



AVOIN TIEDE JA TUTKIMUS

AVOIMEN TIETEEN JA TUTKIMUKSEN KÄSIKIRJA

(2.6.2014)



Avoimen tiedon käsikirja v1, jonka tekijä on ATT-hanke, on lisensoitu Creative Commons Nimeä 4.0 Kansainvälinen -
käyttöluvalla.

Tämä käsikirja on tarkoitettu tutkijoille, tutkimusryhmille, tutkimusorganisaatioille, päättäjille ja rahoittajille sekä kansalaisille auttamaan avoimen tieteen ja tutkimuksen hyödyntämisessä ja edistämässä. Avoin tiede ja tutkimus kasvattavat tieteellisen toiminnan yhteiskunnallista ja sosiaalista vaikuttavuutta. Avoimen tieteen ja tutkimuksen avulla kasvatetaan Suomen tutkimusjärjestelmän kilpailukykyä ja laatua, sekä edistetään tutkimuksen luotettavuutta ja läpinäkyvyyttä. Avoin tiede ja tutkimus innostavat ja avaavat mahdollisuuksia osallistua tieteelliseen tutkimukseen ja tutkimustulosten hyödyntämiseen. Suomen tavoitteena on olla johtava maa tieteen ja tutkimuksen avoimuudessa ja siitä hyötymisessä. Tähän päästään toteuttamalla avoimuuden periaatteita niin, että tutkimusprosessi nopeutuu ja tehostuu ja tutkimuksen vaikuttavuus kasvaa. Tähän tarvitaan tutkijayhteisön laaja osallistuminen ja uuden toimintatavan sisäistäminen.

Käsikirja tulee koostumaan seuraavista kokonaisuuksista, joita työstetään kaikkien niin hankkeessa kuin kiinnostuneiden kesken. Strategiaryhmän hyväksymät versiot julkaistaan avointiede-sivustolle. :

1. Avoimen tieteen ja tutkimuksen keskeiset lähtökohdat	Strategiaryhmälle 2.6.2014
2. Avoimen tieteen ja tutkimuksen edistäminen	Strategiaryhmälle 2.6.2014
a. Yleisperiaatteet	
b. Avoimuuden edistäminen tutkimusprosessissa	
i. Tiedepolitiikan laatijan toimenpiteet	
ii. Tutkimusrahoittajan toimenpiteet	
iii. Tutkimushallinnon toimenpiteet	
iv. Tutkimusorganisaatioiden ja tutkimusryhmien toimenpiteet	
v. Tutkijan toimenpiteet	
3. Avoimen tieteen ja tutkimuksen toteuttaminen	Täydentyy työryhmien työssä ja avoimessa kommentoinnissa vuoden 2014 aikana, julkaistaan foorumissa 25.11.
a. Avoimet tutkimusjulkaisut	
b. Avoin tutkimusdata	
c. Avoimet tutkimusmenetelmät	
d. Avoimet tutkimusympäristöt	
e. Avoimen tieteen tukipalvelut	
4. Kansainvälinen tilanne	Täydentyy työryhmien työssä vuoden 2014 aikana
5. Käsitteet	Täydentyy työryhmien työssä sekä yhteistyössä VM:n kanssa vuoden 2014 aikana

Käsikirjan ensimmäinen versio kattaa luvun 1, luvun 2 suppeana, luvun 4 suppeasti sekä luvun 5. ATT-hankkeen työryhmien tulokset, avoin kommentointi sekä tiekartta täydentävät käsikirjan loppuvuoden 2014 aikana, jolloin erityisesti lukuihin 2 ja 3 lisätään yksityiskohtaiset ohjeet ja malliprosessit.

Avoimuus on tieteen ja tutkimuksen keskeinen periaate, jonka kautta luodaan uusia mahdollisuuksia osallistua tieteen ja tutkimuksen tekemiseen niin laajemmalle joukolle tutkijoita kuin päätöksentekijöille ja kansalaisille. Avoin tiede on noussut kansainvälisesti merkittäväksi tavaksi edistää tiedettä ja tieteen vaikuttavuutta yhteiskunnassa. Nousu johtuu avoimuuden tuomasta mahdollisuudesta tutkimustulosten laajempaan todentamiseen, läpinäkyvyyteen ja toistettavuuteen. Edellytyksenä on kuitenkin tutkimuksen tuottamien ja tarvitsemien julkaisujen, datan, menetelmien, osaamisen ja tukipalveluiden laajamittainen saatavuus. Tieteellisen tiedon luonteeseen kuuluu avoimuus ja vastuullisuus. Avoimuuden tulee heijastua niin tiedon hankintaan kuin tutkimus- ja arviointimenetelmiin. Muiden kiinnostus tutkimuksen tuloksien hyödyntämiseen kertoo tutkimuksen merkittävydestä, ja avoimuus lisää sen vaikuttavuutta kun tuloksia voi hyödyntää laajasti.

Avoin tieteen ja tutkimuksen uusien toimintamallien avulla **demokratisoidaan tiedettä**. Avoin tiede ja tutkimus ei ole vain kokoelma keinoja ja suosituksia, vaan se on ajatustapa, avoimen mielen ja verkostoitumisen edistäminen. Tutkimusprosessin digitalisoituminen ja avautuminen luo tutkijoille ja kaikille tutkimuksesta kiinnostuneille uusia mahdollisuuksia yhteistyöhön ja viestintään. Avoimuus antaa mahdollisuuksia uudistumiseen. Nuorten, aloittelevien ja tutkimusinfrastruktuurien ulkopuolella toimivien tutkijoiden tasavertaisten mahdollisuuksien takaaminen tietoon pääsemiseksi on uudistumiselle keskeistä. Erityisesti kehittyvien maiden mahdollisuudet tutkittuun tietoon kasvavat.

Avoimuuden kautta syntyy kaikille periaatteellinen mahdollisuus kykyjensä mukaan tutkia ja kritisoida tai vakuuttaa tutkimusten tuloksista. Tämä kasvattaa luottamusta tieteeseen sekä vauhdittaa yritystoimintaa. Aineettoman talouden hyödykkeitä ovat data, julkaisut, menetelmät ja palvelut. Innovaatiopotentiaalia voidaan kasvattaa toisaalta avaamalla aineistoja, toisaalta tarjoamalla menetelmiä avoimesti hyödynnettäviksi.

Tieteen näkökulmasta avoimuutta on aina haluttu edistää **hyvän tutkimuksen laadun ja hyvien käytäntöjen edistämiseksi** sekä väärennysten ja huonon tutkimuksen estämiseksi. Avoin tiede ja tutkimus edellyttävätkin avointa ja hyvää tutkimustiedon hallintatapaa. Tämä toteutuu, kun tutkimusjärjestelmän toimijat ¹ovat motivoituneita ja koulutettuja sitä toteuttamaan. Avoimen ja hyvän tutkimustiedon hallintatavan on oltava jokaisen tutkimusjärjestelmän toimijan normaalia toimintaa. Ensimmäisenä käytännön edellytyksenä on, että toimijoilla on tarkoin jäsennetyt, ajan tasalla pysyvät kuvaukset siitä, miten toimia avoimen tieteen edistämiseksi. Avoimen tieteen ja tutkimuksen avulla pyritään edistämään kestävyttä tutkimuksessa (sustainability), käytettävyyttä (usability), saatavuutta (access) sekä luottamusta (trust).

Avoin tiede ja tutkimus eivät ole pisteittäisiä toimia, vaan jatkumo, joka koostuu tutkimusprosessin ja toimintakulttuurin avoimuudesta. Avointen toimintamallien kautta luodaan mahdollisuuksia rikkaalle vuorovaikutukselle ja monimuotoisuuden säilyttämiselle ja kasvattamiselle.

Tutkimustieto, siihen liittyvä osaaminen ja ymmärrys ovat hajaantuneet eri tutkimusjärjestelmän toimijoille, verkostoille ja yhteisöille. Tällaisessa kokonaisuudessa avoimuutta kasvatetaan:

- Sisäänpäin: uusien ideoiden tuominen tutkimusprosessiin
- Ulospäin: antaa muiden hyödyntää käyttämättömiä ideoita

Resepti on yksinkertainen: ensinnäkin avataan se, jonka jo tuotamme, ja toiseksi hyödynnetään tätä avoimuutta vaikuttavuutemme kasvattamiseksi.

Tässä resepti hiukan täsmennettynä:

¹ Tarkempi kuvaus tutkimusjärjestelmästä <http://www.research.fi/fi/tutkimusymp%C3%A4rist%C3%B6t>

- 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.

HYÖDYT

Avoimeen tieteeseen ja tutkimukseen liittyviä hyötyjä ovat mm.:

- a) Tutkimuksen tehokkuuden kasvu (jo tuotettuja aineistoja ja menetelmiä voidaan hyödyntää, prosessien täsmentyminen)
- b) Tieteellisen toimintamallin edistyminen (tietoisuus menetelmistä ja toimintatavoista kasvaa)
- c) Tutkimustulosten laadun paraneminen ja fokuksen selkeytyminen (tiedon vahvistaminen ja todentaminen nopeutuu)
- d) Uusien tutkimusideoiden synnyn nopeutuminen (tutkimuksen tulokset helposti ja ajantasaisesti hyödynnettävissä)
- e) Kansalaisten sitouttaminen tieteeseen ja tieteellisen lukutaidon kasvu (tulokset ja menetelmät avoimesti nähtävillä)
- f) Tutkimuksen taloudellisen ja sosiaalisen vaikuttavuuden kasvu (tutkimustulokset ja menetelmät saadaan nopeasti liike-elämän ja päätöksentekijöiden käyttöön)

Avoin tiede ja tutkimus avaavat erilaisille verkostoille ja sidosryhmille mahdollisuuksia osallistua tutkimusaiheiden mietintään, tutkimuksen toteuttamiseen, tutkimuksen tulosten arviointiin sekä sovelluksien kehittämiseen. Tieteen ja tutkimuksen sisäisen logiikan mukaista on, että tiede menetelmineen ja tuloksineen on mahdollisimman avointa. Tutkimustulokset ja uusi tieto tulee vahvistaa ja todentaa riippumattomasti ja puolueettomasti. Tähän tarvitaan todentamista tukevia rakenteita. Datan ja tutkimustulosten avoimuus mahdollistaa ja edesauttaa uuden liiketoiminnan ja innovaatioiden, kuten uusien palveluiden ja sovellusten, syntymistä. Avoimuus on myös **taloudellista ja tehokasta**²: aiemmin kerätty data ja sen pohjalta syntyneet tutkimustulokset päätyvät **globaalisti, nopeasti ja tasapuolisesti** kaikkien kiinnostuneiden (mm. päätöksentekijöiden, kansalaisten ja yritysten) käyttöön.

Avoimuus parantaa myös **tutkimuksen laatua**: tulokset ja data mahdollistavat tieteellisten havaintojen verifioimisen tai niiden kyseenalaistamisen, jolloin tiede kehittyy ja korjaa itseään entistä nopeammin ja päällekkäistyöltä vältytään. Läpinäkyvyys kohottaa tutkimuksen laatua, ja tulokset ovat muiden verifioitavissa. Avoimuus **edistää myös tiedon nopeampaa siirtymistä** sekä toisten tutkijoiden että myös päätöksentekijöiden, yritysten ja muiden tutkimustiedon **hyödyntäjien käyttöön** ja takaa **tasapuolisen pääsyn tutkimustietoon**, myös kehittyvien maiden tutkijoille. Tutkimustulosten ja -datan tarjoaminen avoimesti tietoverkossa **lisää** tutkijoiden, tutkimustulosten ja tutkimusorganisaatioiden **näkyvyyttä** ja **parantaa** näiden **vaikuttavuutta**.

² Euroopan komission tutkimuksessa avoimen datan hankkeiden odotetaan tuottavan vuotuisen 140 miljardin tulon (European Commission Information Society 2012, Public Sector Information – Raw data for new services and products). Tutkimusdatan osalta taloudellinen vaikutus ei ole yksinkertainen. Tuoreessa tutkimuksessa arvioitiin avoimen saatavuuden palveluinvestointien tuovat tuloja 2-10-kertaisina investointeihin verrattuna (Beagrie, N. and Houghton J.W. (2014) The Value and Impact of Data Sharing and Curation: A synthesis of three recent studies of UK research data centres, Jisc.)

Avoimen tieteen päähyödyiksi katsotaan resurssien jakamisen myötä tapahtuva tieteen kehityksen nopeutuminen, tutkimuskäytäntöjen läpinäkyvyyden lisääntymisestä johtuva laadun ja tutkimuksen toistettavuuden parantuminen, sekä tutkimustulosten paremman saavutettavuuden myötä lisääntyvä yhteiskunnallinen vaikuttavuus. Tutkimusaineistojen jakaminen saattaa myös lisätä viittauksia tehtyyn tutkimustyöhön.

Eri toimijat hyötyvät avoimuudesta hiukan eri tavalla. Kuvassa 1 on koottuna eri toimijoiden hyödyt. Hyötyjä ovat mm. huomiohyödyt (viittaukset, maininnat sosiaalisessa mediassa ja muissa medioissa), meriittihyödyt (viittaukset julkaisuihin, dataan, menetelmiin; avoimuudesta palkitseminen), rahoitushyödyt (avoimuuden palkitseminen, selkeiden tekijäys/omistajuussuhteiden palkitseminen) sekä verkostoitumisen hyödyt (uudet yhteistyömahdollisuudet, työkuorman jakaminen joukkoistamalla, parempi tutkimustulosten analyysi). Hyötyjen toteutumiseksi tarvitaan toimenpiteitä, joita käsitellään tarkemmin luvussa ”Avoimen tieteen ja tutkimuksen edistäminen”.

Tutkijat	Tutkimusryhmät	Organisaatiot	Päätäjät ja rahoittajat	Kansalaiset	Kansakuntataso
<ul style="list-style-type: none"> • Huomiohyödyt • Meriittihyödyt • Rahoitushyödyt • Verkostoitumisen hyödyt 	<ul style="list-style-type: none"> • Huomiohyödyt • Rahoitushyödyt • Kustannustehokkuus-hyödyt • Verkostoitumisen hyödyt 	<ul style="list-style-type: none"> • Rahoitushyödyt • Laatuhyödyt • Kustannustehokkuus-hyödyt 	<ul style="list-style-type: none"> • Paremmin tiettoon pohjaava päätöksen-teko • Rahoituksen vaikuttavuus kasvaa • Laatuhyödyt 	<ul style="list-style-type: none"> • Ymmärrys ja osaaminen kasvaa • Vaikutusmahdollisuudet ja osaaminen lisääntyvät 	<ul style="list-style-type: none"> • edistetään ihmisoikeuksia ja demokratiaa • tutkimustietoon pohjaava päätöksenteko

Kuva 1: Eri toimijoiden hyödyt.

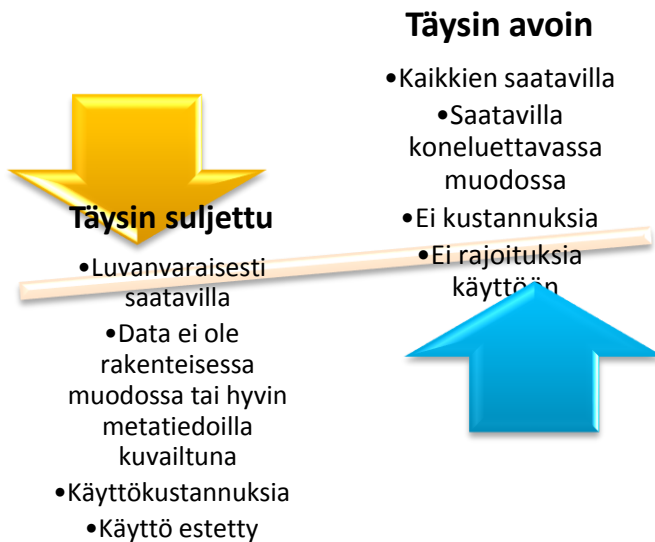
MAHDOLLISTAJAT

Suurimmat esteet avoimelle tieteelle ovat nykyisen akateemisen palkitsemiskulttuurin suppeus (puuttuva avoimuudesta palkitseminen), sekä puuttuvat avoimuutta tukevat infrastruktuurit. Avoimuuden kustannusten kattamisen epäselvyys vaikuttaa suuresti; esimerkiksi tutkimuslaitosten kohdalla liiketoimintamallit voivat estää avoimuuden lisäämistä. Muita esteitä ovat pelko raakadatan väärintulkinnasta ja menetelmien väärinkäytöstä, datan liian varhainen julkaiseminen, epävarmuus datan ja menetelmien omistajuudesta sekä puutteellinen osaaminen avoimuuden edistämässä.

Muutoksia voidaan tukea esimerkiksi:

- 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 kestäväällä 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.

Avoimuus ei ole mustavalkoinen asia, vaan käytännössä liikutaan avoin-suljettu –asteikon ääripäiden välillä, ja etsitään toimivaa yhdistelmää saatavuuden, koneluettavuuden, kustannusten ja oikeudellisten asioiden välillä. Esimerkiksi henkilötietolainsäädännön alaisiin aineistoihin kohdistuva tutkimus vaatii tietosuojan takaamisen. Tutkijoiden kannustaminen avoimuuteen kohdistuu tällaisessa tapauksessa esimerkiksi julkaisujen ja menetelmien avoimuuteen.



Kuva 2: Avoimuuden asteet.

AVOIMEN TIETEEN JA TUTKIMUKSEN EDISTÄMINEN

- a. Peruslinjaukset ja hyvät käytännöt
- b. Avoimuuden edistäminen tutkimusprosessissa
 - i. Tiedepolitiikan laatijan toimenpiteet
 - ii. Tutkimusrahoittajan toimenpiteet
 - iii. Tutkimushallinnon toimenpiteet
 - iv. Tutkimusorganisaatioiden ja tutkimusryhmien toimenpiteet
 - v. Tutkijan toimenpiteet

AVOIMEN TIETEEN JA TUTKIMUKSEN PERUSLINJAUKSET JA HYVÄT KÄYTÄNNÖT

Hyvät käytännöt avoimen tieteen ja tutkimuksen edistämiseksi koostuvat yleisistä, velvoittavaista tutkimuseettisistä ohjeista sekä hyvästä tutkimustiedon hallintotavasta, sekä avoimuuden peruslinjauksesta ja täsmäntävistä suosituksista. Opetus- ja kulttuuriministeriön asettama tutkimuseettinen neuvottelukunta (TENK) on yhteistyössä suomalaisen tiedeyhteisön kanssa uudistanut vuonna 2012 tutkimuseettisen ohjeen hyvästä tieteellisestä käytännöstä ja sen loukkausepäilyjen käsittelemisestä, eli HTK-ohjeen (ks. <http://www.tenk.fi/fi/htk-ohje>). Nämä luovat

Avoimeen ja hyvään tutkimustulosten hallintatapaan kuuluu toiminnan korkea taso ja hyvä laatu³: rehellisyys, yleinen huolellisuus ja tarkkuus. Hyvän laadun ominaisuuksia ovat käytettävyys ja saatavuus, eheys ja virheettömyys sekä avoimuus ja luottamuksellisuus. Tietojen **laatu** on keskeinen hyvän tutkimustiedon hallintatavan vaatimuksista. Hyvän tutkimustiedon hallintatavan⁴ tuloksena tietoja ei asiattomasti muuteta, tiedot eivät vahingoitu tai häviä käsittelyprosessin aikana ja tietojen virheettömyyteen ja laatuun voidaan luottaa. Tutkimuksen tietojenhallinnan laatu ja virheettömyys ovat itseisarvoja, joista ei tule aiheuttomasti tinkiä. Tietojen laatua ja virheettömyyttä varmistavat toimenpiteet tulee kuitenkin aina suhteuttaa tiedon merkitykseen ja tärkeyteen. Mitä tärkeämpi tieto, sitä enemmän

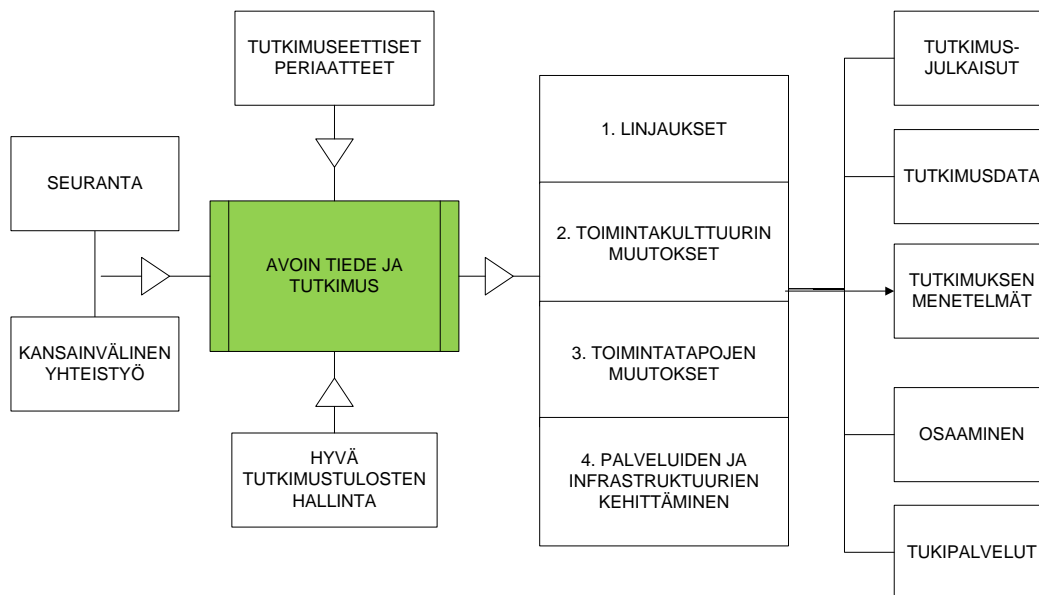
³ Hyvän laadun ja arvioinnin ohjeita mm. http://www.helsinki.fi/laatu_ja_arviointi/tutkimus.html

⁴ Hyvän tiedonhallintatavan ohjeita:

http://www.vm.fi/vm/fi/04_julkaisut_ja_asiakirjat/01_julkaisut/04_hallinnon_kehittaminen/4127/4128_fi.pdf

kannattaa uhrata sen laatuun ja virheettömyyteen. Saatavuus ja käytettävyys ovat käsitteinä hyvin lähellä toisiaan. **Käytettävyttä** käytetään yleensä enemmän tietojärjestelmien ja saatavuutta enemmän tiedon, julkaisujen ja menetelmien yhteydessä. **Saatavuudessa** on kaksi keskeistä ulottuvuutta: toisaalta tietojen ja menetelmien konkreettinen saatavuus, esimerkiksi tieto tietoaisteiden fyysisestä sijainnista, sekä toisaalta tiedon saannin teknisten ja muiden edellytysten toteuttaminen. Tietojen **luottamuksellisuus** (tietosuojasta huolehtiminen) on keskeinen osa hyvää tiedonhallintapaa. Tutkimusjärjestelmän toimijoiden, kansalaisten, päättäjien ja yritysten tulee voida luottaa siihen, että tutkimuskäyttöön luovutetut arkaluontoiset tai muut salassa pidettävät tiedot eivät joudu sivullisten käyttöön tai tietoon. **Tietoaisteistoturvallisuus** käsittää muiden tietoaisteistojen käytettävyyden, eheyden ja luottamuksellisuuden.

Kuvassa 3 on esitetty toiminnan kokonaisuus.



Kuva 3: Avoimen tieteen ja tutkimuksen edistämisen kokonaisuus.

Avoimen tieteen ja tutkimuksen käytännön edistäminen tapahtuu neljällä eri tasolla: yleisien linjauksien, toimintakulttuurin muutoksien, toimintatapojen muutoksien sekä palveluiden ja infrastruktuurien kehittämisen tasolla. Seuraavassa on kuvattu, miten kullakin tasolla edistetään avointa tiedettä ja tutkimusta.

AVOIMEN TIEDEEN JA TUTKIMUKSEN PERUSLINJAUS SUOMALAISSA TUTKIMUSJÄRJESTELMÄSSÄ

Avoimen tieteen ja tutkimuksen perusajatus suomalaisessa tutkimusjärjestelmässä: tutkimuksen tulokset (tutkimusjulkaisut, tutkimusdata, tutkimusmenetelmät ja tutkimusjulkaisujen tuottamiseen tarvittavat työkalut) ovat avoimesti saatavilla tietoverkoissa avoimen rajapinnan kautta tutkimuseettisiä periaatteita noudattaen ja oikeudellista toimintaympäristöä kunnioittaen. Tutkimusympäristön avoimuuteen pyritään aina, kun se on lainsäädännön ja sopimusten puolesta mahdollista. Tutkimustulosten jatkokäyttöä ei rajoiteta tarpeettomasti⁵, ja niiden käyttöehdot tuodaan selkeästi esille. Tiede- ja tutkimusyhteisön tulee yhteistyössä tiedettä ja tutkimusta rahoittavien tahojen kanssa määrittää avoimen tieteen ja tutkimuksen laatukselliset ja indikaattorit tutkimuksessa käytettyjen indikaattorien rinnalle.

⁵ Ks. Esimerksi julkisuuslain soveltamisohjeet tarpeettomasta rajoittamisesta:
<http://oikeusministerio.fi/fi/index/toimintajatavoitteet/lakiensaataminen/julkisuuslaki/uudistuksesta.html>

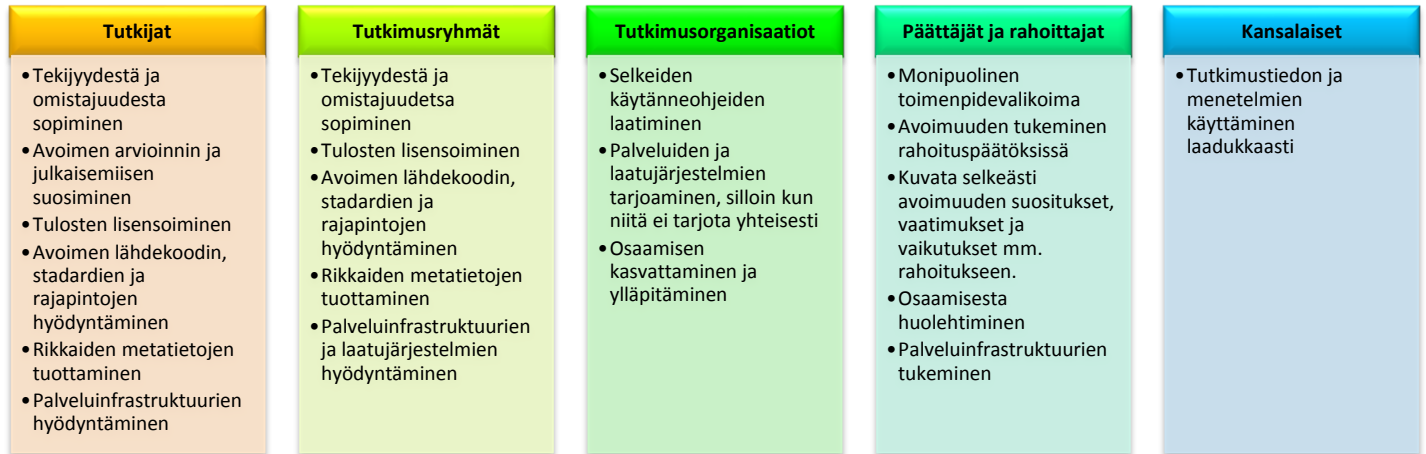
Tutkimusprosessin kaikissa vaiheissa voidaan toimia avoimuutta edistävästi. Kuvassa 4 on esitetty eri vaiheissa huomioitavia asioita.



Kuva 4. Avoimuuden edistäminen tutkimusprosessin eri vaiheissa.

Avointa tiedettä ja tutkimusta tukeva toimintakulttuuri tarvitsee tuekseen rahoittajien ja tutkimusjärjestelmän organisaatioiden selkeitä linjauksia ja hyviä käytäntöjä. Tämä tarkoittaa esimerkiksi sopimuksissa, rahoituksessa ja meritoitumisessa avoimuuden tukemista ja huomioimista. Tutkimusprosessissa vuorottelevat suunnittelu, toiminta ja toiminnan arviointi. Toimintatapojen muutos liittyy paitsi tutkimuksen rakenteisiin ja prosesseihin, myös arvoihin, asenteisiin ja käyttäytymiseen. Kansallisen tietoinfrastruktuurin palveluvalikoiman tulee rakentua kestäväälle pohjalle ja sen tulee tarjota palveluita datan, menetelmien ja julkaisujen tallentamiseen, hakemiseen ja säilyttämiseen. Infrastruktuurien yhteentoimivuudesta on huolehdittava silloinkin kun aineistoja tai menetelmiä ei voida avata vapaasti käytettäväksi. Palveluita suunnitellaan kokonaisvaltaisesti yhteistyössä.

Avoimuuden edistämiseksi tarvitaan kaikkien toimijoiden yhteistyötä. Toimenpiteet ja vastuut vaihtelevat, ja tätä on kuvattu tarkemmin kuvassa 5.



Kuva 5: Toimenpiteet avoimuuden edistämiseksi toimijoittain.

TIEDEPOLITIIKAN LAATIJAN TOIMENPITEET

Avoin tiede ja tutkimus ovat usein olemassa olevia rakenteita muuttavaa. Avoimuutta tukevan tiedepolitiikan laadinnassa tulee huomioida:

- Monipuolinen toimenpidevalikoima (mixed policies)
- Toimenpiteitä sekä tuottaja- että käyttäjäpuolella
- Tarvittavasta osaamisesta huolehtiminen sekä verkottuneen osaamisen hyödyntäminen
- Avoimen ajatustavan edistäminen koko innovaatiojärjestelmässä
- Sekä ennakoivia että muutoksen mukana määrittäviä toimenpiteitä
- Ekosysteemin arkkitehtuurista ja palveluista huolehtiminen

TUTKIMUSRAHOITTAJAN TOIMENPITEET

Tutkimusrahoituspäätöksissä tulisi vaatia:

- Tutkimustulosten nopeaa julkaisemista
- Selkeitä sopimuksia tekijänoikeuksista ja omistusoikeuksista tutkimuksen tuloksiin
- tulosten avointa lisensointia (ATT-hanke suosittelee CC4.0 BY -lisenssiä)
- datanhallintasuunnitelmia
- avointa käyttöpolitiikkaa rahoittamiltaan tutkimusinfrastruktuureilta

Tutkimusrahoittajan tulisi tukea:

- avointa julkaisemista rahallisesti
- avointa yhteistyötä
- tutkimustulosten pitkäaikaissäilytyksen toimintamallia
- palveluinfrastruktuurin rakentamista

Tutkimusrahoittajan tulisi kertoa:

- suosituksensa avoimen julkaisun vaihtoehtojen osalta
- kuinka avoimuutta palkitaan urakehityksessä
- kuinka rahoittaja toivoo tekijänoikeuksia ja omistusoikeuksia hallittavan
- tutkimukselle asetettavat laatukriteerit
- arvioinnissa käytettävät metriikat ja indikaattorit

TUTKIMUSORGANISAATIOIDEN TOIMENPITEET

- Selkeän datapolitiikan laatiminen
- Selkeän julkaisupolitiikan laatiminen
- Selkeän lisensointipolitiikan laatiminen
- Selkeä kuvaaminen tutkijan oikeuksista avoimuuteen
- Osaamisen kasvattaminen ja ylläpitäminen
- Yhteisen palveluinfrastruktuurin hyödyntämiseen kannustaminen, sekä tarvittavan paikallisen infrastruktuuripalvelun tarjoaminen
- Tarvittavien indikaattoritietojen keruu
- Laatujärjestelmien tarjoaminen

TUTKIMUSRYHMIEN TOIMENPITEET

- Tekijyydestä ja omistajuudesta sopiminen
- Tulosten lisensoiminen
- Avoimen lähdekoodin, standardien ja rajapintojen suosiminen ja hyödyntäminen
- Rikkaiden metatietojen tuottaminen
- Laatujärjestelmien hyödyntäminen
- Tutkimuksen toistettavuudesta huolehtiminen
- Yhteentoimivuuden edistäminen

TUTKIJAN TOIMENPITEET

- Tekijyydestä ja omistajuudesta sopiminen ohjeiden mukaisesti
- Tulosten lisensoiminen ohjeiden mukaisesti
- Viittauksista huolehtiminen
- Julkaisukanavan valinta
- Avoimen arvioinnin hyödyntäminen mahdollisuuksien mukaan
- Avoin julkaiseminen (artikkeli, data, menetelmä)
- Tutkimuksen toistettavuudesta huolehtiminen
- Rikkaiden metatietojen tuottaminen

Kuvassa 6 on koottuna avoimuuden edistämistä tukevia, eri toimijoiden huomioitavia kokonaisuuksia.

<p>TEKIJJYDESTÄ JA OMISTAJUUDESTA SOPIMINEN</p>	<ul style="list-style-type: none"> HTK-ohjeen mukaan: "Tutkimushankkeessa tai tutkimusryhmässä sovitaan ennen tutkimuksen aloittamista tai tutkijoiden rekrytointia kaikkien osapuolten – niin työnantajan, vastuullisen tutkijan (principal investigator) kuin ryhmän jäsenen – oikeudet, tekijyyttä koskevat periaatteet, vastuut ja velvollisuudet sekä aineistojen säilyttämistä ja käyttöoikeuksia koskevat kysymykset kaikkien osapuolten hyväksymällä tavalla. Tutkimuksen edetessä sopimuksia voidaan tarkentaa."
<p>RAHOITUSPÄÄTÖKSET</p>	<ul style="list-style-type: none"> Avoimen tieteen ja tutkimuksen edistämiseksi tutkimusta koskevien rahoituspäätösten tulisi tukea avoimia toimintamalleja, ja edellyttää tutkimustulosten julkaisemista. Suomalaisten tutkimusrahoittajien tulisi ottaa rahoituksessa huomioon avoimen julkaisemisen kustannukset.
<p>MERIITIN ANTAMINEN JA SAAMINEN</p>	<ul style="list-style-type: none"> Nykyisin tutkijoita ja tutkimusryhmiä arvioidaan pääosin tutkimuksen määrää ja laatua mittavien indikaattorien avulla. Tämä järjestelmä ei riittävästi tunnista avointa tiedettä ja tutkimusta eikä niiden laajempaa sosiaalista, taloudellista ja innovatiivista merkitystä. Avoimen tieteen ja tutkimuksen edistämiseksi tutkimuksen tulosten avoimesta julkaisemisesta tulisi saada meriittiä. (ks. TENKIN tutkijan CV-pohja).
<p>LISENTOIMINEN</p>	<ul style="list-style-type: none"> Tekijyyden ja omistajuuden selkeyttämiseksi suositellaan tutkimuksen tulosten julkaisemista avoimella lisenssillä tai avoimena lähdekoodina. (ks.) 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.
<p>AVOIMEN LÄHDEKODIN, STANDARDIEN JA RAJAPINTOJEN HYÖDYNTÄMINEN</p>	<ul style="list-style-type: none"> Tutkimustulosten tiedonhallinnan ratkaisuissa tulisi suosia avoimen lähdekoodin ratkaisuja, standardeja ja rajapintoja, mutta ei yksiselitteisesti pakottaa niiden käyttöön. Ostopäätöksiä tehdessä ratkaisun avoimuus ja vapaa käyttö on kuitenkin laskettava selväksi hyödyksi. Erityisesti ulkopuolisilta järjestelmätoimittajilta ostettujen ratkaisujen tulisi perustua avoimeen lähdekoodiin.
<p>PALVELUINFRASTRUKTUURIN HYÖDYNTÄMINEN</p>	<ul style="list-style-type: none"> Tutkimusdatan, tutkimusmenetelmien ja -julkaisujen tallentamisessa ja levityksessä hyödynnetään sellaisia infrastruktuureja, jotka mahdollistavat aineistojen pitkäaikais säilytyksen ja avoimen saatavuuden. Näiden palveluiden tuloksena tietoja ei asiattomasti muuteta, tiedot eivät vahingoitu tai häviä käsittelyprosessin aikana ja tietojen virheettömyyteen ja laatuun voidaan luottaa. Tutkimuksen tiedonhallinnan laatu ja virheettömyys ovat itseisarvoja, joista ei tule aiheuttomasti tinkiä. Palveluita ovat esimerkiksi Euroopan tasolla suositellut PubMed central, ArXiv, Openaire+, Zenodo sekä Suomessa IDA, KATA, korkeakoulujen ja tutkimuslaitosten julkaisuarkistot sekä tuleva Pitkäaikais säilytysratkaisu.
<p>AVOIN ARVIOINTI</p>	<ul style="list-style-type: none"> Avoimen tieteen ja tutkimuksen edistämiseksi vertaisarviointi voidaan suorittaa avoimena arviointina (ks. esim. Peerage of science, http://www.peerageofscience.org/).
<p>AVOIN JULKAISEMINEN</p>	<ul style="list-style-type: none"> Tutkimusorganisaation ja tutkijoiden on huolehdittava siitä, että tutkimusjulkaisu tulee avoimesti saataville. Primaarisen julkaisukanavan valinnan tärkein kriteeri on varmistaa tutkimuksen mahdollisimman suuri vaikuttavuus. Koska OA:n tiedetään omalta osaltaan lisäävän vaikuttavuutta, tulee ei-avoimista julkaisukanavasta käytettäessä huolehtia rinnakkaisesta saatavuudesta avointen julkaisuarkistojen välityksellä. Tutkijoita tuetaan avoimuuden varmistamisessa siten, että saatavuuden edistämiseen liittyvät prosessit ovat yksinkertaisia ja saatavuutta tukevat palvelut helppokäyttöisiä. Julkaiseminen kattaa niin artikkelien, datan kuin menetelmien julkaisun.
<p>RIKKAIDEN METATIETOJEN TUOTTAMINEN</p>	<ul style="list-style-type: none"> Tutkimusjulkaisujen kuvailussa tullaan soveltamaan mm. Dublin Core –standardia sekä kirjastojen yleisesti käyttämää MARC-formaattia. Tutkimusdatan kuvailuun on kehitetty TTA-hankkeessa minimimetatietomalli, jota KATA-metadatakatalogi tukee. Minimimetatieto auttaa löytämään ja tunnistamaan tutkimusdatan. Käytettävyyden säilyttämiseksi tarvitaan minimimetatietoa rikkaampaa kuvailevaa metatietoa, kuten yksityiskohtaista tietoa datan keruusta, keruuvälineestä, havaintoyksikköjen valinnasta ja muuttujista. Optimaalista on tallentaa metatietoa jatkuvasti datan elinkaaren eri vaiheissa. Metatiedon tallentamiseen on tieteenaloitain ja datatyypeittäin omia standardeja ja käytäntöjä. Kuvailevan metatiedon ohella tutkimusjulkaisuille ja -datalle tuotetaan pääosin ohjelmallisesti hallinnollisia metatietoja, jotka tukevat aineistojen säilyttämistä ja käyttöoikeuksien hallinnointia. Metatietoja voidaan rikastaa myös linkittämällä niitä toisiinsa, esim. tutkimusdatan ja siihen perustuvien julkaisujen metatiedot.
<p>YHTEENTOIMIVUUDEN EDISTÄMINEN (SEMANTTINEN, TEKNINEN)</p>	<ul style="list-style-type: none"> Julkaisujen ja datan kuvailussa ja säilyttämisessä noudatetaan mm. edellä mainittuja kansainvälisiä ja kansallisia avoimia standardeja, jotka mahdollistavat eri organisaatioiden tuottaman metatiedon yhdistämisen ja jatkokäytön.
<p>LAATUJÄRJESTELMÄT</p>	<ul style="list-style-type: none"> Suosittelaaan kunkin organisaation tai mahdollisesti tietyn prosessin laatu järjestelmän mukaista toimintaa.

Kuva 6: Avoimuuden edistämistä tukevat kokonaisuudet.

AVOIMEN TIETEEN JA TUTKIMUKSEN TOTEUTTAMINEN

(täydentyy työryhmätyössä vuoden 2014 aikana)

- a. Avoimet tutkimusjulkaisut
- b. Avoin tutkimusdata
- c. Avoimet tutkimusmenetelmät
- d. Avoimet tutkimusympäristöt
- e. Avoimen tieteen tukipalvelut

KANSAINVÄLISET KEHITYSSUUNNAT

(täydentyy työryhmätyössä vuoden 2014 aikana)

Suuri joukko kansallisia ja kansainvälisiä tutkimusorganisaatioita ja tutkimuksen rahoittajia on asettanut tutkimuksen tulosten avoimuuden lisäämisen tavoitteekseen. Euroopan komission suositus ”*Recommendation on Access to and Preservation of Scientific Information*” asettaa linjoja ja tavoitteita eurooppalaisen tutkimuksen avoimuudelle. OECD:n 2007 julkaiseman *Principles and Guidelines for Access to Research Data from Public Funding* raportin ansiosta tutkimusdatan avoimuus on parantunut. OECD Councilin vuonna 2008 antama suositus Julkisen sektorin tuottaman tiedon saatavuudesta vaikutti suuresti PSI-direktiiviin. Avoimen tieteen sidosryhmillä - kuten rahoittajilla, korkeakouluilla ja niiden kirjastoilla, datakeskuksilla, tieteellisillä seuroilla ja tiedekustantajilla - on isoja haasteita ja mahdollisuuksia edessään tietoaineistojen uudelleen hyödyntämisessä. Yhä suurempi osa tieteellisistä julkaisuista ilmestyy open access - lehdistä, ja open access -periaatteella toimiva PLoS One on kasvanut maailman ylivoimaisesti suurimmaksi tieteelliseksi lehdeksi. Muutkin merkittävät tieteelliset kausijulkaisut kuten *Nature* ja *Science* julkaisevat yhä useammin avointa tiedettä käsitteleviä artikkeleita. Kustantajat kehittävät strategioita tutkimusdatan jakamiseen julkaisujen rinnalla. Monet erilaiset sidosryhmät julkisella ja yksityisellä sektorilla ottavat osaa tähän toimintaan. Erilaiset hankkeet kuten *DataCite*, preprintpalvelu *arXiv*, EU-projektien julkaisuja kokoava palvelu *OpenAIRE* sekä dataa kokoava *Zenodo*, sekä tieteenalakohtaiset tietoarkistot kuten, *PANGAEA* ja *Dryad*, kertovat avoimen tieteen yleistymisestä ja tärkeydestä maailmalla. Myös monet suuret tutkimusinfrastruktuurit (kuten ESFRI-hankkeet) jakavat tuloksiaan avoimissa palveluissa. Mutta tutkimusdatan jakaminen ei ole vielä normi tutkimuksessa. Vaikka tutkimusdatan julkaisemiseen on kiinnostusta eri puolilla maailmaa, menestyksen avain on asiaan liittyvien, monia eri sidosryhmiä koskevien haasteiden ymmärtäminen.

KÄSITTEET

(täydentyy työryhmätyössä ja yhteistyössä VM:n kanssa vuoden 2014 aikana)

AUKTORITEETTIPALVELUT (engl. Authority services)

Auktoriteettitiedosto tukee henkilön tai yhteisön identifiointia erottamalla toisistaan samannimiset henkilöt mm. aikamääreen, ammatin jne. avulla. Toisaalta auktoriteettitiedosto kokoaa yhteen tekijänä tai kohteena olevan henkilön/yhteisön eri nimimuodot tai nimen variaatiot takaamaan ”pääsyn” saman tekijän teoksiin nimenmuodosta riippumatta. Auktoriteettitiedosto organisoii tietokantaa myös linkittämällä toisiinsa saman henkilön eri ”julkiset identiteetit”, kuten todellinen nimi ja salanimi. Samalla tavoin linkitetään toisiinsa henkilöiden ja yhteisöjen nimenmuutoksista syntyneet vanhat ja uudet nimet. Kansalliskirjastot luovat nimiauktoriteettitiedostoja oman maansa julkaisutuotannosta. Kansallisten sääntöjen mukaiset hakumuodot tallennetaan auktoriteettitietueisiin yhdessä kohdetta koskevien ID- tunnistuiden (ISNI, ORCID) ja nimen

varianttimuotojen kanssa. Tiedot yhdistetään kansainvälisissä tietokannoissa (esim. ISNI- ja ORCID –kannat, Virtual International Authority File VIAF), jotka ovat vapaasti selailtavissa verkossa. Nykyään julkishallinnon suosituksena on julkaista nämä tiedot myös avoimena linkitettyinä datana.

Avoim data (engl. *open data*)

Avoimella datalla tarkoitetaan tutkimusorganisaatioille ja tutkijoille, julkishallinnolle, organisaatioille, yrityksille tai yksityishenkilöille kertynyttä jalostamatonta informaatiota, joka on avattu ulkopuolisillekin vapaasti ja maksutta hyödynnettäväksi.

Avoim julkaiseminen (engl. *open access publishing*)

Tutkimusjulkaisujen (artikkelien, raporttien, monografioiden) open access -julkaisemisella tarkoitetaan yksikertaisimmillaan julkaisun saattamista tietoverkkoon ja oikeutta lukea, kopioida, tulostaa ja linkittää kokonaisia tieteellisiä julkaisuja. Open access -julkaisemisella tarkoitetaan tieteellisen tiedon vapaata levitystä. Tieteellinen julkaisu on avoimesti saatavissa, kun se on sekä tiedeyhteisön että suuren yleisön luettavissa Internetistä ilmaiseksi ja esteettömästi.

Yksinkertaistettuna Golden OA eli kultainen tie tarkoittaa lehtien avoimuutta, Green OA eli vihreä tie tarkoittaa rinnakkaistallennuksen käyttöä. Tarkemmin avoimesta julkaisemisesta vaihtoehtona löytyy esimerkiksi Ilva & Lilja: Kotimaiset tieteelliset lehdet ja avoin julkaiseminen. 2014. URN:NBN:fi-fe2014050725729.

AVOIMET LISENSSIT (engl. *Open License*)

Tutkimusdata ja -julkaisut ovat yleensä tekijänoikeuksien suojaamia. Näiden aineistojen avoin käyttö voidaan kuitenkin mahdollistaa sopimuksin. Creative Commons -lisensseillä jaat osan tekijänoikeuksiasi ja annat haluamasi vapaudet teoksen käyttäjälle, katsojalle tai kokijalle. Eri ehtoja yhdistelemällä voit jakaa oikeuksiasi itsellesi ja tilanteeseen sopivalla tavalla. Voit kokeilla eri ehtojen yhdistelmiä lisenssivalitsimella⁶. ATT-hanke suosittelee CC0:n, CC 4.0 BY:n tai tarvittaessa muiden yleisesti tunnettujen sopimuslisenssien käyttöä.

Avoim lähdekoodi (engl. *open source*)

Avoim lähdekoodi on tapa kehittää ja jaella tietokoneohjelmistoja. Hyödyntäjä saa vapaasti käyttää, kopioida, muunnella ja jaella avoimen lähdekoodin ohjelmaa. Avoimessa ohjelmistojen kehitysmallissa sekä ideat että toteutukset ovat kaikkien nähtävissä ja hyödynnettävissä. Kehitystä ei hallinnoi vain yksi yritys, vaan mukana on maailmanlaajuinen yhteisö, joka koostuu sekä yksityishenkilöistä että yrityksistä. Kaikki voivat osallistua kehitystyöhön ja ohjelmistovirheet on mahdollista löytää ja korjata nopeasti. Tämä johtaa usein korkeaan laatuun, hyvään tietoturvaan ja yhteentoimiviin ohjelmistoihin.

Avoimet rajapinnat (engl. *open interface*)

⁶ <http://creativecommons.fi/lisenssit/>

Avoimilla rajapinnoilla tarkoitetaan sellaisia ohjelmistoon toteutettuja vapaasti käytettäviä, huolellisesti dokumentoituja liittymäpintoja, joiden välityksellä ohjelmistot vaihtavat tietoja keskenään⁷. Esimerkiksi tietokanta tarjoaa rajapinnan kyselyiden tekemiseen.

Avoimet standardit (engl. *open standard*)

Avoin standardi tarkoittaa vakiointia, eli yhteistä sopimusta, jolloin standardia noudattavat pystyvät toteuttamaan saman, tai keskenään yhtenevän sovelluksen. Avoin standardi on kaikkien saatavilla, joten kuka tahansa saa halutessaan tiedon siitä ja voi noudattaa sitä.

Avoin tiede (engl. *open science*)

Avoin tiede tarkoittaa pyrkimyksiä edistää avoimia toimintamalleja tieteellisessä tutkimuksessa. Keskeinen tavoite on tutkimustulosten, tutkimusdatan ja tutkimuksessa käytettyjen menetelmien julkaiseminen siten, että ne ovat kaikkien halukkaiden tarkasteltavissa sekä käytettävissä.

Avoin tiede sisältää käytäntöjä, kuten tutkimusjulkaisujen avoimen saatavuuden (open access) edistäminen, tutkimusaineistojen avoin julkaiseminen, avoimen lähdekoodin ja avoimien standardien hyödyntäminen, sekä tutkimusprosessin julkinen dokumentointi niin kutsutun avoimen muistikirjan menetelmällä.

Avoin tieto (engl. *open knowledge*)

Avoimella tiedolla viitataan digitaalisessa muodossa oleviin sisältöihin ja dataan, joita kuka tahansa voi vapaasti ja maksutta käyttää, muokata ja uudelleen jakaa. Avoimen tiedon määritelmän mukaisesti aineiston tulee olla kokonaisuudessaan saatavilla käyttökelpoisessa ja muokattavassa muodossa Internetin kautta ja sen tulee olla lisensoitu niin, että sen käyttöä, muokkausta ja uudelleenjakelua ei rajoiteta.

Avoimet tutkimusympäristöt (engl. *Open research environments or research infrastructures*)

Tutkimusympäristö on tutkimusvälineiden, -laitteistojen, -aineistojen ja -palveluiden kokonaisuus, joka mahdollistaa tutkimuksen tekemisen. Tutkimusympäristöillä vahvistetaan tutkimusyhteistyötä ja tutkimuskapasiteettia. Tutkimusympäristöt voivat sijaita yhdessä paikassa tai olla hajautettuja kokonaisuuksia tai virtuaalisia infrastruktuureja. Avoin tutkimusympäristö tarjoaa pääsyn kokonaisuuteen, tutkimusprosessiin, joilla tutkimustuloksia tuotetaan. Avoin tutkimusympäristö edellyttää, että tutkimustulokset, julkaisut ja tausta-aineistot – ovat tiedeyhteisön vapaasti saatavissa.

KÄYTETTÄVYYS (engl. *usability*)

Käytettävyys määritellään seuraavasti: *Valtiovallinnon tietoturvallisuuskäsitteistön (1/2000) mukaan käytettävyys tarkoittaa 1) ominaisuutta, että tieto, tietojärjestelmä tai palvelu on siihen oikeutetuille saatavilla ja hyödynnettävissä haluttuna aikana ja vaaditulla tavalla ja 2) helppokäyttöisyyttä.*

⁷ Vrt. PERA-määrittelyt:

http://www.vm.fi/vm/fi/04_julkaisut_ja_asiakirjat/03_muut_asiakirjat/20101208Julkis/01_PERA_tietovarantojen_rajapinnat_20101208.pdf

LAATUJÄRJESTELMÄ (engl. *Quality system*)

Laatujärjestelmä koostuu koulutuksen, tutkimuksen, yhteiskunnallisen vuorovaikutuksen ja vaikuttavuuden, henkilöstövoimavarojen, palvelujen ja johtamisen laatua varmistavista menettelyistä ja prosesseista.

SAATAVUUS (engl. *Availability*)

Saatavuus määrittelee, onko tieto saatavilla käyttötarkoituksen mukaisesti; periaatteellisesti sekä teknisesti ja muiden toimintatarpeiden vaatimusten mukaisesti.

TIETOJEN EHEYS (engl. *Data Integrity*)

Tietojen eheys tarkoittaa "1. (Tietojen tai tietojärjestelmän) aitous, väärentämättömyys, sisäinen ristiriidattomuus, kattavuus, ajantasaisuus, oikeellisuus ja käyttökelpoisuus. 2. Ominaisuus, että tietoa tai viestiä ei ole valtuudettomasti muutettu, ja että mahdolliset muutokset voidaan todentaa kirjausketjusta." (Valtionhallinnon tietoturvallisuuskäsitteistö 1/2000).

TUNNISTEET (engl. *Persistent Identifiers*)

Julkaisujen ja tutkimusdatan tunnisteita sovelletaan muun muassa näiden aineistojen hakuun, identifiointiin ja linkitykseen. Tunnisteet ovat lisäksi pitkäaikaissäilytyksen ehdoton edellytys. Tutkimusjulkaisujen tunnisteenä voidaan käyttää julkaisutyyppistä riippuen esimerkiksi ISBN:ää (monografiat) tai erilaisia pysyviä tunnisteita (persistent identifiers, PIDs), joista Handle-tunnistetta käytetään julkaisuarkistoissa, DOI:ta kaupallisten kustantajien järjestelmissä ja URN-tunnusta kansalliskirjastojen digitaalisissa kokoelmissä. Tutkimusdatalle sovelletaan kansainvälisissä ja kansallisissa hankkeissa lähes yksinomaan PID-tunnisteita, TTA- ja ATT-hankkeissa URN:ää. Aineistojen lisäksi tarvitaan tunnisteita tutkijoille sekä tutkimusprosessiin osallistuville juridisille henkilöille (yliopistot ja muut korkeakoulut sekä tutkimuslaitokset; tiedekunnat ja niiden laitokset, tutkimusryhmät). Näiden tunnisteen soveltamista Suomessa selvitetään erikseen.

TUTKIMUSTULOSTEN AVOIMUUS JA LUOTTAMUKSELLISUUS

Luottamuksellisuus on " 1. Tietojen säilyminen luottamuksellisina ja tietoihin, tietojenkäsittelyyn ja tietoliikenteeseen kohdistuvien oikeuksien säilyminen vaarantumiselta ja loukkaukselta. 2. Se missä määrin luottamuksellisuutta pidetään tärkeänä." (Valtionhallinnon tietoturvallisuuskäsitteistö 1/2000).

VERTAISARVIOINTI (engl. *peer review*)

Vertaisarviointi eli refereekäytäntö on alun perin tieteellisen julkaisemisen tapa, jossa lehteen tai julkaisuun lähetetyt artikkelit arvioi sekä julkaisusarjan toimitus että sen valitsevat ulkopuoliset asiantuntijat. Vertaisarvioinnissa tarkistetaan julkaistavaksi tarjotun artikkelin asiasisällön ja tieteellisen merkittävyyden lisäksi myös sen kieliasu sekä varmistetaan, että tekstin rakenne vastaa tieteellisen kirjoittamisen käytäntöjä (esimerkiksi tekstin tiiviys, kuvien ja taulukoiden selkeys sekä lähdeviitteiden käyttö).

VIITTAAMINEN (engl. *citation*)

Viite on tietolähteeseen viittaava merkintä, joka voidaan sijoittaa juoksevaan tekstiin tekstiviitteeksi, sivun alareunaan alaviitteeksi, julkaisun tai sen osan loppuun loppuviitteeksi tai lähdeviitteeksi esimerkiksi lähdeluetteloon. Tietolähteitä ovat tyypillisesti olleet tutkimusjulkaisut, mutta myös tietoarkistoihin tallennettu tutkimusdata on sähköinen lähde. Arkistoihin tallennetaan yleensä varsinainen tietoaineisto (esimerkiksi datatiedosto(t), koodikirja ja kyselylomake) sekä tietoaineistoa kuvailevaa metadataa. Näihin kaikkiin on

mahdollista viitata. Tutkimusdataan viitattaessa tärkeitä yksilöiviä tietoelementtejä ovat tekijä, tietoaineiston nimi, versio, tietoaarkiston antama aineiston tunniste (useimmiten aineistonnumero), keruuajankohta, kerääjä-, tuottaja- ja jakajatiedot sekä mahdollinen pysyvä tunniste. Lähde- ja tekstiviitteiden tekoa ohjaa kansallinen standardi SFS 5989 (Lähde- ja tekstiviitteitä koskevat ohjeet). Monilla korkeakouluilla on em. standardiin pohjautuvia viittausohjeistoja, ja lisäksi tutkimusdataan viittaamista ohjeistaa Yhteiskuntatieteellinen tietoaarkisto (katso <http://www.fsd.uta.fi/fi/aineistot/jatkokaytto/viittaaminen.html>).

ESIMERKKI 1 SOSIAALIBAROMETRI 1994 [sähköinen tietoaineisto]. FSD1129, versio 1.0 (2002-03-11). Helsinki: Sosiaaliturvan keskusliitto [tuottaja], 1994. Tampere: Yhteiskuntatieteellinen tietoaarkisto [jakaja], 2002.

ESIMERKKI 2 INTERNATIONAL SOCIAL SURVEY PROGRAMME 2007: *Leisure Time and Sports* [sähköinen tietoaineisto]. ZA4850, versio 2.0.0 (2009-10-29). Köln: GESIS [tuottaja, jakaja], 2009. doi:10.4232/1.10079. Saatavissa: <http://dx.doi.org/10.4232/1.10079>

ESIMERKKI 3 EKHOLM, Peter, Karina JUTILA ja Pentti KILJUNEN: *Käsitykset ilmastonmuutoksesta 2006* [sähköinen tietoaineisto]. FSD2262, versio 1.0 (2007-05-10). Lempäälä: Yhdyskuntatutkimus [aineistonkeruu], 2006. Helsinki: Ajatuspaja e2 [tuottaja], 2006. Tampere: Yhteiskuntatieteellinen tietoaarkisto [jakaja], 2007.

HTK-ohjeen mukaan: *”Tutkijat ottavat muiden tutkijoiden työn ja saavutukset asianmukaisella tavalla huomioon niin, että he kunnioittavat muiden tutkijoiden tekemää työtä ja viittaavat heidän julkaisuihinsa asianmukaisella tavalla ja antavat heidän saavutuksilleen niille kuuluvan arvon ja merkityksen omassa tutkimuksessaan ja sen tuloksia julkaistessaan.”*