yhteistyön vahvistaminen. Tavoitteiden, periaatteiden, roolijaon ja vastuiden kirjaaminen. | Koordinaation, yhteistyön ja roolijaon puute. Selkeiden tietoaineistojen koskevien periaatteiden, toimintakulttuurien ja ohjeiden puuttuminen. Organisaatioille asetetut ristiriitaiset vaatimukset ja tavoitteet. |
| 3 Tietoaineistostrategian laatiminen | Tärkeät kehitystoimet, niiden perusteet, tavoitteet ja arviointimekanismit on kirjattu muistiin kaikkien nähtäväksi. Roolijako on tehty selkeäksi. Yhteistyö helpottuu. | Koordinaation, yhteistyön ja roolijaon puute. Selkeiden tietoaineistojen koskevien periaatteiden ja ohjeiden puuttuminen. |
| 4 Linjaus tietoaineistojen hinnoittelusta | Tietoaineistojen käyttö lisääntyy. | Korkeat maksut ja epäselvä hinnoittelu. |

Valtioneuvoston periaatepäätös **julkisen sektorin digitaalisten tietoaineistojen saatavuuden parantamisesta ja uudelleenkäytön edistämisestä** (annettu 3.3.2011)



Julkisen sektorin tietoaineistojen saatavuuden ja uudelleenkäytön parantamiseksi on

1. selkeytettävä julkisen sektorin tietoa ja sen hyödyntämistä koskevaa tietopolitiikkaa ja lainsäädäntöä erityistavoitteena tietoluovutusten pääsääntöinen maksuttomuus
2. yhdenmukaistettava tiedon käyttöä mahdollistavia rakenteita ja käytänteitä (avoin tietoinfrastruktuuri)
3. edistettävä julkisen sektorin tietoaineistoja hyödyntävää palvelu- ja sovelluskehitystä



II Lainsäädännön tarkistaminen ja ajanmukaistaminen tarpeellisin osin



Tavoite: Tavoitteena on, että tietoaineistot ovat laajasti koko yhteiskunnan käytössä.

- Yhtenäinen lainsäädäntö tukee tietoaineistojen saatavuutta ja hyödyntämistä tutkimukseen ja päätöksentekoon pääsääntöisesti maksutta.
- Lainsäädäntö ohjaa selkeästi niin tietoaineistoja tuottavien tai hallinnoivien organisaatioiden kuin niiden käyttäjienkin toimintaa.
- Tietosuojakysymykset on otettu huomioon ja ratkaistu niin, etteivät ne estä laadukkaan tutkimuksen tekoa.

| Lainsäädäntö | | |
|---|--|--|
| 5 Tilastolain uudistaminen ja tutkimuksen tarpeiden huomioiminen | Tilastoaineistojen saaminen ja käyttö tutkimukseen helpottuvat. Epäselvyydet vähenevät. | Epäselvät, aikaa vievät ja hankalat prosessit aineistojen saamiseksi. Aineistojen karkeistaminen. |
| 6 Saatavuusperiaatteiden tarkistaminen huomioiden tutkimuksen tarpeet | Tietoaineistojen saatavuus ja hyödynnettävyys helpottuvat. Tietoaineistojen käyttö lisääntyy. | Korkeat maksut ja epäselvä hinnoittelu. |
| 7 Tekijänoikeuslainsäädännön tarkistaminen | Tietoaineistojen saatavuus ja hyödynnettävyys helpottuvat. Epäselvyydet vähenevät. | Aikaa vievät ja hankalat prosessit aineistojen saamiseksi. Epäselvät tai tiukasti rajatut käyttöoikeudet. |
| 8 Henkilötietolainsäädännön täsmentäminen koskien tietojen luovuttamista tutkimukseen | Epäselvyydet vähenevät. Prosessit selkiytyvät. | Aikaa vievät ja hankalat prosessit tietoaineistojen saamiseksi. Epäselvät saatavuus- ja käyttöoikeudet. |



III Yhteisten käytäntöjen ja toimintamallien kehittäminen organisaatiotasolla



Tavoite: Tieto julkisesti rahoitetuista tietoaineistoista ja niiden saatavuudesta on koottu selkeästi esille.

- Tietopolitiikan mukaisesti uudet tavoitteet ja toimintaperiaatteet on määriteltä ja jalkautettu julkisille organisaatioille.
- Kullakin hallinnonalalla ja julkisella organisaatiolla omat tietoaineistopolitiikat ja periaatteet, jotka tukevat tietoaineistojen avoimuutta, löydettävyyttä, saatavuutta ja hyödyntämistä ja selkiyttävät organisaatioiden tietoaineistojen jakamiseen liittyviä käytäntöjä.
- Selkeät ohjeet sekä kannustava ja oikeudenmukainen rahoitus- ja meriittijärjestelmä takaavat laadukkaiden tutkimusjärjestelmän tuottamien tietoaineistojen saamisen laajasti hyödynnettäviksi.
- Tietoaineistot yhtenäisten sähköisten lisenssien avulla helposti ja yksiselitteisesti hyödynnettävissä.
- Osaamistaso on korkea.



| Käytännöt ja toimintamallit | | |
|--|--|--|
| 9 Koordinaatioryhmän perustaminen | Kehitystoimia suunnitellaan ja toteutetaan yhteistyössä, laaja-alaisesti eri näkökulmat huomioiden. Toimintaa seurataan ja kehitetään systemaattisesti. | Koordinaation ja yhteistyön puute. Aineistojen jakamista suosimaton asenneilmapiiri. |
| 10 Tietoaineistojen inventointi | Kokonaiskuva kirkastuu. Toimenpiteiden kohdentaminen, tarpeet ja haasteet selkiytyvät. Kehitystoiminnan seuranta helpottuu. Tietoaineistojen löydettävyys paranee. | Kokonaiskuvan epäselvyys. Aineistojen hajanaisuus ja vaikea löydettävyys. |
| 11 Yhteistyöfoorumi tietoaineistojen löydettävyyden takaamiseksi ja tietoaineistokatalogien yhteentoimivuuden teknikkoiden määrittämiseksi | Tietoaineistojen löydettävyys ja käytettävyys paranevat. Hyödyntäminen tehostuu, lisää käyttäjiä. | Aineistojen hajanaisuus ja vaikea löydettävyys. Metatietojen yhteentoimimattomuus. |
| 12 Sähköisten, yhtenäisten käyttöehtojen ja lisenssimallien kehitys | Tietoaineistojen saatavuus ja hyödynnettävyys helpottuvat. Prosessit selkiytyvät. Epäselvyydet vähenevät. Tietoaineistojen käyttö lisääntyy. | Aikaa vievät ja hankalat prosessit aineistojen saamiseksi. Epäselvät tai tiukasti rajatut käyttöoikeudet. |
| 13 Yhtenäiset ohjeet tutkimusrahoitukseen | Tutkimusjärjestelmän tietoaineistojen saanti laajemmin hyödynnettäväksi lisääntyy. Epäselvyydet vähenevät. | Selkeiden tietoaineistojen koskevien periaatteiden ja toimintaohjeiden puuttuminen. Puutteelliset kannustimet. Aineistojen jakamista suosimaton asenneilmapiiri. |
| 14 Yhtenäiset ohjeet organisaatioille ja selkeät käytännösäännöt tutkijoille tietosuojan alaisten tietoaineistojen käsittelyyn | Epäselvyydet vähenevät. Tietosuoja ja -turva paranevat. Tietoaineistojen saatavuus ja hyödynnettävyys helpottuvat. Tietoaineistojen käyttö lisääntyy. | Selkeiden tietoaineistojen koskevien periaatteiden ja toimintaohjeiden puuttuminen. Aikaa vievät ja hankalat prosessit aineistojen saamiseksi. Aineistojen jakamista suosimaton asenneilmapiiri. |
| 15 Tietoaineisto-osaamisen vahvistaminen niin tietoaineistojen tuotavissa ja hallinnoivissa organisaatioissa kuin eri koulutustasoillakin | Tietoaineistojen laatu paranee tukemaan niiden hyödyntämistä ja pitkää elinkaarta. Tietoaineistojen käyttö lisääntyy. | Puutteellinen osaaminen. Metatietotyön haasteellisuus. Aineistojen jakamista suosimaton asenneilmapiiri. |

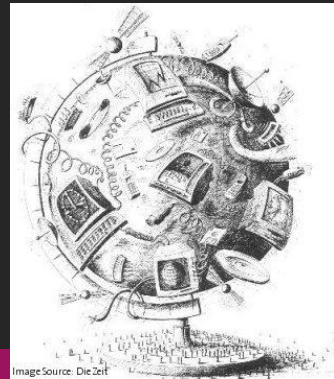
IV Tutkimuksen tietoinfrastruktuurin rakentaminen

Tavoite: Tutkimuksen tietoinfrastruktuuri toimii saumattomasti kansallisen tietoinfrastruktuurin kanssa ja tarjoaa tietoaaineistojen säilyttämisen ja hyödyntämisen palvelut.

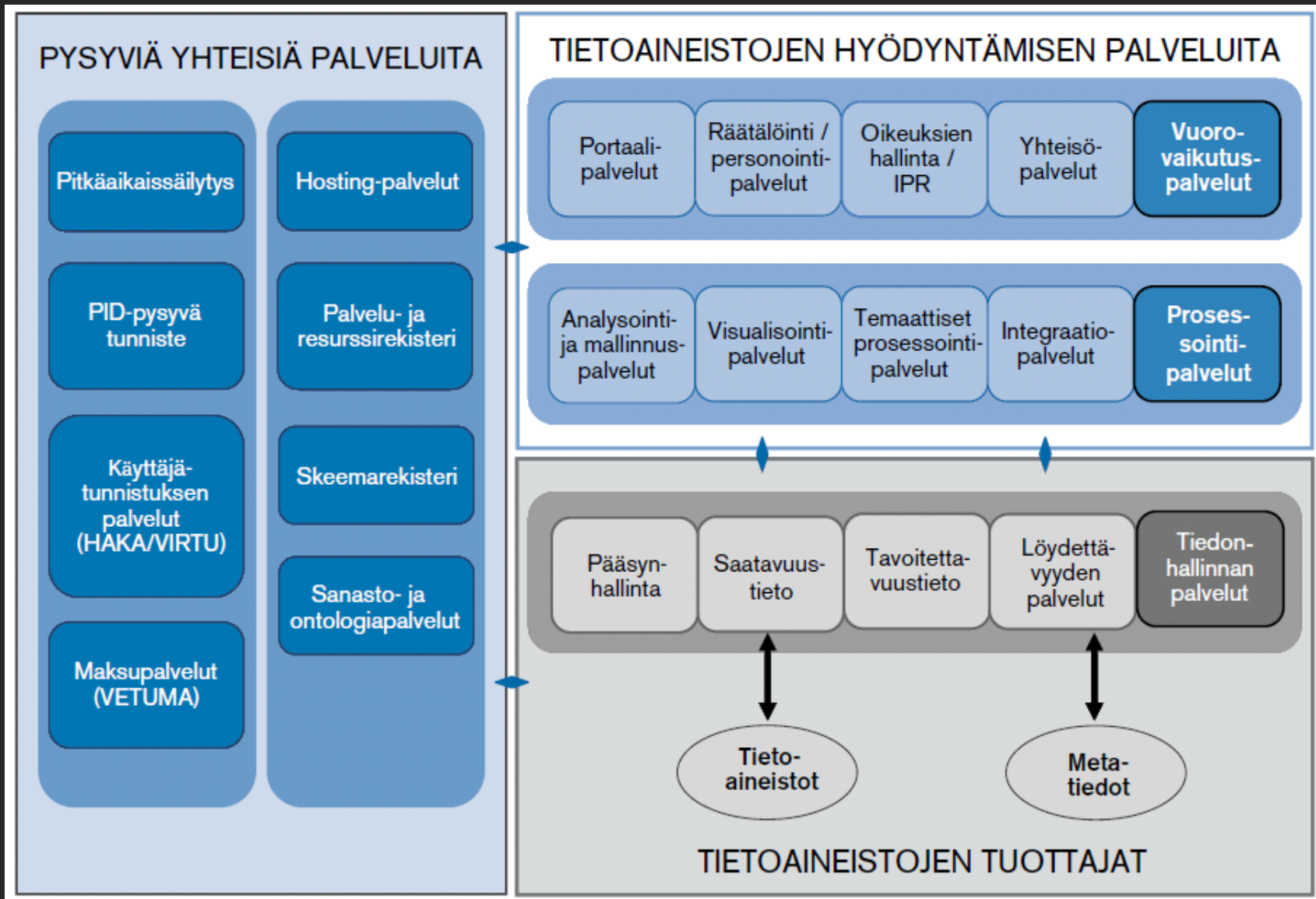
- Kansallisessa tietoinfrastruktuurin rakentamisessa huomioidaan jo tutkimuksen erityistarpeet.
- JHS-suosituksia ja standardeja kehitetään edistämään erilaisten tietoaaineistojen hyödynnettävyyttä, huomioiden tutkimuksen tarpeet.

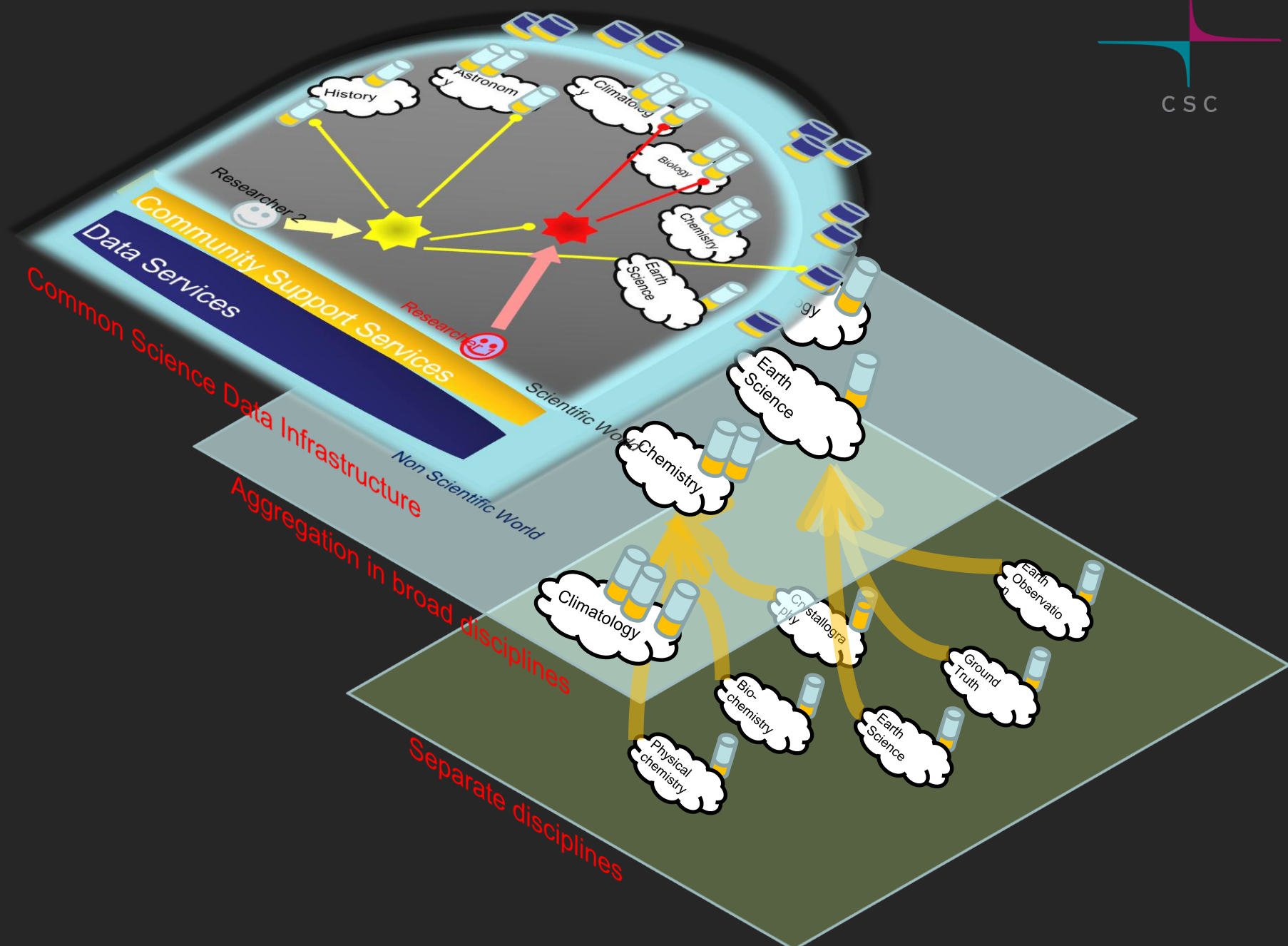
| Tutkimuksen tietoinfrastruktuuri | | |
|--|---|---|
| 16 Tutkimuksen tietoinfrastruktuurin kokonaisrakenteen ja yhteisten palvelujen suunnittelu | Tietoaaineistojen saatavuus, käyttö ja hyödynnettävyys helpottuvat. Tietoaaineistojen laatu paranee. Tietoaaineistojen käyttö lisääntyy. Investointien ja resurssien käytön tehokkuus. | Infrastruktuurien puutteellisuus ja kehittymättömyys. Siiloutuminen ja yhteentoimimattomuus. Aineistojen löydettävyyteen ja hyödyntämiseen liittyvät ongelmat. Tietoaaineistojen valtava kasvu ja monimuotoisuus. |
| 17 Yhteistyön ja keskustelun käynnistäminen temaattisten keskittymien luomiseksi | Tietoaaineistojen saatavuus, käyttö ja hyödynnettävyys helpottuvat. Investointien ja resurssien käytön tehokkuus. Tutkimuksen ja tietoaaineistojen laadun kehittyminen. Toimijat voivat keskittyä ydinosaamiseensa. Pitkäaikais säilytyksen mahdollisuuksien edistäminen. | Infrastruktuurien puutteellisuus ja kehittymättömyys. Siiloutuminen ja yhteentoimimattomuus. Rajalliset resurssit ja pitkäjänteisyyden puute. Metatietotyön haasteellisuus. Aineistojen valtava kasvu ja monimuotoisuus. Aineistojen jakamista suosimaton asenneilmapiiri. |
| 18 Tutkimusjärjestelmän tietoaaineistojen pitkäaikais säilytyksen suunnittelu | Tietoaaineistojen pitkän elinkaaren varmistaminen. Resurssien käytön tehostaminen. | Tärkeiden ja hyödyllisten aineistojen häviäminen tai muuttuminen käyttökelvottomiksi ajan myötä. Rajalliset resurssit. |

- Tietoinfrastruktuurin rakentaminen, kehittäminen ja ylläpito pitkäjänteistä ja takaa, että tietoaineistot kuvataan ja tuodaan tietoinfrastruktuuripalvelujen piiriin.
- Eri toimijoiden välinen roolijako selkeä.
- Kaikista tutkimuksen kannalta merkittävistä tietoaineistoista tuotettu tarvittavat metatiedot ja kuvaukset koottu niin, että tietoaineistot helposti löydettävissä.
- Oleelliset tietoaineistot säilytetään pysyvästi ja niille on annettu pysyvä tunnus. Tietoaineistot helposti löydettävissä, saatavissa ja käytettävissä.
- Tutkimusorganisaatiot ja temaattiset keskittymät vastaavat tietoaineistojen metatietotyöhön tarvittavista työkaluista ja järjestelmistä.
- Yhtenä osana kansallista ja kansainvälistä tietoinfrastruktuuria temaattiset keskittymät ovat omaan tutkimukselliseen asiakokonaisuuteensa keskittyvä yhteistoimintaympäristö, joissa tietoaineistojen sisältöä ylläpidetään elinkaarensa ajan.



Tutkimuksen tietoinfrastruktuuri

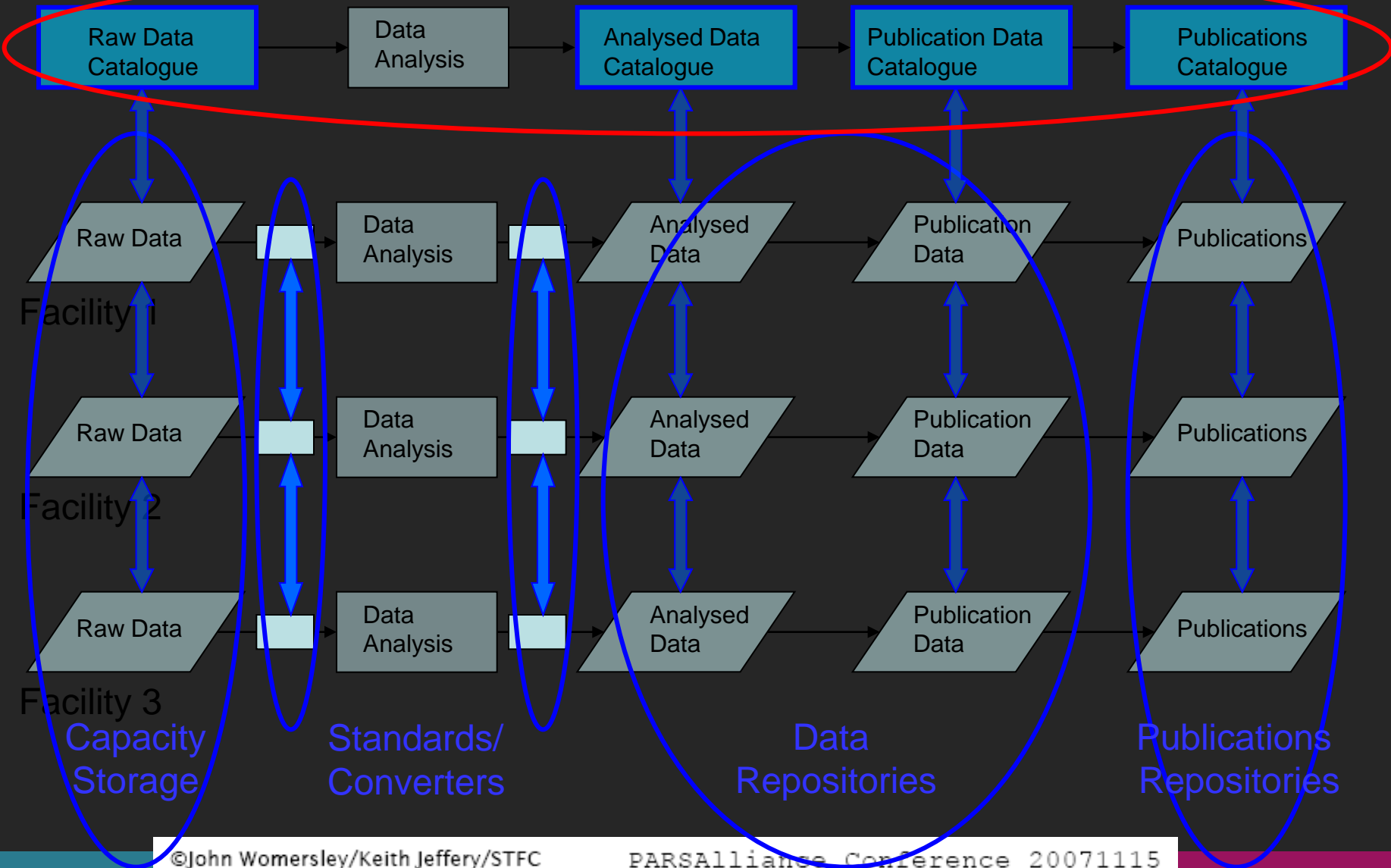




Tulevaisuus



Common Infrastructure / Common User Experience



Kiitos!

