



AVOIN TIEDE
JA TUTKIMUS

Avoin tiede tulee – oletko valmis?

Pirjo-Leena Forsström
Avoin Tiede ja Tutkimus –hankkeen pääsihteeri
Kehitysjohdaja, CSC
Pirjo-leena.forsstrom@csc.fi

- Tieteen ja tutkimuksen haasteet ja trendit
- Mitä on avoin tiede?
- Avoimet julkaisut, data, menetelmät
- Miten edistää avoimuutta?
- ATT
- Toimenpiteet

Tutkimuksen yhdeksän haastetta

(OECD Global Science Forum 2013)



- **Challenge 1:** massive amounts of digital data are being generated at unprecedented scale, partly thanks to the advent of ICTs. The reliability, statistical validity and generalizability of new forms of data are not yet fully understood.
- **Challenge 2:** while administrative, survey and census data are widely collected by national statistical agencies and government departments, micro-data records are available to a much lesser extent.
- **Challenge 3:** new forms of personal data, such as social networking data, are increasingly created and collected. The use of those data may generate risks to individual privacy.
- **Challenge 4:** legal, cultural, language, proprietary rights of access barriers hinder cross-national collaboration and international data-exploitation, especially in the social sciences.
- **Challenge 5:** global research agendas require increasingly interdisciplinary and international coordination.
- **Challenge 6:** collaboration and experience sharing across countries in the development of comparable data resources is necessary to fully exploit the potential of datasets
- **Challenge 7:** researchers often lack the resources or the skills to make sure that the data they use, gather and produce are available for re-use
- **Challenge 8:** national investments in skills and infrastructure related to data creation and curation is essential to avoid risk of data loss or degradation
- **Challenge 9:** researchers need to have the right set of incentives to ensure effective data sharing



Which of the following options is the most appropriate term to use for what is described as 'Science 2.0' in the background document?

- Science 2.0
- Open Digital Science
- Digital Science
- Open Science
- Networked Science
- Enhanced Science
- Other (please specify):

Lähde: EU-konsultaatio Science2.0 -teemasta

Key drivers

Lähde: http://ec.europa.eu/research/consultations/science-2.0/consultation_en.htm



- Availability of digital technologies and their increased capacities
- Increase of the global scientific population
- Public demand for faster solutions to Societal Challenges
- Public demand for better and more effective science (replicability of research results, avoidance of duplication of research etc.)
- Researchers looking for new ways of collaboration
- Researchers looking for new ways of disseminating their outputs (including publications)
- Growing criticism of current peer-review system
- Citizens acting as scientists
-
- Growing public scrutiny with regard to research integrity and accountability of science and research
- Scientific publishers engagement



Näkyvyyden vaatimuksissa

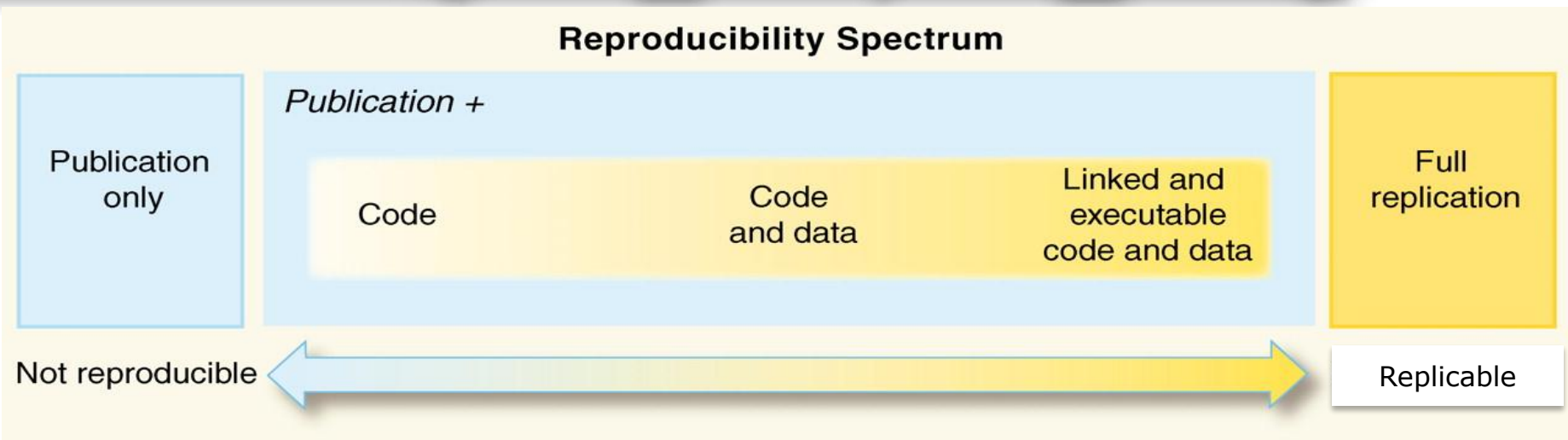
Mitä on avoin tiede?



OECD:n määritelmä:

” Open science commonly refers to efforts to make the outputs of publicly funded research results more widely accessible in digital format to the scientific community, the business sector or society more generally. Open science is the encounter between the age old tradition of openness in modern science and the tools of information and communications technologies (ICTs) that have reshaped the scientific enterprise and require a critical look from policy makers seeking to promote long term research as well as innovation. ”

Toistettavuus vaatii avoimuutta



- Globaaleihin haasteisiin mahdoton vastata ilman avointa tietoa
- Tietovirtojen sulkeminen estää myös virtojen sulkijoiden etenemisen

Avoimuuden edistämistä



- Budapest Open Access Initiative (BOAI) – Berlin Declaration (BD)
- G8 Policy Statement
- OECD
- UNESCO
- EU:
 - Horizon 2020
 - Coordinated OA Activities
 - Working groups
 - EU-funded projects:
 - PASTEUR4OA, Foster, Recode
- Science Community: Global research Council, RDA, CODATA, ICSU, Science Europe, EARTO, LERU, Knowledge exchange....



Avoimen tieteen ja tutkimuksen hyötyjä

(Source : OECD, DSTI/STP/TIP(2013)13:



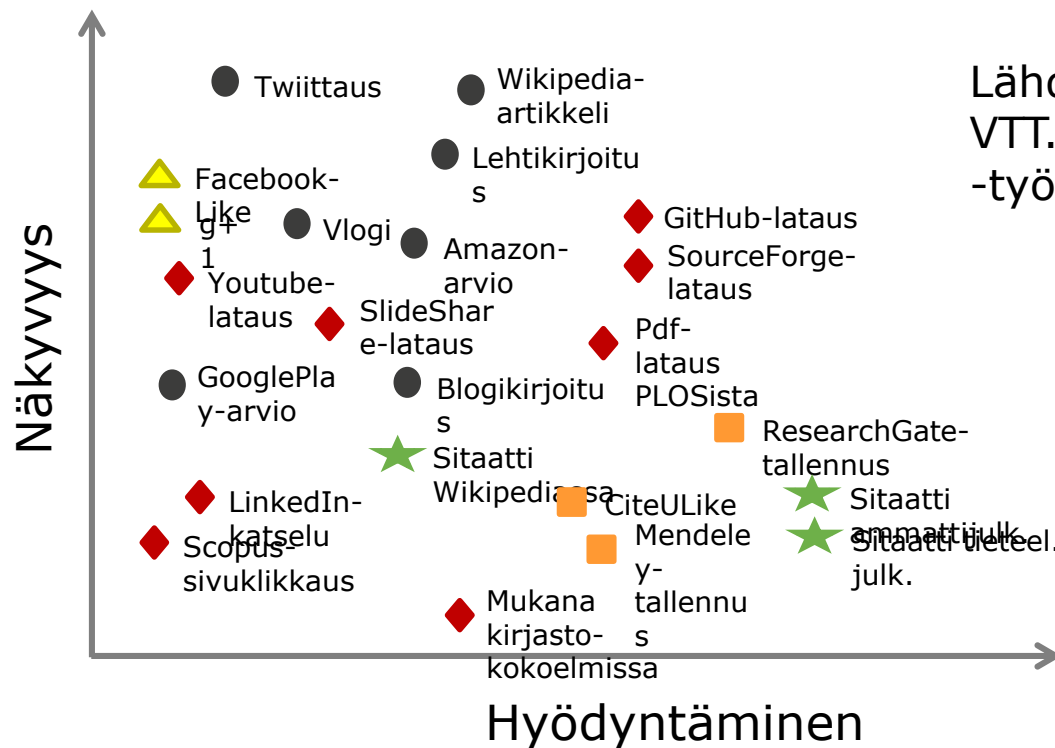
Avoimeen tieteeseen ja tutkimukseen liittyviä hyötyjä ovat mm.:

- Tutkimuksen tehokkuus kasvaa koska: a) aineistojen tuottamisen kulut ja tutkimuksen duplikointi vähenevät b) samasta aineistosta enemmän tutkimusta c) kansainväliset ja kansalliset mahdollisuudet osallistua tutkimukseen kasvavat.
- Tieteellisen toimintamallin edistyminen ja tiedon hyödyntämisen nopeutuminen
- Tutkimustulosten laadun paraneminen (validointiprosessi) ja fokuksen selkeytyminen
- Suuriin haasteisiin vastaamisen nopeutuminen: yhteistyön helpottaminen, tiedonsiirron helppous
- Kansalaisten sitouttaminen tieteeseen ja tieteellisen lukutaidon kasvu
- Tutkimuksen taloudellisen ja sosiaalisen vaikuttavuuden kasvu

Avoimuuden esteet

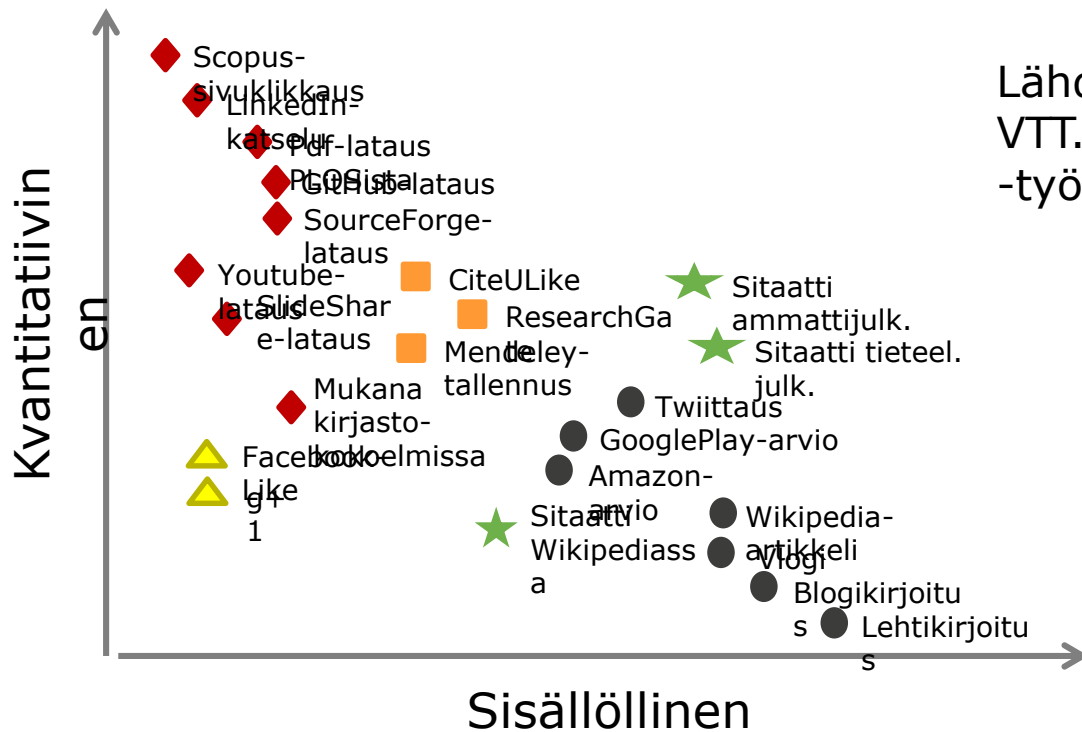
- Käsitteelliset sekaannukset (vrt. gratis, libre)
- Omistajuuteen ja tekijyyteen liittyvät epäselvyydet
- Kustannusmaailman linjat
- Tutkimuksen insentiivien väärä kohdistuminen
- Osaamisen puutteet
- Rahoitusmallien puutteet
- Puuttuvat palvelut
- Juridiset epäselvyydet monikansallisessa yhteistyössä
- Erilaiset lähtökohdat eri maissa
- Tietosuojaan liittyvät epäilykset

Vaikuttavuuden mittaaminen, mittauskohde- näkökulma: indikaattori-esimerkkejä



Lähde: Anssi Neuvonen,
VTT. ATT:n vaikuttavuus-
työryhmä

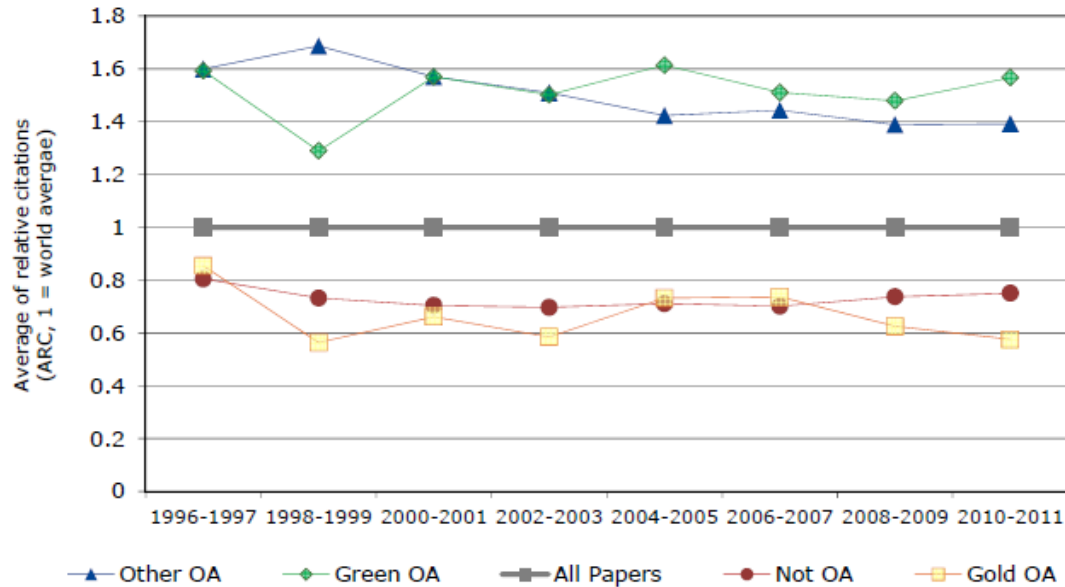
Vaikuttavuuden mittaaminen, mittaustapa- näkökulma: indikaattori-esimerkkejä



Lähde: Anssi Neuvonen,
VTT. ATT:n vaikuttavuus-
työryhmä

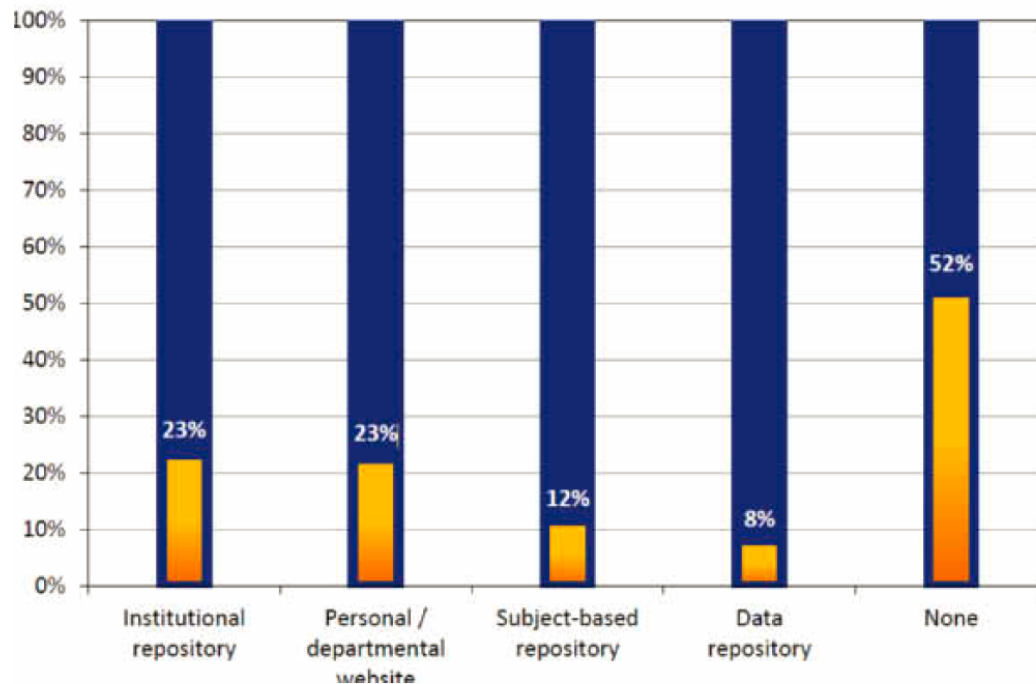
- Tutkijat, tutkimusryhmät
- Ministeriöt
- Muut rahoittajat
- Korkeakoulut ja tutkimuslaitokset
- Tutkimusinfrastruktuurit
- Kirjastot, arkistot ja IT-keskukset
- Säätiöt
- Ylikansalliset tahot (OECD, UNESCO etc.)

Scientific impact of different types of OA papers and of non-OA papers, 1996–2013



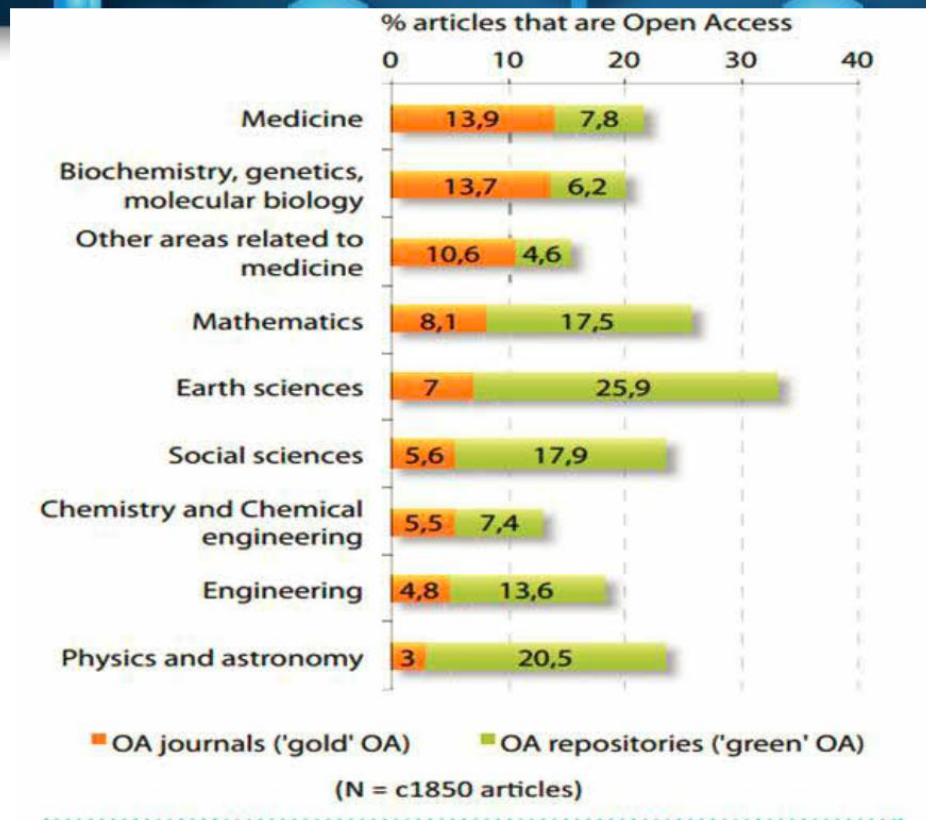
Archambault, E. et al. (2014). Proportion of Open Access Papers Published in Peer-Reviewed Journals at the European and World Levels—1996–2013. Deliverable D.1.8. (2014 Update). Version 11b.

Julkaisujen tallennus



Source: Taylor and Francis. Open Access Survey 2014, June 2014

Avoim julkaiseminen tieteenaloittain

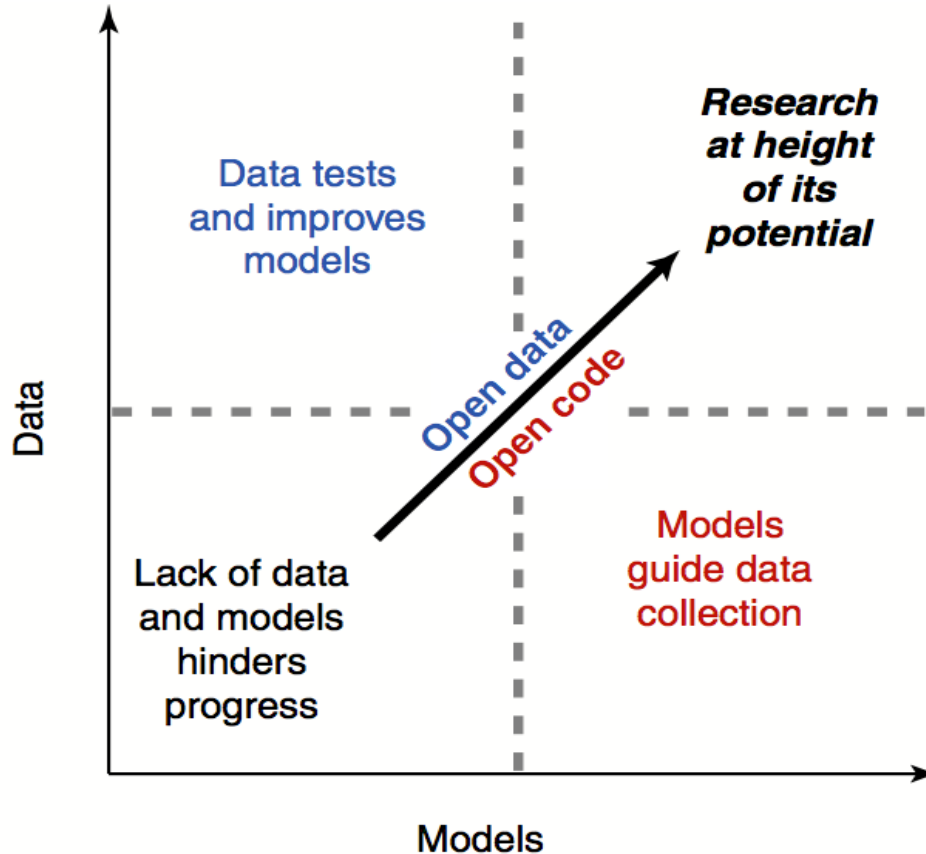


Source: UNESCO 2013 and Björk B.-C., Welling P., Laakso M., Majlender P., Hedlund T. et al. 2010, Open Access to the scientific journal literature: Situation 2009, PloS ONE 5(6).

Saatavilla tietoverkossa laillisesti,
koneluettavassa muodossa

- Laillisesti: lisensointi, käyttöehdot
- Tietoverkossa: löydettävyys (metatiedot, linkitys), saatavuus (pysyvyys)
 - => metatietopalvelut, tunnisteet, ontologiat, pitkäaikaissäilytys
- Koneluettavuus: rajapinnat, tiedostomuodot
 - => avoimet standardit

Menetelmien avoimuus



- Source: **Karthik Ramkarthik@ropensci.org**

Avoimet tutkimusympäristöt



Tutkimusympäristöjen (korkeakoulujen, tutkimuslaitosten ja **tutkimusinfrastruktuurien**) palveluiden toimintakulttuurin (mm. käyttöpolitiikat)

- Mitkä ovat palvelut ja miten niitä pääsee käyttämään (politiikat ja käyttö lupamenettelyt)?
- Miten resurssien jako (jos on) on toteutettu (periaatteet, prosessit)?
- Miten tutkimustulosten hallinta toteutettu (politiikat, palvelut, arkistointi)?
- Avoimuuden yleiset periaatteet
 - EU:n komission Charter for Access
- Avoimuuden edellytykset
 - Mitä tarvitaan, jotta avoin käyttö olisi mahdollista, esim.
 - osaava henkilöstö
 - infrastruktuurien kehittämisen jälkeisen ylläpidonvarmistaminen

- Kulttuurin muutoksen edistäminen kannusteilla. Avoimuudesta palkitseminen tai sen vaatiminen pitää kuvata selkeästi (indikaattorit, metriikka, uravaikutus).
- Yhteistyötä ja yhteentoimivuutta edistämällä, mm. rakentamalla yhteistyöalustoja ja mahdollistamalla ja palkitsemalla yhteistyötä.
- Tutkimuksen palveluiden ja tutkimusinfrastruktuurien kestävällä kehittämisellä. Nämä tulee suunnitella yhtentoimivuutta ajatellen, mahdollisuuksien mukaan avointa lähdekoodia, rajapintoja ja standardeja hyödyntäen.
- Tunnistamalla avoimeen tieteeseen ja tutkimukseen liittyvä osaaminen, ja sen kasvattamisen tukeminen.
- Selkeiden avoimuuden politiikoiden ja ohjeiden laadinnalla joka toimijaryhmälle.

Keskeisiä kysymyksiä: Miten saavutetaan avoimen tieteen ja tutkimuksen tavoitteet?



- Ohjeistuksen näkökulma
 - Miten avoin saatavuus tulee muuttamaan tutkimuskäytäntöjä?
 - Miten avoimuus toteutetaan tutkimuseettisiä periaatteita noudattaen?
 - Miten saadaan avoimuuteen tähtäävät toimintatavat osaksi tutkijoiden arkisia käytäntöjä?
- Rahoituksen näkökulma
 - Miten julkisia tukimuotoja tulisi päivittää vastaamaan muuttunutta tilannetta?
 - Mitkä ovat ensisijaisesti priorisoitavat kehittämiskohteet?
- Uudistumisen näkökulma
 - Lisääkö avoimuus luottamusta tieteeseen?
 - Miten avoimuus vauhdittaa yritystoimintaa?
 - Helpottaako avoimuus tutkimuksen laadun seurantaa?

Taustamateriaalina kysymyksenasetteluun on Tiedon saatavuus -raportti, lausunnot (51 kpl) ja yhteenveto:
<http://www.tdata.fi/dokumentit>



- Porkkanaa: Kannusteet
- Keppiä: Rahoittajien vaatimukset
- Mahdollistamista ja apua

This file is licensed under the
[Creative Commons Attribution-Share
Alike 3.0 Unported](#) license.

Avoin tiede ja tutkimus 2009-2017



AVOIN TIEDE
JA TUTKIMUS

ATT-hanke



Avoin tiede ja tutkimus -hanke (ATT)



- **OKM on käynnistänyt tiedon saatavuuden ja avoimen tieteen edistämiseksi Avoimen tieteen ja tutkimuksen hankkeen (ATT) vuosille 2014-2017.**
- ATT-hanke määrittää kansallisen tahtotilan siten, että Suomen tutkimusjärjestelmän kilpailukyky ja laatu kasvaa.
- ATT-hanke edistää tieteen ja tutkimuksen luotettavuutta ja avoimuutta sekä yhteiskunnallista ja sosiaalista vaikuttavuutta.
- Halutaan, että tutkijat käytännössä tietävät miten tutkimustulosten avoimuudessa tulee toimia.
- Avoimuutta edistettäessä huolehditaan samalla innovaatiojärjestelmän kyvystä hyödyntää avointa tiedettä.
- Tavoitteena on, että vuoteen 2017 mennessä Suomi nousee johtavaksi maaksi tieteen ja tutkimuksen avoimuudessa.

Tutkimuksen avoimuudella yllättäviä löytöjä ja luovaa oivaltamista.

- Tutkimustieto ja aineistot liikkuvat sujuvasti koko yhteiskunnassa; tutkijalta ja tutkimusryhmiltä toiselle, tutkimusalojen välillä, innovaatiotoimintaan sekä päättäjille ja kansalaisille. Tiedon kulkua autetaan selkeiden linjausten ja hyvien käytäntöjen avulla sekä tuottamalla laajasti käytettyjä yhteisiä palveluita tieteen ja tutkimuksen tulosten saatavuuden ja perustan turvaamiseen. Avoimuus on yhteinen toimintamalli. Avoimuus on tuonut suomalaiselle tutkimukselle kansainvälistä kilpailuetua.

ATT tiekartan toteutuksessa auttavat vahvuudet

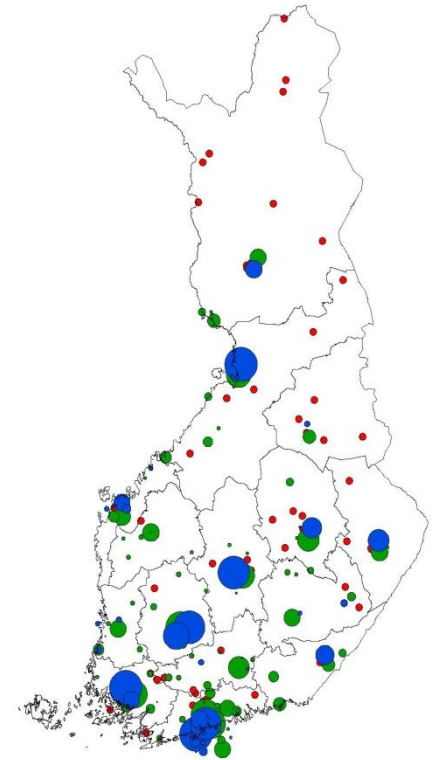


- ❑ Suomi on kärkimaita tutkimus- ja kehitystoimintaan panostamisessa osuutena BKT:stä
 - ❑ Tieteen ja tutkimuksen vaatima infrastruktuuri on arvioitu laadukkaaksi monella mittarilla
 - ❑ Suomi arvioidaan innovaatiomittareilla korkealle tasolle, meillä on kyky luoda uutta ajattelua
 - ❑ Tasa-arvoisuuteen pyrkivä tutkijoiden toimintaympäristö
 - ❑ Väestön korkea koulutustaso
 - ❑ Suomessa arvostetaan tiedettä ja tutkimusta ja ollaan kiinnostuneita tutkimustuloksista
 - ❑ Suomessa on Islannin jälkeen eniten tutkijoita suhteutettuna väkilukuun
 - ❑ Tutkimuslaitosten ja yliopistojen kattava verkosto ja tiivistyvä yhteistyö
 - ❑ Monia aloitteita, jotka tukevat tavoitteita monilla eri rintamalla (mm. julkishallinnon tiedon saatavuuteen ja massatietoihin liittyvät aloitteet, avoimen hallinnon eteneminen)
 - ❑ Kansalliset rakenteet ovat kehittyneitä, mm. aiempien hankkeiden perintönä (RAKETTI, KDK, TUTA, TTA)
- ... lisäksi Suomi maailman eniten kirjastoa käyttävä maa, lähde?

Selected facts about Finland

- Population of 5,4 million
- Higher education institution network covers the populated parts of the country
 - 14 universities (four in the great Helsinki area)
 - 24 polytechnics
- 18 research institutes and 5 university hospitals
- Student enrollment 316 000 of which 18 000 doctoral students

University (blue)
Polytechnic (green)
Research institute (red)



Avoimuuden edistäminen tutkimusprosessissa



Avoimuuden asteet

ATT:ssä mahdollistetaan kontrolloitu avoimuus
(vrt. "avoin tiede" ja "avoin data" -käsitteiden ero)



Täysin avoin

- Kaikkien saatavilla
- Saatavilla koneluettavassa muodossa
 - Ei kustannuksia
- Ei rajoituksia käyttöön



Täysin suljettu

- Luvanvaraisesti saatavilla
- Data ei ole rakenteisessa muodossa tai hyvin metatiedoilla kuvailtuna
- Käyttökustannuksia
 - Käyttö estetty



Tiedon saatavuus -linjaukset



■ Perustavoite

Tutkimusdata ja -julkaisut ovat avoimesti saatavilla tietoverkoissa avoimen rajapinnan kautta seuraavin tarkennuksin:

■ Tarkennukset

A. Suomalaisen tutkimusjärjestelmän kaikki toimijat jakavat tuottamansa tieteelliset julkaisut ja tutkimusdatan avoimesti tietoverkossa. Avoimuusperiaate koskee myös tutkimusmenetelmiä ja tutkimustulosten tuottamiseen tarvittavia työkaluja, kuten tietokonemalleja.

B. Avoimuus toteutetaan tutkimuseettisiä periaatteita noudattaen ja oikeudellista toimintaympäristöä kunnioittaen. Tutkimusdata avoimuuteen pyritään aina, kun se on lainsäädännön ja sopimusten puolesta mahdollista.

■ C. Tutkimusdatan ja -julkaisujen jatkokäyttöä ei rajoiteta

Tiedon saatavuus -linjaukset



C. Tutkimusdatan ja -julkaisujen jatkokäyttöä ei rajoiteta tarpeettomasti ja niiden käyttöehdot tuodaan selkeästi esille. Noudatetaan yleisiä, standardimuotoisia lisenssejä (esim. CC BY 4.0. josta on tulossa JHS -suositus), jotka ovat koneluettavia.

D. Tutkimusta koskevat sopimukset ja rahoituspäätökset tukevat julkaisujen ja tutkimusdatan avointa saatavuutta.

E. Tutkijalla on mahdollisuus avoimeen julkaisemiseen tieteenalasta tai rahoitustilanteesta riippumatta.

F. Tutkimusorganisaation ja tutkijoiden on huolehdittava siitä, että tutkimusjulkaisu tulee avoimesti saataville. Valinta kultaisen ja vihreän OA:n välillä on tapauskohtaista ja riippuu siitä, missä tulokset julkaistaan. Primaarisen julkaisukanavan valinnan tärkein kriteeri on varmistaa tutkimuksen mahdollisimman suuri vaikuttavuus. Koska OA:n tiedetään omalta osaltaan lisäävän vaikuttavuutta, tulee ei-avointa julkaisukanavaa käytettäessä huolehtia

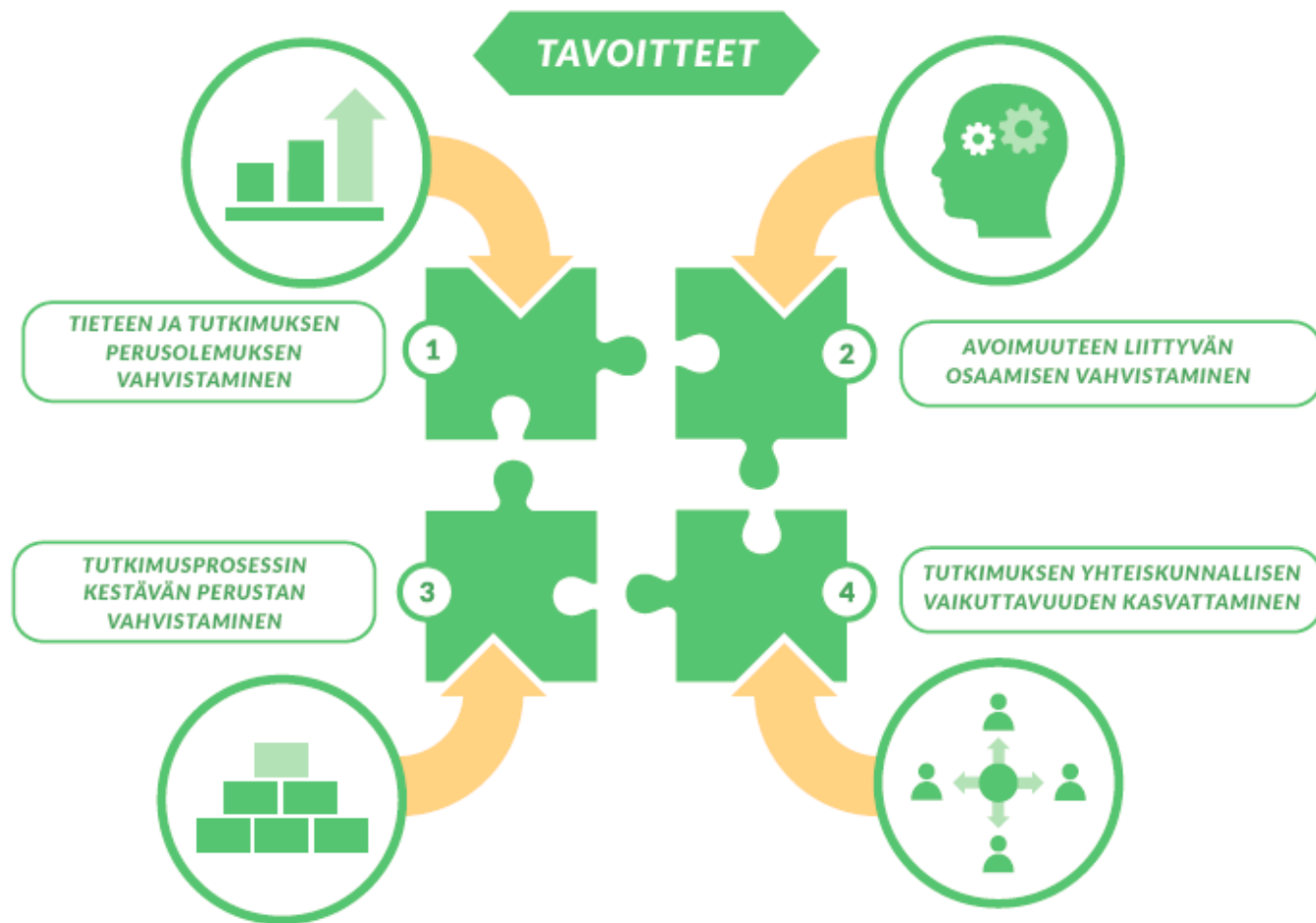
Tiedon saatavuus -linjaukset



rinnakkaisesta saatavuudesta avointen julkaisuarkistojen välityksellä. Tutkijoita tuetaan avoimuuden varmistamisessa siten, että saatavuuden edistämiseen liittyvät prosessit ovat yksinkertaisia ja saatavuutta tukevat palvelut helppokäyttöisiä.

G. Tutkimusjulkaisujen sisällöt ovat tietoverkossa avoimesti saatavilla välittömästi tai mahdollisimman pian niiden ilmestyttyä. EU:n komissio suosittaa avoimuutta viimeistään kuusi kuukautta tai 12 kuukautta (humanistiset ja yhteiskuntatieteet) julkaisun ilmestymisen jälkeen. H. Tutkimusdatan ja -julkaisujen tallentamisessa ja levityksessä hyödynnetään sellaisia infrastruktuureja, jotka mahdollistavat aineistojen pitkäaikaissäilytyksen ja avoimen saatavuuden.

I. Tutkimusdata ja -julkaisut kuvaillaan ja dokumentoidaan riittävällä tarkkuudella ja nämä tiedot ovat avoimesti verkossa saatavissa.



Uhat

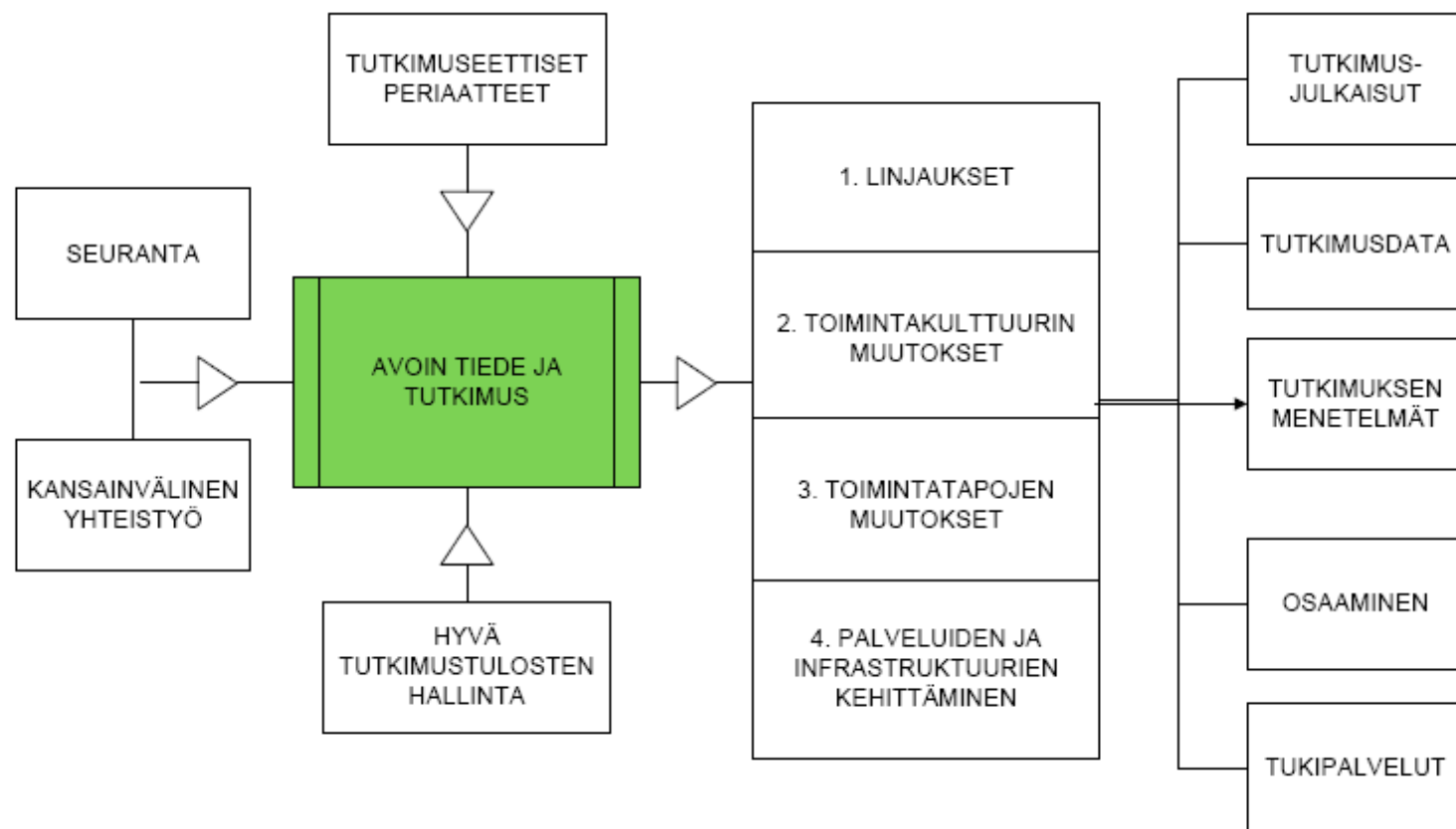
Seuraukset Todennäköisyys	Vähäiset 1	Haitalliset 2	Vakavat 3
Epätodennäköinen 1	Merkityksetön riski j) kokonaisuus liian vaikea hallita n) avoimen tieteen agentteja ei saada mukaan	Vähäinen riski l) avoimuus romahtaa hankkeen päättyessä m) Suomen tiede siiloutuu	Kohtalainen riski
Mahdollinen 2	Vähäinen riski	Kohtalainen riski b) avoin toimintakulttuuri ei edisty organisaatioissa c) erilaisuuden huomioiminen d) avoimuuteen kannustaminen h) yhteistyö ei käytännön tasolla i) tutkimusorganisaatioioiden näkökulmaa ei huomioida k) tietosuojavirhe	Merkittävä riski Tiedon käyttäjien näkökulman huomiointi f) avattujen resurssien hyödyntäminen g) kehitystyön pitkäjänteisyys
Todennäköinen 3	Kohtalainen riski e) Osaamisen vahvistaminen	Merkittävä riski o) aineistojen laatu ei riitä pitkäaikaissäilytykseen	Sietämätön riski

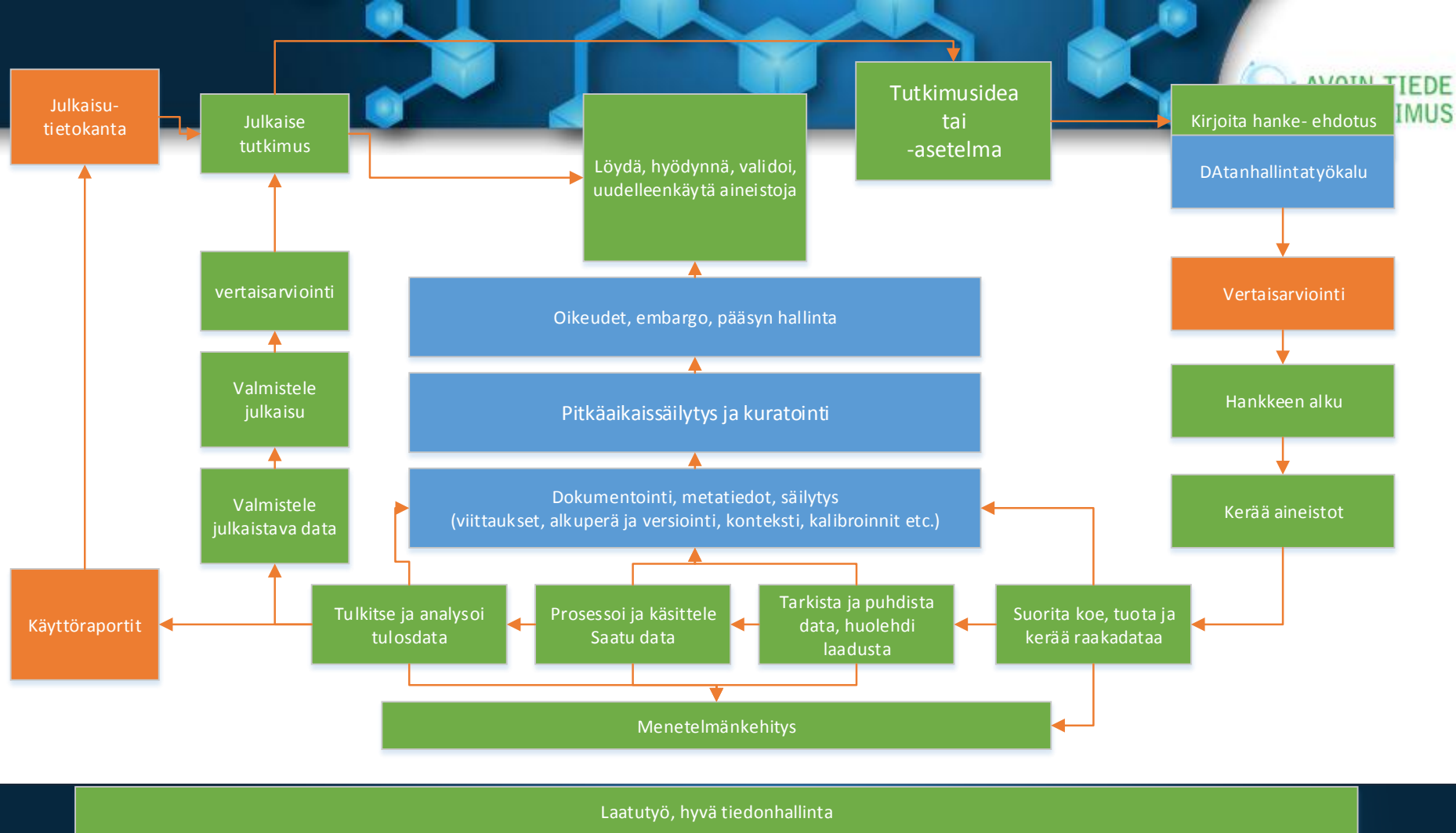
Toimenpiteet

Keskeisinä toimenpiteinä

- 1) Avataan juridisen toimintaympäristön ja tutkimuseettisten periaatteiden mukaisesti se jonka jo tuotamme: tutkimusjulkaisut, -data ja -menetelmät. Tällöin hyödynnämme avoimen julkaisemisen, avoimen vertaisarvioinnin ja rinnakkaistallennuksen mahdollisuudet, julkaisemme tutkimustulokset avoimella lisenssillä (suositus CC4.0 BY), ja hyödynnämme avoimuutta helpottavia tukipalveluita.
- 2) Hyödynnetään maksimaalisesti se mitä avataan: huolehditaan, että meillä on tarvittava osaaminen sekä tieto ja ratkaisut avoimista standardeista ja rajapinnat sekä avoimesta lähdekoodista. Kohdistetaan näitä resursseja avoimuudesta hyötymiseen. Tämä vaatii saatavuuden lisäksi myös löydettävyydestä ja käytettävyydestä eli laadusta huolehtimista.

Toimenpiteet jakautuvat tavoitteiden mukaisesti. Asian koordinoijaksi merkitty taho ei ole ainoa asianosallinen, vaan vastuussa aloitteesta. Toimijoiden laaja osallistuminen toimenpiteeseen on edellytys vision saavuttamiseen.







VISIO 2017:

TUTKIMUKSEN AVOIMUUDELLA YLLÄTTÄMÄ LÖYTÖJÄ JA LUOVIA OIVALLUKSIA

Tutkimustieto liikkuu sujuvasti koko yhteiskunnassa; tutkijalta ja tutkimusryhmiltä toiselle, tutkimusalojen välillä, innovaatio toimintaan sekä päättäjille ja kansalaisille. Tiedon kulkua autetaan selkeiden linjausten ja hyvien käytäntöjen avulla sekä tuottamalla laajasti käytettyjä yhteisiä palveluita tieteen ja tutkimuksen tulosten saatavuuden ja perustan turvaamiseen. Avoimuus on yhteinen toimintamalli. Avoimuus on tuonut Suomalaiselle tutkimukselle kansainvälistä kilpailuetua.

1. Tieteen ja tutkimuksen perusolemuksen vahvistaminen

Avoimuus ja toistettavuus kasvattavat tieteen ja tutkimuksen luotettavuutta ja laatua.

2. Avoimuuteen liittyvän osaamisen vahvistaminen

Suomalaisessa tutkimusjärjestelmässä toimivat osaavat hyödyntää avoimuuden mahdollisuudet.

3. Tutkimusprosessin kestävän perustan vahvistaminen

Hyvien ja selkeiden perusrakenteiden ja palveluiden avulla saadaan hyödynnettyä oikea-aikaisesti avaamisen mahdollisuudet ja huolehdittua kestävästi tutkimuksen perustasta

4. Tutkimuksen yhteiskunnallisen vaikuttavuuden kasvattaminen

Avoim tiede luo uusia mahdollisuuksia tutkijoille, päätöksentekijöille, elinkeinoelämälle, julkisyhteisöille ja kansalaisille.

Tieteen ja tutkimuksen perusolemuksen vahvistaminen



- Avoimuus on tieteen ja tutkimuksen keskeinen periaate, joka mahdollistaa jo olemassa olevaan tietoon pohjautuvan uuden tiedon tuottamisen. Tieteen näkökulmasta avoimuutta on aina haluttu edistää hyvän tutkimuksen laadun ja hyvien käytäntöjen edistymiseksi sekä väärennysten ja huonon tutkimuksen estämiseksi. Avoimuus on sekä edellytys että keino tieteen ja tutkimuksen edistämisessä. Tutkimusjärjestelmä kaipaa kuitenkin vielä rakenteita ja toimintatapoja, joilla avoimuutta voidaan laajasti hyödyntää. Avoin tiede ja tutkimus eivät ole pisteittäisiä toimia, vaan jatkumo, joka koostuu tutkimusprosessin ja toimintakulttuurin avoimuudesta. Avointen toimintamallien kautta luodaan mahdollisuuksia rikkaalle vuorovaikutukselle ja tieteellisen toiminnan monimuotoisuuden kasvattamiselle. Avoimuuden ja toistettavuuden toteuttamiselle on tänä päivänä olemassa uudenlaisia ja jopa radikaaleja mahdollisuuksia.

Kun tavoite on saavutettu:

- Avoimuuden kysymykset ja linjaukset ovat uponneet osaksi tutkijan normaalia työtä, eikä tarvita erillisiä avoimuuden ratkaisuja, vaan tieteen ja tutkimuksen kokonaisuuden kehitystyötä.
- Avoimuus on tuonut tasavertaisen mahdollisuuden niin tutkimustulosten laajempaan todentamiseen, läpinäkyvyyteen, tulosten arviointiin sekä aiemmin tuotetun tiedon pohjalta toimimiseen.
- Avoimuus on mahdollistanut tutkimusprosessin tehostumisen ja laadun parantumisen sekä mm. tutkimusinfrastruktuurien paremman hyödynnettävyyden.
- Avoimuus on helpottanut monitieteisiin ja monimutkaisiin tutkimuskysymyksiin tarttumista

- **Porkkanat:**
 - Yhteiset tilaisuudet
 - Tunnustuspalkinnot
 - Avoimuuden kannusteet: vertaisarviointi, meritoituminen, rahoitus
- **Kepit:** Rahoittajien vaatimukset
- **Avut:**
 - Politiikat ja peruslinjaukset
 - Toimintakulttuurin kypsyystasoarvio

Avoimuuteen liittyvän osaamisen vahvistaminen



Tieto ja osaaminen ovat sivistyksen perusta ja keskeisin tekijä. Avoimuuteen ja sen työkaluihin liittyvä osaamisen kehittäminen on investointi tutkimusjärjestelmän, yksittäisen tutkijan ja koko Suomen tutkimusjärjestelmän kilpailukykyyn. Osaamisen kehittämisen edellytyksiä voidaan parantaa toimintatapoja uudistamalla. Osaamista on kehitettävä strategialähtöisesti, pitkäjänteisesti ja suunnitelmallisesti. Riittävä osaaminen avoimuuden toteuttamiselle täytyy olla kaikissa tutkimusjärjestelmän osissa. Osallistava kouluttaminen tukee täsmäkoulutusta.

Kun tavoite on saavutettu:

- Tutkijoille on tarjolla helppokäyttöisiä työkaluja ja palveluita tiedon hyvään dokumentointiin ja linkittämiseen.
- Osaaminen on tutkimustiedon elinkaaren hallinnan osalta parantunut ja tietoisuus saatavuuden ja avoimuuden tärkeydestä on sisäistetty suomalaisessa tutkimusjärjestelmässä.
- Tutkimustiedon tuottajat ovat oppineet paremman tulosten elinkaaren hallinnan suunnittelun. Näin tieto on aidosti löydettävissä ja uudelleen hyödynnettävissä.
- Avoin tiede ja tutkimus eivät ole vain kokoelma keinoja ja suosituksia, vaan se on ajatustapa, avoimen toimintatavan ja verkostoitumisen edistäminen, jota tutkimusjärjestelmän toimijat ovat motivoituneita ja koulutettuja toteuttamaan.
- Tutkimusorganisaatiot kehittävät osaamista ja siihen liittyviä palveluita mm. tutkijoiden ja tutkimusryhmien käyttöön, sekä myös yhteiskunnan palvelemiseen laajemmin liittyvää osaamista
- Tutkimustiedosta osataan viestiä eri kohderyhmien tarpeet huomioiden kiinnostavasti

- **Porkkanat:**
 - Avoimuuden sertifikaatti etu työmarkkinoilla
 - Avoimuuden sertifikaatti kv yhteistyössä
- **Kepit:**
- **Avut:**
 - Käsikirja
 - Koulutusselvitys ja koulutuspaketti
 - Fokusoitunut professuurit

Tutkimusprosessin kestävä perustan rakentaminen



- Tutkimusprosessin perusta ovat osaavat ihmiset sekä tutkimustulosten elinkaaren ja laadun hyvään suunnitteluun ja hallintaan. Tieteen ja tutkimuksen perusta on kestävä, kun tulokset ovat laajasti saatavilla sekä luotettavasti säilytettyjä. Validointia, verifiointia ja toistettavuutta varten täytyy seuraavien olla suunnitellusti, pitkäaikaisesti ja yhteentoimivasti saatavilla:
 - Julkaisut
 - Data
 - Menetelmät (ml. tutkimussuunnitelmat)
 - Metadata, laatutieto
 - Viittaukset, linkitykset
 - Käyttöoikeustiedot, lisenssit
- Tämä edellyttää kokonaisuuden hallinnan suunnittelua (välineenä mm. kokonaisarkkitehtuuri, KA). Avoimuudesta pitää tehdä tutkijalle helppoa, ja kaikin mahdollisin tavoin kannustaa ja tukea avoimuudessa.

Kun tavoite on saavutettu:



- Tiedettä ja tieteellisen tiedon leviämistä edistetään laajasti yhdessä koko tutkimusjärjestelmän taholta ja avoin ja linkitetty tieto on luonnollinen osa tätä toimintaa. Tutkimuksesta löytyy tietoa monilla eri tasoilla ja eri lähestymistavoin esitettynä. Dataa voidaan esimerkiksi visualisoida laajemman yleisön käyttöön ja tiedejournalismia tuetaan luovuttamalla osaamista ja tietoa popularisointia varten. Tämä edistää myös tiedealojen välistä tiedonkulkua ja edistää uusien oivallusten syntymistä.
- Hyvin toteutettu avoimuus on tutkijoille helppo ja kannustava tapa toimia, ja tähän löytyy palveluita.
- Tutkimusaineistot, -julkaisut ja -menetelmät ovat entistä paremmin löydettävissä ja saatavilla.
- Avoin tietoarkkitehtuuri mahdollistaa yhteentoimivan tutkimustietoinfrastruktuurin kehittämisen. Arkistot, kirjastot ja museot ovat luonteva osa tätä kokonaisuutta.
- Perusta on kunnossa suuriin haasteisiin vastaamiseksi, ja tieto ja menetelmät ovat aktiivisessa käytössä.

- **Porkkanat:**
 - Omien tutkimustulosten säilyvyys, hallittavuus ja hyödynnettävyys
 - Palvelumuotoilu
 - Meritoituminen ja kannusteet suosituksien mukaan toimimisesta
- **Kepit:** rahoittajien vaatimukset
- **Avut:**
 - Arkkitehtuurityö
 - Tarvittavien tukipalveluiden saatavuus
 - Isojen tutkimusaineistojen avaaminen

Tutkimuksen yhteiskunnallisen vaikuttavuuden kasvattaminen



- Avoin tiede tarjoaa aikaisempaan nähden aivan uusia mahdollisuuksia, ja on siksi noussut kansainvälisesti merkittäväksi tavaksi edistää tiedettä ja tieteen vaikuttavuutta yhteiskunnassa. Avoin tiede luo uusia mahdollisuuksia osallistua tieteen ja tutkimuksen tekemiseen niin laajemmalle joukolle tutkijoita kuin päätöksentekijöille, elinkeinoelämälle, julkisyhteisöille ja kansalaisille. Tutkimuksen korkea laatu liittyy kiinteästi osaamiseen ja innovaatioihin, joilla on suuri merkitys talouden kasvulle. Talouskasvu on tuotereseptien eli ideoiden lukumäärän kasvua. Tärkeää on tiedon ja uusien ideoiden nopea liikkuminen ja niiden uusi oivaltava soveltaminen. Suurimmat taloudelliset mahdollisuudet, kuten myös riskit, liittyvät kilpailuun radikaalisti uusilla tuotteilla, palveluilla ja markkinoilla. Uuden avoimen idean myötä ideat eivät lisäänny vain yhdellä, vaan moninkertaisesti, sillä niitä voidaan yhdistää jo keksittyihin ideoihin. Immateriaalioikeusjärjestelmä tukee perusteiltaan tiedon vapaan liikkuvuuden periaatetta. Tekijänoikeus antaa tekijöille insentiivin luoda ja julkaista uusia teoksia yhteiskunnan iloksi ja hyödyksi. Avoin tiede ja tutkimus ei sulje pois sopimustutkimuksessa tapahtuvaa kaupallista hyödyntämistä, joka sekin on yhteiskunnallista vaikuttamista ja hyvinvointia Suomelle tuottavaa.
- Muiden ulottuvuuksien lisäksi avoimuuteen liittyvät teknologiat (mm. avoin linkitetty data) on myös yleiskäyttöinen teknologia. Tehokas tiedon liikkuminen voi myös edistää yleissivistystä, toimia vastapainona voimakkaalle erikoistumiskehitykselle ja siten tuottaa uusia lähestymistapoja ja oivalluksia.

Kun tavoite on saavutettu:



- Avoimuuden avulla ideoiden yhdisteltävyys on parantunut
- Tiedon liikkuminen on nopeutunut, ja avoin tieto on aidosti innovaatioiden raaka-ainetta
- Avoimuus on merkittävässä osassa tieteen, teknologian, liiketoimintamallien ja palveluratkaisujen organisointitavoissa, mm. tutkimustulokset ovat tiedon jatkokehittelyn vuoksi julkisia
- Kansalaisten, päättäjien ja virkamiesten tieteellisen tiedon lukutaito on kasvanut
- Käytössä on paremmat keinot tuottaa ja koota tietoa päätöksentekoon
- Kansalaistiede on edistynyt, tutkimustulosten "ei-tieteellinen" julkaiseminen kuuluu toimintaan.
- Tutkijoiden herkkyys yhteiskunnallisiin kysymyksiin vastaamiseen on alentunut
- Tieteen uskottavuus on kasvavan läpinäkyvyyden myötä vahvistunut kansalaisten näkökulmasta
- Avoimen tieteen ja tutkimuksen sekä avoimen hallinnon edistäminen kehittyvät toisiaan tukien

- **Porkkanat:**
 - Selkeä oikeuksien hallinnan prosessi
- **Kepit:** Rahoittajien vaatimukset
- **Avut:**
 - Avoimuuden edellyttäminen rahoitusmalleissa
 - Selkeämpi roolijako toimijoiden kesken

- Avoin tiede ja tutkimus mahdollistaa yhteiskunnallisiin ja suuriin haasteisiin vastaamista
- Avoimuus kasvattaa suomalaisen tutkimusympäristön kilpailukykyä
- Digitalisoituminen kasvattaa huimasti datamääriä mutta myös menetelmiä
- Tarvitaan monen tasoisia toimia
 - Tarpeiden ja hyötyjen tunnistaminen (yksilöt, ryhmät, yhteiskunta)
 - Rahallisen ja mun tuen sekä insentiivien tehokkuus ja toimivuus
 - Tutkimusprosessin tehokkuus: palvelut, yhteentoimivuus, tiedon sujuva liikkuminen
 - Toimintakulttuurin muutos, luottamuksen rakentaminen
 - Yhteistyö ja avoin dialogi

Oletko valmis?

Open Science and Research Forum (25.11.2014, Lasipalatsi, Helsinki)

09:00-09:10 Permanent Secretary Anita Lehtiköinen, Opening

09:10-09:30 Professor John Willinsky, Stanford's Graduate School of Education *Why do we expect research to be openly available?*

09:30-09:50 Professor Cameron Neylon, PLOS: *How to build "a network ready research"?*

09:50-10:10 Mr. Martin Hamilton, futurist, JISC *Openness and the future of technology in science and education*

10:10-10:30 Mr. Jerry Sheehan, Assistant Director for Policy Development, National Library of Medicine, National Institutes of Health, United States *How does strategic planning contribute to openness – NIH Perspective*

10:50-11:10 Mr. Mario Cervantes; Senior Economist, OECD TIP Open Science project *OECD Open Science project*

11:10-11:30 Mr. Lukasz Bolikowski, Head of R&D Lab, Center for Open Science, University of Warsaw, Poland
Situation and plans on fostering Open Science in Poland

11:30-11:50 Dr. Bhanu R Neupanu, UNESCO, Communication and Information Services (Open Access Repositories)

Open Access Repositories for Open Science and Research – The green road of UNESCO

11:50-12:10 STI Outlook 2014 -presentation of the report, OECD Directorate for Science, Technology and Industry (STI)

13:15-13:35 Director Riitta Maijala, Ministry of Education and Culture *The roadmap for Open Science and Research Initiative*

Tietoa ATT-hankkeesta



- Tietoa avoimesta tieteestä ja hankkeesta:
avointiede.fi
- Osallistu tekemiseen
 - Työryhmät, selvitykset, työpajat jne.
- Ota yhteyttä
 - Juha Haataja, juha.haataja@minedu.fi
 - Sami Niinimäki, sami.niinimaki@minedu.fi
 - Pirjo-Leena Forsström, pirjo-leena.forsstrom@csc.fi