

# **ÖPPNA FORSKNINGSMATERIAL OCH -METODER. POLICY OCH ÅTGÄRDSPROGRAM FÖR DET FINLÄNDSKA HÖGSKOLE- OCH FORSKNINGSSAMFUNDET 2021–2025.**

**Delpolicy 1 (Öppen tillgång till forskningsdata)  
och 2 (Öppen tillgång till forskningsmetoder  
och -infrastrukturer)**

## **PUBLIKATIONSSERIE FÖR ANSVARSFULL FORSKNING**

Publikationsserien för ansvarsfull forskning ger ut deklARATIONER, riktlinjer, studier, rekommendationer och andra dokument som rör öppenhet, ansvarsfullhet och tillgänglighet inom vetenskap och forskning. Serien behandlar även vetenskapskommunikation och samspelet mellan vetenskap och samhälle. Publikationsserien är inte kollegialt granskad. Publikationsserien ges ut av Delegationen för informationsspridning (TJNK) och Vetenskapliga samfundens delegation (TSV).

### **Öppna forskningsmaterial och -metoder. Policy och åtgärdsprogram för det finländska högskole- och forskarsamfundet 2021–2025: Delpolicy 1 (Öppen tillgång till forskningsdata) och 2 (Öppen tillgång till forskningsmetoder och -infrastrukturer)**

Publikationsserie för ansvarsfull forskning 3:2023

5:e årgången

FÖRFATTARE: Samordningen av öppen vetenskap,  
Vetenskapliga samfundens delegation

UTGIVARE: Delegationen för informationsspridning (TJNK)  
och Vetenskapliga samfundens delegation (TSV)

Helsinki, 2023

ISSN: 2670-062X

ISBN: 978-952-5995-86-2

DOI: <https://doi.org/10.23847/tsv.668>

Godkänd den 14.4.2021 och den 30.1.2023 av den Nationella styrgruppen för öppen vetenskap och forskning.



Detta verk är licensierat under en Creative Commons Erkännande 4.0 Internationell Licens: <https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>.

# INNEHÅLL

<b>SAMMANFATTNING</b>	<b>4</b>
<b>POLICYNS MÅL</b>	<b>5</b>
<b>INLEDNING</b>	<b>5</b>
<b>STRATEGISKA PRINCIPER</b>	<b>13</b>
<b>DELPOLICY 1: ÖPPEN TILLGÅNG TILL FORSKNINGSDATA</b>	<b>15</b>
<b>BILAGA 1: POLICYARBETSGRUPP</b>	<b>19</b>
<b>DELPOLICY 2: ÖPPEN TILLGÅNG TILL FORSKNINGS- METODER OCH -INFRASTRUKTURER</b>	<b>21</b>
<b>BILAGA 2: POLICYARBETSGRUPP</b>	<b>29</b>
<b>TIDSLINJE 2021–2025</b>	<b>30</b>
<b>ORDLISTA</b>	<b>33</b>
<b>LITTERATUR</b>	<b>40</b>

# SAMMANFATTNING

**DENNA POLICY FÖR ÖPPEN TILLGÅNG** till forskningsmaterial och -metoder stöder *Deklarationen för öppen vetenskap och forskning 2020–2025* och dess övergripande princip att forskning ska vara så öppen som möjligt och så sluten som nödvändigt. Denna policy bygger på omfattande nationellt och internationellt arbete samt dialog. Policyn har utarbetats av det finländska forsknings-samfundet och koordinerats av Samordningen för öppen vetenskap och forskning (Vetenskapliga samfundens delegation i Finland).

Policyn gäller öppenhet hos forskningsmaterial, -metoder och -infrastrukturer. Öppenhet ses som en del av forskningens kvalitet och genomslagskraft under forskningens hela livscykel och som en möjlighet att främja global delaktighet inom forskning. Forskningsmaterial och forskningsmetoder ses som självständig forskningsoutput, och policyn uppmuntrar generellt sett till att öppna forskningsprocessen så tidigt och i så stor utsträckning som möjligt samt kräver att begränsningar av öppenheten motiveras. Befintliga ramar, såsom FAIR-principerna, kan användas för att reglera graden av öppenhet för forskningsmaterial och olika typer av forskningsmetoder.

Denna policy omfattar alla områden inom högre utbildning och forskning. Forskningsgrenarnas mångfald utgör en utmaning när det gäller att tolka och implementera god praxis. I policyn betonas de allmänna principerna för ansvarsfull förvaltning av forskningsresurser, tillgång till lämpliga tjänster och ansvarsfull forskningsutvärdering. Dessa vägledande principer har formulerats som specifika mål och åtgärder för forskare, forsknings- och finansieringsorganisationer samt andra aktörer. Samordningen av öppen vetenskap och forskning kommer att följa upp genomförandet och den fortsatta utvecklingen av denna policy som en del av den nationella uppföljningen av öppen vetenskap.

# MÅL

**FORSKNINGSMATERIAL, -METODER OCH -INFRASTRUKTURER** är så öppna som möjligt och så slutna som nödvändigt. Material hanteras på lämpligt sätt i syfte att implementera FAIR-principerna<sup>1</sup>, och FAIR-principerna tillämpas också på metoder när det är lämpligt. Forskningsmaterial och -metoder, inklusive forskningsdata, identifieras som självständig forskningsoutput.

# INLEDNING

**DENNA POLICY FÖR ÖPPEN TILLGÅNG** till forskningsmaterial och -metoder består av två delpolicier som publicerades 2021–2023 av Samordningen för öppen vetenskap och forskning. Delpolicyerna behandlar forskningsdata respektive forskningsmetoder och infrastrukturer.

Öppenhet och god förvaltning av forskningsresurser – inklusive material, metoder och infrastrukturer – stödjer centrala mål för forskningens *kvalitet* och *genomslagskraft*. Dessa breda begrepp kan betona olika aspekter inom olika discipliner. På en allmän nivå möjliggör öppenhet en bred spridning och effektivare verifiering och återanvändning, vilket ökar forskningens tillgänglighet, pålitlighet och effektivitet bortom traditionella konventioner<sup>2</sup>. Detta stöds av FAIR-principerna, som ger en systematisk ram för att definiera och genomföra en lämplig nivå av öppenhet samt för att bedöma öppenhet som en del av en ansvarsfull forskningsutvärdering.

Öppenhet kan stärka olika aspekter av forskningens kvalitet, till exempel integritet och trovärdighet, reproducerbarhet och verifierbarhet samt forskningens överförbarhet till nya användningsområden. Detta utmanas av kulturella och tekniska flaskhalsar samt den kontinuerliga, iterativa och processuella karaktären hos metodutveckling och tillämpning, som ofta är oskiljaktig från forskning och innovation. Ökad öppenhet kan därför bidra till hela forskningsprocessens transparens. Öppenhet kan också öka forskningens inverkan på forskningspraxis och på samhället i stort, till exempel genom ökad tillgänglighet, öppenhet, snabbhet, effektivitet eller nya möjligheter till sam-

- 
- 1 [FAIR-principerna](#) avser kvaliteten på forskningsdata med tanke på vidare användning. Principernas mål är att göra forskningsmaterial hittbart (Findable), tillgängligt (Accessible), interoperabelt (Interoperable) och återanvändbart (Reusable). Se Ordlista.
  - 2 Målet med ansvarsfull forskning och innovation är att uppmuntra aktörer att producera etiskt godtagbara, hållbara och samhällligt intressanta forsknings- och innovationsresultat. Se RRI Tools: [What does RRI mean?](#)

arbete, utveckling och innovation. Öppenhet utgör därför en del av forskningens kvalitet och genomslag.

Öppenhet kan också gynna forskare och forskningsorganisationer (se Ordlista) genom ökad synlighet och genomslagskraft. Dessutom kan öppenhet avlägsna hinder för tillgång och främja likvärdig tillgång till forskningsbaserad kunskap över hela världen genom att underlätta tvärvetenskaplig forskning såväl som global jämlikhet och målen för hållbar utveckling<sup>3</sup>. Detta kan främja kunskapsskapande i samarbete och framväxt av nya innovationer. För att implementera jämlikhet både på nationell och internationell nivå bör finansiärer och forskningsorganisationer främja öppen forskning på ett ekonomiskt hållbart sätt. Öppna metoder och infrastrukturer bör vara icke-vinstdrivande och de bör vara tillgängliga för forskningsändamål till minimala underhållskostnader.

Organisationer bör uppmuntra och stödja forskare att införa och främja öppna metoder inom alla forskningsområden. Detta omfattar både tekniskt stöd och resurser samt sociala aspekter som erkännande och incitament. Vetenskapliga utgivare och finansiärer kräver i allt högre grad att forskningsmaterial och -metoder öppnas, vilket anknyter till god hantering av forskningsmaterial. Ett exempel på detta är Science Europes guide *Practical Guide to the International Alignment of Research Data Management*<sup>4</sup>. Dessutom kan utvecklingen och införandet av förbättrade citeringsmetoder för data, metoder och infrastrukturer ytterligare stimulera och stödja öppenhet<sup>5, 6, 7</sup>.

Denna policy bygger på omfattande nationellt och internationellt arbete för att främja öppen tillgång till forskningsmaterial, -metoder och infrastrukturer. I enlighet med internationella riktlinjer rekommenderar denna policy att forskningsorganisationer och -finansiärer, vetenskapliga samfund, utgivare och redaktioner tillämpar policyer som förutsätter och belönar öppen tillgång till forskning.<sup>8, 9</sup> Relevanta sammanfattningar av detta arbete är bland annat UNESCOs rekommendation om öppen vetenskap (2021), CERN:s policy för öppen vetenskap, EU:s policy för öppen vetenskap (2019), *Minimum conditions supporting research reproducibility* av en Knowledge Exchange-arbetsgrupp, *Open Science and its Role in Universities: A Roadmap for Cultural Change* (2018)

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.](#)

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

9 Se även [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.

som utarbetats av Association of European Research Universities samt två dokument av Europeiska kommissionen, *Turning FAIR into Reality. Final report and action plan from the European Commission expert group on FAIR data (2018)* och *Six Recommendations for Implementation of FAIR Practice (2020)*<sup>10, 11, 12, 13, 14, 15</sup>. Verksamhetsmiljön formas även av nuvarande och kommande EU-reglering gällande öppen tillgång till data, till exempel direktivet för öppna data.<sup>16</sup> Det finländska forskningssamfundet deltar i skapandet av gemensam internationell praxis genom att säkerställa att finländska policyer motsvarar den snabba utvecklingen och tillväxten på området. Finländska aktörer deltar aktivt i det europeiska och internationella arbetet, till exempel i European Open Science Cloud (EOSC), Research Data Alliance (RDA), samfunden i International Science Council Committee on Data (CODATA) och i arbetet med europeisk forskningsinfrastruktur<sup>17</sup>. Det finländska forskningssamfundet deltar aktivt i en dialog för att stödja forskningens öppenhet och bidra till skapandet av praktiska lösningar i det nationella och internationella samarbetet.

Denna policy uppmuntrar generellt sett forskare och forskningsorganisationer att öppna forskningsprocessen – inkl. material, metoder och infrastrukturer – så tidigt och i så stor utsträckning som möjligt<sup>18, 19</sup>. Spridning av forskningsmaterial i ett tidigt skede kan hjälpa forskare att fastställa prioriteringar och få feedback vid rätt tidpunkt för att förbättra arbetet, vilket ökar forskningens övergripande kvalitet och genomslagskraft. Som en allmän regel bör forskare motivera begränsningar av öppenheten för material och metoder som ligger till grund för publicerad forskning och expertutlåtanden, och inte begränsa öppenheten mer än nödvändigt.

---

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

11 [CERN's Open Science Policy](#).

12 [The EU's Policy on Open Science](#).

13 Knowledge Exchange's Fair Data and Software Supporting Reproducible Research (FDSR) group: [Activity Outline "Minimum conditions supporting research reproducibility"](#).

14 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.

15 Europeiska kommissionen, Generaldirektoratet för forskning och innovation (2018), [Turning FAIR into reality. Final report and action plan from the European Commission expert group on FAIR data](#); Europeiska kommissionen, Generaldirektoratet för forskning och innovation (2020): [Six recommendations for implementation of FAIR practice by the FAIR in practice task force of the European open science cloud FAIR working group](#). Se även Europeiska kommissionen, Generaldirektoratet för forskning och innovation, 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. (red.).

16 Europaparlamentets och rådets direktiv (EU) 2019/1024 om öppna data och vidareutnyttjande av information från den offentliga sektorn.

17 Europeiska kommissionen, Generaldirektoratet för forskning och innovation (2016): [European charter of access for research infrastructures. Principles and guidelines for access and related services](#).

18 Även EU:s policy för öppen vetenskap (på engelska) uppmuntrar till tidig delning av forskningsresultat.

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

## FORSKNINGENS FRIHET OCH FORSKARENS ANSVAR

Denna policy stöder den öppna vetenskapens principer samt forskarnas frihet och möjligheter att sprida och utnyttja forskningsbaserad kunskap under hela forskningens livscykel. Forskare och forskningsorganisationer ansvarar för att idka och sprida forskning av bästa möjliga kvalitet och genomslagskraft, och de har rätt och frihet att välja de metoder som bäst tjänar dessa mål. Detta inbegriper ansvarsfull hantering och öppenhet gällande material, metoder och infrastrukturer, vilket bör utvärderas inom ramen för forskningsområdet och forskningens livscykel. Som en del av forskningens kvalitet och genomslagskraft är öppenhet därför förenligt med forskningens frihet och forskarens immateriella och andra rättigheter.<sup>20</sup>

Ansvarsfull öppenhet är en viktig aspekt av forskningsetiken<sup>21, 22</sup>. Den öppna vetenskapens praxis ger upphov till viktiga frågor om forskningsetik och lagstiftning. Dessa kan innebära begränsningar som forskare och andra som arbetar med hantering av forskningsmaterial, -metoder och -infrastrukturer måste vara medvetna om. Även om juridiska, etiska, avtalsmässiga eller andra begränsningar och mångtydigheter kan begränsa öppenheten, motiveras sådana begränsningar av god vetenskaplig praxis. Begränsningar av öppenheten bör däremot inte motiveras enbart av etablerade traditioner, och forskningsfinansiärer och -organisationer bör i allmänhet uppmuntra och stödja god öppen praxis inom olika områden<sup>23, 24</sup>.

Den finländska lagstiftningen stöder bred tillgång till forskningsmaterial och -metoder för kommersiella ändamål<sup>25, 26</sup>. Öppna forskningsmaterial, -metoder och -infrastrukturer ger nya möjligheter för statliga och industriella aktörer att dra nytta av forskning. Denna policy stöder nationella rekommendationer för öppen vetenskap<sup>27</sup> i samarbete med icke-akademiska parter, inklusive statliga och icke-statliga organisationer, företag, samt kommersiell användning<sup>28</sup>. Begränsningar av kommersiell

20 UNESCO Recommendation on Open Science.

21 Forskningsetiska delegationen TENK: God vetenskaplig praxis (GVP).

22 ALLEA – All European Academies (2017): European Code of Conduct for Research Integrity.

23 Se t.ex. 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.

24 Se t.ex. 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).

25 Lag om vidareutnyttjande av forskningsmaterial som producerats med offentliga medel: "Utgivare av forskningsmaterial ska tillåta användning av materialet för kommersiella eller icke-kommersiella ändamål. Användningen av forskningsmaterial ska vara avgiftsfri."

26 Europaparlamentets och rådets direktiv (EU) 2019/1024.

27 Nationella samordningen av öppen vetenskap och forskning: Policyer.

28 Nationella samordningen av öppen vetenskap och forskning (2022): Rekommendation och checklista för öppen vetenskap inom ömsesidig forsknings-, utvecklings- och innovationsverksamhet mellan forskningsorganisationer och företag.



användning är inte kompatibla med definitionen av öppen källkod, och därför bör licensklausuler gällande icke-kommersiell användning undvikas<sup>29</sup>. Industriellt samarbete, kommersialisering och annan utvecklings- och innovationsverksamhet kan dock också skapa behov av och rättfärdigande för att begränsa graden av öppenhet<sup>30</sup>. Forskarna ansvarar därför för att söka lösningar som är förenliga med den övergripande principen ”så öppet som möjligt, så slutet som nödvändigt”, och forskningsorganisationer bör ge det stöd och de incitament som krävs för att på ett ansvarsfullt sätt öppna forskningsresurser.

Finansiärer och forskningsorganisationer bör utvärdera öppenhet enligt riktlinjerna för ansvarsfull forskningsutvärdering<sup>31, 32, 33, 34</sup> utifrån forskningens övergripande kvalitet och genomslagskraft. Att erkänna forskningens mångfald och uppmärksamma variationer i typ, livscykel och roll gällande material och metoder i olika discipliner är synnerligen viktigt vid ansvarsfull utvärdering<sup>35</sup>. De olika rollerna inom utveckling och användning av öppna metoder i olika skeden av forskningen bör erkännas, och meriteringsmekanismer kan utformas för att belöna aktörer på olika nivåer, från individer till grupper, enheter och hela organisationer.

## RISKER OCH HOT

Ansvarsfull förvaltning av forskning innebär erkännande av att öppnande av forskningsresurser samt kombination av äganderättsligt skyddade och öppna plattformar ger upphov till juridiska frågor (t.ex. gällande avtal) och till rättsligt skydd för forskare och forskningspersoner. Valet av öppenhetsgrad bör vara välgrundat. När det finns etiska, rättsliga eller andra transparenta och motiverade begränsningar som förhindrar att material, metoder eller infrastrukturer öppnas är det viktigt att beskriva resurserna så öppet som möjligt, till exempel genom att dela metadata eller

29 Användningen av icke-kommersiella (NC) licensklausuler har generellt avrått i forskningsrekommendationer. Att fastställa vad som är kommersiell användning är problematiskt, vilket gör NC-klausulen otydlig och kan därför avsevärt förhindra vidare användning. Se t.ex. frågor och svar i [Facilitate Open Science Training for European Research \(FOSTER\)](#) och [CLARIN-ERIC--licensinstruktionerna](#) (på engelska).

30 Detta anges också i [EU:s policy för öppen vetenskap](#).

31 Coalition for Advancing Research Assessment (CoARA, 2022): [Agreement on Reforming Research Assessment](#).

32 Nationella samordningen av öppen vetenskap och forskning (2020): [God praxis inom utvärdering av forskare](#). Nationell rekommendation för ansvarsfull utvärdering.

33 Europeiska unionens råd (2022): [Conclusions on Research Assessment and Implementation of Open Science](#). Se även CoNOSC (2022): [Summary of the European Council Conclusions on Research Assessment and Implementation of Open Science](#).

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

35 Se även [EU:s policy för öppen vetenskap](#), där man betonar behovet av nya indikatorer som kan användas för att värdera forskarnas insatser för öppen vetenskap.

andra beskrivningar av forskningens utformning. Tillgång till tydliga definitioner, riktlinjer och stödtjänster som tar hänsyn till disciplinspecifika skillnader och ekonomisk hållbarhet kan underlätta forskningens öppenhet. Forskare kan riskera att få minskad finansiering och publiceringssvårigheter om forskningsmaterial och -metoder inte kan öppnas som planerat.

Vissa typer av forskningsmaterial eller -metoder kan användas öppet på grundval av etablerade normer<sup>36</sup>. Forskare och forskningsorganisationer kan dock avsevärt öka graden av öppenhet och förtydliga återanvändningsrättigheterna genom att ge uttryckliga tillstånd för återanvändning. Inom vissa områden kan detta uppnås genom öppna licenser, vilket till exempel möjliggör delning av härledda versioner av källkod, programvaror eller protokoll<sup>37</sup>. Begreppet äganderätt kan dock variera mellan olika forskningsområden. Inom vissa områden kan delning och återanvändning i stor utsträckning tillåtas med stöd i normer snarare än licenser eller tillstånd. För forskare kan det vara svårt att veta var gränsen mellan öppenhet och dataskydd går, och frågor som rör detta kan ligga utanför den enskilda forskarens expertis. FAIR-principerna kan användas för att vid behov fastställa balansen mellan öppenhet och skydd av material och metoder.

En datahanteringsplan (data management plan, DMP)<sup>38</sup> är ett verktyg som många forskningsfinansiärer och forskningsorganisationer kräver. Den stödjer systematisk planering, definition och hantering av nivån av öppenhet hos material, metoder och infrastrukturer, med början i de tidiga skedena av forskningens livscykel, och den bör aktivt underhållas och uppdateras under forskningens gång. En datahanteringsplan underlättar riskbedömning och innehåller motiveringar för eventuella begränsningar av öppenhetsgraden. Forskningssamfundet och forskningsetiska kommittéer<sup>39</sup> kan ha nytta av allmänna riktlinjer för hur öppenhet hos material, metoder och infrastrukturer kan främjas som en del av ansvarsfull forskning och förenas med andra aspekter av forskningsetik, till exempel behovet av att skydda forskningspersoner eller kontrollera teknik med dubbla användningsområden.

Främjande av praxis för öppen vetenskap är också beroende av tillgängliga resurser. Brist på resurser, färdigheter, tjänster eller infrastrukturer kan utgöra utmaningar för öppna praktiker.

36 Se t.ex. [Finlands samhällsvetenskapliga dataarkiv](#) (på engelska).

37 [Protocols.io: How to make your protocol more reproducible, discoverable, and user-friendly.](https://www.protocols.io/)

38 Se t.ex. [DMPTuuli](#).

39 Att inleda en dialog med Forskningsetiska delegationen (TENK) skulle kunna bidra till att förtydliga och stärka öppenhetens roll som en del av forskningsetiken.

Forskare bör ha den kompetens och det stöd som krävs för att tillämpa praxis för öppen vetenskap.<sup>40</sup> Forskningsorganisationer bör garantera tillräckligt med stöd, incitament och resurser för att material, metoder och infrastrukturer kan vara öppet tillgängliga på ett sätt som respekterar forskarens arbete och likvärdighet samt underlättar effektivt och gemensamt skapande av kunskap. Att förverkliga god vetenskaplig praxis och god förvaltning av forskningsresurser kräver resurser och ekonomiska incitament riktade till forskningsorganisationer under forskningens hela livscykel och på alla utbildningsnivåer. För att resurserna ska vara tillgängliga under hela livscykeln bör organisationer som innehar olika roller förbinda sig till att utveckla och upprätthålla dessa resurser. Satsningar på tjänster främjar ett effektivare nyttjande av resurser och ger besparingar.

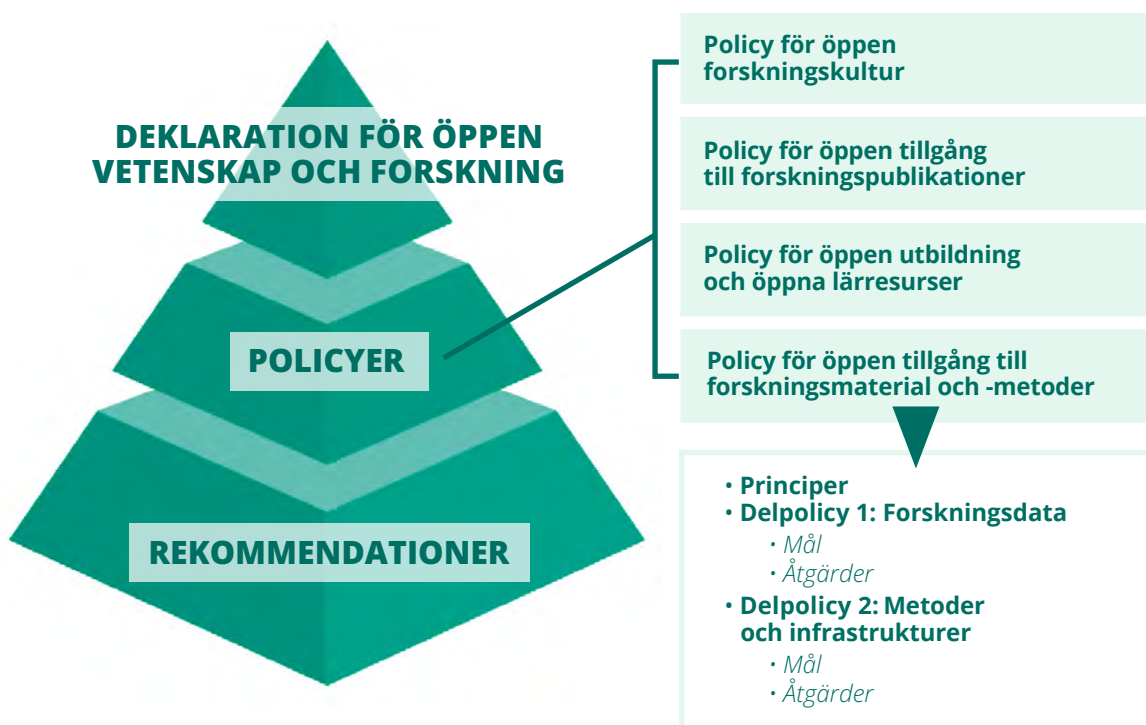
## POLICYNS STRUKTUR OCH BAKGRUND

Denna policy är utarbetad av det finländska forskningssamfundet. Två arbetsgrupper som sammankallats av expertgruppen för öppna data vid Samordningen för öppen vetenskap (Vetenskapliga samfundens delegation i Finland) har ansvarat för arbetet. Arbetet har letts av den nationella styrgruppen för öppen vetenskap och forskning. Policyn stöder *Deklaration för öppen vetenskap och forskning 2020–2025*.

Denna policy består av allmänna strategiska principer samt två delpolicyer där mer specifika mål och åtgärder beskrivs. De strategiska principerna beskriver generella förutsättningar för att uppnå öppen tillgång till forskningsmaterial, -metoder och -infrastrukturer. De utgör principer som är viktiga för forskningssamfundet och som måste följas vid implementering av öppenhet. De specifika mål som anges i delpolicyerna utgör mer tidsbundna och mätbara mål för att stödja och främja öppenhet. Målen åtföljs av konkreta åtgärder som krävs för att de ska uppnås. Den föränderliga internationella kontexten påverkar målen och åtgärderna snabbare än principerna.

Terminologin som används skiljer sig mellan olika forskningsområden, och termerna, definitionerna och översättningarna varierar mycket i lagstiftning och i olika sammanhang. Ordlistan i slutet av policyn förtydligar viktig terminologi och syftar till att göra detta dokument mer lättläst och begripligt.

40 Utveckling av utbildning och färdigheter för att uppnå detta mål är också en del av [EU:s policy för öppen vetenskap](#) (på engelska).



**Bild 1.** Nationellt policyarbete för öppen vetenskap och forskning. Den nationella deklARATIONEN för öppen vetenskap och forskning kompletteras av specifika policyer och ytterligare riktlinjer i form av rekommendationer. Policyn för öppen tillgång till forskningsmaterial och -metoder består av två delpolicyer som täcker forskningsdata respektive forskningsmetoder och -infrastrukturer.

## VERKSTÄLLANDE OCH UPPFÖLJNING

Hela det finländska forskingssamfundet ansvarar för verkställandet av denna policy för öppen tillgång till forskningsmaterial och -metoder, och den träder i kraft gradvis. Delpolicyn för öppen tillgång till forskningsdata färdigställdes våren 2021 och delpolicyn gällande forskningsmetoder år 2023. Hela policyn, inklusive båda delpolicyerna, granskas senast år 2025.

Utvärdering av policyns verkställande bör bejaka forskningsgrenarnas mångfald och samtidigt uppmuntra till bred öppenhet och tillgänglighet på lång sikt. Forskningsorganisationer bör stödja forskare i förverkligandet av denna policy samt sprida och införa god praxis på alla forskningsområden. Forskningsmaterial och -metoder kan betraktas som oberoende forskningsoutput som kan stödja återanvändning och genomslagskraft.

Samordningen av öppen vetenskap vid Vetenskapliga samfundens delegation (VSD) ansvarar för uppföljningen av policyns verkställande. Samordningen stödjer och främjar kontinuerlig diskussion för att nå målen och säkerställer att policyn är aktuell. Uppföljningsmekanismerna för öppen tillgång till forskningsmaterial och -metoder och för dess verkställande kommer att vara en del av den nationella uppföljningen av öppen vetenskap.

# STRATEGISKA PRINCIPER

## PRINCIP 1:

**Forskningsmaterial, -metoder och infrastrukturer hanteras, öppnas och används ansvarsfullt och ändamålsenligt.**

Säkerställande och uppföljning av implementering:

- A. Utgångspunkt: Ansvarsfull hantering av forskningsmaterial och -metoder är en central förutsättning för deras öppenhet. Forskningssamfundet har identifierat brister i praxis.
- B. Kontinuerlig uppföljning genomförs som en del av den nationella uppföljningen av öppen vetenskap och forskning.

## PRINCIP 2:

**Forskare har tillgång till infrastrukturer och tjänster som möjliggör ansvarsfull hantering av material och metoder, och dessa utvecklas på ett ekonomiskt hållbart sätt som tar hänsyn till forskarnas behov.**

Säkerställande och uppföljning av implementering:

- A. Kartläggning av utgångsläget: Under 2021 definierar Samordningen av öppen vetenskap tillsammans med forskningsorganisationer och tjänsteproducenter en miniminivå för materialhanteringsinfrastrukturer och -tjänster. Behovet av att skapa en liknande specifikation för forskningsmetoder kommer att utvärderas som en del av det nationella arkitekturarbetet.
- B. Kontinuerlig uppföljning: Samordningen av öppen vetenskap utarbetar senast år 2022 en uppföljningsmodell<sup>41</sup> som i fortsättningen kan användas i organisationernas regelbundna internutvärdering. Kontinuerlig uppföljning genomförs som en del av den nationella uppföljningen av öppen vetenskap och forskning.

---

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

### PRINCIP 3:

**Forskarens meriter inom främjande av god datahantering, arbete gällande forskningsmaterial och -metoder samt ändamålsenligt öppnande av forskningsmaterial och -metoder värderas, och det kan stärka forskarens meritering.**

Säkerställande och uppföljning av implementering:

- A. Utgångspunkt: Senast år 2022 utarbetar Samordningen av öppen vetenskap en rekommendation för god praxis, det vill säga hur främjande av god datahantering, arbete gällande forskningsdata och öppnande av forskningsdata beaktas i forskarens arbete och på vilket sätt dessa meriter värderas. Behovet av liknande rekommendationer för forskningsmetoder och -infrastrukturer utvärderas 2023.
- B. Kontinuerlig uppföljning genomförs som en del av den nationella uppföljningen av öppen vetenskap och forskning.

# DELPOLICY 1: ÖPPEN TILLGÅNG TILL FORSKNINGSDATA

**DENNA NATIONELLA DELPOLICY** är det finländska forskningssamfundets<sup>42</sup> gemensamma vägvisare för att främja öppen tillgång till forskningsdata. Delpolicyn gäller inte övriga forskningsmaterial eller -metoder, som i enlighet med policystrukturen kan behandlas i separata delpolicyer.

Delpolicyn för öppen tillgång till forskningsdata gäller i första hand forskningsdata som har producerats eller använts som en del av en forsknings- eller utvecklingsprocess från och med 1.7.2021, och

- vars forskare arbetar i eller är affilierad vid en finländsk forskningsorganisation och/eller forskare som har finländsk forskningsfinansiering,

eller

- där forsknings- eller utvecklingsprojekt i samband med vilket forskningsdata samlas in och används, hör till en finländsk forskningsorganisation och/eller har finländsk forskningsfinansiering.

Åtgärderna nedan tar inte ställning till organisationernas lösningar, så det är organisationernas uppgift att planera en helhet utgående från sina egna förutsättningar.

## MÅL OCH ÅTGÄRDER

**MÅL 1: Senast år 2023 har alla forsknings- och utvecklingsprojekt som inleder sin verksamhet datahanteringsplaner i vilka man tar hänsyn till olika vetenskapsgrenars behov och faserna i forskningsdatats livscykel. Planerna utarbetas som en del av kvalitetsledningen.**

Åtgärder som krävs för att uppnå målet:

- Senast år 2022 erbjuder högskolorna anvisningar, praxis och utbildning i planering av datahantering för studenter, forskare och övrig personal.
- Senast år 2023 inkluderar forskningsorganisationerna utarbetande och upprätthållande av datahanteringsplaner

42 Forskningssamfundet definieras enligt [Deklarationen för öppen vetenskap och forskning 2020–2025](#) (2020, 5).

i forsknings- och tjänsteprocesserna för varje fas av datats livscykel.

- Senast år 2024 ombesörjer högskolorna att handledare för lärdomsprov kan utvärdera och kommentera datahanteringsplaner som en del av sin handledning.
- Senast år 2022 stöder forskningsorganisationerna forskningsplanering så att man förberett tillräckliga resurser för datahantering och dess stöd samt kostnaderna för detta.
- Högskolorna inkluderar utbildning inom datahantering i sina läroplaner både inom grundläggande utbildning och vidareutbildning då planerna uppdateras.
- Senast år 2024 har forskningsorganisationerna utvecklat uppföljning för att säkra en god och ansvarsfull datahanteringspraxis.
- Senast år 2022 har forskningsorganisationerna datapolicyer som uppdateras regelbundet.

**MÅL 2: Senast år 2022 har forskningsorganisationerna verksamhetsmodeller som används för att tydligt avtala om rättigheter, villkor och licenser för användning av forskningsdata mellan alla som deltar i forskningsarbete.**

Åtgärder som krävs för att uppnå målet:

- Under 2021 producerar Samordningen av öppen vetenskap en utredning om juridiska frågor gällande öppen vetenskap. I samarbete med det finländska forsknings-samfundet skapas rekommendationer för avtalens innehåll.
- År 2021 har forskningsorganisationerna grundprinciper för avtalande om rättigheter och ansvar gällande forskningsdata. För specialfall finns rådgivning och handledning.
- År 2021 instruerar forskningsfinansiärer och -organisationer forskare att forskningsdata som öppnas antingen bör licensieras med en ändamålsenlig licens eller åstadkomma samhälleligt genomslag genom kommersiell användning.
- År 2021 instruerar forskningsfinansiärer och -organisationer forskare i licensiering enligt lagstiftning om återanvändning av forskningsmaterial som producerats med offentliga medel.
- År 2021 erbjuder forskningsorganisationer undervisning och/eller utbildning i och rådgivning om rättigheter gällande forskningsdata samt licenser för öppen vetenskap.



**MÅL 3: Forskningsdata som producerats i forsknings- och utvecklingsprojekt påbörjade senast år 2022 har dokumenterats så att dokumentationen stöder forskningsdatats öppnande, fortsatta användning, sökbarhet, interoperabilitet och tillgänglighet.**

Åtgärder som krävs för att uppnå målet:

- Senast år 2022 stöder forskningsorganisationer forskarnas produktion av metadata med stödtjänster och incitament.
- Senast år 2022 erbjuder forskningsorganisationerna utbildning och stöd för olika målgrupper samt verktyg för dokumentation av forskningsdata med hänsyn till utveckling av målgruppernas kompetens, olika vetenskapsgrenars behov och forskningens livscykel.
- År 2021 stöder forskningsorganisationer forskningsplanering så att man i forskningsprojekt är förberedda på kostnader för dokumentation av material.
- Senast år 2022 definierar arbetsgruppen för uppföljning av öppen vetenskap och forskning indikatorer för öppen vetenskap.
- Senast år 2023 använder forskningsorganisationer lämpliga indikatorer, med hjälp av vilka de som en del av kvalitetssystemet följer upp sin utveckling inom god datahantering.

**MÅL 4: Senast år 2022 finns lösningar för lagring och långtidsbevarande, infrastruktur samt tjänster för forskningsdata. Dessa beaktar datats livscykel och följer praxis för god datahantering.**

Åtgärder som krävs för att uppnå målet:

- År 2021 kartlägger finländska forskningsorganisationer befintliga tjänster som en del av det nationella arbetet med forskningsinfrastrukturer. Organisationerna inleder de utvecklingsåtgärder som behövs för deras del samt främjar användning av nationella och internationella tjänster.
- Senast år 2022 producerar och erbjuder forskningsorganisationer i samarbete med nationella och internationella aktörer anvisningar och tillräckliga stödtjänster för lagring och publicering av data i enlighet med praxis för god datahantering, riktade till forskare och forskningsgrupper.
- Forskningssamfundet ser till att de centrala infrastrukturerna för öppna forskningsdata är icke-vinst-drivande.<sup>43</sup>

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

**MÅL 5: Senast år 2022 använder forskningsorganisationerna en verksamhetsmodell som utnyttjar expertis och mångprofessionellt samarbete vid utvecklingen av utbildningar, kompetens och de datahanteringstjänster som behövs.**

Verksamhetsmodellen bör inte begränsas till forskningsdata som öppnas, utan en god datahanteringshelhet kräver förvaltning av hela livscykeln oberoende av slutresultat.

Åtgärder som krävs för att uppnå målet:

- Forskningsamfundet utvecklar strukturer och innehåll för kompetens och tjänster i både nationellt och internationellt samarbete.
- År 2021 erbjuder forskningsorganisationer självständigt eller i samarbete med andra utvecklad utbildning i god datahantering som motsvarar samfundets behov för forskare, lärare, handledare och stödpersonal i alla skeden av karriären.
- Senast år 2023 beskriver forskningsorganisationer i nationellt samarbete hurdana expertroller som behövs samt skapar möjliga karriärvägar för dessa.
- Högskolorna utvecklar expertutbildning som en del av undervisningsutbudet.

# BILAGA 1: POLICYARBETSGRUPP

Redaktionskommitté: **Susanna Nykyri, Seliina Päällysaho, Tomi Rosti** (ordf.), **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**, ÅBO UNIVERSITET

**Anne Holappa**, UPPHOVSRÄTTSLIGA FÖRENINGEN I FINLAND

**Outi Hupaniittu**, FINSKA LITTERATURSÄLLSKAPET

**Nina Järviö**, VETENSKAPLIGA SAMFUNDENS DELEGATION (sekr. -03/2020)

**Meri-Tuulia Kaarakainen**, ÅBO UNIVERSITET

**Miki Kallio**, ULEÅBORGS UNIVERSITET

**Anu Kantola**, NATURRESUR SINSTITUTET

**Liisa Karlsson**, HELSINGFORS UNIVERSITET

**Olli-Pekka Kaurahalme**, ÅBO UNIVERSITET

**Joonas Koironen**, YRKESHÖGSKOLAN METROPOLIA

**Tuija Korhonen**, HELSINGFORS UNIVERSITET

**Mari Elisa (MEK) Kuusniemi**, HELSINGFORS UNIVERSITET / TUULI

**Hanna Lahdenperä**, VETENSKAPLIGA SAMFUNDENS DELEGATION (sekr. 05/2020-)

**Heidi Laine**, CSC

**Kristina Linnovaara**, SVENSKA LITTERATURSÄLLSKAPET I FINLAND

**Riku Louhimo**, ARBETSHÄLSOINSTITUTET

**Juuso Marttila**, JYVÄSKYLÄ UNIVERSITET

**Juhani Naskali**, ÅBO UNIVERSITET

**Anssi Neuvonen**, TEKNOLOGISKA FORSKNINGSCENTRALEN VTT

**Maria Niku**, FINSKA LITTERATURSÄLLSKAPET

**Tiina Nokkala**, ÅBO YRKESHÖGSKOLA

**Eliina Nurminen**, YRKESHÖGSKOLAN METROPOLIA

**Susanna Nykyri**, TAMMERFORS UNIVERSITET

**Turkka Näppilä**, TAMMERFORS UNIVERSITET

**Rainer Oesch**, HELSINGFORS UNIVERSITET

**Pekka Orponen**, AALTO-UNIVERSITETET & FCRD (ordf. -05/2020)

**Seliina Päällysaho**, SEINÄJOKI YRKESHÖGSKOLA

**Antti Pursula**, CSC

**Maria Rehbinder**, AALTO-UNIVERSITETET

**Mari Riipinen**, ÅBO UNIVERSITET

**Sulevi Riukulehto**, RURALIA-INSTITUTET VID HELSINGFORS UNIVERSITET

**Tomi Rosti**, ÖSTRA FINLANDS UNIVERSITET (ordf. 05/2020–)

**Matti Ruuskanen**, ÅBO UNIVERSITET

**Toni Saari**, ÖSTRA FINLANDS UNIVERSITET

**Jussi Salmi**, ÅBO UNIVERSITET

**Nina-Mari Salminen**, NATURRESUR SINSTITUTET

**Hannele Seppälä**, NATIONELLA CENTRET FÖR UTBILDNING SUTVÄRDERING

**Janne Seppänen**, JYVÄSKYLÄ UNIVERSITET

**Tiina Sipola**, ULEÅBORGS UNIVERSITET

**Anne Sunikka**, AALTO-UNIVERSITETET

**Anna Suorsa**, ULEÅBORGS UNIVERSITET

**Ville Tenhunen**, HELSINGFORS UNIVERSITET, CENTRET FÖR INFORMATIONSTEKNOLOGI

**Heidi Troberg**, VASA UNIVERSITET, TRITONIA

**Antti Tuomi-Nikula**, INSTITUTET FÖR HÄLSA OCH VÄLFÄRD

# DELPOLICY 2: ÖPPEN TILLGÅNG TILL FORSKNINGSMETODER OCH -INFRASTRUKTURER



**Bild 2.** Delpolicyn för öppen tillgång till forskningsmetoder och -infrastrukturer grundar sig på tre allmänna mål. Det första målet stöder forskningens allmänna kvalitet och genomslagskraft. Det andra målet fokuserar på stödtjänster och infrastrukturer, och det tredje målet syftar till att förtydliga avtal gällande rättigheter, villkor och bestämmelser i förhållande till öppna forskningsmetoder och -infrastrukturer.

**DENNA DELPOLICY INNEHÅLLER** allmänna rekommendationer om öppen tillgång till forskningsmetoder och -infrastrukturer för forskningsorganisationer, infrastrukturleverantörer, finansiärer, utgivare, forskningssamfundet och andra aktörer. Såsom anges i åtgärderna kommer det att bli nödvändigt att ta fram mer specifika rekommendationer och riktlinjer som tar hänsyn till skillnader mellan discipliner. Arbetet med en nationell arkitektur för öppen vetenskap och forskning kommer att komplettera denna policy ytterligare genom att kartlägga tillgängliga tjänster och infrastrukturer för forskningsmaterial och -metoder samt hjälpa till att identifiera behoven av tjänster och infrastrukturer på lokal, nationell och internationell nivå.

**Forskningsmetoder** bör alltid kommuniceras på en tillräckligt detaljerad och fullständig nivå som möjliggör en grundlig offentlig utvärdering av hur resultaten har härletts och hur den valda metoden kan påverka resultaten och slutsatserna.

Kravet på öppenhet omfattar inte bara enskilda metoder eller komponenter, utan hela det arbetsflöde som behövs för att gå från observationer till resultat och slutsatser. Öppenhet bidrar till att synliggöra alla metodologiska val i en omfattning som inte har varit möjlig eller genomförbar inom ramarna för mer traditionella former av akademisk kommunikation. I kvantitativ forskning kan detta indikera exakt *reproducerbarhet* av en studie eller delar av den, medan förbättringar i transparens av dokumentation och argumentation kan betonas i kvalitativ forskning. Dokumentation, versionshantering, öppen spridning och tydliga bestämmelser för *återanvändning* stödjer återanvändbarhet och vidareutveckling av metoder. Även om universella definitioner för reproducerbarhet och andra nyckeltermerna saknas<sup>44</sup>, betonas i allmänhet omfattande dokumentation och delning av fullständiga metodologiska arbetsflöden för verifiering, validering och återanvändning. Öppenhet gällande metoder kan stödja standardisering och minska riskerna för vinklad metodik och vinklade slutsatser. Öppenhet kan därmed avsevärt öka metodernas kvalitet och genomslagskraft genom *hela forskningsprocessen och dess livscykel*.

Högskole- och forskningssamfundet har sedan länge sett transparent kommunikation av metoder som en väsentlig del av forskning och spridning. Forskningsorganisationer, finansiärer, utgivare och infrastrukturleverantörer innehar en viktig roll när det gäller att stimulera och stödja en tidig och bred spridning av forskningsprocess, verktyg och delresultat. Traditionellt har forskare rapporterat om sina metoder i publikationer, men diversifieringen av forskning, tekniska och samhällsliga förändringar samt behovet av att stödja forskningens genomslagskraft genom exempelvis anammande och återanvändning av metoder har skapat nya utmaningar och möjligheter för att nå dessa mål. Forskningsmetoder betraktas i allt högre grad som oberoende forskningsoutput och sprids via olika kanaler, såsom metodavsnitt och kompletterande material, särskilda data- eller metodpublikationer, offentliga protokoll, redogörelser för kod- och materialtillgänglighet, öppna arkiv samt mikropublikationer. För att säkerställa metodernas tillgänglighet och bevarande tidigt och på lång sikt kan nya lösningar krävas för att komplettera mer traditionella former av forskningsspridning.

**Forskningsinfrastrukturer** och infrastruktur tjänster är viktiga instrument för att stödja forskning och främja forskningens öppenhet, och de bör byggas upp enligt en långsiktig vision. Denna policy stöder bredast möjliga öppenhet för forskningsinfrastrukturer som ett sätt att stödja och främja öppen veten-

44 Plesser, H. E. (2018): *Reproducibility vs. Replicability: A Brief History of a Confused Terminology*. *Frontiers in Neuroinformatics*. 11:76.

skap. Finansiärer och leverantörer av forskningsinfrastrukturer kan främja dessa mål genom att tillhandahålla särskilda riktlinjer, stödja nationella<sup>45</sup> och internationella<sup>46, 47, 48</sup> rekommendationer om öppna forskningsinfrastrukturer. Detta innebär också utveckling och införande av standardiserad dokumentation om och hänvisande till användning av forskningsinfrastruktur baserat på särskilda och citerbara infrastrukturidentifikatorer (t.ex. PID/ROR). Öppen tillgång till information om forskningsinfrastrukturer och deras riktlinjer för användning är en del av forskningsinfrastrukturernas öppenhet. Tillgång till forskningsinfrastrukturer kan kräva reglering av etiska, juridiska eller ekonomiska eller andra skäl. Infrastrukturleverantörer bör fastställa explicita strategier för att reglera tillgången när en infrastruktur och dess tjänstekapacitet är begränsad. Forskare eller forskningsorganisationer bör kunna ansöka om infrastruktur-tjänster baserat på offentliga ansökningsomgångar som anordnas av infrastrukturleverantören. Finansiärer och utgivare kan stödja denna praxis. Ekonomiskt hållbart främjande av öppenhet innebär att offentligt finansierade forskningsinfrastrukturer ska vara öppna tillgängliga för en så bred publik som möjligt och inte vara vinstdrivande. De kan dock begära enhetskostnader för service och underhåll och bedriva en begränsad ekonomisk verksamhet<sup>49, 50, 51, 52</sup> för att säkerställa hållbart underhåll och hållbar utveckling av infrastrukturen. Forskning kan även förlita sig på infrastrukturer som bygger på proprietär programvara (inklusive programvara som används för att utföra statistiska eller kvalitativa analyser), enheter, tjänster eller andra infrastrukturer eller plattformar för innovation, utveckling och teknik och samarbetsavtal som begränsar öppenhetsnivån. Sådana infrastrukturer kan vara nödvändiga för att bedriva forskning, men forskare och forskningsorganisationer uppmuntras även att främja öppna alternativ.

## MÅL OCH ÅTGÄRDER

Denna nationella delpolicy är det finländska forskningsamfundets gemensamma vägvisare för att främja *öppen tillgång till forskningsmetoder och infrastrukturer*. Den kompletterar delpolicyn för öppen

45 Finlands Akademi: [Nationell färdplan för forskningsinfrastrukturer 2021–2024](#).

46 UNESCO Recommendation on Open Science.

47 Europeiska kommissionen (2016): [European charter of access for research infrastructures](#).

48 Europeiska unionens råd: [Rådets förordning \(EG\) nr 723/2009 om gemenskapens rättsliga ram för ett konsortium för europeisk forskningsinfrastruktur \(Eric-konsortium\)](#).

49 UNESCO Recommendation on Open Science.

50 Europeiska unionens råd: [Rådets förordning \(EG\) nr 723/2009 om gemenskapens rättsliga ram för ett konsortium för europeisk forskningsinfrastruktur \(Eric-konsortium\)](#).

51 [Council Regulation \(EU\) 2021/1173 on the European High-Performance Computing Joint Undertaking \(EuroHPC JU\)](#).

52 Finlands Akademi: [Nationell färdplan för forskningsinfrastrukturer 2021–2024](#).

tillgång till forskningsdata (bild 1). Många steg har redan tagits mot dessa mål i Finland: nationella tjänster för forskningsinfrastrukturer måste ha en uttrycklig policy för öppen tillgång och datahantering, öppna licenser har blivit mer allmänt kända och använda, och behovet av att förbättra transparensen hos och återanvändningen av forskningsresultat har blivit allmänt erkänd. Denna policy syftar till att ytterligare stödja och främja öppen tillgång till forskningsmetoder och -infrastrukturer.

Detaljerna för förverkligandet samt omfattningen av stödet för öppenhet hos forskningsmetoder och -infrastrukturer kan variera avsevärt. Vid utveckling och uppföljning av öppenhet är det viktigt att beakta skillnader i infrastrukturers och infrastruktur-tjänsters typ, omfattning och förvaltningsstruktur samt det internationella sammanhanget och kompletterande riktlinjer för till exempel ägande<sup>53</sup>, finansiering<sup>54</sup> och datahantering<sup>55</sup>. Utveckling av disciplinspecifika rekommendationer för öppna forskningsmetoder och -infrastrukturer kan vara nödvändigt och bör betraktas som en del av det nationella policyarbetet<sup>56</sup>.

I en föränderlig värld möter forskningen nya utmaningar och förväntningar vad gäller öppenhet, tillgänglighet, reproducerbarhet och återanvändbarhet. Genom att ta itu med dessa frågor kan man förbättra forskningens övergripande kvalitet och genomslagskraft samt allmänhetens förtroende för vetenskapen. Denna policy definierar övergripande breda mål (bild 2) och tillhörande åtgärder (bild 3) för att lösa praktiska utmaningar när det gäller att öppna forskningsmetoder.

Denna delpolicy gäller i första hand forskningsmetoder som har producerats eller använts som en del av en forsknings- eller utvecklingsprocess från och med den 1 januari 2023 och

- där forskare arbetar i eller är knutna till en finländsk forskningsorganisation och/eller har finländsk forskningsfinansiering
- eller
- där forsknings- eller utvecklingsprojekt i samband med vilket forskningsmetoder sammanställs och används, hör till en finländsk forskningsorganisation och/eller har finländsk forskningsfinansiering.

53 Finlands Akademi: [Tutkimusinfrastruktuurikomitean \(TIK\) linjaus: Kansallisten tutkimusinfrastruktuurien hallinnollisen omistajuuden tunnusmerkit.](#)

54 Academy of Finland: [Tutkimusinfrastruktuurikomitean \(TIK\) linjaus: Tutkimusinfrastruktuurien rahoituksen tunnusmerkit.](#)

55 Alla forskningsinfrastrukturer på den nationella färdplanen har en explicit datahanteringspolicy; se Finlands Akademi: [Data management policy for research infrastructures.](#)

56 Nationella samordningen av öppen vetenskap och forskning: [Policyer.](#)



Åtgärderna nedan tar inte ställning till enskilda organisationers lösningar, och det är organisationernas uppgift att planera utgående från sina egna förutsättningar.

### Sammanfattning av delpolicyns mål:

1. Senast år 2023 erkänns öppna forskningsmetoder och -infrastrukturer som centrala komponenter i forskningens **kvalitet och genomslagskraft**.
2. Senast 2024 **stöder** forskningsorganisationer och -infrastrukturer öppna forskningsmetoder.
3. Senast 2025 har alla som deltar i forskningsarbetet tydligt kommit överens om **rättigheter och villkor** gällande forskningsmetoder och -infrastrukturer.

### MÅL 1: Senast år 2023 erkänns öppna forskningsmetoder och -infrastrukturer som centrala komponenter i forskningens kvalitet och genomslagskraft.

Forskningsutvärdering och incitament återspeglar inte vikten av öppna metoder och infrastrukturer i tillräcklig utsträckning. Det är därför nödvändigt att utveckla mer systematiska metoder för att beakta öppenhet i metoder och infrastrukturer.

Åtgärder som krävs för att uppnå målet:

- Senast 2023 inleder Sekretariatet för öppen vetenskap och forskning tillsammans med forskningsorganisationer och forskningssamfundet skapandet av indikatorer och minimikrav för uppföljning av verkställandet av denna policy baserat på internationellt erkända mätare för ansvarsfull forskningsutvärdering<sup>57, 58</sup>.
- Senast 2023 inleder Sekretariatet för öppen vetenskap och forskning tillsammans med forskningsorganisationer och forskningssamfundet en bedömning av behovet att skapa ytterligare disciplinspecifika rekommendationer<sup>59</sup> och minimistandarder för information inom specifika ämnen, såsom kvalitativ forskning och flermetods forskning, algoritmer och programvara, forskningsinfrastrukturer eller andra ämnen, för att komplettera och stödja denna policy.
- Senast 2023 deltar Sekretariatet för öppen vetenskap och forskning i internationell dialog om att ta fram rekommendationer för att stärka dokumentation, citering och

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

58 Nationella samordningen av öppen vetenskap och forskning (2020): [God praxis inom utvärdering av forskare](#).

59 Nationella samordningen av öppen vetenskap och forskning: [Rekommendationer för öppen vetenskap](#).

erkännande av forskningsmetoder och -infrastrukturer som självständig forskningsoutput.

- Senast 2024 börjar forsknings- och finansieringsorganisationerna tillsammans med det nationella och internationella forskningsamfundet samt styrgruppen för ansvarsfull forskarutvärdering i Finland planera utveckling av resurser, incitament och meriteringsmekanismer för att stödja målen för denna policy som en del av ansvarsfull forskningsutvärdering<sup>60</sup>.

## **MÅL 2: Senast 2024 stöder forskningsorganisationer och -infrastrukturer öppna forskningsmetoder.**

Att öppna forskningsmetoder och infrastrukturer kräver särskild kunskap och kompetens samt särskilda resurser. Det är nödvändigt att systematiskt bedöma behovet av att utveckla nuvarande policyer, utbildning och tjänster och stärka öppenheten för metoder och infrastrukturer i vanlig forskningspraxis.

Åtgärder som krävs för att uppnå målet:

- Senast 2023 inkluderar den nationella arkitekturen för öppen vetenskap och forskning forskningsmetoder och deras policyer för öppen tillgång, tjänster samt infrastrukturer, liksom utveckling av tillhörande kompetens.
- Senast 2024 ser forskningsorganisationer och infrastrukturleverantörer i nationellt samarbete över nuläget för sina forskningsinfrastrukturer och tjänster för öppna forskningsmetoder i förhållande till den nationella arkitekturen för öppen vetenskap och forskning samt inleder ytterligare åtgärder för att åtgärda identifierade luckor.
- Senast 2024 tillhandahåller forskningsorganisationerna stöd och rekommendationer gällande utbildning och tjänster för studerande, forskare och annan personal inom öppna forskningsmetoder och öppna forskningsinfrastrukturer enligt kapacitet<sup>61</sup> och i samarbete med berörda intressenter. Forskningsorganisationerna beaktar öppenhet som en faktor vid anskaffning och utveckling av tjänster och produkter för forskning.
- Senast 2024 stödjer DMP-konsortiet denna policy genom att stärka införlivandet av öppna forskningsmetoder och

60 Ansvarsfull forskning: Ansvarsfull forskarutvärdering.

61 Befintliga tjänster, t.ex. forskning.fi och OpenIRIS samt öppenhet i forskningsinfrastrukturer beaktas som en del av detta arbete.

-infrastrukturer i datahanteringsplaner (data management plan, DMP)<sup>62</sup>.

- Senast 2025 beskriver forskningsorganisationer i nationellt samarbete expertroller inom öppna metoder och infrastrukturer enligt sina behov, samt utvärderar möjligheterna att skapa specialiserade karriärvägar på detta område<sup>63</sup>.

### **MÅL 3: Senast 2025 har alla som deltar i forskningsarbete tydligt kommit överens om rättigheter och villkor gällande forskningsmetoder och -infrastrukturer.**

Dessa mål bör stödjas av tydliga villkor.

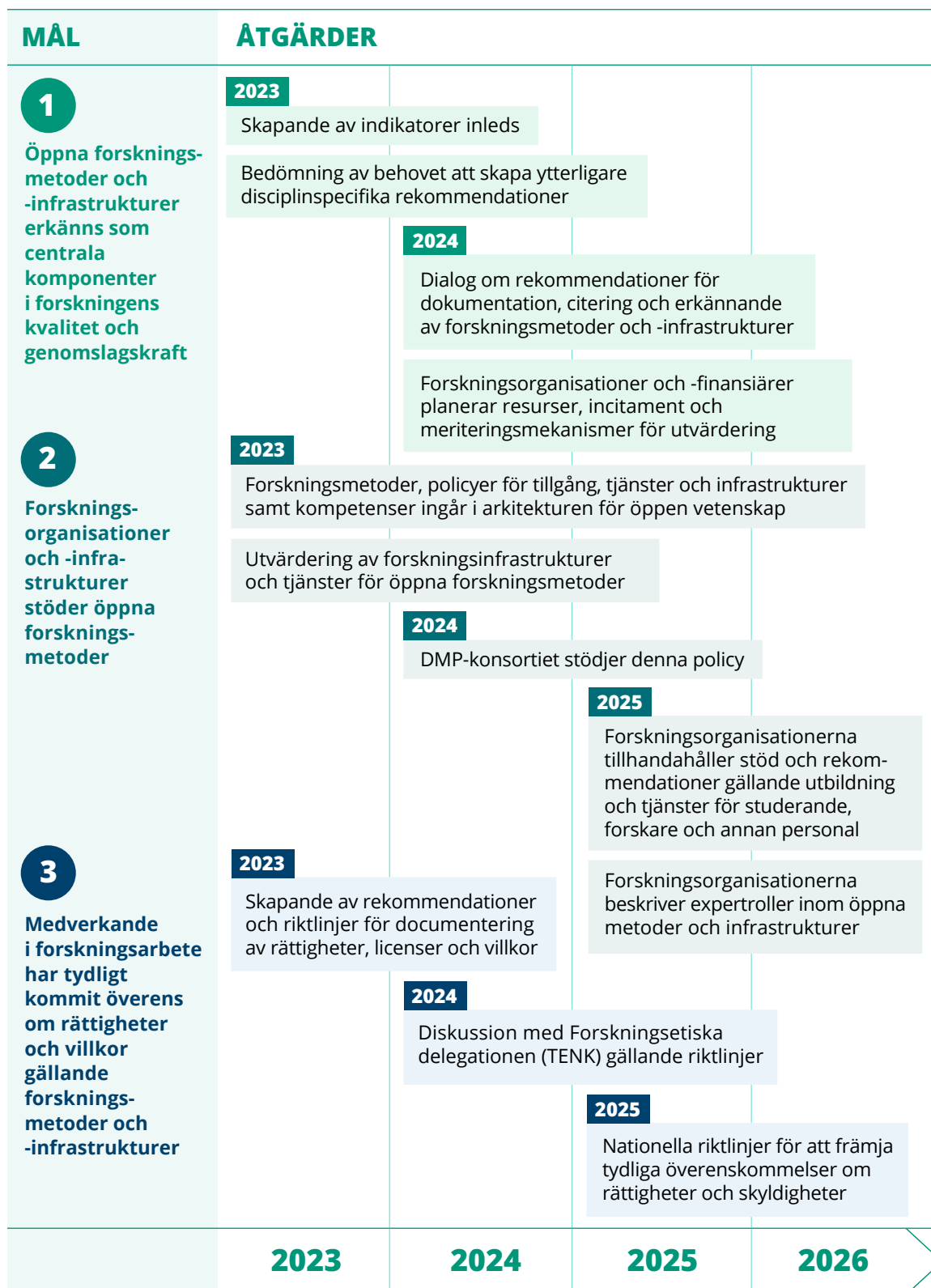
Åtgärder som krävs för att uppnå målet:

- Senast 2023 inleder Sekretariatet för öppen vetenskap och forskning, i samarbete med forskningsorganisationer och forskningssamfundet, skapandet av rekommendationer och riktlinjer för dokumentering av rättigheter, villkor och licenser som stödjer öppenhet hos forskningsmetoder och -infrastrukturer<sup>64</sup>.
- Senast 2024 inleder Sekretariatet för öppen vetenskap och forskning diskussioner med Forskningsetiska delegationen gällande möjligheten att ta fram allmänna riktlinjer och rekommendationer för att förena öppen tillgång till forskningsdata, -metoder och -infrastrukturer med övriga delar av forskningsetiken.
- Senast 2025 har forsknings- och finansieringsorganisationer, i samarbete med forskningssamfundet, skapat nationella riktlinjer för att främja tydliga överenskommelser om rättigheter och skyldigheter gällande öppna forskningsmetoder och infrastrukturer.

62 I vissa fall kan särskilda planer övervägas. se t.ex. Science Europe Open Science arbetsgrupp som utvecklar nationella riktlinjer för programvaruhanteringsplaner (SMP, [öppet utkast](#)).

63 Expertroller och karriärvägar kommer att anpassas till output från det europeiska projektet [Skills4EOSC](#).

64 Inklusiv utveckling av citeringspraxis och, i förekommande fall, användning av FAIR-enliga, maskinläsbara och öppna licenser enligt [definitionen av öppen källkod](#).



**Bild 3.** Tidslinje för åtgärderna i Delpolicyn för öppen tillgång till forskningsmetoder och -infrastrukturer.

# BILAGA 2: POLICYARBETSGRUPP

**Udayanto Dwi Atmojo**, Staff Scientist, FD, AALTO-UNIVERSITETET

**Richard Darst**, Staff Scientist, FD, AALTO-UNIVERSITETET

**Enrico Glerean**, Staff Scientist, TKD, AALTO-UNIVERSITETET

**Jesse Harrison**, senior dataforskare, FD, CSC

**Keijo Heljanko**, professor, HELSINGFORS UNIVERSITET

**Thora Herrmann**, professor, ULEÅBORGS UNIVERSITET

**Antti Honkela**, professor, HELSINGFORS UNIVERSITET

**Hanna Koivula**, specialist på hantering av forskningsdata, CSC

**Heli Kurkko**, KARELIA-AMMATTIKORKEAKOULU

**Salla-Maaria Laaksonen**, docent, universitetsforskare,  
PD, HELSINGFORS UNIVERSITET / RAJAPINTA RF.

**Hanna Lahdenperä**, sakkunnig, FD, TSV

**Leo Lahti**, biträdande professor, TKD, ÅBO UNIVERSITET (ordförande)

**Anneli Lehtisalo**, forskningspecialist, FD, TAMMERFORS UNIVERSITET

**Santtu Mikkonen**, forskningsledare, FD, ÖSTRA FINLANDS UNIVERSITET

**Eetu Mäkelä**, HELSINGFORS UNIVERSITET

**Elina Mäntylä**, utvecklingsexpert, FD, ÅBO UNIVERSITET

**Laura Niemi**, utvecklingsspecialist, ED, ÅBO UNIVERSITET

**Susanna Nykyri**, ledande sakkunnig, FD, TAMMERFORS UNIVERSITET

**Henri Pitkänen**, projektassistent, FINLANDS MILJÖCENTRAL

**Seliina Päällysaho**, forskningsledare, SEINÄJOKI YRKESHÖGSKOLA

**Anna-Stiina Suur-uski**, data manager, FD, TAMMERFORS UNIVERSITET

**Tarmo Toikkanen**, verksamhetsledare, OPEN KNOWLEDGE FINLAND RF (sekreterare)

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

# TIDSLINJE

## 2021–2025

### 2021

#### Data

- **Samordningen av öppen vetenskap** producerar en utredning om juridiska aspekter på öppen vetenskap. Efter det skapar **forskningssamfundet** rekommendationer för avtalens innehåll, varefter **forskningsorganisationerna** har grundprinciper för avtalande om rättigheter och ansvar för forskningsdata (licensiering, kommersiell användning och överlåtelse av rättigheter).
- **Forskningsorganisationerna** erbjuder, självständigt eller i samarbete med andra, utbildning samt rådgivning och handledning för god datahantering enligt samfundets behov.
- **Forskningsorganisationerna** stöder forskningsplanering så att man i forskningsprojekt är förberedda på kostnader för dokumentation av material.
- **Forskningssamfundet** inleder kartläggning av nationella och lokala tjänster som en del av det nationella arbetet kring forskningsinfrastrukturer.

### 2022

#### Data

- **Forskningsorganisationerna** har datapolicyer som uppdateras regelbundet.
- **Forskningsorganisationerna** erbjuder anvisningar och praxis för och utbildning i planering av datahantering som motsvarar samfundets behov genom mångprofessionellt samarbete.
- **Forskningsorganisationerna** stöder forskarnas produktion av metadata genom stödtjänster och incitament med öppnande av forskningsdata samt dess återanvändning, sökbarhet, interoperabilitet och tillgänglighet i åtanke.
- **Arbetsgruppen för uppföljning av öppen vetenskap och forskning** vid av Samordningen av öppen vetenskap och forskning definierar indikatorer för öppen vetenskap.

- **Forskningsorganisationerna** i samarbete med nationella och internationella aktörer producerar och erbjuder forskare och forskningsgrupper anvisningar och tillräckliga stödtjänster för lagring och publicering av data i enlighet med praxis för god datahantering.

## 2023

### Data

- **Forskningsorganisationerna** inkluderar utarbetande och underhåll av datahanteringsplaner i forsknings- och tjänsteprocesserna under varje fas av datats livscykel.
- **Forskningsorganisationerna** använder som en del av kvalitetssystemet ändamålsenliga indikatorer för att följa upp sin utveckling inom god datahantering.
- **Forskningsorganisationerna** beskriver i nationellt samarbete de expertroller som behövs och skapar möjliga karriärvägar för dessa.

### Metoder

- **Sekretariatet för öppen vetenskap och forskning**, i samarbete med forskningsorganisationer och forsknings-samfundet, inleder skapande av indikatorer och minimikrav för uppföljning av verkställandet av denna policy.
- **Sekretariatet för öppen vetenskap och forskning**, tillsammans med forskningsorganisationer och forsknings-samfundet, inleder en bedömning av behovet att skapa ytterligare disciplinspecifika rekommendationer och minimistandarder för information inom specifika ämnen.
- **Sekretariatet för öppen vetenskap och forskning** deltar i internationell dialog om att ta fram rekommendationer för att stärka dokumentation, citering och erkännande av forskningsmetoder och -infrastrukturer som självständig forskningsoutput.
- Den nationella arkitekturen för öppen vetenskap och forskning inkluderar forskningsmetoder och deras policyer för öppen tillgång, tjänster samt infrastrukturer, liksom utveckling av tillhörande kompetens.
- **Sekretariatet för öppen vetenskap och forskning**, i samarbete med forskningsorganisationer och forsknings-samfundet, inleder skapandet av rekommendationer och riktlinjer för dokumentering av rättigheter, villkor och licenser som stödjer öppenhet i forskningsmetoder och -infrastrukturer.

## 2024

### Data

- **Högskolorna** ser till att handledare för lärdomsprov kan utvärdera och kommentera datahanteringsplaner som en del av sitt handledningsarbete.
- **Forskningsorganisationerna** har skapat uppföljning för att säkerställa god och ansvarsfull datahanteringspraxis.

### Metoder

- **Forskningsorganisationer och -finansiärer** börjar tillsammans **med det nationella och internationella forskningssamfundet samt styrgruppen för ansvarsfull forskarutvärdering** i Finland, planera utveckling av resurser, incitament och meriteringsmekanismer.
- **Forskningsorganisationer och infrastrukturleverantörer** ser över nuläget för sina forskningsinfrastrukturer och tjänster för öppna forskningsmetoder samt inleder ytterligare åtgärder för att åtgärda identifierade luckor.
- **Forskningsorganisationerna** tillhandahåller stöd och rekommendationer för utbildning och tjänster för studerande, forskare och annan personal gällande öppna forskningsmetoder och öppna forskningsinfrastrukturer. Öppenhet beaktas vid inköp av tjänster och produkter för forskning.
- **DMP-konsortiet** stöder denna policy genom att stärka införlivandet av öppna forskningsmetoder och -infrastrukturer i datahanteringsplaner.
- **Sekretariatet för öppen vetenskap och forskning** inleder diskussioner med Forskningsetiska delegationen gällande möjligheten att ta fram allmänna riktlinjer och rekommendationer för att förena öppen tillgång till forskningsdata, -metoder och -infrastrukturer med övriga delar av forskningsetiken.

## 2025

### Metoder

- **Forskningsorganisationerna** beskriver expertroller gällande stöd för öppna metoder och infrastrukturer samt utvärderar möjligheter att skapa specialiserade karriärvägar för dessa.
- **Forsknings- och finansieringsorganisationer**, i samarbete med forskningssamfundet, skapar nationella riktlinjer för att främja tydliga överenskommelser om rättigheter och skyldigheter gällande öppna forskningsmetoder och infrastrukturer.



# ORDLISTA

Se [Vetenskapstermbanken i Finland](#) för ytterligare definitioner och förtydliganden.

**Ansvarsfull hantering** av forskningsmetoder och infrastrukturer är en del av god vetenskaplig praxis. Detta omfattar dokumentation som stöder möjligheten att spåra alla relevanta metodologiska steg så att metodval kan utvärderas kritiskt, vilket är nödvändigt för forskningens öppenhet och reproducerbarhet. Dessutom stöder den säkerhetskopiering, långtidsbevarande och versionshantering där det är tillämpligt (till exempel gällande programvara, enheter eller protokoll) och följer lagstiftning och forskningsetik.

**Datahanteringsplanen (DMP, Data Management Plan)** är ett formellt och dynamiskt dokument som anger hur forskningsresurser hanteras under och efter ett forskningsprojekt. Detta kan inkludera forskningsdata, analyssteg (t.ex. protokoll, algoritmer, procedurer), enheter och verktyg (t.ex. information om labbutrustning, reagenser, infrastruktur, programvara), övrig relevant dokumentation, versionshantering, bevarande, tjänster, villkor och bestämmelser samt öppen utveckling och delning av forskningsdata, -metoder och -infrastrukturer.

**Expertroller** gällande forskningsmetoder är till exempel ingenjörer inom forskningsprogramvara, statistiker, datahanteringsstöd, informationsspecialister, juridisk personal, laboratorieingenjörer eller laboranter.

**FAIR-principerna** är en uppsättning riktlinjer för att göra forskningsmaterial hittbart, (Findable), tillgängligt (Accessible), interoperabelt (Interoperable) och återanvändbart (Reusable), vilket främjar vetenskapliga upptäckter och effektiv tillgång till kunskap<sup>65</sup>. FAIR4RS-principerna fyller samma funktion för forskningsprogramvara<sup>66</sup>.

**Forskare** hänvisar i denna policy till medlemmar av högskole- och forskningssamfundet, inklusive personer som deltar i forskning. Detta inbegriper inte enbart professionella forskare, utan även andra som i olika roller arbetar med att utföra, möjliggöra eller stödja forskningsarbete samt lärare och studenter inom högre utbildning forskning.

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

66 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*.

**Forskningsdata** (*research data*) är forskningsmaterial som har samlats in, observerats, mätts eller skapats för att bekräfta hypoteser och stödja forskningsresultat. I allmänhet är forskningsdata digitalt men den kan även finnas i analog eller fysisk form (t.ex. labbdagöcker).

**Forskningsdatas öppenhet** betyder i denna policy att forskningsdata är sökbar, tillgängligt, användbart och delbart för andra forskare. Öppen tillgång till forskningsdata förutsätter god och ansvarsfull datahantering. Återanvändning av forskningsdata stöds med licenser<sup>67</sup>. Användning kan också kräva ett ändamålsenligt forskningstillstånd.

Ansvarsfull hantering av sensitiva eller konfidentiella forskningsdata eller forskningsdata som innehåller personuppgifter förutsätter att forskaren iakttar såväl juridisk som forsknings-etisk praxis. I sådana fall är det ofta ändå möjligt att öppna beskrivande metadata samt erbjuda andra forskare tillgång till materialet genom ett separat avtal om överlåtelse av material.

**Forskningsinfrastrukturer** är ofta resultat av samarbete och långsiktig resursuppbyggnad, och de främjar samarbete och effektiv användning av forskningsresurser. Infrastrukturer kan vara instrument, utrustning, informationsnätverk, databaser, material och tjänster som är avsedda för att underlätta forskning, främja forskningssamarbete samt stärka forsknings- och innovationskapacitet och sakkunskap. Forskningsinfrastrukturer (t.ex. bibliotek, växthus, forskningsskogar, lador, laboratorier, datorhårdvara, databaser, repositorer för mjukvara) kan användas för att tillhandahålla infrastrukturtjänster (t.ex. forskningstjänster genomförda i växthus). Den ansvariga organisationen kan tillhandahålla stöd till exempel vid användning av maskiner och utrustning för att utföra experiment. Dessa tjänster kan ha virtuell åtkomst (t.ex. dataprodukter), fjärråtkomst (t.ex. fjärrstyrda mätinstrument) eller fysisk åtkomst (t.ex. fysiskt besök för att kalibrera en mätanordning). Forskningsinfrastrukturer kan alltså vara enstaka, distribuerade eller virtuella, eller en kombination av dessa. De används ofta för att samla in data som kommer att lagras i databaser. Omfattningen varierar från lokal till nationell och internationell utrustning och infrastrukturtjänster. I Europa finns flera storskaliga forskningsinfrastrukturer som är öppna för samarbete över nationella gränser. Forskningsinfrastrukturer upprätthålls i första hand för forskningsändamål. Exempel på andra typer av infrastrukturer som dessutom kan användas inom forskning är innovation, utveckling och teknik.

**Forskningsmaterial** (*research material*) är en resurs som forskare eller forskargrupper använder under forskningsprocessen, dvs. basmaterial i digital, analog eller fysisk form för vetenskaplig

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

eller konstnärlig forskning. Forskningsmaterial är ett bredare begrepp än forskningsdata och täcker till exempel källor (t.ex. dokument) och prov (t.ex. blodprov, mossor).

**Forskningsmetoder** är organiserade och dokumenterade tillvägagångssätt för att bedriva forskning och arbeta med forskningsdata i syfte att generera forskningsresultat<sup>68</sup>. Forskningsmetoder täcker ofta en del av forskningens livscykel från datainsamling till utformning av studien, åtkomst, urval och behandling av data, dokumentation och rapportering av forskningskontext, protokoll och planer som intervjuguider och analysprocess, inklusive konkreta åtgärder och resonemang. Forskningsmetodernas öppenhet omfattar såväl specifika metoder som den kombination av metoder som utgör det övergripande arbetsflödet under forskningens hela livscykel. Exempel på forskningsmetoder är dokumenterade argumentationskedjor, systematiska recensioner, frågeformulär, intervjuguider, forskningsdagböcker, intervjumallar, skriftliga begäran, diktering, kodning, dokumentation av installation (t.ex. hårdvaruinstallation), experimentellt material (t.ex. reagenser), designaspekter som t.ex. bestämning av provstorlek, datauteslutning, manipulationer och alla relevanta åtgärder<sup>69</sup>, metoder och dokumentation av datainsamling (t.ex. för icke-öppen mätprogramvara), labbdagböcker, riktlinjer, teknik, hårdvara, programvara, algoritmer, AI-metoder, källkod, arbetsflöden, skript, protokoll och modeller. Forskningsdata och forskningsmetoder kan inte alltid särskiljas. En metod kan publiceras i en sakkunniggranskad kanal eller på annat sätt accepteras och tillämpas av forskningssamfundet.

**Forskningsorganisation** hänvisar till en organisationsenhet som bedriver eller stöder självständig forskning. Exempel är universitet, yrkeshögskolor, forskningsinstitut, tekniköverföringscentra eller innovationscentra. Forskningsinfrastrukturer kan även betraktas som forskningsorganisationer när de bedriver eller stöder oberoende forskning. Forskningsorganisationernas storlek och omfattning kan variera avsevärt.

**Forskningsresurser** syftar i denna policy på forskningsdata, metoder och infrastrukturer. Begreppet kan dessutom inkludera andra typer av forskningsresultat, till exempel preprints, publikationer, material eller sociala nätverk.

**Fri och öppen programvara (Free and open source software, FOSS).** Se *Programvara med öppen källkod (Open source software)*.

**Förhandsregistrering** beskriver forskningsplanen i förväg och tillkännager den i ett pålitligt öppet register. Detta underlättar skiljande mellan explorativ, hypotesgenererande forskning och

68 Vetenskapstermbanken i Finland (definition på finska).

69 Center of Open Science: [Transparency and openness promotion guidelines](#); se t.ex. avsnitt 5.7.

testning som bekräftar hypoteser. Förhandsregistrering kan tillkännages i forskningsrapporten.

**God och ansvarsfull hantering av forskningsdata:** I denna policy innebär med *god och ansvarsfull* hantering av forskningsdata att forskningsdata och dess metadata är "skapat, lagrat och organiserat så att forskningsdata förblir användbart och pålitligt och att dataskydd och datasäkerhet har iakttagits under forskningsdatas hela livscykel". Dessutom innebär god hantering av forskningsdata inom just öppen vetenskap att principen "så öppet som möjligt och så slutet som nödvändigt", FAIR-principerna samt ansvarsfullhet iakttas i varje skede av forskningsprocessen. **God hantering av forskningsdata är en förutsättning för öppen tillgång.** God hantering av forskningsdata utvärderas enligt följande:

1. Principen *så öppet som möjligt och så slutet som nödvändigt* förutsätter att allt som kan göras öppet och tillgängligt för återanvändning öppnas. Data som inte kan öppnas och delas bör på ett motsvarande sätt skyddas och bevaras på ett säkert sätt. I sista hand är det forskarens ansvar att avgöra till vilkendera kategorin forskningsdata hör. Att inte öppna data kräver alltid en motivering.
2. *FAIR-principerna* (Findable, Accessible, Interoperable, Reusable) syftar på forskningsdatats kvalitet med tanke på återanvändning. Målet med principerna är att forskningsmaterialet blir:
  - sökbart (**F**indable)
  - tillgängligt (**A**ccessible)
  - interoperabelt (**I**nteroperable)
  - återanvändbart (**R**eusable).

Forskningsdata och metadata som följer FAIR-principerna är semantiskt interoperabla, det vill säga så väl strukturerade, beskrivna, märkta med beständiga identifierare, licensierade och säkert lagrade att de är sökbara och maskinläsbara. Fullständigt FAIR-enligt data är ännu inte möjligt inom de flesta områdena på grund av brister i kompetens och tjänster eller datats karaktär.

3. Med ansvarsfull datahantering menas i denna policy:
  - kännedom om och tillämpning av vetenskapsgrenens principer
  - kännedom om och tillämpning av forskningsetiska principer
  - kännedom om och tillämpning av lagstiftning
  - kännedom om och tillämpning av principer för datasäkerhet och dataskydd

Ansvarsfull hantering av forskningsmaterial är en förutsättning för alla former av öppen tillgång till forskningsmaterial. Ansvarsfull hantering av forskningsmaterial

i sin tur förutsätter datasäker, dataskyddsenlig och forskningsetiskt hållbar hantering av forskningsmaterial, forskningsdata och metadata. Ansvarsfull hantering av forskningsdata och möjligheten att öppna forskningsmaterial detta medför är god vetenskaplig praxis.

**Licenser** används av författare och upphovsrättsinnehavare för att ge utökade användningsrättigheter till data, konstnärliga verk och kod. För programvara och skript finns många etablerade licenser. Öppna licenser avser licenser som stöder definitionen av öppen källkod<sup>70</sup>. Vissa öppna licenser inkluderar villkor för delning av härledda verk (t.ex. GPL, CC BY-SA). Tillåtna öppna licenser (t.ex. MIT, BSD-2-klausulen, CC BY, CC0) ställer minimikrav för återanvändning och licensiering av härledda verk. Problem med licenskompatibilitet kan påverka valet av licens<sup>71</sup>.

**Metadata:** Med *metadata* eller *beskrivande metadata* menas information som beskriver och sammanfattar forskningsmaterialets kontext, innehåll och struktur, förvaltning och/eller hantering samt insamling.<sup>72</sup>

**Mogna forskningsmetoder eller forskningsinfrastrukturer** har använts under en tillräckligt lång tid för att man ska kunna upptäcka och åtgärda deras inledande brister och problem, skapa en djupare förståelse av deras väsentliga prestandaegenskaper och eventuellt förbättra användbarheten för sakkunniga och icke-sakkunniga användare. Metoder och infrastrukturer med olika mognadsnivå används regelbundet inom forskning, och metodernas och infrastrukturernas mognad kan utgöra en väsentlig del av forskningsprocessen. Dokumentation och stöd kan ses som ytterligare element av mognad och öppenhet. Mognadsnivåerna i programvara för öppen forskning kan till exempel omfatta: 1) repositorium för källkod som dokumenterar hur analyser kan reproduceras och som släppts med en *öppen källkodslicens*; 2) ytterligare vak gällande utformning samt dokumentation för att göra koden/programvaran mer allmänt tillämpbar utöver den omedelbara ursprungliga användningen; 3) ett fullständigt programvarubibliotek som följer god programmeringspraxis, såsom omfattande enhetstester och andra rekommendationer<sup>73</sup>; 4) ett fullt reproducerbart arbetsflöde för dataanalys, som täcker fullständiga detaljer från rådata till rapportering. Inom kvalitativa metoder kan metodens mognad till exempel hänvisa till protokoll eller frågeformulär som har testats mer utförligt och som utvecklats i flera studier. Mogna metoder kan även bidra till att standardisera forskning.

70 Open Source Initiative: [Open Source Definition](#).

71 Stallman, R.: [License Compatibility and Relicensing](#).

72 Vetenskapstermbanken i Finland (på finska).

73 Se t.ex. [Journal of Open Software Review Criteria](#).

**Mikropublikationer** erbjuder sakkunniggranskade och citerbara sätt att publicera korta, nya fynd och resultat som kan sakna bredare vetenskapligt narrativ. Mikropublikationer kan också användas för att kommunicera och dela information om negativa forskningsresultat och misslyckade implementeringsförsök.

**Minimistandarder för information** säkerställer att data rapporteras på ett sätt som kan verifieras, tolkas och analyseras av andra.

**Programvara med öppen källkod (Open source software)** är program vars källkod publiceras under en licens där upphovsrättsinnehavaren ger användarna rätt att använda, studera, ändra och distribuera programvaran till vem som helst och för alla ändamål. Källkod för forskningsmetoder ger, jämfört med textuella beskrivningar av algoritmer, viktig kompletterande information om repeterbarhet, reproducerbarhet och återanvändning.<sup>74</sup>

**Protokoll** dokumenterar de numrerade steg som ska följas för att reproducera resultat som erhållits i en specifik studie: materialinsamling, analys inkl. metoder, produktion av output. Inom vissa forskningsområden, såsom laboratoriearbete eller databaserad forskning, kan protokoll automatiseras.

**Repositorier** är databaser eller virtuella arkiv som upprättats för att samla in, sprida och bevara vetenskaplig output<sup>75, 76</sup>. Repositorier som är avsedda specifikt för forskningsmetoder inkluderar Open Science Framework samt digitala arkiv för databehandling och mjukvarupaket (som [GitHub](#) eller [Zenodo](#)).

**Återanvändbarhet** syftar på den lätthet med vilken antingen exakt kod eller en abstrakt forskningsprocedur kan vidareutvecklas och anpassas för framtida användning i samma eller olika sammanhang.

**Öppna forskningsmetoder och infrastrukturer** hänvisar till transparens, hittbarhet, tillgänglighet, delbarhet och återanvändbarhet. Återanvändbarhet är en väsentlig del av öppenhet. Öppenhet implementeras bland annat genom dokumentation, standarder och FAIR-principerna, semantisk interoperabilitet, maskinläsbarhet, öppen licensiering, förhandsregistrering, offentliga protokoll, utveckling i repositorer för öppen källkod, spridning av materialsamlingar och digitala bibliotek. Vissa typer av metoder, till exempel frågeformulär, källkod eller anteckningsböcker, kan också tolkas som forskningsmaterial, och då kan definitionen av öppna forskningsdata vara tillämplig. Öppenhet hos forskningsinfrastrukturer kan vara till exempel 1) information om policyer gällande tillgång och ägande samt

74 Se även [Second French Plan for Open Science](#), p. 16–19.

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

76 [Aalto-universitetets riktlinjer för öppen vetenskap och forskning](#).

transparent ledningsstruktur, 2) användning av infrastruktur, samt 3) forskningsresultat som har möjliggjorts av en viss infrastruktur. Andra viktiga faktorer är stöd för gemensam användning och för att citera forskningsmetoder. Öppna metoder och infrastrukturer är inte nödvändigtvis kostnadsfria, men de bör vara icke-vinstdrivande och innebära minimala kostnader för forskningsändamål.



# LITTERATUR

- Aalto-universitetet: *Riktlinjer för öppen vetenskap och forskning*. <https://www.aalto.fi/sv/open-science-and-research/aalto-universitetets-riktlinjer-for-oppen-vetenskap-och-forskning>.
- Aineistonhallinnan käsikirja*. Tammerfors: Finlands samhällsvetenskapliga dataarkiv (ansvarig, producent). <https://www.fsd.tuni.fi/fi/palvelut/aineistonhallinta/>. urn:nbn:fi:fsd:V-201504200001.
- ALLEA – All European Academies (2017): *The European Code of Conduct for Research Integrity*. <https://allea.org/code-of-conduct/>.
- Ansvarsfull forskning: *Ansvarsfull forskarutvärdering*. <https://vastuullinentiede.fi/sv/ansvarsfull-forskning/ansvarsfull-forskarutvardering>.
- Avoin tiede ja tutkimus-projektets (2014–2017) centrala policyer och publikationer*: <https://avointiede.fi/fi/linjaukset-ja-aineistot/kotimaiset-linjaukset/att-hankkeen-keskeiset-linjaukset-ja-julkaisut>.
- 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 – IT Center for Science (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:s policy för öppen vetenskap.* [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).
- Europaparlamentets och rådets direktiv (EU) 2019/1024 av den 20 juni 2019 om öppna data och vidareutnyttjande av information från den offentliga sektorn.* <https://eur-lex.europa.eu/eli/dir/2019/1024/oj?locale=sv>.
- Generaldirektoratet för forskning och innovation, Europeiska kommissionen (2018): *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>.
- Europeiska kommissionen (2018): *Kommissionens rekommendation (EU) 2018/790 av den 25 april 2018 om tillgång till och bevarande av vetenskaplig information.* <http://data.europa.eu/eli/reco/2018/790/oj>.
- Europeiska kommissionen, Generaldirektoratet för forskning och innovation (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).
- Europeiska kommissionen, Generaldirektoratet för forskning och innovation (2016): *European charter of access for research infrastructures. Principles and guidelines for access and related services.* <https://data.europa.eu/doi/10.2777/524573>.
- Europeiska kommissionen, Generaldirektoratet för forskning och innovation, 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>.
- Europeiska kommissionen, Generaldirektoratet för forskning och innovation, OSPP-REC (2018): *Open Science Policy Platform Recommendations.* <https://data.europa.eu/doi/10.2777/958647>.
- Europeiska kommissionen, Generaldirektoratet för forskning och innovation (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>.
- Europeiska kommissionen, Generaldirektoratet för forskning och innovation (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>.
- Europeiska kommissionen, Generaldirektoratet för forskning och innovation, *Scholarly infrastructures for research software (2020). Report from the EOSC Executive Board Working Group (WG) Architecture Task Force (TF) SIRS.* <https://data.europa.eu/doi/10.2777/28598>.

- Europeiska kommissionen, Generaldirektoratet för forskning och innovation, 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>.
- Europeiska unionens råd (2022): *Conclusions on Research Assessment and Implementation of Open Science*. <https://www.consilium.europa.eu/media/56958/st10126-en22.pdf>.
- Finlands Akademi: *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/>.
- Finlands Akademi: *Forskningsinfrastrukturer*. <https://www.aka.fi/sv/forskningsfinansiering/program-och-ovriga-bidragsformer/forskningsinfrastrukturer/>.
- Finlands Akademi: *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>.
- Finlands Akademi: *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>.
- 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*.
- Forskningsetiska delegationen TENK: *God vetenskaplig praxis (GVP)*. <https://tenk.fi/sv/forskningsfusk/god-vetenskaplig-praxis-gvp>.
- 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*. <http://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)
- Lag om vidareutnyttjande av forskningsmaterial som producerats med offentliga medel*. <https://www.finlex.fi/sv/laki/alkup/2021/20210713>.

- Material om reproducerbarhet (på finska), <https://wiki.eduuni.fi/display/csctuha/Aineistoa+tutkimuksen+toistettavuudesta>.
- Ministry of Higher Education, Research and Innovation, France (2021): *Second French Plan for Open Science. Generalising Open Science in France 2021–2024*. <https://www.ouvri.la-science.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>.
- Nationella samordningen av öppen vetenskap, Vetenskapliga samfundens delegation (2019): *Öppen tillgång till forskningspublikationer. Forskningssamfundets nationella policy och åtgärdsprogram 2020–2025 (1): Delpolicy för öppen tillgång till journal- och konferensartiklar*. Publikationsserie för ansvarsfull forskning 2:2019. <https://doi.org/10.23847/isbn.9789525995206>.
- Nationella samordningen av öppen vetenskap och forskning, Finland (2020): *God praxis inom utvärdering av forskare. Nationell rekommendation för ansvarsfull utvärdering*. <https://doi.org/10.23847/isbn.9789525995275>.
- Nationella samordningen av öppen vetenskap, Vetenskapliga samfundens delegation (2020): *Deklaration för öppen vetenskap och forskning 2020–2025*. Publikationsserie för ansvarsfull forskning 2:2020. <https://doi.org/10.23847/isbn.9789525995237>.
- Nationella samordningen av öppen vetenskap och forskning (2022): *Rekommendation och checklista för öppen vetenskap inom ömsesidig forsknings-, utvecklings- och innovationsverksamhet mellan forskningsorganisationer och företag*. <https://doi.org/10.23847/tsv.440>.
- Nationella samordningen av öppen vetenskap och forskning (2022): *Uppföljningsmodell för öppen vetenskap och forskning. Principer och tillvägagångssätt*. <https://doi.org/10.23847/tsv.241>.
- Nationella samordningen av öppen vetenskap och forskning: *Inhemska rekommendationer*. <https://avointiede.fi/sv/policy/n/inhemska-rekommendationer>.
- Nationella samordningen av öppen vetenskap och forskning: *Policyer*. <https://avointiede.fi/sv/policyer>.
- Nummelin, Astor (2020, last update 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>.
- 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*. *Informaatiotutkimus*, 37(4). <https://doi.org/10.23978/inf.77419>.
- Plesser, H. E. (2018): "Reproducibility vs. Replicability: A Brief History of a Confused Terminology". *Front. Neuroinform*, 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*. Öppet utkast: <https://docs.google.com/document/d/1TjUxWOPKQbkdX7rUU-hIFB2ifNsvJGi2orNHh9mTeA/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>.
- 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/>.
- Tuuli-projektet (2019): Additional instructions for planning the management of sensitive and confidential data. <http://doi.org/10.5281/zenodo.3247282>. Zenodo.
- UK Concordat on Open Research Data (2016). <https://www.ukri.org/files/legacy/documents/concordatonopenresearchdata-pdf/>.
- Undervisnings- och kulturministeriet (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>.
- 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): *Åtgärdsprogram för öppen vetenskap och data*. [https://www.unifi.fi/wp-content/uploads/2019/04/UNIFI\\_Oppen\\_vetenskap\\_och\\_data\\_atgardsprogram.pdf](https://www.unifi.fi/wp-content/uploads/2019/04/UNIFI_Oppen_vetenskap_och_data_atgardsprogram.pdf).
- 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>.



Öppen  
vetenskap



Vetenskapliga  
samfundens delegation

**tjnk** 