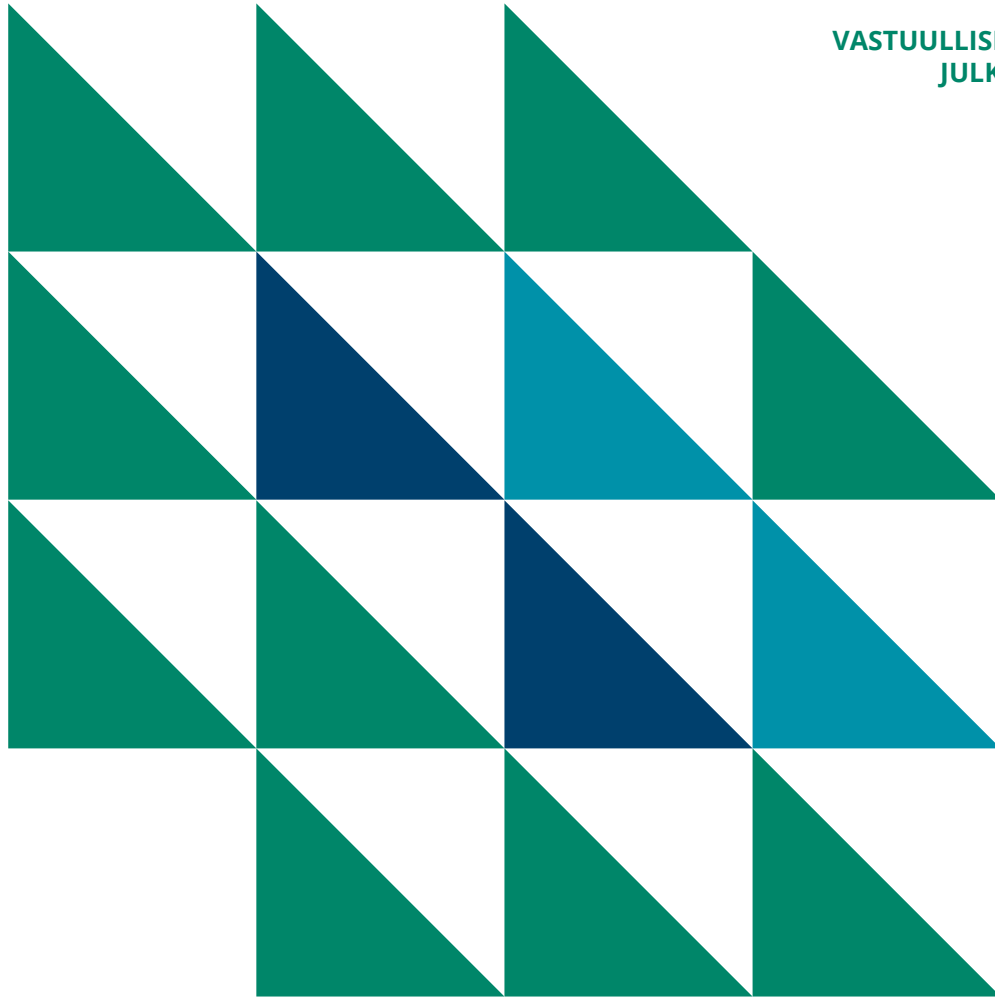




# **TUTKIMUSAINEISTOJEN JA -MENETELMIEN AVOIMUUS. KORKEAKOULU- JA TUTKIMUS- YHTEISÖN KANSALLINEN LINJAUS JA TOIMENPIDEOHJELMA 2021–2025.**

**Osalinjaukset 1 (Tutkimusdatan avoin saatavuus)  
ja 2 (Tutkimusmenetelmien ja  
-infrastruktuurien avoin saatavuus)**

## VASTUULLISEN TIETEEN JULKAISUSARJA

Vastuullisen tieteen julkaisusarjassa julkaistaan julistuksia, linjauksia, selvityksiä, suosituksia ja muita asiakirjoja, jotka liittyvät tieteen ja tutkimuksen avoimuuteen, vastuullisuuteen, saavutettavuuteen, tiedeviestintään sekä tieteen ja yhteiskunnan vuorovaikutukseen. Julkaisusarja ei ole tieteellinen vertaisarvioitu julkaisu. Julkaisusarjaa julkaisevat Tiedonjulkistamisen neuvottelukunta ja Tieteellisten seurain valtuuskunta.

### **Tutkimusaineistojen ja -menetelmien avoimuus. Korkeakoulu- ja tutkimusyhteisön kansallinen linjaus ja toimenpideohjelma 2021–2025. Osalinjaukset 1 (Tutkimusdatan avoin saatavuus) ja 2 (Tutkimusmenetelmien ja -infrastruktuurien avoin saatavuus)**

Vastuullisen tieteen julkaisusarja 2:2023

5. vuosikerta

TEKIJÄ: Avoimen tieteen koordinaatio, Tieteellisten seurain valtuuskunta

JULKAISIJA: Tiedonjulkistamisen neuvottelukunta  
ja Tieteellisten seurain valtuuskunta

Helsinki, 2023

ISSN: 2670-062X

ISBN: 978-952-5995-85-5

DOI: <https://doi.org/10.23847/tsv.667>

Hyväksytty Avoimen tieteen ja tutkimuksen  
kansallisessa ohjausryhmässä 13.4.2021 ja 30.1.2023.



Tämä teos on lisensoitu Creative Commons Nimeä 4.0 Kansainvälinen -lisenssillä.  
Tarkastele lisenssiä osoitteessa <https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/deed.fi>.

# SISÄLTÖ

|                                                                                    |           |
|------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| <b>TIIVISTELMÄ</b>                                                                 | <b>4</b>  |
| <b>LINJAUKSEN TAVOITE</b>                                                          | <b>5</b>  |
| <b>JOHDANTO</b>                                                                    | <b>5</b>  |
| <b>STRATEGISET PERIAATTEET</b>                                                     | <b>14</b> |
| <b>OSALINJAUS 1: TUTKIMUSDATAN<br/>AVOIN SAATAVUUS</b>                             | <b>16</b> |
| <b>LIITE 1: OSALINJAUKSEN<br/>LAATINUT TYÖRYHMÄ</b>                                | <b>20</b> |
| <b>OSALINJAUS 2: TUTKIMUSMENETELMIEN JA<br/>-INFRASTRUKTUURIEN AVOIN SAATAVUUS</b> | <b>22</b> |
| <b>LIITE 2: OSALINJAUKSEN<br/>LAATINUT TYÖRYHMÄ</b>                                | <b>30</b> |
| <b>AIKAJANA 2021–2025</b>                                                          | <b>31</b> |
| <b>SANASTO</b>                                                                     | <b>34</b> |
| <b>KIRJALLISUUTTA</b>                                                              | <b>41</b> |

# TIIVISTELMÄ

**TÄMÄ TUTKIMUSAINEISTOJEN JA -MENETELMIEN** avointa saatavuutta koskeva linjaus tukee *Avoimen tieteen ja tutkimuksen julistusta 2020–2025* sekä sen yleistä periaatetta, jonka mukaan tutkimuksen tulisi olla niin avointa kuin mahdollista ja niin suljettua kuin välttämätöntä. Linjaus perustuu laajaan kansalliseen ja kansainväliseen työhön ja vuoropuheluun. Sen on laatinut suomalainen tutkimusyhteisö ja työtä koordinoi Avoimen tieteen ja tutkimuksen koordinaatio (Tieteellisten seurain valtuuskunta).

Linjauksessa käsitellään tutkimusaineistojen, -menetelmien ja -infrastruktuurien avoimuutta. Siinä tarkastellaan avoimuutta osana tutkimuksen *laatua* ja *vaikuttavuutta* tutkimuksen koko elinkaaren ajan sekä mahdollisuutena edistää tutkimuksen maailmanlaajuisia osallistavuutta. Linjauksessa käsitellään tutkimusaineistoja ja -menetelmiä itsenäisinä tutkimustuotoksina, suositellaan tutkimusprosessin avaamista mahdollisimman laajasti ja mahdollisimman varhaisessa vaiheessa sekä esitetään, että avoimuuden rajoitusten on oltava perusteltuja. Olemassa olevia viitekehyksiä, kuten FAIR-periaatteita, voidaan käyttää tutkimusaineistojen ja erityyppisten tutkimusmenetelmien avoimuuden säätelyyn.

Linjaus kattaa kaikki korkeakoulutus- ja tutkimusalat. Tutkimusalojen monimuotoisuus luo haasteita avoimuuden soveltamiselle ja toteuttamiselle sekä hyvien käytäntöjen siirtämiselle tieteenalojen välillä. Linjauksessa korostetaan yleisiä periaatteita, jotka koskevat tutkimusresurssien vastuullista hallintaa, asianmukaisten palveluiden saatavuutta ja tutkimuksen vastuullista arviointia. Nämä johtavat periaatteet on ilmaistu tavoitteina ja toimenpiteinä, jotka on suunnattu tutkijoille, tutkimusorganisaatioille ja tutkimusrahoittajille sekä muille toimijoille. Tieteellisten seurain valtuuskunnassa toimivan Avoimen tieteen ja tutkimuksen koordinaatio seuraa linjauksen toimeenpanoa ja jatkokehitystä osana kansallista avoimen tieteen ja tutkimuksen seurantaa.

# LINJAUKSEN TAVOITE

**TUTKIMUSAINEISTOT, -MENETELMÄT JA -INFRASTRUKTUURIT** ovat niin avoimia kuin mahdollista ja niin suljettuja kuin välttämätöntä. Aineistoja hallinnoidaan asianmukaisesti FAIR-periaatteiden toteuttamista tavoitellen<sup>1</sup>. FAIR-periaatteita voidaan monissa tapauksissa sovittaa ja soveltaa myös tutkimusmenetelmiin. Tutkimusmenetelmät ja -aineistot, mukaan lukien tutkimusdata, tunnistetaan itsenäisiksi tutkimustuotoksiksi.

## JOHDANTO

**TÄMÄ TUTKIMUSAINEISTOJEN JA -MENETELMIEN** avointa saatavuutta koskeva linjaus koostuu kahdesta Tieteellisten seurain valtuuskunnan vuosina 2021–2023 julkaisemasta osalinjauksesta, joista ensimmäinen käsittelee tutkimusdataa ja toinen tutkimusmenetelmiä ja -infrastruktuureja.

Tutkimusresurssien – mukaan lukien tutkimusaineistot, -menetelmät ja -infrastruktuurit – avoimuus ja hyvä hallinta tukevat tutkimuksen *laatua* ja *vaikuttavuutta*. Nämä laajat käsitteet ovat tutkimuksen keskeisiä tavoitteita, ja eri tieteenaloilla voidaan korostaa laadun ja vaikuttavuuden erilaisia puolia. Yleisesti avoimuus mahdollistaa tutkimuksen laajan jakamisen sekä tehokkaamman todentamisen ja uudelleenkäytön. Tämän voidaan katsoa parantavan tutkimuksen saatavuutta, luotettavuutta ja tehokkuutta suhteessa perinteisiin käytäntöihin<sup>2</sup>. Avoimuutta voidaan tukea FAIR-periaatteiden avulla. Ne tarjoavat järjestelmällisen viitekehyksen tutkimuksen eri osille sopivan avoimuuden asteen määrittämiseksi ja toteuttamiseksi sekä avoimuuden arvioimiseksi osana vastuullista tutkimusta ja vastuullista tutkimuksen arviointia.

Avoimuus voi vahvistaa tutkimuksen laadun eri osa-alueita, kuten läpinäkyvyyttä ja uskottavuutta, toistettavuutta ja todennettavuutta sekä sovellettavuutta uusiin käyttötarkoituksiin. Haasteita näiden tavoitteiden saavuttamiselle ovat muun muassa kulttuuriset ja tekniset pullonkaulat sekä tutkimusmenetelmien kehityksen ja soveltamisen jatkuvasti ja asteittain kehittyvä luonne, joka on usein erottamaton osa tutkimusta ja innovointia. Kasvava

- 1 FAIR-periaatteet koskevat tutkimusaineistojen laatua jatkokäytön näkökulmasta. Niiden tarkoituksena on tehdä tutkimusaineistoista löydettäviä (Findable), saavutettavia (Accessible), yhteentoimivia (Interoperable) ja uudelleenkäytettäviä (Reusable).
- 2 Vastuullisen tutkimus- ja innovaatiotoiminnan tavoitteena on kannustaa toimijoita tuottamaan eettisesti hyväksyttäviä, kestäviä ja yhteiskunnallisesti kiinnostavia tutkimus- ja innovaatiotuotoksia. Ks. RRI-työkalut: [What does RRI mean?](#)

avoimuus tukee siten koko tutkimusprosessin läpinäkyvyyttä. Avoimuus voi lisätä myös tutkimuksen vaikuttavuutta niin tutkimuksessa kuin koko yhteiskunnassa parantamalla esimerkiksi saavutettavuutta, läpinäkyvyyttä, nopeutta ja tehokkuutta tai tarjoamalla uusia mahdollisuuksia yhteistyöhön, kehitykseen ja innovointiin. Avoimuus on näin ollen tutkimuksen laadun ja vaikuttavuuden keskeinen tekijä.

Tutkijat ja tutkimusorganisaatiot (ks. Sanasto) hyötyvät avoimuuden tuomasta näkyvyydestä ja vaikuttavuudesta. Avoimuus voi poistaa tutkitun tiedon saatavuuden esteitä sekä edistää osallisuutta ja tiedon tasavertaista saatavuutta maailmanlaajuisesti edistämällä tieteidenvälisyyttä, globaalia yhdenvertaisuutta ja kestävä kehityksen tavoitteita<sup>3</sup>. Näin avoimuus tukee yhteisöllistä tiedon tuottamista ja uusien innovaatioiden syntymistä. Tutkimusrahoittajien ja -organisaatioiden tulee edistää tutkimuksen avoimuutta taloudellisesti kestäväällä tavalla, jotta yhdenvertaisuus toteutuisi kansallisesti ja kansainvälisesti. Avointen tutkimusmenetelmien ja -infrastruktuurien tulisi olla voittoa tavoittelemattomia, mutta ne voivat periä tutkimuskäytöstä kohtuullisia ylläpitokustannuksia. Organisaatioiden tulee kannustaa ja tukea tutkijoita avointen käytäntöjen omaksumisessa ja edistämisessä kaikilla tutkimusaloilla. Tukea tulisi tarjota niin teknisen tuen ja resurssien muodossa kuin kehittämällä avoimen tutkimuksen tunnustamista ja kannustimia. Tiedekustantajat ja tutkimusrahoittajat edellyttävät tutkijoilta yhä useammin tutkimusaineistojen ja -menetelmien avointa saatavuutta osana hyviä tutkimuskäytäntöjä ja hyvää tutkimusresurssien hallinnointia. Yhtenä esimerkkinä on Science Europe -järjestön ohjeistus *Practical Guide to the International Alignment of Research Data Management*<sup>4</sup>. Parempien viittauskäytäntöjen kehittäminen ja käyttöönotto tutkimusaineistojen, -menetelmien ja -infrastruktuurien osalta kannustaa avoimuuteen ja tukee sitä<sup>5,6,7</sup>.

Tämä linjaus perustuu laajaan kansalliseen ja kansainväliseen työhön, jonka tavoitteena on edistää tutkimusaineistojen, -menetelmien ja -infrastruktuurien avointa saatavuutta. Muiden kansainvälisten ohjeistusten mukaisesti linjauksessa suositellaan, että tutkimusorganisaatiot ja -rahoittajat, tieteelliset seurakustantajat ja toimituskunnat ottavat käyttöön ohjeistuksia, jotka

3 [UNESCO Recommendation on Open Science \(2021\)](#).

4 Science Europe (2018): [Practical Guide to the International Alignment of Research Data Management](#).

5 Software Heritage (2021): [Research Software gets on stage in two new European projects](#).

6 [FAIRCORE4EOSC \(2022\)](#).

7 Schindler D, Bensmann F, Dietze S, Krüger F. (2022): [The role of software in science: a knowledge graph-based analysis of software mentions in PubMed Central](#). *PeerJ Computer Science* 8:e835.

edellyttävät ja edistävät tutkimuksen avointa saatavuutta.<sup>8,9</sup> Ajan-kohtaisia yhteenvetoja tästä työstä ovat muun muassa *UNESCO:n avoimen tieteen suositus*<sup>10</sup> (2022), *CERN:in avoimen tieteen linjaus*<sup>11</sup>, *EU:n avoimen tieteen linjaus*<sup>12</sup> (2019), Euroopan tutkimusyliopistojen liiton laatima suunnitelma *Open Science and its Role in Universities: A Roadmap for Cultural Change* (2018)<sup>13</sup>, Knowledge Exchangen tuottama *Minimum conditions supporting research reproducibility*<sup>14</sup> sekä Euroopan komission julkaisemat dokumentit *Turning FAIR into Reality. Final report and action plan from the European Commission expert group on FAIR data* (2018) sekä *Six Recommendations for Implementation of FAIR Practice* (2020)<sup>15,16</sup>.

Toimintaympäristöön vaikuttaa myös nykyinen ja tuleva EU-sääntely, esimerkiksi avoimen datan direktiivi.<sup>17</sup> Suomalainen tutkimusyhteisö osallistuu kansainvälisten käytäntöjen luomiseen tällä nopeasti kasvavalla ja kehittyvällä alueella ja pyrkii varmistamaan, että suomalainen linjaus heijastaa kansainvälistä kehitystä. Suomalaiset toimijat osallistuvat aktiivisesti eurooppalaiseen ja kansainväliseen työhön esimerkiksi European Open Science Cloud (EOSC)-, Research Data Alliance (RDA)- ja International Science Council Committee on Data (CODATA)-yhteisöjen kautta, minkä lisäksi suomalaiset toimijat osallistuvat eurooppalaisen tutkimusinfrastruktuurin kehittämiseen<sup>18</sup>. Suomalainen tutkimusyhteisö osallistuu aktiivisesti vuoropuheluun, jonka kautta se voi tukea tutkimuksen avoimuutta ja edistää käytännön ratkaisujen luomista kansallisessa ja kansainvälisessä yhteistyössä.

8 [UNESCO Recommendation on Open Science.](#)

9 Ks. myös Ministry of Higher Education, Research and Innovation, France (2021): [Second French Plan for Open Science. Generalising Open Science in France 2021–2024](#), p. 16–19.

10 [UNESCO Recommendation on Open Science.](#)

11 [CERN: Open Science Policy.](#)

12 [EU:n avoimen tieteen linjaus \(englanniksi\).](#)

13 Ayris, Paul; López de San Román, Alea; Maes, Katrien; Labastida, Ignasi (2018): [Open Science and its Role in Universities: A Roadmap for Cultural Change](#), League of European Research Universities.

14 [Knowledge Exchange -ryhmittymän Fair Data and Software Supporting Reproducible Research \(FDSR\) -ryhmä.](#)

15 European Commission, Directorate-General for Research and Innovation (2018), [Turning FAIR into reality. Final report and action plan from the European Commission expert group on FAIR data](#). Ks. myös Euroopan komissio, Tutkimuksen ja innovoinnin pääosasto, Mendez, E., Lawrence, R. (2020): [Progress on open science: towards a shared research knowledge system. Final report of the open science policy platform](#), Lawrence, R. (toim.).

16 Euroopan komissio, Tutkimuksen ja innovoinnin pääosasto (2020): [Six Recommendations for implementation of FAIR practice by the FAIR in practice task force of the European open science cloud FAIR working group.](#)

17 [Euroopan parlamentin ja neuvoston direktiivi \(EU\) 2019/1024 avoimesta datasta ja julkisen sektorin hallussa olevien tietojen uudelleenkäytöstä.](#)

18 Euroopan komissio, Tutkimuksen ja innovoinnin pääosasto (2016): [European charter of access for research infrastructures. Principles and guidelines for access and related services.](#)

Tässä linjauksessa kannustetaan yleisesti tutkijoita ja tutkimusorganisaatioita avaamaan tutkimusprosessinsa – mukaan lukien tutkimusaineistot, -menetelmät ja -infrastruktuurit – mahdollisimman varhain ja kattavasti<sup>19, 20</sup>. Varhainen levittäminen voi auttaa tutkijoita määrittelemään ensisijaiset tavoitteensa ja saamaan varhaista palautetta työn parantamiseksi, mikä puolestaan edistää tutkimuksen kokonaislaatua ja vaikuttavuutta. Tutkijoiden tulisi pidättäytyä rajoittamasta avoimuutta enempää kuin on välttämätöntä ja perustella, mikäli julkaistujen tutkimusten ja asiantuntijalausuntojen perusteena olevien tutkimusaineistojen ja -menetelmien avoimuudelle asetetaan rajoituksia.

## TUTKIMUKSEN VAPAAUS JA TUTKIJAN VASTUU

Tämä linjaus tukee avoimen tieteen periaatteita sekä tutkijoiden vapautta ja mahdollisuuksia jakaa ja hyödyntää tutkittua tietoa koko tutkimuksen elinkaaren ajan. Tutkijoilla ja tutkimusorganisaatioilla on vastuu toteuttaa ja julkaista mahdollisimman laadukasta ja vaikuttavaa tutkimusta sekä oikeus ja vapaus valita näitä tavoitteita parhaiten palvelevat lähestymistavat. Tähän kuuluu tutkimusaineistojen, -menetelmien ja -infrastruktuurien vastuullinen hallinta ja avoimuus, joita on arvioitava myös tutkimusalan ja tutkimuksen elinkaaren näkökulmista. Osana tutkimuksen laatua ja vaikuttavuutta avoimuus on yhteensopivaa tutkimuksen vapauden sekä tutkijan immateriaalioikeuksien ja muiden oikeuksien kanssa.<sup>21</sup>

Vastuullinen avoimuus on myös tutkimusetiikan keskeinen osa<sup>22, 23</sup>. Avoimet tutkimuskäytännöt nostavat esiin merkittäviä tutkimusetiikkaan ja lainsäädäntöön liittyviä kysymyksiä. Näistä voi johtua rajoituksia, jotka tutkijoiden ja muiden tutkimusaineistojen, -menetelmien ja -infrastruktuurien hallinnan parissa työskentelevien tulee tiedostaa. Lainsäädännölliset, eettiset, sopimukselliset tai muut rajoitukset ja epäselvyydet voivat rajoittaa avoimuutta, mutta hyvä tieteellinen käytäntö perustelee tällaiset rajoitukset. Avoimuuden rajaamista ei tulisi perustella pelkästään tieteenalan vakiintuneilla perinteillä, ja tutkimusrahoittajien ja -organisaatioiden tulee tukea avoimuutta

19 Myös EU:n avoimen tieteen linjaus (englanniksi) kannustaa jakamaan tutkimustuotokset mahdollisimman aikaisessa vaiheessa.

20 OpenAIRE (2020): [Open Science in Horizon Europe proposal](#).

21 [UNESCO Recommendation on Open Science](#).

22 Tutkimuseettinen neuvottelukunta (TENK): [Hyvä tieteellinen käytäntö](#) (HTK).

23 ALLEA – All European Academies (2017): [European Code of Conduct for Research Integrity](#).

edistävien tutkimuskäytäntöjen käyttöönottoa ja kannustaa siihen kaikilla tutkimusaloilla<sup>24, 25</sup>.

Suomen lainsäädäntö tukee tutkimusaineistojen ja -menetelmien laajaa saatavuutta kaupallisiin tarkoituksiin<sup>26, 27</sup>. Avoimet tutkimusaineistot, -menetelmät ja -infrastruktuurit avaavat uusia mahdollisuuksia, joiden kautta valtion ja elinkeinoelämän toimijat voivat hyötyä tutkimuksesta. Tämä linjaus tukee kansallisten avoimen tieteen suositusten<sup>28</sup> soveltamista yhteistyössä myös muiden kuin akateemisten toimijoiden kanssa. Tällaisia ovat muun muassa valtion organisaatiot, kansalaisjärjestöt, yritykset ja kaupallistavat tahot<sup>29</sup>. Kaupallisen käytön rajoitukset eivät ole avoimen lähdekoodin määritelmän mukaisia, ja kaupallisen käytön kieltävien lisenssilausekkeiden käyttöä tulee välttää<sup>30</sup>. Yritys-yhteistyö, kaupallistaminen ja muu kehitys- ja innovaatiotoiminta voi toisaalta luoda tarpeen ja perusteen rajoittaa tutkimuksen avoimuutta<sup>31</sup>. Tästä syystä tutkijoilla on vastuu etsiä ratkaisuja, jotka ovat noudattavat periaatetta ”niin avointa kuin mahdollista, niin suljettua kuin välttämätöntä”. Tutkimusorganisaatioiden tulisi tarjota tutkimusresurssien vastuullisen avaamisen edellyttämät kannustimet ja tuki.

Rahoittajien ja tutkimusorganisaatioiden tulee arvioida avoimuutta tutkimuksen vastuullista arviointia koskevien ohjeistusten mukaan<sup>32, 33, 34, 35</sup>, tutkimuksen kokonaislaadun ja vaikuttavuuden

- 
- 24 Ks. esim. Strasser C, Hertweck K, Greenberg J, Taraborelli D, Vu E (2022): [Ten simple rules for funding scientific open source software](#). *PLoS Comput Biol* 18(11): e1010627.
  - 25 Ks. esim. van Eijnatten, J., Barker, M., Azzarà, V., Bakker, T., Katz, D.S, Martinez-Ortiz, C., Cruz, M. J. & Pang, V. (2022): [Amsterdam Declaration on Funding Research Software Sustainability \(0.2\)](#).
  - 26 Laki julkisin varoin tuotettujen tutkimusaineistojen uudelleenkäytöstä: ”Tutkimusaineiston julkaisijan on sallittava tutkimusaineistojen käyttö kaupallisiin tai muihin kuin kaupallisiin tarkoituksiin. – – Tutkimusaineistojen käytön on oltava maksutonta.”
  - 27 Euroopan parlamentin ja neuvoston direktiivi (EU) 2019/1024 avoimesta datasta ja julkisen sektorin hallussa olevien tietojen uudelleenkäytöstä.
  - 28 Avoimen tieteen ja tutkimuksen kansallinen koordinaatio: [Linjaukset ja aineistot](#).
  - 29 Avoimen tieteen ja tutkimuksen kansallinen koordinaatio (2022): [Avoimen tieteen suositus sekä tarkistuslista tutkimusorganisaatioiden ja yritysten yhteistyössä tehtävään tutkimus-, kehitys- ja innovaatiotoimintaan](#).
  - 30 Tutkimusta koskeissa suosituksissa kehoitetaan yleensä välttämään sellaisten lisenssilausekkeiden käyttöä, jotka kieltävät kaupallisen käytön. Kaupallisen käytön määrittelemine on ongelmallista; sen kieltävä lisenssilauseke on epäselvä ja voi merkittävästi rajoittaa lisenssin kohteen jatkokäyttöä. Ks. esim. Facilitate Open Science Training for European Research (FOSTER) -projektin [UKK](#) ja [CLARIN ERIC](#):in lisenssiohjeet.
  - 31 Ks. EU:n avoimen tieteen linjaus (englanniksi).
  - 32 Coalition for Advancing Research Assessment (CoARA, 2022): [Agreement on Reforming Research Assessment](#).
  - 33 Avoimen tieteen ja tutkimuksen kansallinen koordinaatio (2020): [Tutkijanarvioinnin hyvät käytännöt. Vastuullisen tutkijanarvioinnin kansallinen suositus](#).
  - 34 Euroopan unionin neuvosto (2022): [Conclusions on Research Assessment and Implementation of Open Science](#). Ks. myös CoNOSC (2022): [Summary of the European Council Conclusions on Research Assessment and Implementation of Open Science](#).
  - 35 CoARA (2022): [Agreement on Reforming Research Assessment](#).

perusteella. Vastuullisessa arvioinnissa on ratkaisevan tärkeää tunnistaa tutkimusalojen monimuotoisuus ja huomioida tieteenalojen väliset erot tutkimusaineistojen ja -menetelmien osalta esimerkiksi näiden resurssien ominaisuuksissa, elinkaareissa ja merkityksessä<sup>36</sup>. Arvioinnin on hyvä tunnistaa avointen tutkimuskäytäntöjen kehittämiseen ja käyttöön liittyvät erilaiset roolit tutkimuksen eri vaiheissa, ja toimijoiden palkitsemista varten voidaan kehittää meritointimekanismeja yksittäisille henkilöille, yksiköille ja kokonaisille organisaatioille.

## RISKIT JA UHAT

Vastuullisessa tutkimuksessa tunnistetaan, että tutkimusresurssien avaaminen ja omisteisten ja avoimien alustojen yhdistäminen nostaa esille oikeudellisia (esim. sopimusoikeudellisia) kysymyksiä sekä kysymyksiä tutkijoiden ja tutkimushenkilöiden oikeudellisesta suojasta. Sopivan avoimuuden asteen valinnan tulee perustua tietoon. Kun tutkimusaineistojen, -menetelmien tai -infrastruktuurien avoimuuden esteenä on eettisiä, lainsäädännöllisiä tai muita läpinäkyviä ja perusteltuja rajoituksia, on tärkeää, että tutkimuksessa käytetyt resurssit vähintään kuvaillaan mahdollisimman läpinäkyvästi. Tämä voidaan tehdä esimerkiksi julkaisemalla metadata tai muita kuvauksia tutkimuksen toteutuksesta ja resursseista. Tutkimuksen avoimuutta edistää, kun saatavilla on selkeitä määritelmiä, ohjeistuksia ja tukipalveluita, jotka huomioivat tieteenalakohtaiset erot ja taloudellisen kestävyys. Jos tutkimusaineistoja ja -menetelmiä ei pystytä avaamaan suunnitellusti, tästä voi seurata tutkijoille rahoitukseen ja julkaisemiseen liittyviä riskejä.

Tietyntyyppeisiä tutkimusaineistoja tai -menetelmiä voidaan käyttää avoimesti jo yksinomaan yhteisön vakiintuneiden normien perusteella<sup>37</sup>. Tutkijat ja tutkimusorganisaatiot voivat kuitenkin nostaa avoimuuden astetta ja selkeyttää oikeuksia antamalla uudelleenkäyttöön selkeän luvan. Joillakin aloilla tämä on toteutettavissa avoimilla lisensseillä, jotka sallivat esimerkiksi lähdekoodista, ohjelmistoista tai protokollista johdettujen versioiden jakamisen<sup>38</sup>. Omistajuuden käsite voi kuitenkin vaihdella eri tutkimusaloilla, ja joillakin aloilla jakaminen ja uudelleenkäyttö voidaan sallia laajasti yhteisön normien perusteella ennemmin kuin lisenssien tai lupien avulla. Tutkijoiden voi olla haasteellista

36 Ks. myös EU:n avoimen tieteen linjaus, jossa korostetaan tarvetta uusille mittareille, joilla voidaan arvioida avoimen tieteen eteen tehtyä työtä.

37 Ks. esim. Tietoarkisto.

38 Protocols.io: [How to make your protocol more reproducible, discoverable, and user-friendly.](#)

määrittää, missä tietosuojan ja avoimuuden välinen raja kulkee, ja nämä asiat voivat olla yksittäisten tutkijan asiantuntemuksen ulkopuolella. Tutkimusaineistojen ja -menetelmien avoimuutta ja tietosuojaa voidaan tarvittaessa tasapainottaa FAIR-periaatteiden avulla.

Aineistohallintasuunnitelma (DMP)<sup>39</sup> on työkalu, jota moni tutkimusrahoittaja ja -organisaatio edellyttää. DMP tukee tutkimusaineistojen, -menetelmien ja -infrastruktuurien avoimuusasteen järjestelmällistä suunnittelua, määrittelyä ja hallintaa tutkimuksen elinkaaren alkuvaiheista asti, ja sitä tulee aktiivisesti ylläpitää ja päivittää tutkimustyön aikana tarpeen mukaan. Aineistohallintasuunnitelma helpottaa riskien arviointia ja sisältää perusteluita mahdollisille avoimuuden rajoituksille. Tutkimusyhteisö ja tutkimuseettiset neuvottelukunnat<sup>40</sup> voisivat hyötyä sellaisten yleisten ohjeistusten kehittämisestä, joissa määritellään, miten tutkimusaineistojen, -menetelmien ja -infrastruktuurien avoimuutta edistetään osana vastuullista tutkimusta ja miten avoimuus on yhteensovittavissa muiden tutkimuseettisten näkökohtien kanssa. Tällaisia ovat muun muassa tarve suojella tutkimuskohteita ja tarve valvoa kaksikäyttöteknologiaa.

Avointen käytäntöjen edistäminen riippuu myös resursseista. Resurssien, osaamisen, palveluiden tai infrastruktuurien puute muodostaa haasteen avoimille käytännöille. Tutkijoilla tulisi olla avointen tutkimuskäytäntöjen soveltamiseen tarvittava osaaminen ja tuki. Tutkimusorganisaatioiden tulisi taata tutkimusaineistojen, -menetelmien ja -infrastruktuurien avaamiselle riittävä tuki, kannustimet ja resurssit tavalla, joka kunnioittaa tutkijoiden työtä ja tasavertaisuutta sekä helpottaa tehokasta ja yhteisöllistä tiedon tuottamista<sup>41</sup>. Hyvän tieteellisen käytännön ja hyvän aineistohallinnan toteuttaminen edellyttää resursseja ja tutkimusorganisaatioille suunnattuja taloudellisia kannustimia tutkimuksen koko elinkaaren ajan sekä kaikilla koulutuksen tasoilla. Erilaisissa tehtävissä toimivien organisaatioiden tulisi sitoutua tällaisten resurssien kehittämiseen ja ylläpitämiseen. Samanaikainen panostus palveluihin edistää resurssien tehokkaampaa hyödyntämistä ja tuo säästöjä.

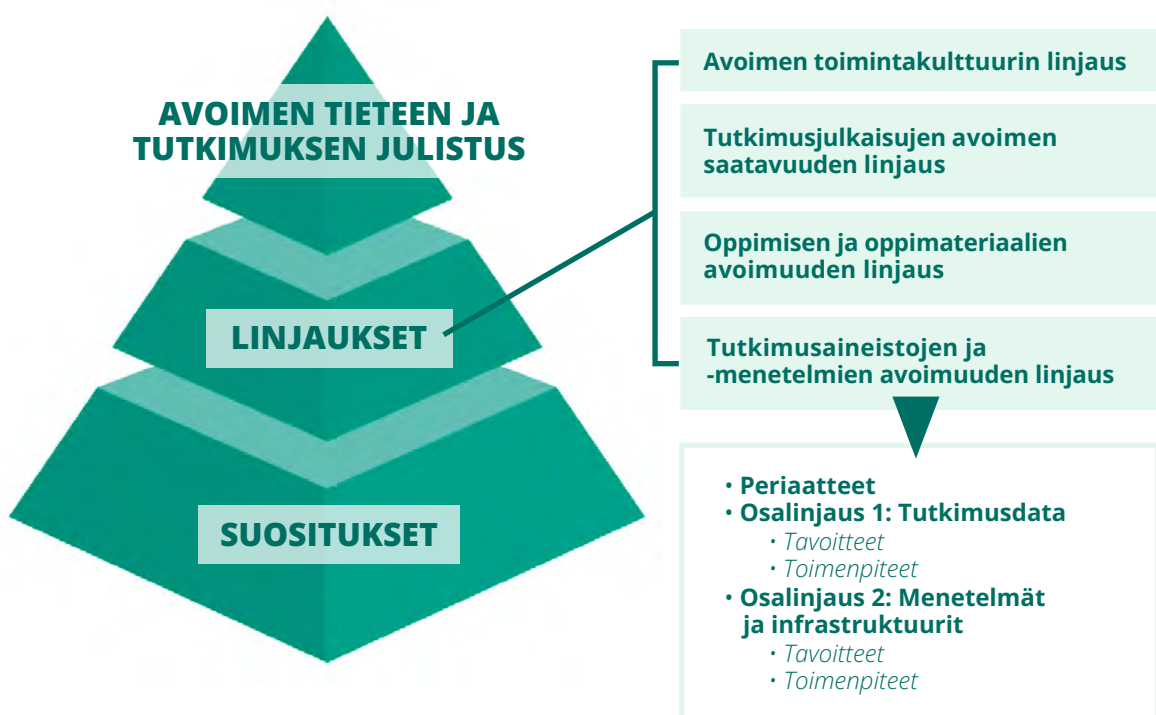
39 Ks. esim. DMPTuuli.

40 Vuoropuhelun käynnistäminen Tutkimuseettisen neuvottelukunnan (TENK) kanssa voi auttaa selvittämään ja vahvistamaan avoimuuden roolia tutkimuksen rehellisyyden tekijänä.

41 Tätä tavoitetta tukevan koulutuksen ja taitojen kehittäminen on myös osa [EU:n avoimen tieteen linjausta](#).

## LINJAUKSEN RAKENNE JA TAUSTA

Tämän linjauksen on laatinut suomalainen tutkimusyhteisö. Työn edistymisestä on vastannut kaksi työryhmää, jotka on koonnut Tieteellisten seurain valtuuskunnan Avoimen tieteen koordinaatioon kuuluva tutkimusaineistojen avoimuuden asiantuntijaryhmä. Työtä on ohjannut Avoimen tieteen ja tutkimuksen kansallinen ohjausryhmä. Linjaus tukee *Avoimen tieteen ja tutkimuksen julistusta 2020–2025*.



**Kuva 1.** Avointa tiedettä ja tutkimusta koskeva kansallinen linjaustyö. Avoimen tieteen ja tutkimuksen julistusta täydentävät linjaukset ja suositukset. Tutkimusaineistojen ja -menetelmien avointa saatavuutta koskeva linjaus koostuu kahdesta osalinjauksesta, joista ensimmäinen käsittelee tutkimusdataa ja toinen tutkimusmenetelmiä ja -infrastruktuureja.

Tämä linjaus sisältää yleiset strategiset periaatteet sekä edellä mainitut kaksi osalinjausta, joissa määritellään tavoitteet ja toimenpiteet. Strategisissa periaatteissa määritellään yleiset reunaehdot tutkimusaineistojen, -menetelmien ja -infrastruktuurien avoimen saatavuuden tavoittelulle. Ne sanoittavat tutkimusyhteisölle tärkeitä periaatteita, joista on pidettävä kiinni avoimuutta toteutettaessa. Osalinjauksiin kirjatut tavoitteet ovat enemmän aikaan sidottuja, spesifejä ja mitattavia tavoitetasoja avoimuudelle. Tavoitteille esitetään myös niiden saavuttamiseen

tarvittavia konkreettisia toimenpiteitä. Muuttuva kansainvälinen ympäristö vaikuttaa tavoitteisiin ja niihin liittyviin toimenpiteisiin nopeammin kuin periaatteisiin.

Aihepiirin sanasto on erilaista eri tieteenaloilla, ja termit, määritelmät ja niiden käännökset vaihtelevat paljon lainsäädännössä ja eri yhteyksissä. Linjauksen sanasto selventää keskeistä terminologiaa ja tukee linjauksen yleistä luettavuutta ja ymmärrettävyyttä.

## TOIMEENPANO JA SEURANTA

Tämän linjauksen toimeenpanosta vastaa koko suomalainen tutkimusyhteisö, ja se astuu voimaan asteittain. Tutkimusdatan avoimen saatavuuden osalinjaus valmistui keväällä 2021 ja tutkimusmenetelmiä koskeva osalinjaus vuonna 2023. Koko linjaus osalinjauksineen tarkistetaan viimeistään vuonna 2025.

Tämän linjauksen toimeenpanon arvioinnissa on otettava huomioon tutkimusalojen monimuotoisuus sekä kannustettava varhaiseen, laajaan ja vastuulliseen avoimuuteen ja pitkän aikavälin saatavuuteen. Tutkimusorganisaatioiden on tuettava tutkijoita tämän linjauksen toimeenpanossa sekä hyvien käytäntöjen levittämässä ja omaksumisessa kaikilla tieteenaloilla. Tutkimusaineistoja ja -menetelmiä voidaan pitää itsenäisinä tutkimustuotoksina, jotka tukevat tutkimuksen laatua ja vaikuttavuutta.

Linjauksen toimeenpanon seurannasta vastaa Tieteellisten seurain valtuuskunnan Avoimen tieteen ja tutkimuksen koordinaatio. Koordinaation vastuulla on tukea ja edistää jatkuvaa keskustelua tavoitteiden saavuttamiseksi sekä varmistaa linjauksen ajantasaisuus. Tutkimusaineistojen, -menetelmien ja -infrastruktuurien avoimuuden seurantamekanismit ovat osa kansallista avoimen tieteen ja tutkimuksen seurantaa.

# STRATEGISET PERIAATTEET

## PERIAATE 1:

**Tutkimusaineistoja, -menetelmiä ja -infrastruktuureita hallinnoidaan, avataan ja käytetään vastuullisesti ja tarkoituksenmukaisesti.**

Toteutumisen varmistaminen ja seuranta:

- A. Lähtötilanne: Vastuullinen tutkimusaineistojen, -menetelmien ja -infrastruktuurien hallinta on keskeisin edellytys niiden avaamiselle. Tutkimusyhteisö on tunnistanut puutteita toimintatavoissa.
- B. Jatkuva seuranta: Osana avoimen tieteen ja tutkimuksen kansallista seurantaa.

## PERIAATE 2:

**Tutkijoilla on käytettävissään vastuullisen aineistojen ja menetelmien hallinnoinnin mahdollistavat infrastruktuurit ja palvelut, ja niitä kehitetään tutkijoiden tarpeet huomioiden taloudellisesti kestävällä tavalla.**

Toteutumisen varmistaminen ja seuranta:

- A. Lähtötilanteen kartoitus: Vuoden 2021 aikana Avoimen tieteen koordinaatio määrittelee yhteistyössä tutkimusorganisaatioiden ja palveluntuottajien kanssa minimi-tason aineistohallinnan infrastruktuureille ja palveluille. Tarvetta luoda vastaava eritelmä tutkimusmenetelmille arvioidaan osana kansallista arkkitehtuurityötä.
- B. Jatkuva seuranta: Avoimen tieteen koordinaatio laatii viimeistään vuonna 2022 arviointimallin<sup>42</sup>, jota voidaan jatkossa hyödyntää arviointivälineenä organisaatioiden säännöllisessä itsearvioinnissa. Jatkuva seuranta toteutetaan osana avoimen tieteen ja tutkimuksen kansallista seurantaa.

42 Rans, J and Whyte, A. (2017). [Using RISE, the Research Infrastructure Self-Evaluation Framework](#). Digital Curation Centre, Edinburgh.

### PERIAATE 3:

**Tutkijan ansioita hyvän aineistohallinnan edistämässä, tutkimusaineistoon ja -menetelmiin liittyvää työtä sekä tutkimusaineiston ja -menetelmien tarkoituksenmukaista avaamista arvostetaan ja se voi tukea tutkijan meritoitumista.**

Toteutumisen varmistaminen ja seuranta:

- A. Lähtötilanne: Viimeistään vuonna 2022 Avoimen tieteen koordinaatio laatii suosituksen hyvistä käytännöistä eli siitä, kuinka hyvän datanhallinnan edistäminen, tutkimusdataan liittyvä työ ja tutkimusdatan avaaminen huomioidaan tutkijan työssä ja samoin se, miten näitä ansioita arvioidaan. Tarvetta luoda vastaavat suositukset tutkimusmenetelmille ja -infrastruktuureille arvioidaan vuonna 2023.
- B. Jatkuva seuranta toteutetaan osana avoimen tieteen ja tutkimuksen kansallista seurantaa.

# OSALINJAUS 1: TUTKIMUSDATAN AVOIN SAATAVUUS

**TÄMÄ KANSALLINEN OSALINJAUS** on suomalaisen tutkimusyhteisön<sup>43</sup> yhteinen suunnannäyttävä tutkimusdatojen avoimen saatavuuden edistämiseksi. Osalinjaus ei koske muita tutkimusaineistoja eikä -menetelmiä, vaan linjausrakenteen mukaisesti niitä voidaan käsitellä omissa osalinjauksissaan.

Tutkimusdatan avoimen saatavuuden osalinjaus koskee ensisijaisesti tutkimusdataa, joka on tuotettu tai käytetty osana tutkimus- tai kehittämisprosessia 1.7.2021 tai sen jälkeen ja

- jossa tutkija on suomalaisessa tutkimusorganisaatiossa työskentelevä tai siihen affilioitunut ja/ tai suomalaisen tutkimusrahoittajan rahoituksella työskentelevä tutkija

tai

- jossa tutkimus- tai kehittämisprojekti, jonka yhteydessä tutkimusdata kootaan tai käytetään, sijoittuu suomalaiseen tutkimusorganisaatioon ja/tai on suomalaisen tutkimusrahoittajan rahoittama.

Toimenpiteissä ei oteta kantaa siihen, miten organisaatiot ratkaisevat asiat, joten tutkimusorganisaatioille on jätetty tehtäväksi suunnitella kokonaisuus omista lähtökohdistaan käsin.

## TAVOITTEET JA TOIMENPITEET

**TAVOITE 1: Viimeistään vuonna 2023 kaikille aloittaville tutkimus- ja kehittämisprojekteille on osana laadunhallintaa laadittu datanhallintasuunnitelmat, joissa on huomioitu eri tieteenalojen tarpeita ja tutkimusdatan elinkaaren vaiheet.**

Tavoitteen vaatimat toimenpiteet:

- Viimeistään vuonna 2022 korkeakoulut tarjoavat ohjeet, käytänteet ja koulutusta datanhallinnan suunnitteluun opiskelijoille, tutkijoille ja muulle henkilöstölle.
- Viimeistään vuonna 2023 tutkimusorganisaatiot sisällyttävät datanhallintasuunnitelman laadinnan ja ylläpidon

43 Tutkimusyhteisön määritelmässä noudatetaan [Avoimen tieteen ja tutkimuksen julistuksen 2020–2025](#) (2020, 5) määritelmää.

osaksi tutkimus- ja palveluprosesseja aineiston elinkaaren jokaisessa vaiheessa.

- Viimeistään vuonna 2024 korkeakoulut huolehtivat, että opinnäytetöiden ohjaajat osaavat osana ohjaustyötään arvioida ja kommentoida datanhallintasuunnitelmia.
- Viimeistään vuonna 2022 tutkimusorganisaatiot tukevat tutkimuksen suunnittelua siten, että datanhallinnan ja sen tuen riittävään resursointiin ja kustannuksiin osataan varautua.
- Korkeakoulut sisällyttävät datanhallinnan koulutuksen opetussuunnitelmiin perus- ja jatkokoulutuksessa opetussuunnitelmien päivittämisen yhteydessä.
- Viimeistään vuonna 2024 tutkimusorganisaatiot ovat kehittäneet seurannan hyvän ja vastuullisen datanhallintakäytännön varmistamiseksi.
- Viimeistään vuonna 2022 tutkimusorganisaatioilla on olemassa datapolitiikka, jota päivitetään säännöllisesti.

**TAVOITE 2: Viimeistään vuonna 2022 tutkimusorganisaatioissa on käytössä toimintamallit, joilla tutkimusdatan käyttöön liittyvät oikeudet, ehdot ja lisenssit voidaan sopia selkeästi kaikkien tutkimustyöhön osallistuvien kesken.**

Tavoitteen vaatimat toimenpiteet:

- Avoimen tieteen koordinaatio tuottaa vuoden 2021 aikana selvityksen avoimen tieteen juridisista kysymyksistä. Yhteistyössä suomalaisen tutkimusyhteisön kanssa luodaan suosituksia sopimusten sisällöiksi.
- Vuonna 2021 tutkimusorganisaatioilla on peruseriaatteen tutkimusdatan oikeuksien ja vastuiden sopimisesta. Erikoistapauksiin on tarjolla neuvontaa ja opastusta.
- Vuonna 2021 tutkimusrahoittajat ja -organisaatiot ohjeistavat tutkijoita, että joko avattavat tutkimusdatat tulee lisensoida tarkoituksenmukaisella lisenssillä tai tutkimustuotosten yhteiskunnallinen vaikuttavuus tulee saavuttaa kaupallistamisella.
- Vuonna 2021 tutkimusrahoittajat ja -organisaatiot ohjeistavat lisensoinnissa tutkijoita julkisin varoin tuotettujen tutkimusaineistojen uudelleenkäytöstä annetun lain vaatimusten mukaisesti.
- Tutkimusorganisaatioissa tarjotaan vuonna 2021 opetusta ja/tai koulutusta ja neuvontaa tutkimusdataan kohdistuvista oikeuksista ja avoimen tieteen lisensseistä.

**TAVOITE 3: Viimeistään vuonna 2022 aloittavissa tutkimus- ja kehittämisprojekteissa tuotetut tutkimusdatat on dokumentoitu siten, että dokumentaatio tukee tutkimusdatan avaamista, jatkokäyttöä, löydettävyyttä, yhteentoimivuutta ja saatavuutta.**

Tavoitteen vaatimat toimenpiteet:

- Viimeistään vuonna 2022 tutkimusorganisaatiot tukevat tutkijaa metadatan tuottamisessa tukipalveluiden ja kannustimien avulla.
- Viimeistään vuonna 2022 tutkimusorganisaatiot tarjoavat eri kohderyhmille suunnattua koulutusta ja tukea sekä työkaluja tutkimusdatan dokumentointiin huomioiden kohderyhmien osaamisen kehittämisen, eri tieteenalojen tarpeet ja tutkimuksen elinkaaren.
- Vuonna 2021 tutkimusorganisaatiot tukevat tutkimuksen suunnittelua siten, että tutkimushankkeissa osataan varautua aineistojen dokumentoinnin kustannuksiin.
- Viimeistään vuonna 2022 avoimen tieteen ja tutkimuksen seurantaryhmä määrittelee avoimen tieteen indikaattorit.
- Viimeistään vuonna 2023 tutkimusorganisaatiot hyödyntävät soveltuvia indikaattoreita, joiden avulla ne seuraavat edistymistään hyvässä datanhallinnassa osana laatu järjestelmää.

**TAVOITE 4: Viimeistään vuonna 2022 tutkimusdatalle on mahdollistettu hyvän datanhallinnan kannalta asianmukainen, tutkimusdatan elinkaaren huomioiva, tallennus- tai säilytysratkaisu, infrastruktuuri ja palvelut.**

Tavoitteen vaatimat toimenpiteet:

- Vuonna 2021 suomalaiset tutkimusorganisaatiot kartoittavat olemassa olevat palvelut osana kansallista arkkitehtuurityötä. Organisaatiot käynnistävät omalta osaltaan tarvittavat kehittämistoimenpiteet sekä edistävät kansallisten ja kansainvälisten palvelujen hyödyntämistä.
- Viimeistään vuonna 2022 tutkimusorganisaatiot tuottavat ja tarjoavat yhteistyössä kansallisten ja kansainvälisten toimijoiden kanssa tutkijoille ja tutkimusryhmille ohjeistuksen sekä riittävät tukipalvelut hyvän datanhallinnan periaatteiden mukaiseen tiedon tallennukseen ja julkaisemiseen.
- Tutkimusyhteisössä huolehditaan, että keskeiset avoimen tutkimusdatan infrastruktuurit ovat voittoa tuottamattomia.<sup>44</sup>

44 [UNESCO Recommendation on Open Science.](#)

**TAVOITE 5: Viimeistään vuonna 2022 tutkimusorganisaatioissa on käytössä toimintamalli, jolla asiantuntijuutta ja moniammatillista yhteistyötä hyödynnetään koulutusten, osaamisen ja tarvittavien datanhallinnan palveluiden kehittämiseksi.**

Toimintamallia ei voida rajoittaa vain avattavaan tutkimusdataan, vaan hyvä datanhallinnan kokonaisuus edellyttää koko elinkaaren hallintaa lopputuloksesta riippumatta.

Tavoitteen vaatimat toimenpiteet:

- Tutkimusyhteisö kehittää osaamisen ja palveluiden rakenteita sekä sisältöjä kansallisessa ja kansainvälisessä yhteistyössä.
- Tutkimusorganisaatiot tarjoavat itsenäisesti tai yhteistyössä yhteisönsä tarpeita vastaavasti hyvän datanhallinnan koulutusta kaikkien uravaiheiden tutkijoille, opettajille, ohjaajille sekä tukihenkilöstölle vuonna 2021.
- Viimeistään vuonna 2023 tutkimusorganisaatiot kansallisessa yhteistyössä kuvaavat, millaisia asiantuntijarooleja tarvitaan ja luovat näille mahdollisia urapolkuja.
- Korkeakoulut kehittävät asiantuntijakoulutusta osana opiskelijoiden opetustarjontaa.

# LIITE 1: OSALINJAUKSEN LAATINUT TYÖRYHMÄ

Toimituskunta: **Susanna Nykyri, Seliina Päällysaho, Tomi Rosti (pj.), Anne Sunikka, Anssi Neuvonen, Mari Elisa Kuusniemi**

**Minna Ala-Mantila**, CSC

**Nina Edgren-Henrichson**, SVENSKA LITTERATURSÄLLSKAPET I FINLAND

**Pamela Gustavsson**, SVENSKA LITTERATURSÄLLSKAPET I FINLAND

**Kaisa Hakkila**, TURUN YLIOPISTO

**Anne Holappa**, SUOMEN TEKIJÄNOIKEUDELLINEN YHDISTYS

**Outi Hupaniittu**, SUOMALAISEN KIRJALLISUUDEN SEURA

**Nina Järviö**, TIETEELLISTEN SEURAIN VALTUUSKUNTA (siht. -03/2020)

**Meri-Tuulia Kaarakainen**, TURUN YLIOPISTO

**Miki Kallio**, OULUN YLIOPISTO

**Anu Kantola**, LUONNONVARAKESKUS

**Liisa Karlsson**, HELSINGIN YLIOPISTO

**Olli-Pekka Kaurahalme**, TURUN YLIOPISTO

**Joona Koironen**, METROPOLIA AMMATTIKORKEAKOULU

**Tuija Korhonen**, HELSINGIN YLIOPISTO

**Mari Elisa (MEK) Kuusniemi**, HELSINGIN YLIOPISTO / TUULI

**Hanna Lahdenperä**, TIETEELLISTEN SEURAIN VALTUUSKUNTA (siht. 05/2020-)

**Heidi Laine**, CSC

**Kristina Linnovaara**, SVENSKA LITTERATURSÄLLSKAPET I FINLAND

**Riku Louhimo**, TYÖTERVEYSLAITOS

**Juuso Marttila**, JYVÄSKYLÄN YLIOPISTO

**Juhani Naskali**, TURUN YLIOPISTO

**Anssi Neuvonen**, TEKNOLOGIAN TUTKIMUSKESKUS VTT

**Maria Niku**, SUOMALAISEN KIRJALLISUUDEN SEURA

**Tiina Nokkala**, TURUN AMMATTIKORKEAKOULU

**Elina Nurminen**, METROPOLIA AMMATTIKORKEAKOULU

**Susanna Nykyri**, TAMPEREEN YLIOPISTO

**Turkka Näppilä**, TAMPEREEN YLIOPISTO

**Rainer Oesch**, HELSINGIN YLIOPISTO

**Pekka Orponen**, AALTO-YLIOPISTO & FCRD (pj. -05/2020)

**Seliina Päällysaho**, SEINÄJOEN AMMATTIKORKEAKOULU

**Antti Pursula**, CSC

**Maria Rehbinder**, AALTO-YLIOPISTO

**Mari Riipinen**, TURUN YLIOPISTO

**Sulevi Riukulehto**, HELSINGIN YLIOPISTON RURALIA-INSTITUUTTI

**Tomi Rosti**, ITÄ-SUOMEN YLIOPISTO (pj. 05/2020–)

**Matti Ruuskanen**, TURUN YLIOPISTO

**Toni Saari**, ITÄ-SUOMEN YLIOPISTO

**Jussi Salmi**, TURUN YLIOPISTO

**Nina-Mari Salminen**, LUONNONVARAKESKUS

**Hannele Seppälä**, KANSALLINEN KOULUTUKSEN ARVIOINTIKESKUS KARVI

**Janne Seppänen**, JYVÄSKYLÄN YLIOPISTO

**Tiina Sipola**, OULUN YLIOPISTO

**Anne Sunikka**, AALTO-YLIOPISTO

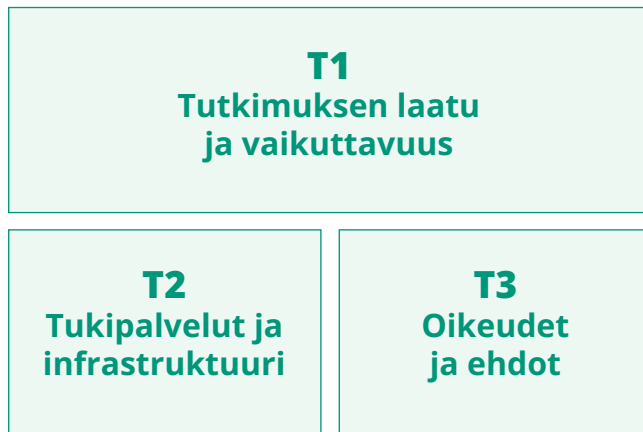
**Anna Suorsa**, OULUN YLIOPISTO

**Ville Tenhunen**, HELSINGIN YLIOPISTO, TIETOTEKNIKKAKESKUS

**Heidi Troberg**, VAASAN YLIOPISTO, TRITONIA

**Antti Tuomi-Nikula**, TERVEYDEN JA HYVINVOINNIN LAITOS

# OSALINJAUS 2: TUTKIMUSMENETELMIEN JA -INFRASTRUKTUURIEN AVOIN SAATAVUUS



**Kuva 2.** Tutkimusmenetelmien ja -infrastruktuurien avointa saatavuutta koskeva linjaus perustuu kolmeen yleiseen tavoitteeseen. Ensimmäinen tavoite tukee tutkimuksen kokonaislaatua ja vaikuttavuutta. Toinen tavoite keskittyy tukipalveluihin ja -infrastruktuureihin, ja kolmannen tarkoituksena on selvittää sopimuksia avoimiin tutkimusmenetelmiin ja -infrastruktuureihin liittyvien oikeuksien ja sopimusehtojen osalta.

**TÄSSÄ LINJAUKSESSA ESITETÄÄN** tutkimusmenetelmien ja -infrastruktuurien avoimuutta koskevia suosituksia tutkimusorganisaatioille, infrastruktuurien tarjoajille, rahoittajille, julkaisijoille, tutkimusyhteisölle ja muille toimijoille. Kuten toimenpiteissä todetaan, on välttämätöntä laatia myös tarkempia suosituksia ja ohjeistuksia, joissa huomioidaan tieteenalojen väliset erot. Kansallinen avoimen tieteen ja tutkimuksen arkkitehtuurityö täydentää tätä linjausta kartoittamalla käytössä olevat tutkimusaineistoja ja -menetelmiä koskevat palvelut ja infrastruktuurit sekä auttamalla tunnistamaan vallitsevat palvelu- ja infrastruktuuritarpeet paikallisella, kansallisella ja kansainvälisellä tasolla.

**Tutkimusmenetelmät** tulisi aina raportoida riittävän yksityiskohtaisesti ja kattavasti, jotta on mahdollista julkisesti ja perusteellisesti arvioida, miten tulokset on saatu ja miten valitut menetelmät voivat vaikuttaa tutkimuksen tuloksiin ja johtopäätöksiin. Avoimuuden vaatimus kattaa paitsi yksittäiset menetelmät tai osa-alueet myös koko sen työnkulun, jota tarvitaan tulosten

ja johtopäätösten johtamiseksi havainnoista. Avoimuus auttaa paljastamaan menetelmälliset valinnat laajemmin kuin mitä perinteisempien akateemisen viestinnän muotojen perusteella on ollut mahdollista toteuttaa. Kvantitatiivisessa eli määrällisessä tutkimuksessa avoimuus voi osoittaa, että tutkimus tai sen osa on *replikoitavissa* tai toistettavissa täsmälleen samanlaisena, kun taas kvalitatiivisessa eli laadullisessa tutkimuksessa dokumentaation tai argumenttien kasvava läpinäkyvyys voivat korostua.

Dokumentointi, versiointi, avoin jakelu ja selkeät uudelleenkäyttöä tukevat luvat edesauttavat tutkimusmenetelmien *uudelleenkäytettävyyttä* ja jatkokehitystä. Vaikka uudelleenkäytölle ja muille keskeisille termeille ei vielä ole yleispätevää määritelmää<sup>45</sup>, niillä korostetaan yleensä kattavaa dokumentaatiota ja menetelmien täyden työnkulun jakamista todentamista ja uudelleenkäyttöä varten. Tutkimusmenetelmien avoimuus voi tukea niiden yhdenmukaistamista ja pienentää tarkoitushakuisien menetelmien ja johtopäätösten mahdollisuutta. Avoimuus voi siten huomattavasti parantaa menetelmien laatua ja vaikuttavuutta läpi koko *tutkimusprosessin ja sen elinkaaren*.

Korkeakoulu- ja tutkimusyhteisö on jo pitkään tunnistanut tutkimusmenetelmien läpinäkyvän jakamisen keskeisenä osana tutkimusta ja tieteellistä julkaisutoimintaa. Tutkimusorganisaatioilla, rahoittajilla, julkaisijoilla ja infrastruktuurien tarjoajilla on tärkeä rooli tutkimusprosessin, työkalujen ja tutkimuksen välituotosten varhaisen ja laajan levittämisen tukemisessa sekä siihen kannustamisessa. Tutkijat ovat perinteisesti raportoineet menetelmistään julkaisuun, mutta tutkimuksen monimuotoistuminen, teknologian ja yhteiskunnan muutokset sekä tarve tukea laajempaa vaikuttavuutta, muun muassa menetelmien käyttöön-oton ja uudelleenkäytön avulla, ovat asettaneet uusia haasteita ja tarjonneet uusia mahdollisuuksia näiden tavoitteiden saavuttamiseksi. Tutkimusmenetelmien katsotaan yhä useammin olevan itsenäisiä tutkimustuotoksia, joita jaetaan eri kanavissa. Tällaisia ovat esimerkiksi tutkimusten menetelmäosiot ja lisäaineistot, erilliset data- tai menetelmäjulkaisut, julkiset protokollat, koodin ja aineistojen saatavuutta koskevat ilmoitukset, avoimet repositoriot ja mikrojulkaisut. Menetelmien varhaisen ja pitkäaikaisen saatavuuden ja säilymisen varmistaminen saattaa edellyttää uusia ratkaisuja täydentämään perinteisempiä tapoja levittää tutkimustietoa.

**Tutkimusinfrastruktuurit** ja infrastruktuuripalvelut ovat keskeisiä välineitä, joilla tuetaan ja edistetään tutkimusta ja tutkimuksen avoimuutta, ja ne tulisi rakentaa pitkäjänteisten suunnitelmien perusteella. Tämä linjaus tukee tutkimusinfra-

45 Plesser, H. E. (2018): *Reproducibility vs. Replicability: A Brief History of a Confused Terminology*. Front. Neuroinform. 11:76.

struktuurien mahdollisimman laajaa avoimuutta keinona vahvistaa ja edistää avointa toimintakulttuuria. Rahoittajat ja tutkimusinfrastruktuurin tarjoajat voivat edistää näitä tavoitteita tuottamalla erityisiä ohjeistuksia, jotka tukevat tutkimusinfrastruktuurien avoimuutta koskevia kansallisia<sup>46</sup> ja kansainvälisiä<sup>47, 48, 49</sup> suosituksia. Tähän työhön kuuluu myös tutkimusinfrastruktuurin käyttöä koskevan standardisoidun dokumentaation sekä siihen viittaamisen kehittäminen ja käyttöönotto erillisten viitattavissa olevien tunnisteiden (esim. PID/ROR) pohjalta. Tutkimusinfrastruktuureja ja niiden käyttöpolitiikkoja koskevan tiedon avoin saatavuus on osa tutkimusinfrastruktuurien avoimuutta. Tutkimusinfrastruktuurien saatavuutta voi olla tarpeen säännellä eettisistä, lainsäädännöllisistä, taloudellisista tai muista keskeisistä syistä. Infrastruktuurien tarjoajien tulee määritellä selkeät linjaukset saatavuuden sääntelemiseksi tilanteissa, joissa infrastruktuuri ja sen palvelukapasiteetti ovat rajalliset. Tutkijoilla tai tutkimusorganisaatioilla tulisi olla mahdollisuus hakea infrastruktuuripalveluita julkisten hakujen perusteella.

Tutkimusinfrastruktuurit, rahoittajat ja julkaisijat voivat tukea näitä käytäntöjä. Taloudellisesti kestävä avoimuuden edistäminen tarkoittaa sitä, että mahdollisimman laajalla yleisöllä on avoin pääsy julkisrahoitteisiin tutkimusinfrastruktuureihin. Tällaiset infrastruktuurit eivät saa olla voittoa tavoittelevia, mutta ne voivat kuitenkin periä rahoitusta palvelun ja ylläpidon yksikkökustannuksiin ja harjoittaa rajallista elinkeinotoimintaa<sup>50, 51, 52, 53</sup>, jotta voidaan varmistaa infrastruktuurin kehittämisen ja ylläpidon taloudellinen kestävyys. Tutkimus voi myös perustua infrastruktuureihin, jotka pohjautuvat omisteisiin ohjelmistoihin (mukaan lukien tilastollisten ja laadullisten analyysien suorittamiseen käytettävät ohjelmistot), laitteisiin, palveluihin tai muihin innovaatio-, kehitys- ja teknologiainfrastruktuureihin tai -alustoihin sekä yhteistyösopimuksiin, jotka rajoittavat avoimuuden astetta. Tällaiset infrastruktuurit voivat joissain tapauksissa olla välttämättömiä tutkimuksen tekemiselle, mutta tutkijoita ja tutkimusorganisaatioita kannustetaan mahdollisuuksien mukaan aktiivisesti hakemaan ja edistämään avoimia vaihtoehtoja ja niiden kehitystä.

46 Suomen Akatemia: [Kansallisten tutkimusinfrastruktuurien tiekartta 2021–2024](#).

47 UNESCO Recommendation on Open Science.

48 Euroopan komissio (2016): [European charter of access for research infrastructures](#).

49 Euroopan unionin neuvoston asetus (EY) N:o 723/2009 eurooppalaiseen tutkimusinfrastruktuuri-konsortioon (ERIC) sovellettavasta yhteisön oikeudellisesta kehyksestä.

50 UNESCO Recommendation on Open Science.

51 Euroopan neuvoston asetus (EY) N:o 723/2009 eurooppalaiseen tutkimusinfrastruktuurikonsortioon (ERIC) sovellettavasta yhteisön oikeudellisesta kehyksestä.

52 Council Regulation (EU) 2021/1173 on the European High-Performance Computing Joint Undertaking (EuroHPC JU).

53 Suomen Akatemia: [Kansallisten tutkimusinfrastruktuurien tiekartta 2021–2024](#).

## TAVOITTEET JA TOIMENPITEET

Tämä kansallinen osalinjaus on suomalaisen tutkimusyhteisön yhteinen suunnannäyttäjä *tutkimusmenetelmien ja -infrastruktuurien avoimen saatavuuden* edistämiseksi. Se täydentää *tutkimusdatan avointa saatavuutta* koskevaa osalinjausta (kuva 1). Suomessa on jo otettu merkittäviä askelia kohti näitä tavoitteita: kansallisilta tutkimusinfrastruktuuripalveluilta vaaditaan selkeät avoimen saatavuuden ja aineistonhallinnan linjaukset, avoimia lisenssejä koskeva ymmärrys on lisääntynyt ja niiden käyttö laajentunut, ja tarve parantaa tutkimustuotosten läpinäkyvyyttä ja uudelleenkäytettävyyttä on laajasti tunnistettu. Tämän linjauksen tarkoituksena on edelleen tukea ja edistää tutkimusmenetelmien ja -infrastruktuurien avointa saatavuutta.

Toteutuksen yksityiskohdissa sekä tutkimusmenetelmien ja -infrastruktuurien avoimuuden tukemisen laajuudessa voi olla merkittäviä eroja. Avoimuuden kehittämisessä ja seurannassa on olennaista huomioida infrastruktuurien ja infrastruktuuripalveluiden tyyppiin, laajuuteen ja laatuun liittyvät erot sekä kansainvälinen ulottuvuus ja esimerkiksi omistajuutta<sup>54</sup>, rahoitusta<sup>55</sup> ja datanhallintaa<sup>56</sup> koskevat täydentävät linjaukset. Tieteenala-kohtaisten ohjeistusten kehittäminen avoimille tutkimusmenetelmille ja -infrastruktuureille voi olla välttämätöntä, ja tämä tulisi ottaa huomioon kansallisessa linjaustyössä<sup>57</sup>.

Tutkimus kohtaa muuttuvassa maailmassa uusia haasteita ja odotuksia, jotka liittyvät läpinäkyvyyteen, saavutettavuuteen, toistettavuuteen ja uudelleenkäytettävyyteen. Käsittelemällä näitä kysymyksiä voidaan parantaa tutkimuksen kokonaislaatua ja vaikuttavuutta sekä yleistä luottamusta tieteeseen. Tässä linjauksessa on määritelty kolme laaja-alaista tavoitetta (kuva 2) ja niihin liittyvät toimenpiteet (kuva 3), joilla pyritään ratkaisemaan tutkimusmenetelmien avaamisessa kohdattavia käytännön haasteita.

Tämä osalinjaus koskee ensisijaisesti tutkimusmenetelmiä, jotka on tuotettu tai joita on käytetty osana tutkimus- tai kehittämisprosessia 1.1.2023 tai sen jälkeen ja

- joissa tutkija on suomalaisessa tutkimusorganisaatiossa työskentelevä tai siihen affilioitunut ja/tai suomalaisen tutkimusrahoitusorganisaation rahoituksella työskentelevä tutkija

54 Suomen Akatemia: [Tutkimusinfrastruktuurikomitean \(TIK\) linjaus: Kansallisten tutkimusinfrastruktuurien hallinnollisen omistajuuden tunnusmerkit](#).

55 Suomen Akatemia: [Tutkimusinfrastruktuurikomitean \(TIK\) linjaus: Tutkimusinfrastruktuurien rahoituksen tunnusmerkit](#).

56 Kaikilla kansallisella tiekartalla olevilla tutkimusinfrastruktuureilla on selkeä aineistonhallintapolitiikka, ks. Suomen Akatemia: [Data management policy for research infrastructures](#).

57 Avoimen tieteen ja tutkimuksen kansallinen koordinaatio: [Linjaukset ja aineistot](#).

tai

- joissa tutkimus- tai kehittämisprojekti, jonka yhteydessä tutkimusmenetelmiä kootaan tai käytetään, sijoittuu suomalaiseseen tutkimusorganisaatioon ja/tai on suomalaisen tutkimusrahoitusorganisaation rahoittama.

Alla esitetyissä tavoitteissa ei oteta kantaa siihen, miten tutkimusorganisaatiot ratkaisevat asiat, joten organisaatioille on jätetty tehtäväksi suunnitella kokonaisuus omista lähtökohdistaan käsin.

### **Tutkimusmenetelmien avointa saatavuutta koskevan osalinjauksen tavoitteiden yhteenveto:**

1. Vuoteen 2023 mennessä avoimet tutkimusmenetelmät ja -infrastruktuurit tunnistetaan tutkimuksen **laadun ja vaikuttavuuden** keskeisiksi tekijöiksi.
2. Vuoteen 2024 mennessä tutkimusorganisaatiot ja -infrastruktuurin tarjoajat **tukevat** avoimia tutkimusmenetelmiä.
3. Vuoteen 2025 mennessä tutkimusmenetelmiin ja -infrastruktuureihin liittyvistä **oikeuksista ja ehdoista** sovitaan selkeästi kaikkien tutkimustyöhön osallistuvien kesken.

### **TAVOITE 1: Vuoteen 2023 mennessä avoimet tutkimusmenetelmät ja -infrastruktuurit tunnistetaan tutkimuksen laadun ja vaikuttavuuden keskeisiksi tekijöiksi.**

Tutkimuksen arviointi ja kannustimet eivät huomioi riittävästi avointen tutkimusmenetelmien ja -infrastruktuurien merkitystä. Siksi on tarpeen kehittää järjestelmällisempiä keinoja tunnistaa menetelmien ja infrastruktuurien avoimuus tutkimuksen arvioinnissa.

Tavoitteen vaatimat toimenpiteet:

- Viimeistään vuonna 2023 Avoimen tieteen ja tutkimuksen sihteeristö käynnistää yhdessä tutkimusorganisaatioiden ja tutkimusyhteisön kanssa indikaattoreiden ja vähimmäisvaatimusten kehittämisen, jotta tämän linjauksen toimeenpanoa voidaan seurata kansainvälisesti tunnistettujen, tutkimuksen vastuullisen arvioinnin mittareiden perusteella<sup>58, 59</sup>.
- Viimeistään vuonna 2023 Avoimen tieteen ja tutkimuksen sihteeristö yhteistyössä tutkimusorganisaatioiden ja tutkimusyhteisön kanssa aloittaa arvioinnin tarpeesta laatia tieteenalakohtaisia suosituksia<sup>60</sup> sekä tiedon vähim-

58 CoARA (2022): [Agreement on Reforming Research Assessment](#).

59 Avoimen tieteen ja tutkimuksen kansallinen koordinaatio (2020): [Tutkijanarvioinnin hyvät käytännöt](#).

60 Avoimen tieteen ja tutkimuksen kansallinen koordinaatio: [Kotimaiset suositukset](#).

mäisvaatimuksia tietyistä aiheista, kuten kvalitatiivisesta tutkimuksesta ja monimenetelmätutkimuksesta, algoritmeista ja ohjelmistoista sekä tutkimusinfrastruktuureista tämän linjauksen täydennykseksi ja tueksi.

- Viimeistään vuonna 2023 Avoimen tieteen ja tutkimuksen sihteeristö osallistuu kansainväliseen vuoropuheluun tarpeesta laatia suosituksia, joilla voidaan vahvistaa tutkimusmenetelmien ja -infrastruktuurien dokumentaatiota, viittauskäytäntöjä ja tunnustamista itsenäisiksi tutkimustuotoksiksi.
- Viimeistään vuonna 2024 tutkimusorganisaatiot ja -rahoittajat yhdessä kansallisen ja kansainvälisen tutkimusyhteisön kanssa, mukaan lukien vastuullisen tutkijanarvioinnin ohjausryhmä, käynnistävät resurssien, kannustimien ja meritointimekanismien kehittämistä koskevan suunnittelun, jonka tarkoituksena on tukea tässä linjauksessa esitettyjä tutkimuksen vastuullisen arvioinnin tavoitteita<sup>61</sup>.

## **TAVOITE 2: Vuoteen 2024 mennessä tutkimusorganisaatiot ja tutkimusinfrastruktuurien tarjoajat tukevat avoimia tutkimusmenetelmiä.**

Tutkimusmenetelmien ja -infrastruktuurien avaaminen edellyttää tietoa, osaamista ja resursseja. Tarvetta kehittää nykyisiä linjauksia, koulutusta ja palveluita sekä vahvistaa tutkimusmenetelmien ja -infrastruktuurien avoimuutta tutkimuskäytännöissä on arvioitava järjestelmällisesti.

Tavoitteen vaatimat toimenpiteet:

- Viimeistään vuonna 2023 kansalliseen avoimen tieteen arkkitehtuuriin sisällytetään tutkimusmenetelmät ja niiden avointa saatavuutta koskevat linjaukset, palvelut ja infrastruktuurit sekä niihin liittyvän osaamisen kehittämisen.
- Viimeistään vuonna 2024 tutkimusorganisaatiot ja infrastruktuurien tarjoajat kansallisessa yhteistyössä arvioivat tutkimusinfrastruktuuriensa ja avoimiin tutkimusmenetelmiin liittyvien palveluidensa nykytilan suhteessa kansalliseen avoimen tieteen arkkitehtuuriin. Tunnistettujen puutteiden korjaamiseksi käynnistetään jatkotoimenpiteitä.
- Viimeistään vuonna 2024 tutkimusorganisaatiot tarjoavat tukea ja suosituksia avoimiin tutkimusmenetelmiin ja -infrastruktuureihin liittyvistä koulutuksista ja palveluista opiskelijoille, tutkijoille ja muulle henkilöstölle omien valmiuksiensa mukaisesti ja yhteistyössä asiaankuuluvien

61 Vastuullinen tiede: Vastuullinen tutkijanarviointi.

sidosryhmien kanssa<sup>62</sup>. Avoimuus huomioidaan tekijänä, joka vaikuttaa palveluiden ja tuotteiden ostamiseen ja kehittämiseen tutkimustarkoituksia varten.

- Viimeistään vuonna 2024 DMP-konsortio tukee tätä linjausta vahvistamalla avointen tutkimusmenetelmien ja -infrastruktuurien sisällyttämistä tutkimushankkeiden aineistohallintasuunnitelmiin (DMP)<sup>63</sup>.
- Viimeistään vuonna 2025 tutkimusorganisaatiot kuvailevat avoimiin tutkimusmenetelmiin ja -infrastruktuureihin liittyviä asiantuntijarooleja tarpeidensa pohjalta ja kansallisessa yhteistyössä. Organisaatiot arvioivat mahdollisuuksia luoda urapolkuja tällä alalla erikoistumiseen<sup>64</sup>.

### **TAVOITE 3: Vuoteen 2025 mennessä tutkimusmenetelmiin ja -infrastruktuureihin liittyvistä oikeuksista ja ehdoista sovi- taan selkeästi kaikkien tutkimustyöhön osallistuvien kesken.**

Tavoitteita tulee tukea selkeillä sopimusehdoilla.

Tavoitteen vaatimat toimenpiteet:

- Viimeistään vuonna 2023 Avoimen tieteen ja tutkimuksen sihteeristö yhdessä tutkimusorganisaatioiden ja tutkimusyhteisön kanssa käynnistää suositusten ja ohjeistusten laatimisen tutkimusmenetelmien ja -infrastruktuurien avoimuutta tukevien oikeuksien, ehtojen ja lisenssien dokumentoimiseksi<sup>65</sup>.
- Viimeistään vuonna 2024 Avoimen tieteen ja tutkimuksen sihteeristö aloittaa keskustelun Tutkimuseettisen neuvottelukunnan kanssa mahdollisuudesta kehittää yleisiä ohjeistuksia ja suosituksia tutkimusaineistojen, -menetelmien ja -infrastruktuurien avoimen saatavuuden yhteensovittamiseksi muiden tutkimusetiikan osa-alueiden kanssa.
- Viimeistään vuonna 2025 tutkimusorganisaatiot ja -rahoittajat yhteistyössä suomalaisen tutkimusyhteisön kanssa ovat laatineet kansalliset ohjeistukset, joilla voidaan edistää avoimiin tutkimusmenetelmiin ja -infrastruktuureihin liittyviä oikeuksia ja vastuita koskevia selkeitä sopimuksia.

62 Tämän työn katsotaan kattavan olemassa olevat palvelut, kuten [tiedejatutkimus.fi](https://tiedejatutkimus.fi) ja [OpenIRIS](https://openiris.org), sekä tutkimusinfrastruktuurien avoimuuden.

63 Joissakin tapauksissa voidaan harkita erillisiä suunnitelmia; ks. esim. Science Europe -järjestön Open Science -työryhmä, joka kehittää kansallisia ohjeistuksia ohjelmistojen hallinnan suunnitteluun (SMP; [avoin luonnos](#)).

64 Ammatilliset roolit ja urapolut sovitetaan yhteen eurooppalaisen Skills4EOSC-projektin tuotosten kanssa.

65 Tähän sisältyy muun muassa viittauskäytäntöjen kehittäminen sekä soveltuvin osin FAIR-periaatteiden mukaisten, koneluettavien ja [avointen lisenssien käyttö avoimen lähdekoodin määritelmän](#) mukaisesti.

| TAVOITTEET                                                                                                                                                  | TOIMENPITEET                                                                                                                                                                                                                                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                    |             |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|
| <b>1</b><br>Avoimet tutkimusmenetelmät ja -infrastruktuurit tunnistetaan tutkimuksen laadun ja vaikuttavuuden keskeisiksi tekijöiksi                        | <b>2023</b><br>Indikaattoreiden ja vähimmäisvaatimusten kehittäminen alkaa<br>Arviointi tarpeesta laatia tieteenalakohtaisia suosituksia                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                    |             |
|                                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                             | <b>2024</b><br>Vuoropuhelu tarpeesta laatia suosituksia dokumentaatiosta, viittauskäytännöistä sekä tutkimusmenetelmien ja -infrastruktuurien tunnustamisesta<br>Resurssien, kannustimien ja meritointimekanismien kehittäminen arviointia varten aloitetaan tutkimus- ja rahoitusorganisaatioissa |                                                                                                                                                                                                                                                                    |             |
|                                                                                                                                                             | <b>2023</b><br>Avoimen tieteen arkkitehtuuri sisältää tutkimusmenetelmät ja niitä koskevat linjaukset, palvelut ja infrastruktuurit sekä niihin liittyvän osaamisen<br>Tutkimusinfrastruktuurien ja -menetelmiin liittyvien palveluiden nykytilan arviointi |                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                    |             |
| <b>2</b><br>Tutkimusorganisaatiot ja tutkimusinfrastruktuurien tarjoajat tukevat avoimia tutkimusmenetelmiä                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                             | <b>2024</b><br>DMP-konsortio tukee tätä linjausta                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                    |             |
|                                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | <b>2025</b><br>Tutkimusorganisaatiot tarjoavat suosituksia koulutuksista ja palveluista opiskelijoille, tutkijoille ja muulle henkilöstölle<br>Tutkimusorganisaatiot kuvailevat avoimiin tutkimusmenetelmiin ja -infrastruktuureihin liittyviä asiantuntijarooleja |             |
|                                                                                                                                                             | <b>2023</b><br>Suositusten ja ohjeistusten luominen oikeuksien, ehtojen ja lisenssien dokumentoimiseksi alkaa                                                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                    |             |
| <b>3</b><br>Tutkimusmenetelmiin ja -infrastruktuureihin liittyvistä oikeuksista ja ehdoista sovitaan selkeästi kaikkien tutkimustyöhön osallistuvien kesken |                                                                                                                                                                                                                                                             | <b>2024</b><br>Dialogi Tutkimuseettisen neuvottelukunnan (TENK) kanssa mahdollisuudesta kehittää yleisiä ohjeistuksia ja suosituksia                                                                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                    |             |
|                                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | <b>2025</b><br>Kansalliset ohjeistukset, joilla edistetään oikeuksia ja vastuita koskevia selkeitä sopimuksia                                                                                                                                                      |             |
|                                                                                                                                                             | <b>2023</b>                                                                                                                                                                                                                                                 | <b>2024</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                        | <b>2025</b>                                                                                                                                                                                                                                                        | <b>2026</b> |

**Kuva 3.** Tutkimusmenetelmien ja -infrastruktuurien avoimen saatavuuden osalinjauksessa määriteltyjen toimenpiteiden aikajana.

## LIITE 2: OSALINJAUKSEN LAATINUT TYÖRYHMÄ

**Udayanto Dwi Atmojo**, Staff Scientist, FT, AALTO-YLIOPISTO

**Richard Darst**, Staff Scientist, FT, AALTO-YLIOPISTO

**Enrico Glerean**, Staff Scientist, TKT, AALTO-YLIOPISTO

**Jesse Harrison**, vanhempi datatieteilijä, FT, CSC

**Keijo Heljanko**, professori, HELSINGIN YLIOPISTO

**Thora Herrmann**, professori, OULUN YLIOPISTO

**Antti Honkela**, professori, HELSINGIN YLIOPISTO

**Hanna Koivula**, tutkimusdatan hallinnan asiantuntija, CSC

**Heli Kurkko**, KARELIA-AMMATTIKORKEAKOULU

**Salla-Maaria Laaksonen**, dosentti, yliopistotutkija, VTT, HELSINGIN YLIOPISTO / RAJAPINTA RY.

**Hanna Lahdenperä**, asiantuntija, FT, TSV

**Leo Lahti**, apulaisprofessori, TKT, TURUN YLIOPISTO (puheenjohtaja)

**Anneli Lehtisalo**, tutkimusasiantuntija, FT, TAMPEREEN YLIOPISTO

**Santtu Mikkonen**, tutkimuspäällikkö, FT, ITÄ-SUOMEN YLIOPISTO

**Eetu Mäkelä**, HELSINGIN YLIOPISTO

**Elina Mäntylä**, kehittämisasiantuntija, FT, TURUN YLIOPISTO

**Laura Niemi**, kehittämisasiantuntija, KTT, TURUN YLIOPISTO

**Susanna Nykyri**, johtava asiantuntija, YTT, TAMPEREEN YLIOPISTO

**Henri Pitkänen**, projektiassistentti, SYKE

**Seliina Päällysaho**, tutkimuspäällikkö, SEAMK

**Anna-Stiina Suur-uski**, datamanager, FT, TAMPEREEN YLIOPISTO

**Tarmo Toikkanen**, toiminnanjohtaja, OPEN KNOWLEDGE FINLAND RY (sihteeri)

**Anne-Marie Tuikka**, erityisasiantuntija, TURKU AMK

# AIKAJANA 2021–2025

## 2021

### Data

- **Avoimen tieteen koordinaatio** tuottaa selvityksen avoimen tieteen juridisista kysymyksistä ja sen jälkeen **tutkimusyhteisö** luo suositukset sopimusten sisällöiksi, jolloin **tutkimusorganisaatiolla** on perusperiaatteet tutkimusdatojen oikeuksien ja vastuiden sopimisesta (lisensointi, kaupallistaminen ja oikeuksiensiiro).
- **Tutkimusorganisaatiot** tarjoavat itsenäisesti tai yhteistyössä yhteisönsä tarpeita vastaavasti hyvän datanhallinnan koulutusta sekä neuvontaa ja opastusta.
- **Tutkimusorganisaatiot** tukevat tutkimuksen suunnittelua siten, että tutkimushankkeissa osataan varautua aineistojen dokumentoinnin kustannuksiin.
- **Tutkimusyhteisö** käynnistää kansallisten palveluiden ja tutkimusorganisaatioiden palveluiden kartoituksen osana kansallista arkkitehtuurityötä.

## 2022

### Data

- **Tutkimusorganisaatioilla** on olemassa datapolitiikka, jota päivitetään säännöllisesti.
- **Tutkimusorganisaatiot** tarjoavat ohjeet, käytänteet ja koulutusta datanhallinnan suunnitteluun yhteisönsä tarpeita vastaavasti hyödyntäen moniammatillista yhteistyötä.
- **Tutkimusorganisaatiot** tukevat tutkijaa metadatan tuottamisessa tukipalveluiden ja kannustimien avulla, huomioiden tutkimusdatan avaamisen, jatkokäytön, löydettävyyden, yhteentoimivuuden ja saatavuuden.
- Avoimen tieteen koordinaation alla toimiva **avoimen tieteen ja tutkimuksen seurantaryhmä** määrittelee avoimen tieteen indikaattorit.
- **Tutkimusorganisaatiot** tuottavat ja tarjoavat yhteistyössä kansallisten ja kansainvälisten toimijoiden kanssa tutkijoille ja tutkimusryhmille ohjeistuksen sekä riittävät tukipalvelut hyvän datanhallinnan periaatteiden mukaiseen tiedon tallennukseen ja julkaisemiseen.

## 2023

### Data

- **Tutkimusorganisaatiot** sisällyttävät datanhallintasuunnitelman laadinnan ja ylläpidon osaksi tutkimus- ja palveluprosesseja aineiston elinkaaren jokaisessa vaiheessa.
- **Tutkimusorganisaatiot** hyödyntävät soveltuvia indikaattoreita, joiden avulla organisaatiot seuraavat edistymistään hyvässä datanhallinnassa osana laatujärjestelmää.
- **Tutkimusorganisaatiot** kuvaavat kansallisessa yhteistyössä, millaisia asiantuntijarooleja tarvitaan ja luovat asiantuntijarooleille mahdollisia urapolkuja.

### Menetelmät ja infrastruktuurit

- **Avoimen tieteen ja tutkimuksen sihteeristö** käynnistää yhdessä **tutkimusorganisaatioiden** ja **tutkimusyhteisön** kanssa indikaattoreiden ja vähimmäisvaatimusten kehittämisen.
- **Avoimen tieteen ja tutkimuksen sihteeristö** aloittaa yhdessä **tutkimusorganisaatioiden** ja **tutkimusyhteisön** kanssa arvioinnin tarpeesta laatia erillisiä tieteenala-kohtaisia suosituksia sekä tiedon vähimmäisvaatimuksia tietyistä aiheista.
- **Avoimen tieteen ja tutkimuksen sihteeristö** osallistuu kansainväliseen vuoropuheluun tarpeesta laatia suosituksia, joilla voidaan vahvistaa tutkimusmenetelmien ja -infrastruktuurien dokumentaatiota, viittauskäytäntöjä ja tunnustamista itsenäisiksi tutkimustuotoksiksi.
- **Kansalliseen avoimen tieteen arkkitehtuuriin** sisällytetään tutkimusmenetelmät ja niiden avointa saatavuutta koskevat linjaukset, palvelut ja infrastruktuurit sekä niihin liittyvän osaamisen kehittämisen.
- **Avoimen tieteen ja tutkimuksen sihteeristö** yhdessä **tutkimusorganisaatioiden** ja **tutkimusyhteisön** kanssa käynnistää suositusten ja ohjeistusten laatimisen tutkimusmenetelmien ja -infrastruktuurien avoimuutta tukevien oikeuksien, ehtojen ja lisenssien dokumentoimiseksi.

## 2024

### Data

- **Korkeakoulut** huolehtivat, että opinnäytetöiden ohjaajat osaavat osana ohjaustyötään arvioida ja kommentoida datanhallintasuunnitelmia.

- **Tutkimusorganisaatiot** ovat kehittäneet seurannan hyvän ja vastuullisen datanhallintakäytännön varmistamiseksi.

### Menetelmät ja infrastruktuurit

- **Tutkimusorganisaatiot ja -rahoittajat** yhdessä **kansallisen ja kansainvälisen tutkimusyhteisön kanssa**, mukaan lukien **vastuullisen tutkijanarvioinnin ohjausryhmä**, käynnistävät resurssien, kannustimien ja meritointimekanismien kehittämistä koskevan suunnittelun.
- **Tutkimusorganisaatiot ja infrastruktuurin tarjoajat** arvioivat tutkimusinfrastruktuuriensa ja avoimiin tutkimusmenetelmiin liittyvien palveluidensa nykytilan suhteessa kansalliseen avoimen tieteen arkkitehtuuriin. Tunnistettujen puutteiden korjaamiseksi käynnistetään jatko-toimenpiteitä.
- **Tutkimusorganisaatiot** tarjoavat tukea ja suosituksia avoimiin tutkimusmenetelmiin ja -infrastruktuureihin liittyvistä koulutuksista omien valmiuksiensa mukaisesti ja yhteistyössä asiaankuuluvien sidosryhmien kanssa. Avoimuus huomioidaan tekijänä, joka vaikuttaa palveluiden ja tuotteiden ostamiseen ja kehittämiseen tutkimustarkoituksia varten.
- **DMP-konsortio** tukee tätä linjausta vahvistamalla avointen tutkimusmenetelmien ja -infrastruktuurien sisällyttämistä tutkimushankkeiden aineistohallintasuunnitelmiin (DMP).
- **Avoimen tieteen ja tutkimuksen sihteeristö** aloittaa keskustelun Tutkimuseettisen neuvottelukunnan kanssa mahdollisuudesta kehittää yleisiä ohjeistuksia ja suosituksia tutkimusaineistojen, -menetelmien ja -infrastruktuurien avoimen saatavuuden yhteensovittamiseksi muiden tutkimusetiikan osa-alueiden kanssa.

## 2025

### Menetelmät ja infrastruktuurit

- **Tutkimusorganisaatiot** kuvailevat avoimiin tutkimusmenetelmiin ja -infrastruktuureihin liittyviä asiantuntijarooleja tarpeidensa pohjalta ja kansallisessa yhteistyössä. Organisaatiot arvioivat mahdollisuuksia luoda urapolkuja tällä alalla erikoistumiseen.
- **Tutkimusorganisaatiot ja -rahoittajat** yhteistyössä **suomalaisen tutkimusyhteisön** kanssa ovat laatineet kansalliset ohjeistukset, joilla voidaan edistää avoimiin tutkimusmenetelmiin ja -infrastruktuureihin liittyviä oikeuksia ja vastuita koskevia selkeitä sopimuksia.

# SANASTO

Tarkemmat määritelmät ja täsmennykset löytyvät [Tieteen termipankista](#).

**Aineistohallintasuunnitelma (DMP, Data Management Plan)** on virallinen ja dynaaminen asiakirja, jossa määritellään, miten tutkimusresursseja hallinnoidaan tutkimushankkeen elinkaaren ajan. Suunnitelma kattaa esimerkiksi tutkimusaineistot, analyysivaiheet (esim. protokollat, algoritmit, menettelyt), laitteet ja työkalut (esim. laboratoriolaitteita ja valmistajia, reagensseja, infrastruktuuria ja ohjelmistoja koskevat tiedot), muun asianmukaisen dokumentaation, versioinnin, säilytyksen, palvelut ja sopimusehdot sekä tutkimusaineistojen, -menetelmien ja -infrastruktuurien avoimen kehittämisen ja jakamisen.

**Avoimen lähdekoodin ohjelmisto** on tietokoneohjelmisto, jonka lähdekoodi julkaistaan avoimella lisenssillä. Tämän nojalla tekijänoikeuksien haltija myöntää käyttäjille oikeuden käyttää, tutkia, muuttaa ja jakaa ohjelmistoa kenelle tahansa ja mihin tahansa tarkoitukseen. Tutkimusmenetelmien avoin lähdekoodi tarjoaa algoritmien sanallisiin kuvauksiin nähden täydentävää tietoa menetelmien toistettavuudesta ja uudelleenkäytöstä.<sup>66</sup>

**Esirekisteröinti** tarkoittaa tutkimussuunnitelman määrittelyä etukäteen ja sen julkistamista luotettavassa avoimessa rekisterissä. Tämä auttaa erottamaan eksploraatiivisen, hypoteeseja tuottavan tutkimuksen hypoteeseja todentavasta testauksesta. Esirekisteröinnistä voidaan ilmoittaa tutkimusraportissa.

**FAIR-periaatteiden** tavoite on tehdä tutkimusaineistoista löydettäviä (Findable), saavutettavia (Accessible), yhteentoimivia (Interoperable) ja uudelleenkäytettäviä (Reusable). Tämä tehostaa tiedon saatavuutta ja edistää tieteellisiä löytöjä<sup>67</sup>. Tutkimusohjelmistoja varten on kehitetty FAIR-periaatteisiin läheisesti liittyvät FAIR4RS-periaatteet<sup>68</sup>.

**Kypsä tutkimusmenetelmä tai infrastruktuuri** on ollut käytössä tarpeeksi kauan, jotta sen alkuvaiheen puutteet ja ongelmat on ehditty tunnistaa ja poistaa, sen suorituskykyä ymmärretään paremmin ja käytettävyyttä on mahdollisesti tehostettu ammattikäyttäjien ja muiden käyttäjien eduksi. Tutkimuksessa käytetään jatkuvasti eri kypsyystasoilla olevia menetelmiä ja infrastruktuureja, ja kypsyystason nostaminen voi olla olennai-

66 Ks. myös *Second French Plan For Open Science. Generalising Open Science in France 2021–2024*, p. 16–19.

67 GO FAIR: [FAIR Principles](#).

68 Chue Hong, N. P., Katz, D. S., Barker, M., Lamprecht, A.-L., Martinez, C., Psomopoulos, F. E., Harrow, J., Castro, L. J., Gruenpeter, M., Martinez, P. A., Honeyman, T., et al. (2021). [FAIR Principles for Research Software \(FAIR4RS Principles\)](#). *Research Data Alliance*.

nen osa tutkimusprosessia. Dokumentaation ja tuen voidaan myös katsoa kuuluvan kypsyiden ja avoimuuden tekijöihin. Esimerkkejä kypsyystasoista avoimissa tutkimusohjelmistoissa ovat: 1) *avoimen lähdekoodin lisenssillä* julkaistu raakakoodin repositorio, jossa dokumentoidaan, miten analyyseja voidaan toistaa; 2) suunnitteluvalinnat ja dokumentaatio, joiden avulla koodia/ohjelmistoa voidaan soveltaa välitöntä alkuperäistä käyttötarkoitusta laajemmin ja yleisemmin; 3) täysi ohjelmistokirjasto, joka noudattaa suositeltavia ohjelmointikäytäntöjä, kuten kattavia yksikkötestejä ja muita suosituksia<sup>69</sup>; 4) täysin uusittava työnkulku, joka kattaa kaikki tiedot alkuperäisaineistosta laskennalliseen käsittelyyn ja lopulliseen raportointiin. Laadullisessa tutkimuksessa menetelmän kypsyystaso voi tarkoittaa esimerkiksi protokollaa tai kyselyä, jota on testattu laajemmin ja kehitetty useissa eri tutkimuksissa. Kypsät menetelmät voivat auttaa tutkimuksen standardoinnissa.

**Lisensseillä** tekijät ja tekijänoikeuksien haltijat myöntävät laajennettuja käyttöoikeuksia dataan, luoviin teoksiin ja koodiin. Tietokoneohjelmistoille ja komentosarjoille on saatavilla lukuisia vakiintuneita lisenssejä. Avoimilla lisensseillä tarkoitetaan avoimen lähdekoodin määritelmän mukaisia lisenssejä<sup>70</sup>. Jotkut avoimet lisenssit sisältävät johdannaisteosten jakamista koskevia ehtoja (esim. GPL, CC BY-SA). Sallivissa avoimissa lisensseissä (esim. MIT, BSD-2-clause, CC BY, CC0) on asetettu vähimmäisvaatimukset johdannaistietojen uudelleenkäytölle ja lisensoinnille. Yhteensopivuuteen liittyvät seikat voivat rajoittaa lisenssin valintaa<sup>71</sup>.

**Metadata:** *Metadatalalla, metatiedolla tai kuvailutiedolla* tarkoitetaan tutkimusaineiston kontekstia, sisältöä ja rakennetta, hallintaa ja/tai käsittelyä sekä sen kokoamista kuvaavaa ja tiivistettyä tietoa.<sup>72</sup>

**Mikrojulkaisut** ovat lyhyitä vertaisarvioituja ja viitattavissa olevia julkaisuja, joilla voidaan julkaista tiivistetysti tietoa uusista löydöksistä ja tuloksista, mahdollisesti ilman laajempaa tieteellistä narratiivia. Mikrojulkaisuja voidaan käyttää myös negatiivisista tuloksista tai kokeilujen epäonnistuneista toteutuksista viestimiseen.

**Protokollissa** dokumentoidaan numeroidut vaiheet, joita on noudatettava tietyssä tutkimuksessa saatujen tulosten uusimiseksi. Vaiheita ovat esimerkiksi aineiston keruu, analyysi (mukaan lukien menetelmät) ja tulosten tuottaminen. Protokollia

69 Ks. esim. *Journal of Open Software Review Criteria*.

70 Open Source Initiative: *Open Source Definition*.

71 Stallman, R.: *License Compatibility and Relicensing*.

72 Tieteen termipankki: *metatieto*.

on joissain tapauksissa mahdollista automatisoida esimerkiksi laboratoriotyössä tai laskennallisessa tutkimuksessa.

**Repositorio** on tietokanta tai virtuaalinen arkisto, joka on perustettu tieteellisten tuotosten keräämistä, levittämistä ja säilyttämistä varten<sup>73, 74</sup>. Open Science Framework on yksi esimerkki nimenomaan tutkimusmenetelmiä varten tarkoitetuista repositorioista, ja digitaalisia repositorioita on tarjolla myös tietojenkäsittelyä ja ohjelmistopaketteja varten (esim. [GitHub](#) ja [Zenodo](#)).

**Tiedon vähimmäisvaatimuksella** varmistetaan tuotetun datan raportointi siten, että muiden tutkijoiden on mahdollista todentaa sekä tulkita ja analysoida dataa.

**Tutkijalla** tarkoitetaan tässä linjauksessa laajasti korkeakoulu- ja tutkimusyhteisön jäseniä, mukaan lukien tutkimukseen osallistuvat henkilöt. Määritelmä kattaa ammattitutkijoiden lisäksi myös muut eri rooleissa tutkimustyötä suorittavat, sen mahdollistavat tai sitä tukevat henkilöt sekä korkeakoulujen ja tutkimusorganisaatioiden opettajat ja opiskelijat.

**Tutkimusaineisto** (*research material*) on tutkijan tai tutkimusryhmän tutkimusprosessin aikana käyttämä resurssi, eli digitaalisessa, analogisessa tai fyysisessä muodossa olevaa tieteellisen ja taiteellisen tutkimuksen perusaineistoa. Tutkimusaineisto on laajempi käsite kuin tutkimusdata, kattaen esimerkiksi lähdekirjallisuuden (esimerkiksi asiakirja-aineisto) ja näytteet (esimerkiksi verinäytteet, sammalet).

**Tutkimusdata** (*research data*) on tutkimusaineistoa, joka on kerätty, havaittu, mitattu tai luotu hypoteesien vahvistamiseksi ja tutkimustulosten todentamiseksi. Tutkimusdata voi yleensä olla digitaalisessa muodossa, mutta se voi esiintyä myös analogisessa tai fyysisessä muodossa (esimerkiksi laboratoriopäiväkirjat).

**Tutkimusdatan avoimuudella** tarkoitetaan tässä linjauksessa sitä, että tutkimusdata on toisten tutkijoiden löydettävissä, saatavissa, käytettävissä ja jaettavissa. Tutkimusdatan avoin saatavuus edellyttää hyvää ja vastuullista datan hallintaa. Tutkimusdatan uudelleen käyttöä tuetaan lisensseillä<sup>75</sup> tai sen käyttö voi edellyttää asianmukaista tutkimuslupaa.

Henkilötietoja sisältävän, sensitiivisen tai luottamuksellisen tutkimusdatan vastuullinen käsittely edellyttää tutkijalta niin lainsäädännön kuin hyvien tutkimuseettisten käytäntöjen noudattamista. Tällaisissa tapauksissa on usein kuitenkin mahdollista avata tutkimusdatan kuvailutiedot eli metadata sekä

73 OpenAIRE: [What are repositories?](#)

74 Aalto-yliopiston avoimen tieteen ja tutkimuksen linjaus.

75 Ball, A. (2014). [How to License Research Data](#). DCC How-to Guides. Edinburgh: Digital Curation Centre.

tarjota muille tutkijoille pääsy aineistoon erillisellä aineiston luovutussopimuksella.

**Tutkimusdatan hyvä ja vastuullinen hallinta:** Tässä linjauksessa tutkimusdatan hyvällä hallinnalla tarkoitetaan sitä, että tutkimusdata ja siihen liittyvä kuvaileva tieto (metatieto, metadata) on ”luotu, tallennettu ja järjestetty siten, että tutkimusdata säilyy käyttökelpoisena ja luotettavana ja että tietosuoja ja tietoturva on varmistettu tutkimusdatan koko elinkaaren ajan”.<sup>76</sup> Lisäksi nimenomaan avoimen tieteen mukainen tutkimusdatan hyvä hallinta tarkoittaa sitä, että tutkimusprosessin kaikissa vaiheissa huomioidaan ”niin avointa kuin mahdollista, niin suljettua kuin välttämätöntä” -periaate, FAIR-periaatteet sekä vastuullisuuden periaate. **Tutkimusdatan hyvä hallinta on sen avoimen saatavuuden välttämätön edellytys.** Tutkimusdatan hyvää hallintaa arvioidaan seuraavien näkökulmien pohjalta:

1. *Niin avointa kuin mahdollista, niin suljettua kuin välttämätöntä* -periaate<sup>77</sup> edellyttää, että kaikki, mikä voidaan avata julkiseksi ja uudelleen käytettäväksi, myös avataan. Vastaavasti sellainen, mitä ei voida julkistaa ja jakaa, suojataan ja säilytetään turvallisesti. Se kumpaan ryhmään tutkimusdata kuuluu, on viime kädessä tutkijan vastuulla. Avaamatta jättäminen edellyttää aina perusteen.
2. *FAIR-periaatteet* (Findable, Accessible, Interoperable, Reusable)<sup>78</sup> viittaavat tutkimusdatan laatuun sen jatkokäytön näkökulmasta. Periaatteiden tavoitteena on tehdä tutkimusaineistosta:
  - löydettävää (Findable)
  - saavutettavaa (Accessible)
  - yhteentoimivaa (Interoperable)
  - uudelleenkäytettävää (Reusable).

FAIR-periaatteiden mukainen tutkimusdata ja metadata ovat semanttisesti yhteentoimivia, eli niin hyvin jäsenneltyjä, kuvattuja, tunnistein merkittyjä, lisensoituja ja turvallisesti tallennettuja, että ne ovat koneellisesti löydettäviä ja luettavia. Täysin FAIR-periaatteiden mukainen data ei ole vielä useimmilla aloilla mahdollista osaamisen ja palveluiden puutteista tai datan luonteesta johtuen.

76 [Aineistonhallinnan käsikirja](#). Tampere: Yhteiskuntatieteellinen tietoaarkisto. urn:nbn:fi:fsd:V-201504200001 (Haettu 11.1.2021)

77 Euroopan komissio, Tutkimuksen ja innovoinnin pääosasto (2016). [Guidelines on Fair Data Management in Horizon 2020](#).

78 FORCE11: [The FAIR data principles](#).

3. *Vastuullisella datan hallinnalla* tarkoitetaan tässä linjauksessa:

- tutkimusalan periaatteiden tuntemusta ja noudattamista
- tutkimuseettisten periaatteiden tuntemusta ja noudattamista
- lainsäädännön tuntemusta ja noudattamista
- tietoturvan ja tietosuojan periaatteiden tuntemusta ja noudattamista.

Aineistojen avoimuuden kaikkien muotojen edellytyksenä on vastuullinen tutkimusaineistojen hallinta. Vastuullinen aineistonhallinta edellyttää tutkimusaineistojen, tutkimusdatan ja metatietojen tietoturvallista, tietosuojan mukaista ja tutkimuseettisesti kestävästä hallintaa. Tutkimusdatan vastuullinen hallinta ja sitä kautta syntyvä mahdollisuus tutkimusaineiston avaamiseen ovat osa hyvää tieteellistä käytäntöä.

**Tutkimusinfrastruktuurit** ovat usein yhteisten ponnistusten ja pitkäjänteisen resurssien kartuttamisen tulosta, ja ne tehostavat yhteistyötä ja tutkimusresurssien tehokasta käyttöä. Ne voivat olla välineitä, laitteita, tietoverkkoja, tietokantoja, aineistoja ja palveluita tai tutkimusorganisaatioita, joiden tarkoitus on helpottaa tutkimusta, edistää tutkimusyhteistyötä sekä vahvistaa tutkimus- ja innovointivalmiuksia ja tietotaitoa. Tutkimusinfrastruktuureja (esim. kirjastoja, kasvihuoneita, tutkimusmetsiä ja -navettoja, laboratorioita, tietokonelaitteita, tietokantoja, ohjelmistorepositorioita) voidaan käyttää infrastruktuuripalveluiden (kasvihuoneessa suoritettava tutkimuspalvelu) tarjoamiseen. Vastuuorganisaatio voi tarjota tukea esimerkiksi koneiden ja laitteiden käytössä onnistuneiden tutkimusten tai kokeilujen toteuttamiseksi. Tällaiset palvelut voivat olla virtuaalisia (esim. tietotuotteet), etäyhteyden välityksellä tarjottavia (esim. mittauslaitteiden etähallinta) tai paikan päällä suoritettavia (esim. paikan päällä käynti mittauslaitteen kalibroimiseksi). Tutkimusinfrastruktuurit voivat siten olla yksipaikkaisia, hajautettuja, virtuaalisia tai näiden yhdistelmiä, ja niitä käytetään usein tutkimusaineiston keräämiseen tietokannoissa säilytettäväksi. Tutkimusinfrastruktuurien laajuus vaihtelee paikallisesta kansalliseen ja kansainväliseen laitteistoon ja infrastruktuuripalveluihin. Euroopassa on useita suuria tutkimusinfrastruktuureja, joita voidaan käyttää kansalliset rajat ylittävässä yhteistyössä. Tutkimusinfrastruktuureja ylläpidetään pääasiassa tutkimustarkoituksiin. Esimerkkejä muun tyyppisistä infrastruktuureista, joita voidaan myös hyödyntää tutkimuksessa, ovat innovointi, kehittäminen ja teknologia.

**Tutkimusmenetelmien ja -infrastruktuurien avoimuudella** tarkoitetaan muun muassa läpinäkyvyyttä, löydettävyyttä, saatavuutta, jaettavuutta ja uudelleenkäytettävyyttä. Uudel-

leenkäytettävyys on olennainen osa avoimuuden määritelmää. Avoimuutta toteutetaan esimerkiksi dokumentaation, standardien ja FAIR-periaatteiden, semanttisen yhteentoimivuuden, koneluettavuuden, avoimen lisensoinnin, esirekisteröinnin, julkisten protokollien, avoimen lähdekoodin repositorioiden kehittämisen, aineistokokoelmien levittämisen sekä digitaalisten kirjastojen avulla. Tietynlaisten menetelmien, kuten esimerkiksi kyselylomakkeiden, lähdekoodin, muistikirjojen ja vastaavien menetelmien voidaan soveltuvin osin katsoa muodostavan tutkimusaineistoja, jolloin niihin voidaan soveltaa avoimiin menetelmiin liittyvien määritelmien ja suositusten lisäksi myös avoimiin tutkimusaineistoihin liittyviä määritelmiä ja suosituksia. Tutkimusinfrastruktuurien avoimuudella voidaan tarkoittaa esimerkiksi 1) tietoja saatavuus- ja omistuskäytännöistä sekä läpinäkyvästä pääsynhallintarakenteesta; 2) infrastruktuurin käyttöä, 3) infrastruktuurin mahdollistamia tutkimustuotoksia. Muita tärkeitä näkökulmia ovat yhteisöllinen käyttö ja tutkimusmenetelmiin viittaaminen. Menetelmien ja infrastruktuurien avoimuus ei välttämättä tarkoita maksuttomuutta, mutta niiden tulisi olla voittoa tavoittelemattomia ja kustannusten tulisi olla tutkimuskäytössä mahdollisimman pienet.

**Tutkimusmenetelmät** ovat järjestettyjä ja dokumentoituja menettelyitä, joiden avulla toteutetaan tutkimusta ja työskennellään tutkimuskysymysten ja -aineistojen parissa tutkimustuotosten tuottamiseksi<sup>79</sup>. Yksittäiset tutkimusmenetelmät kattavat yleensä jonkin osan tutkimuksen elinkaaresta aineistonkeruusta tutkimuksen suunnitteluun, saatavuuteen, datan valintaan ja käsittelyyn, tutkimuskontekstien dokumentointiin ja raportointiin, protokolliin ja suunnitelmiin, kuten haastatteluoppaisiin, sekä analyysiprosessiin, mukaan lukien konkreettiset toimenpiteet ja päättelyketjut. Tutkimusmenetelmien avoimuus kattaa sekä yksittäiset menetelmät että niiden yhdistelmän, josta muodostuu tutkimuksen koko elinkaaren kattava kokonainen työnkulku. Esimerkkejä tutkimusmenetelmistä ovat mm. dokumentoidut argumentointi- ja päättelyketjut, järjestelmälliset katsaukset, kyselylomakkeet, haastatteluoppaat, tutkimuspäiväkirjat, haastattelupohjat, kirjalliset pyynnöt, sanelut, koodaus, asetusten dokumentointi (esim. laitteiston asetukset), koemateriaalit (esim. reagenssit), suunnittelunäkökohdat, kuten otoskoon määrittely, aineistojen poissulkeminen, käsittely ja kaikki muut oleelliset toimenpiteet<sup>80</sup>, tiedonkeruun menetelmät ja dokumentointi (esim. ei-avoimella mittausohjelmistolla), laboratoriopäiväkirjat, ohjeistukset, teknologia, laitteistot, ohjelmistot, algoritmit, tekoälypohjaiset menetelmät, lähdekoodi, työnkulut komentosarjat, protokollat ja mallit. Tutkimusaineistot ja -menetelmät eivät aina

<sup>79</sup> Tieteen termipankki

<sup>80</sup> Center of Open Science: [Transparency and openness promotion guidelines](#); ks. esim. kohta 5.7.

ole erotettavissa toisistaan. Menetelmä voidaan julkaista vertais-arvioidulla alustalla tai tutkimusyhteisö voi muutoin hyväksyä sen ja ottaa sen käyttöön.

**Tutkimusmenetelmiin liittyviä asiantuntijarooleja** ovat esimerkiksi tutkimusohjelmistoinsinööri, tilastotieteilijä, aineistonhallinnan tuki, tietoasiantuntija, informaatikko, oikeudellinen henkilökunta, laboratorioinsinööri ja laboratoriotyöntekijä.

**Tutkimusorganisaatiolla** tarkoitetaan järjestäytynyttä kokonaisuutta, joka toteuttaa tai tukee riippumatonta tutkimusta. Esimerkkejä tutkimusorganisaatioista ovat yliopistot, ammattikorkeakoulut, tutkimuslaitokset, teknologiansiirtoelimet ja innovaatiokeskittymät. Myös tutkimusinfrastruktuurin voidaan katsoa olevan tutkimusorganisaatio, kun se tekee tai tukee riippumatonta tutkimusta. Tutkimusorganisaatiot voivat erota merkittävästi toisistaan kooltaan ja laajuudeltaan.

**Tutkimusresursseilla** tarkoitetaan tässä linjauksessa yhteisesti tutkimusaineistoja, -menetelmiä ja -infrastruktuureja. Käsite voi lisäksi kattaa muunlaisia tutkimustuotoksia, kuten julkaisujen vertaisarvioimattomat preprint-versiot, julkaisut, materiaalit tai sosiaaliset verkostot.

**Tutkimusmenetelmien ja -infrastruktuurien vastuullinen hallinta** on osa hyvää tieteellistä käytäntöä. Siihen kuuluu dokumentointi, joka tukee kykyä jäljittää kaikki olennaiset menetelmälliset vaiheet, jotka mahdollistavat olennaisten menetelmävalintojen kriittisen arvioinnin ja on välttämätöntä tutkimuksen läpinäkyvyyden ja toistettavuuden kannalta. Lisäksi vastuullinen hallinta tukee varmuuskopiointia, pitkäaikaissäilytystä ja versiointia (esim. ohjelmistoissa, laitteissa tai protokollissa) sekä noudattaa lainsäädäntöä ja tutkimusetiikkaa.

**Uudelleenkäytettävyydellä** tarkoitetaan mahdollisuutta jatkokehittää ja soveltaa tarkkaa koodia tai abstraktia tutkimusmenettelyä tulevaa käyttöä varten samassa tai eri kontekstissa.

**Vapaan ja avoimen lähdekoodin ohjelmisto (FOSS, free and open software).** Ks. *Avoimen lähdekoodin ohjelmisto*.

# KIRJALLISUUTTA

- Aalto-yliopisto: *Avoimen tieteen ja tutkimuksen linjaus*.  
<https://www.aalto.fi/en/open-science-and-research/aalto-university-open-science-and-research-policy>.
- Aineistoa tutkimuksen toistettavuudesta, <https://wiki.eduuni.fi/display/csctuha/Aineistoa+tutkimuksen+toistettavuudesta>.
- Aineistonhallinnan käsikirja*. Tampere: Yhteiskuntatieteellinen tietoarkisto (ylläpitäjä ja tuottaja). <https://www.fsd.tuni.fi/fi/palvelut/aineistonhallinta/>. urn:nbn:fi:fs-d:V-201504200001.
- ALLEA – All European Academies (2017): *The European Code of Conduct for Research Integrity*. <https://allea.org/code-of-conduct/>.
- Avoimen tieteen ja tutkimuksen kansallinen koordinaatio (2019): *Tutkimusjulkaisujen avoin saatavuus – Tutkimusyhteisön kansallinen linjaus ja toimenpideohjelma 2020–2025 (1)*. Lehti- ja konferenssiartikkeleiden avoimen saatavuuden osalinjaus. Vastuullisen tieteen julkaisusarja 1:2019. [doi.org/10.23847/isbn.9789525995206](https://doi.org/10.23847/isbn.9789525995206).
- Avoin tiede ja tutkimus -hankkeen (2014–2017) keskeiset linjaukset ja julkaisut: <https://avointiede.fi/fi/linjaukset-ja-aineistot/kotimaiset-linjaukset/att-hankkeen-keskeiset-linjaukset-ja-julkaisut>.
- Avoimen tieteen ja tutkimuksen kansallinen koordinaatio (2020): *Avoimen tieteen ja tutkimuksen julistus 2020–2025*. Vastuullisen tieteen julkaisusarja 1:2020. [doi.org/10.23847/isbn.9789525995237](https://doi.org/10.23847/isbn.9789525995237).
- Avoimen tieteen ja tutkimuksen kansallinen koordinaatio (2020): *Tutkijanarvioinnin hyvät käytännöt. Vastuullisen tutkijanarvioinnin kansallinen suositus*. Vastuullisen tieteen julkaisusarja 5: 2020. <https://doi.org/10.23847/isbn.9789525995268>.
- Avoimen tieteen ja tutkimuksen kansallinen koordinaatio (2022): *Avoimen tieteen suositus sekä tarkistuslista tutkimusorganisaatioiden ja yritysten yhteistyössä tehtävään tutkimus-, kehitys- ja innovaatiotoimintaan*. Vastuullisen tieteen julkaisusarja 4:2022. <https://doi.org/10.23847/isbn.9789525995268>.
- Avoimen tieteen ja tutkimuksen kansallinen koordinaatio (2022): *Avoimen tieteen ja tutkimuksen seurantamalli – periaatteet ja toimintatavat*. Vastuullisen tieteen julkaisusarja 7:2022. <https://doi.org/10.23847/tsv.237>.
- Avoimen tieteen ja tutkimuksen kansallinen koordinaatio: *Kotimaiset suositukset*. <https://avointiede.fi/fi/linjaukset-ja-aineistot/kotimaiset-suositukset>.
- Avoimen tieteen ja tutkimuksen kansallinen koordinaatio: *Linjaukset ja aineistot*. <https://avointiede.fi/fi/linjaukset-ja-aineistot>.

- Ayris, Paul; López de San Román, Alea; Maes, Katrien; Labastida, Ignasi: *Open Science and its Role in Universities: A Roadmap for Cultural Change*. League of European Research Universities, 2018. <https://www.leru.org/publications/open-science-and-its-role-in-universities-a-roadmap-for-cultural-change>.
- Ball, A. (2014). DCC How-to Guides: How to License Research Data. Digital Curation Centre, Edinburgh. <http://www.dcc.ac.uk/resources/how-guides>.
- Center for Open Science: *Transparency and Openness Promotion Guidelines*. <https://www.cos.io/initiatives/top-guidelines>.
- CERN: *Open Science Policies*. <https://openscience.cern/policies>.
- Chue Hong, N. P., Katz, D. S., Barker, M., Lamprecht, A.-L., Martinez, C., Psomopoulos, F. E., Harrow, J., Castro, L. J., Gruenpeter, M., Martinez, P. A., Honeyman, T., et al. (2021): *FAIR Principles for Research Software (FAIR4RS Principles)*. Research Data Alliance. <http://doi.org/10.15497/RDA00065>.
- Coalition for Advancing Research Assessment (2022): *Agreement on Reforming Research Assessment*. <https://coara.eu/agreement/the-agreement-full-text/>.
- Coalition S (2018): Plan S.
- CoNOSC (2022): *Summary of the European Council Conclusions on Research Assessment and Implementation of Open Science*. <https://conosc.org/s-u-m-m-a-r-y-of-2022-os-council-conclusions/>.
- CSC – tieteen tietotekniikan keskus (2018, updated 2019). *CSC Open Source Policy*. <https://github.com/CSCfi/open-source-policy/blob/master/POLICY.md>.
- van Eijnatten, J., Barker, M., Azzarà, V., Bakker, T., Katz, D. S., Martinez-Ortiz, C., Cruz, M. J. & Pang, V. (2022): *Amsterdam Declaration on Funding Research Software Sustainability (0.2)*. Zenodo. <https://doi.org/10.5281/zenodo.7330542>.
- EU:n avoimen tieteen linjaus. [https://research-and-innovation.ec.europa.eu/strategy/strategy-2020-2024/our-digital-future/open-science\\_en](https://research-and-innovation.ec.europa.eu/strategy/strategy-2020-2024/our-digital-future/open-science_en).
- Euroopan komissio (2018): *Komission suositus (EU) 2018/790, annettu 25 päivänä huhtikuuta 2018, tieteellisen tiedon saatavuudesta ja säilyttämisestä*. <https://eur-lex.europa.eu/eli/reco/2018/790/oj?locale=fi>.
- Euroopan komissio, Tutkimuksen ja innovoinnin pääosasto (2016): *European charter of access for research infrastructures. Principles and guidelines for access and related services*. <https://data.europa.eu/doi/10.2777/524573>.
- Euroopan komissio, Tutkimuksen ja innovoinnin pääosasto (2016): *Guidelines on Fair Data Management in Horizon 2020*. [https://ec.europa.eu/research/participants/data/ref/h2020/grants\\_manual/hi/oa\\_pilot/h2020-hi-oa-data-mgt\\_en.pdf](https://ec.europa.eu/research/participants/data/ref/h2020/grants_manual/hi/oa_pilot/h2020-hi-oa-data-mgt_en.pdf).
- Euroopan komissio, Tutkimuksen ja innovoinnin pääosasto (2018): *Turning FAIR into reality. Final report and action plan from the European Commission expert group on FAIR data*. <https://data.europa.eu/doi/10.2777/1524>.

- Euroopan komissio, Tutkimuksen ja innovoinnin pääosasto:  
*Prompting an EOSC in Practice. Final report and recommendations of the Commission 2<sup>nd</sup> High Level Expert Group on the European Open Science Cloud.* <http://doi.org/10.2777/112658>.
- Euroopan komissio, Tutkimuksen ja innovoinnin pääosasto (2020): *Six Recommendations for implementation of FAIR practice by the FAIR in practice task force of the European open science cloud FAIR working group*, <https://data.europa.eu/doi/10.2777/986252>.
- Euroopan komissio, Tutkimuksen ja innovoinnin pääosasto (2020): *Scholarly infrastructures for research software. Report from the EOSC Executive Board Working Group (WG) Architecture Task Force (TF) SIRS.* <https://data.europa.eu/doi/10.2777/28598>.
- Euroopan komissio, Tutkimuksen ja innovoinnin pääosasto, Mendez, E., Lawrence, R. (2020): *Progress on open science. Towards a shared research knowledge system. Final report of the open science policy platform*, Lawrence, R. (editor). <https://data.europa.eu/doi/10.2777/00139>.
- Euroopan komissio, Tutkimuksen ja innovoinnin pääosasto, OSPP-REC (2018): *Open Science Policy Platform Recommendations.* <https://data.europa.eu/doi/10.2777/958647>.
- Euroopan komissio, Tutkimuksen ja innovoinnin pääosasto, Peters, I., Frodeman, R., Wilsdon, J., et al. (2017): *Next-generation metrics. Responsible metrics and evaluation for open science*, Publications Office, 2017. <https://data.europa.eu/doi/10.2777/337729>.
- Euroopan parlamentin ja neuvoston direktiivi (EU) 2019/1024 avoimesta datasta ja julkisen sektorin hallussa olevien tietojen uudelleenkäytöstä. <https://eur-lex.europa.eu/eli/dir/2019/1024/oj>.
- Euroopan unionin neuvosto (2022): *Conclusions on Research Assessment and Implementation of Open Science.* <https://www.consilium.europa.eu/media/56958/st10126-en22.pdf>.
- Finnish Committee for Research Data (2018): *Tracing Data: Data citation roadmap for Finland.* <http://urn.fi/URN:NBN:fi-fe201804106446>.
- Finnish Reproducibility Network, <https://www.finnish-rn.org/>.
- Force11: *The Fair Data Principles.*
- Forsström, P-L., Kutilainen, Tommi (2018): *Kohti yllättäviä löytöjä ja luovia oivalluksia. Avoin tiede ja tutkimus -hankkeen loppuraportti.* [https://avointiede.fi/sites/default/files/2019-12/ATT-hankkeen%20loppuraportti%20v5\\_0.pdf](https://avointiede.fi/sites/default/files/2019-12/ATT-hankkeen%20loppuraportti%20v5_0.pdf).
- Fuchs, S. & Kuusniemi, M. E. (2018): *Making a research project understandable – Guide for data documentation.* [doi.org/10.5281/zenodo.1914401](https://doi.org/10.5281/zenodo.1914401).
- Hicks, D., Wouters, P., Waltman, L., de Rijcke, S., Rafols, I. (2015): *The Leiden Manifesto for Research Metrics.* <http://www.leidenmanifesto.org/>.

- Journal of Open Software Review Criteria*,  
[https://joss.readthedocs.io/en/latest/review\\_criteria.html](https://joss.readthedocs.io/en/latest/review_criteria.html).
- Laki julkisin varoin tuotettujen tutkimusaineistojen uudelleenkäytöstä. <https://www.finlex.fi/fi/laki/alkup/2021/20210713>.
- Ministry of Higher Education, Research and Innovation, France (2021): *Second French Plan for Open Science. Generalising Open Science in France 2021–2024*. <https://www.ouvrirlascience.fr/second-national-plan-for-open-science/>.
- Morin A., Urban J., Sliz P. (2012): "A Quick Guide to Software Licensing for the Scientist-Programmer". *PLoS Comput Biol* 8(7): e1002598. <https://doi.org/10.1371/journal.pcbi.1002598>.
- Morin, A., Urban, J., Adams, P. D., Foster, I., Sali, A., Baker, D., & Sliz, P. (2012): "Shining Light into Black Boxes". *Science*, 336(6078), 159–160. <https://doi.org/10.1126/science.1218263>.
- National Open Research Forum (2020): *National Framework on the Transition to an Open Research Environment*. Digital Repository of Ireland, <https://doi.org/10.7486/DRI.0287dj04d>.
- Nummelin, Astor (2020, viimeisin päivitys 4.10.2021): "All Research Software should be Open Source". <https://joinup.ec.europa.eu/node/703899>.
- Open Access 2020, <https://oa2020.org/>.
- Open Source Initiative: *The Open Source Definition*. <https://opensource.org/osd>.
- OpenAIRE (2020): *Open Science in Horizon Europe proposal*. <https://www.openaire.eu/open-science-in-horizon-europe-proposal>.
- OpenAIRE: *What are repositories?* <https://www.openaire.eu/where-can-i-read-more-about-fp7>.
- Opetus- ja kulttuuriministeriö (2014): *Tutkimuksen avoimuudella yllättäviä löytöjä ja luovaa oivaltamista: Avoimen tieteen ja tutkimuksen tiekartta 2014–2017*. <http://urn.fi/URN:ISBN:978-952-263-317-0>.
- Parland-von Essen, J., Fält, K., Maalick, Z., Alonen, M., & Gonzalez, E. (2018). "Supporting FAIR data: Categorization of research data as a tool in data management". *Informaatitutkimus*, 37(4). <https://doi.org/10.23978/inf.77419>.
- Plesser, H. E. (2018): "Reproducibility vs. Replicability: A Brief History of a Confused Terminology". *Frontiers in Neuroinformatics*, 11:76. <http://doi.org/10.3389/fninf.2017.00076>.
- Protocols.io: *How to make your protocol more reproducible, discoverable, and user-friendly*. <http://dx.doi.org/10.17504/protocols.io.bnknmcve>.
- Rans, J. and Whyte, A. (2017): *Using RISE, the Research Infrastructure Self-Evaluation Framework*. Digital Curation Centre, Edinburgh. <https://www.dcc.ac.uk/guidance/how-guides/RISE>.

- RDA FAIR Data Maturity Model Working Group (2020): FAIR Data Maturity Model: specification and guidelines. Research Data Alliance. <https://doi.org/10.15497/RDA00045>.
- RRI-Practice: "What is RRI?". <https://www.rri-practice.eu/about-rri-practice/what-is-rri/>.
- San Francisco Declaration on Research Assessment, <https://sfdora.org/>.
- Schindler D., Bensmann F., Dietze S., Krüger F. (2022): "The role of software in science: a knowledge graph-based analysis of software mentions in PubMed Central". PeerJ Computer Science 8:e835. <https://doi.org/10.7717/peerj-cs.835>.
- Science Europe (2018): *Practical Guide to the International Alignment of Research Data Management*. [https://www.scienceeurope.org/media/jezkhnoo/se\\_rdm\\_practical\\_guide\\_final.pdf](https://www.scienceeurope.org/media/jezkhnoo/se_rdm_practical_guide_final.pdf).
- Science Europe, Open Science working group: *Practical guide to Software Management Plans*. Open draft: <https://docs.google.com/document/d/1TjUxWOPKQbKDX7rUU-hlFB2ifNsvjGi2orNHh9mTeA/edit#heading=h.3ydtwj3x43q8>.
- Silva Fennica: *Instructions for Authors*. <https://silvafennica.fi/page/authors>.
- Software Heritage (2021): *Research Software gets on stage in two new European projects*. <https://www.softwareheritage.org/2022/07/12/research-software-gets-on-stage-in-two-new-european-projects/>.
- Springer Nature: "Data Availability Statements". <https://www.springernature.com/gp/authors/research-data-policy/data-availability-statements/12330880>.
- Stallman, Richard: *License Compatibility and Relicensing*. <https://www.gnu.org/licenses/license-compatibility.html>.
- Strasser C., Hertweck K., Greenberg J., Taraborelli D., Vu E. (2022): "Ten simple rules for funding scientific open source software". *PLoS Comput Biol* 18(11): e1010627. <https://doi.org/10.1371/journal.pcbi.1010627>.
- Suomen Akatemia: *Data management policy for research infrastructures*. <https://www.aka.fi/en/research-funding/apply-for-funding/how-to-apply-for-funding/az-index-of-application-guidelines2/data-management-plan/data-management-policy-research-infrastructures/>.
- Suomen Akatemia: *Tutkimusinfrastruktuurikomitean (TIK) linjaus: Kansallisten tutkimusinfrastruktuurien hallinnollisen omistajuuden tunnusmerkit*. <https://www.aka.fi/globalassets/1-tutkimusrahoitus/4-ohjelmat-ja-muut-rahoitusmuodot/4-tutkimusinfrastruktuurit/tik-linjaus-kansallisten-tutkimusinfrastruktuurien-hallinnollisen.pdf>.
- Suomen Akatemia: *Tutkimusinfrastruktuurikomitean (TIK) linjaus: Tutkimusinfrastruktuurien rahoituksen tunnusmerkit*. <https://www.aka.fi/globalassets/1-tutkimusrahoitus/4-ohjelmat-ja-muut-rahoitusmuodot/4-tutkimusinfrastruktuurit/tik-linjaus-tutkimusinfrastruktuurien-rahoituksen-tunnusmerkit.pdf>.

- Suomen Akatemia: *Tutkimusinfrastruktuurit*. <https://www.aka.fi/tutkimusrahoitus/ohjelmat-ja-muut-rahoitusmuodot/tutkimusinfrastruktuurit/>.
- The Code Refinery Project: <https://coderefinery.org/about/project/>.
- The FAIR4RS initiative: <https://www.rd-alliance.org/groups/fair-research-software-fair4rs-wg>.
- The Vienna EOSC Declaration (2018): <https://eosc-launch.eu/declaration/>.
- Tutkimuseettinen neuvottelukunta: *Hyvä tieteellinen käytäntö (HTK)*. <https://tenk.fi/fi/tiedevilppi/hyva-tieteellinen-kaytanto-htk>.
- Tuuli-projekti (2019): *Täydentävä ohje arkaluonteisia ja luottamuksellisia tietoja sisältävän datan hallinnan suunnitteluun*. [Zenodo] [doi.org/10.5281/zenodo.3247282](https://doi.org/10.5281/zenodo.3247282).
- UK Concordat on Open Research Data (2016): <https://www.ukri.org/files/legacy/documents/concordatonopenresearchdata-pdf/>.
- UNESCO (2019): *Recommendation on Open Educational Resources (OER)*. <https://www.unesco.org/en/legal-affairs/recommendation-open-educational-resources-oer>.
- UNESCO (2021): *Recommendation on Open Science*. <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000379949.locale=en>.
- UNIFI (2018): *Avoimen tieteen ja datan toimenpideohjelma*. [https://www.unifi.fi/wp-content/uploads/2019/04/UNIFI\\_Avoimen\\_tieteen\\_ja\\_datan\\_toimenpideohjelma.pdf](https://www.unifi.fi/wp-content/uploads/2019/04/UNIFI_Avoimen_tieteen_ja_datan_toimenpideohjelma.pdf).
- Vastuullinen tiede: *Vastuullinen tutkijanarviointi*. <https://vastuullinentiede.fi/fi/vastuullinen-tiede/vastuullinen-tutkijanarviointi>.
- Wilson, Greg (2020): *Teaching Tech Together. How to create and deliver lessons that work and build a teaching community around them*. <https://teachtogether.tech/en/index.html>.
- Word K., Brown S. M., Dennis T., Barnes K. (eds) (2021): *The Carpentries Instructor Training*, November 2021. <https://doi.org/10.5281/zenodo.5709383>



**Avoin tiede**



**Tieteellisten seurain  
valtuuskunta**

**tjnk** 