

Tutkimuksen avoimuudella yllättäviä löytöjä ja luovaa oivaltamista

Avoimen tieteen ja tutkimuksen tiekartta 2014–2017

Opetus- ja kulttuuriministeriön julkaisuja 2014:20

Tutkimuksen avoimuudella yllättäviä löytöjä ja luovaa oivaltamista

Avoimen tieteen ja tutkimuksen tiekartta 2014–2017

Opetus- ja kulttuuriministeriön julkaisuja 2014:20



AVOIN TIEDE JA TUTKIMUS

© 2014 Opetus- ja kulttuuriministeriön Avoin tiede ja tutkimus 2014–2017 -hanke www.avointiede.fi

Tämä teos on lisensoitu Creative Commons Nimeä 4.0 Kansainvälinen -käyttöluvalla.

Tarkastele lisenssiä www.creativecommons.org/licenses/by/4.0

Teoksen nimike: Avoimen tieteen ja tutkimuksen tiekartta

Teoksen tekijä: Opetus- ja kulttuuriministeriön Avoin tiede ja tutkimus 2014–2017 -hanke

Teoksen URL-osoite: www.avointiede.fi

Alkuperäisen teoksen URL: www.avointiede.fi

Lisäoikeuksien URL: www.avointiede.fi

Teoksen muoto: PDF

Lisenssimerkintä Creative Commons Nimeä 4.0 Kansainvälinen



Opetus- ja kulttuuriministeriö / Undervisnings- och kulturministeriet

Korkeakoulu- ja tiedepolitiikan osasto / Högskole- och forskningspolitiska avdelningen

PL / PB 29

00023 Valtioneuvosto / Statsrådet

<http://www.minedu.fi/OPM/julkaisut>

Taitto / Ombrytning: Teija Metsänperä, opetus- ja kulttuuriministeriö

Juvenes Print – Suomen Yliopistopaino Oy, 2014

ISBN 978-952-263-316-3 (nid.)

ISBN 978-952-263-317-0 (PDF)

ISSN-L 1799-0343

ISSN 1799-0343 (painettu)

ISSN 1799-0351 (PDF)

Opetus- ja kulttuuriministeriön julkaisuja /

Undervisnings- och kulturministeriets publikationer 2014:20

Tiivistelmä

Tämä tiekartta perustuu opetus- ja kulttuuriministeriön asettaman poikkihallinnollisen Avoin tiede ja tutkimus -hankkeen (ATT) työhön tiedon saatavuuden ja avoimen tieteen edistämiseksi. Avoin tiede ja tutkimus tarkoittaa pyrkimyksiä edistää avoimia toimintamalleja tieteellisessä tutkimuksessa. Keskeinen tavoite on tutkimusetiikan ja juridisen toimintaympäristön asettamissa rajoissa tutkimustulosten, tutkimusdatan ja tutkimuksessa käytettyjen menetelmien julkaiseminen siten, että ne ovat kaikkien halukkaiden tarkasteltavissa sekä käytettävissä. Avoin tiede ja tutkimus sisältää käytäntöjä, kuten tutkimusjulkaisujen avoimen saatavuuden (open access) edistäminen, tutkimusaineistojen avoin julkaiseminen, avoimen lähdekoodin ja avoimien standardien hyödyntäminen, sekä tutkimusprosessin julkinen dokumentointi niin kutsutun avoimen muistikirjan menetelmällä.

Avoin tiede ja tutkimus voi merkittävästi kohentaa Suomen tutkimus- ja innovaatiojärjestelmän kilpailukykyä ja laatua. Lisäämällä tutkimuksen avoimuutta parannamme samalla tieteen luotettavuutta, läpinäkyvyyttä ja vaikuttavuutta. Avoimuus myös lisää mahdollisuuksia olla osallisena tieteen edistämisessä ja se mahdollistaa tutkimustulosten tehokkaamman ja helpomman hyödyntämisen. Avoimen tieteen ja tutkimuksen edistämiseen tarvitaan paitsi tutkijayhteisön laajaa osallistumista, myös tutkimusympäristöjen, tutkijapalveluiden ja tutkimusinfrastruktuurien kehittämistä, yhteistyötä ja koordinaatiota sekä uusien toimintatapojen omaksumista.

Visio vuodelle 2017 on: Tutkimuksen avoimuudella yllättäviä löytöjä ja luovaa oivaltamista. Tämä tarkoittaa tilannetta, jossa tutkimuksen tulokset liikkuvat sujuvasti koko yhteiskunnassa; tutkijalta ja tutkimusryhmiltä toiselle, tutkimusalojen välillä, innovaatio-toimintaan sekä päättäjille ja kansalaisille. Tiedon kulkua autetaan selkeiden linjausten ja hyvien käytäntöjen avulla sekä tarjoamalla palveluita tieteen ja tutkimuksen tulosten saatavuuden turvaamiseen. Avoimuus on yhteinen toimintamalli. Avoimuus on tuonut suomalaiselle tutkimukselle kansainvälistä kilpailuetua.

Tutkimuksen tulokset (tutkimusjulkaisut, tutkimusdata, tutkimusmenetelmät ja tutkimusjulkaisujen tuottamiseen tarvittavat työkalut) ovat avoimesti ja pysyvästi saatavilla ja käytettävissä tietoverkoissa standardoitujen rajapintojen kautta tutkimuseettisiä periaatteita noudattaen ja oikeudellista toimintaympäristöä kunnioittaen. Tutkimusympäristön avoimuuteen pyritään aina, kun se on lainsäädännön ja sopimusten puolesta mahdollista. Tutkimustulosten jatkokäyttöä ei rajoiteta tarpeettomasti, ja niiden käyttöehdot tuodaan selkeästi esille.

Avoin tiede ja tutkimus -hankkeen tavoitteena on, että vuoteen 2017 mennessä Suomi nousee johtavaksi maaksi tieteen ja tutkimuksen avoimuudessa ja että avoimen tieteen mahdollisuudet hyödynnetään laajasti yhteiskunnassamme. Tieteessä ja tutkimuksessa

vuorovaikutusta edistetään monella eri tasolla, niin kansallisesti kuin kansainvälisesti. Tiekartta toteutetaan neljän osatavoitteen kautta, jotka ovat:

- tieteen ja tutkimuksen perusolemuksen vahvistaminen, jolloin avoimuus ja toistettavuus kasvattavat tieteen ja tutkimuksen luotettavuutta ja laatua.
- avoimuuteen liittyvän osaamisen vahvistaminen, jolloin suomalaisessa tutkimusjärjestelmässä toimijat osaavat hyödyntää avoimuuden mahdollisuudet niin että kilpailukyky kasvaa.
- tutkimusprosessin kestävä perustan vahvistaminen niin, että hyvien ja selkeiden perusrakenteiden ja palveluiden avulla saadaan hyödynnettyä oikea-aikaisesti avaamisen mahdollisuudet ja huolehdittua kestävästi tutkimuksen perustasta.
- tutkimuksen yhteiskunnallisen vaikuttavuuden kasvattaminen niin, että Avoin tiede ja tutkimus luo uusia mahdollisuuksia tutkijoille, päätöksentekijöille, elinkeinoelämälle, julkisyhteisöille ja kansalaisille.

Kunkin osatavoitteen saavuttamiseksi on määritelty joukko toimenpiteitä. Toimijoiden laaja osallistuminen toimenpiteisiin on edellytys vision saavuttamiseen. Tiekartan toimenpiteiden avulla yleiset toimintaperiaatteet viedään käytännön toimenpiteiksi eri toimijoiden vastuulle. Tavoitteiden toteutumista arvioidaan seuraamalla yksittäisten toimenpiteiden etenemistä ja vaikutusta. Seuranta edistetään myös kasvattamalla näkyvyyttä, analysoimalla yhteistä tietopohjaa, vaikuttavuusseurannalla sekä tarvittavien tukitoimien ja selvitysten kautta.

Sammanfattning

Denna vägvisare är ett resultat av arbete som gjorts inom det tvärsektorala Initiativet för öppen vetenskap och forskning (Avoim tiede ja tutkimus -hanke) som drivs av Undervisnings- och kulturministeriet. Öppen vetenskap och forskning innebär att man främjar öppna verksamhetsmodeller inom den vetenskapliga forskningen. Huvudmålsättningen är att man inom de gränserna för forskningsetikens och juridikens gränser ger fri tillgång till forskningsdata, -metoder och -resultat så att alla kan ta del av dem och använda sig av dem. Till den öppna vetenskapen och forskningen hör praktiker som open access-publicering, öppen publicering av forskningsdata, användning av öppen källkod och öppna standarder samt offentlig dokumentation av hela forskningsprocessen (open notebook science).

Öppen forskning och vetenskap kan avsevärt förbättra kvaliteten och konkurrenskraften i Finlands forsknings- och innovationssystem. Genom att öka öppenheten förbättrar vi förutsättningarna för kreativitet, transparens och samhällsnytta. En bättre tillgänglighet innebär också större möjligheter för delaktighet i forskning och den bäddar för lättare och effektivare nyttjande av forskningsresultat. Förutom en aktiv medverkan av forskarsamfundet behövs också utveckling av forskningsmiljöerna och -infrastrukturerna samt forskartjänsterna genom samarbete och koordination. Vi behöver utveckla och ta till oss nya arbetssätt som stöder öppenheten.

Visionen för 2017 är: Kreativa insikter och överraskande upptäckter med hjälp av öppenhet i forskningen. Det innebär att vi uppnått ett läge där forskningens resultat och produkter rör sig smidigt igenom hela samhället, mellan forskare och forskargrupper, mellan forskningsdiscipliner, till innovationsverksamheter samt till beslutsfattare och medborgare. Informationsgången underlättas genom tydliga direktiv och god praxis samt genom att det finns tjänster för att säkra tillgången och bevaring av vetenskaplig information. Öppenheten är ett gemensamt tillvägagångssätt som har gett vår forskning en konkurrensfördel.

Forskningens resultat (publikationer, forskningsdata, -metoder och de verktyg som använts för att skapa publikationerna) finns tillgängliga öppet och bestående via standardiserade gränssnitt på nätet på ett sådant sätt att forskningsetik och juridiska omständigheter beaktas. Miljöerna är så öppna som lagar och avtal medger. Återanvändning av forskningsresultat begränsas inte utan orsak och villkor för användning framgår alltid tydligt.

Målsättningen för Initiativet för öppen forskning och vetenskap är att Finland år 2017 blivit ett ledande land inom fri tillgång till forskning och att den öppna vetenskapens

möjligheter utnyttjas fullt ut i vårt samhälle. Vi stöder samverkan på många nivåer, såväl nationellt som internationellt.

Vägvisaren förverkligas med fyra delmål:

- Vetenskapens grundprinciper stärks då öppenhet och möjligheter att upprepa forskningen gör att kvaliteten förbättras och trovärdigheten ökar.
- Ökade kompetenser gällande öppenhet och tillgängliggörande ger aktörerna inom forskningsektorn möjligheter att dra nytta av öppenheten varvid konkurrenskraften förbättras.
- Grunden för forskningsprocessen stärks med hjälp av fungerande strukturer och tjänster, som ger möjligheter till både snabbt publicerande och beständighet
- Forskningen ger ökad potential åt forskare, beslutsfattare, näringsliv, offentliga samfund och medborgare

För att uppnå dessa delmål har ett antal steg definierats. Fältets aktörer måste på bred front delta för att förverkliga dessa steg för att visionen ska förverkligas. Med hjälp av de omtalade stegen kan de allmänna principerna omsättas i praktiska åtgärder som genomförs av olika parter. Hur målsättningarna förverkligas kan sedan följas upp genom att följa de praktiska åtgärdernas framskridande och vilken effekt de har. Uppföljningen förbättras också genom ökad synlighet, kompetensanalyser, utvärderingar samt stödåtgärder och utredningar.

Esipuhe

Avoimen tieteen ja tutkimuksen tavoitteena on avoimuuden keinoin edistää tiedettä ja lisätä sen yhteiskunnallista vaikuttavuutta parantamalla tutkimuksen tuottaman tiedon hallintaa ja hyödyntämistä. Tavoitteena on, että vuoteen 2017 mennessä Suomi nousee johtavaksi maaksi tieteen ja tutkimuksen avoimuudessa ja että avoimen tieteen mahdollisuudet hyödynnetään laajasti yhteiskunnassamme.

Tämä tiekartta on tarkoitettu suomalaisille tutkijoille, tutkimusryhmille, tutkimusorganisaatioille, päättäjille, rahoittajille sekä kansalaisille etenemissuunnitelmaksi avoimen tieteen ja tutkimuksen edellytyksien, sovellusten ja tulosten hyödyntämisen edistämiseksi vuosina 2014–2017. Tiekartta on tavoiteltavaa muutosta, kehittämistä ja uuden luomiseen tähtäävää toimintaa kuvaava suomalaisen avoimen tieteen ja tutkimuksen strategisen tason suunnitelma. Toimenpiteet täsmentyvät ja täydentyvät muun muassa työryhmien työn kautta. Tiekarttaa edistetään ketterästi, eikä kaikkea tekemistä sidota tiukasti alkuvaiheen suunnitelmiin. Tiekartan painotukset selkeytyvät ja toimenpiteet täsmentyvät hankkeen kuluessa kansallisen ja kansainvälisen tilannekuvan tarkentuessa erilaisten selvitysten kautta. Tiekartan taustatietona ovat aiemmat selvitykset ja julkaisut.

Avoimien tieteiden ja tutkimuksen kohentavat erityisesti Suomen tutkimus- ja innovaatiojärjestelmän kilpailukykyä ja laatua. Lisäämällä tutkimuksen avoimuutta parannamme samalla tieteen luotettavuutta ja läpinäkyvyyttä. Avoimuus tuo kaikille mahdollisuuksia olla osallisena tieteen edistämiseksi ja mahdollistaa tutkimustulosten tehokkaamman hyödyntämisen. Tähän päästään toteuttamalla avoimuuden periaatteita niin, että tutkimustulosten hyödyntäminen helpottuu ja nopeutuu ja tutkimuksen vaikuttavuus kasvaa. Tähän tarvitaan paitsi tutkijayhteisön laajaa osallistumista, myös koko tutkimusympäristöjen, tutkijapalveluiden ja tutkimusinfrastruktuurien kehittämistä. Tämä puolestaan vaatii tutkimusorganisaatioiden, tutkimusinfrastruktuurien ja tukipalveluiden laajamittaista yhteistyötä ja koordinaatiota sekä uusien toimintatapojen omaksumista.

Tätä tiekarttaa täydentää avoimen tieteen ja tutkimuksen käsikirja, joka on keskeinen väline tiekartan tavoitteiden toteuttamisessa. Käsikirja ohjaa avoimen tieteen ja tutkimuksen käytännön toteutusta. ATT-hankkeen työryhmien tulokset, avoin kommentointi sekä tiekartta täydentävät käsikirjaa siten, että erityisesti lukuihin 2 ja 3 lisätään yksityiskohtaiset ohjeet ja malliprosessit. Käsikirjan ensimmäinen laaja versio on tarkoitettu julkaistavaksi vuoden 2014 lopussa. Käsikirjaa täydennetään tarvittaessa.

Tiekartan kirjoittamiseen ja kommentointiin ovat osallistuneet Pirjo-Leena Forsström (CSC), Jessica Parland-von Essen (CSC), Anssi Neuvonen (VTT), Juha Hakala (Kansalliskirjasto), Pekka Olsbo (JYU), Jyrki Hakapää (Suomen Akatemia), Miika Alonen

(CSC), Suvi Remes (CSC), Johanna Lilja (TSV), Riitta Maijala (OKM), Juha Haataja (OKM), Sami Niinimäki (OKM), ATT-asiantuntijaryhmän jäsenet, Aila Louhelainen (OY), ATT-strategiaryhmän jäsenet, ATT-työryhmien jäsenet, Seppo Kangaspunta (TEM), Kristiina Hormia-Poutanen (Kansalliskirjasto), Pirjo Kontkanen (HY), Maria Rehbin-der (Aalto), Viveca Still (OKM), Suomen yliopistokirjastojen neuvosto, Antti Auer (JY), Soile Ollila (TEKES), Tuija Pulkkinen (Aalto), Johanna Moisio (OKM) sekä avointiede.fi sivuston kautta kommentoineet.

Sisältö

	Tiivistelmä	3
	Sammanfattning	5
	Esipuhe	7
1	Johdanto	10
2	Visio ja peruslinjaus	13
3	Tavoitteet	14
	3.1 Tieteen ja tutkimuksen perusolemuksen vahvistaminen	15
	3.2 Avoimuuteen liittyvän osaamisen vahvistaminen	15
	3.3 Tutkimusprosessin kestävä perustan vahvistaminen	16
	3.4 Tutkimuksen yhteiskunnallisen vaikuttavuuden kasvattaminen	17
4	Toimenpiteet	19
	4.1 Toimenpiteet tieteen ja tutkimuksen perusolemuksen vahvistamiseksi	19
	4.2 Toimenpiteet avoimuuteen liittyvän osaamisen vahvistamiseksi	20
	4.3 Toimenpiteet tutkimusprosessin kestävä perustan vahvistamiseksi	21
	4.4 Toimenpiteet tutkimuksen yhteiskunnallisen vaikuttavuuden kasvattamiseksi	22
5	Tiekartan seuranta ja vastuut	23
	5.1 Tiedepolitiikan laatijan vastuut	23
	5.2 Tutkimusrahoittajan vastuut	24
	5.3 Tutkimusorganisaatioiden ja tutkimusryhmien vastuut	24
	5.5 Tutkijan vastuut	25
	5.6 Elinkeinoelämän vastuut	25
6	Tiekartan vision toteutumisen uhat ja keinoja niiden estämiseen	26

1 Johdanto

Tarvitsemme tieteiden välistä vuoropuhelua ja uudenlaista avoimuutta yhteiskunnan suurten haasteiden ratkaisemiseksi. Tutkimusprosessin digitalisoitumisen mahdollistama avoin tiede on noussut kansainvälisesti merkittäväksi tavaksi edistää tiedettä ja tieteen vaikuttavuutta yhteiskunnassa. Vaikka avoimuus on aina ollut ja tulee aina olemaan tieteen ja tutkimuksen keskeinen periaate, nämä uudet avoimet toimintamallit demokratisoivat tiedettä entisestään. Avoin tiede on ihmisoikeuskysymys ja tämä kiteytyy YK:n ihmisoikeuksien julistuksen artiklassa 27, jossa sanotaan: ”Jokaisella on oikeus vapaasti osallistua yhteiskunnan sivistyselämään, nauttia taiteista sekä päästä osalliseksi tieteen edistyksen mukanaan tuomista eduista.”

Tieteellisten lehtien tilaajamaksujen kasvu ja siihen kohdistuva tutkijoiden ja kirjastojen vastarinta on lisännyt viime vuosina kiinnostusta avoimen tieteen menetelmiin. Samaan aikaan digitalisaatio ja internet ovat mahdollistaneet tieteen tulosten leviämisen ympäri maailman. Avoin tiede¹ luo valtavia mahdollisuuksia, ja sen hyödyt ulottuvat yhteiskunnan joka saralle. Tutkijoiden ja tutkimusryhmien kannalta avoimuus säästää resursseja, parantaa tutkimuksen laatua ja tarjoaa potentiaalisesti lisää meritoitumis- ja yhteistyömahdollisuuksia.

Suomen talous nojaa tulevaisuudessakin tutkimukseen, innovaatioihin ja osaamiseen. Kaikissa näissä avoimella tieteellä ja tutkimuksella on ratkaiseva rooli. Päätöksentekijöille tiede- ja tutkimustulosten avoin saatavuus on keino saada lisää taustatietoa ja rationaalisen päätöksenteon tärkeä edellytys. Kansalaiset taas hyötyvät yhteiskunnan kasvavasta läpinäkyvyydestä ja lisääntyvästä luottamuksesta tieteeseen, kun he voivat itse osallistua tieteen ja tutkimuksen tekemiseen.

Monet kansainväliset järjestöt kampanjoivat avoimen tieteen puolesta. OECD:n tekemissä raporteissa^{2,3} ja katsauksissa painopiste on avoimen tieteen hyödyntämisessä teollisuudessa ja innovoinnissa. Unesco korostaa, että painopiste on avoimen tiedon perusoikeuksien lisäksi sen käytön opetuksessa ja oppimisessa. Avoin tiede on myös EU:ssa tunnustettu keskeiseksi muutosvoimaksi. EU:n niin sanottujen neljän vapauden eli ihmisten, pääomien, tavaroiden ja palvelujen vapaan liikkuvuuden jatkeeksi on syntynyt viides vapaus, tiedon vapaa liikkuvuus. Euroopan komissio uskoo tiedon avoimuuteen sekä osaamisen vaihtoon. Niiden avulla parannetaan taloudellista suorituskykyä ja edistetään

1 The Royal Society, (2012), Science as an open enterprise, The Royal Society Science Policy Centre report 02/12

2 OECD (2009) Access to Research Data: Progress on Implementation of the Council Recommendation. Unpublished document. DSTI/STP(2009)3.

3 OECD (2007), OECD Principles and guidelines for access to research data from public funding, OECD Publishing

tietoon perustuvaa kilpailukykyä. Lisäksi Euroopan komission tieteen ja tutkimuksen rahoitusmekanismit tulevat jatkossa vaatimaan tiedon mahdollisimman laajaa avoimuutta.

Avoin tiede ja tutkimus (Open science) merkitsee käsitteenä laajimmillaan toimia tutkimuksen tulosten (tutkimusjulkaisujen, tutkimusdatan, tutkimustoiminnan) avoimuuden edistämiseksi. OECD:n Open Science^{4,5} -aloitteessa määritellään avoin tiede seuraavasti: ”Open science commonly refers to efforts to make the outputs of publicly funded research results more widely accessible in digital format to the scientific community, the business sector or society more generally. Open science is the encounter between the age old tradition of openness in modern science and the tools of information and communications technologies (ICTs) that have reshaped the scientific enterprise and require a critical look from policy makers seeking to promote long term research as well as innovation.“ Avoimeen tieteseen ja tutkimukseen kytkeytyy digitaalisen tutkimusprosessin kokonaisuus, joka muuttaa tutkimuksen tekemistä, mahdollistaa uudenlaisia toimintamalleja ja edellyttää muun muassa panostuksia yhteentoimivuuteen.

Avoin tiede ja tutkimus tarkoittaa pyrkimyksiä edistää avoimia toimintamalleja tieteellisessä tutkimuksessa. Keskeinen tavoite on tutkimusetiikan ja juridisen toimintaympäristön asettamissa rajoissa tutkimustulosten, tutkimusdatan ja tutkimuksessa käytettyjen menetelmien julkaiseminen siten, että ne ovat kaikkien halukkaiden tarkasteltavissa sekä käytettävissä. Avoin tiede ja tutkimus sisältää käytäntöjä, kuten tutkimusjulkaisujen avoimen saatavuuden (open access) edistäminen, tutkimusaineistojen avoin julkaiseminen, avoimen lähdekoodin ja avoimien standardien hyödyntäminen, sekä tutkimusprosessin julkinen dokumentointi niin kutsutun avoimen muistikirjan menetelmällä.

Avoimuuden rakentumista voidaan tukea esimerkiksi:

- a Edistämällä sekä kansallista että kansainvälistä yhteistyötä ja yhteentoimivuutta, tutkimuksen palveluiden ja tutkimusinfrastruktuurien kestäväällä kehittämisellä, edistämällä tutkimusorganisaatioiden yhteistoimintamalleja, linkittämällä tietoa ja kehittämällä yhteensopivuutta ja tieteen tukiprosesseja, rakentamalla yhteisiä tai yhteentoimivia palveluita ja mahdollistamalla ja palkitsemalla yhteistyötä. Yhteistyön tulee olla sujuvaa ja saumatonta paikalliselta tasolta kansainväliselle tasolle.
- b Tukemalla avoimeen tieteseen ja tutkimukseen liittyvää osaamista muun muassa koulutuksella, ohjeistuksilla ja kehittämällä yleistä tiedonhallinnan osaamista kaikkialla tutkimusjärjestelmässä.
- c Edistämällä kulttuurin muutosta kannusteilla, palkitsemalla avoimuudesta ja edellyttämällä selkeästi ja läpinäkyvästi avoimia toimintatapoja (mittarit, metriikka ja uravaikutus).
- d Edistämällä avoimuutta tukevaa ja siihen kannustavaa lainsäädäntöä.

⁴ OECD (2013d) Background and Progress Report [DSTI/STP/TIP(2013)5]. Working Party on Innovation and Technology Policy (TIP). Unpublished working paper.

⁵ OECD (2013e) Background Paper for the TIP Workshop on Open Science and Open Data [DSTI/STP/TIP(2013)13]. Working Party on Innovation and Technology Policy (TIP). Unpublished working paper.

- e Edistämällä yhteistyötä ja yhteentoimivuutta mm. rakentamalla yhteistyöalustoja ja mahdollistamalla ja palkitsemalla yhteistyötä.
- f Tutkimuksen palveluiden ja tutkimusinfrastruktuurien kestäväällä kehittämisellä. Nämä tulee suunnitella yhteentoimivuutta ajatellen (niin kansallisesti kuin kansainvälisesti), mahdollisuuksien mukaan avointa lähdekoodia, rajapintoja ja standardeja hyödyntäen.
- g Selkeiden avoimuuden politiikoiden ja ohjeiden laadinnalla, tarvittaessa kohderyhmittäin.

Suomen avoimen tieteen ja tutkimuksen tiekartan toteutuksessa auttavat Suomen vahvuudet:

- Suomen tutkimus-, kehitys- ja innovaatiotoimintaan tekemien panostusten suhde verrattuna BKT:hen on maailman kärkeä.
- Tieteen ja tutkimuksen vaatima infrastruktuuri on arvioitu monilta osiltaan laadukkaaksi.
- Suomen innovaatiokyky on arvioitu korkeaksi.
- Suomessa on tasa-arvoisuuteen pyrkivä tutkijoiden toimintaympäristö.
- Väestön koulutustaso on korkea.
- Suomalainen kirjastoverkko on laaja ja kirjastojen käytön ja yhteiskunnallisen arvostuksen suhteen olemme maailman kärkimää.
- Tieteelliset kirjastot ovat aktiivisia järjestämään tapahtumia ja näyttelyitä ja niiden oma julkaisutoiminta kasvaa jatkuvasti.
- Suomessa arvostetaan tiedettä ja tutkimusta ja ollaan kiinnostuneita tutkimustuloksista.
- Suomessa on Islannin jälkeen eniten tutkijoita suhteutettuna väkilukuun.
- Tutkimuslaitosten ja yliopistojen verkosto on kattava ja niiden yhteistyö on tiivistymässä.
- Suomessa on etenemässä monia aloitteita, jotka tukevat tavoitteita eri rintamilla (muun muassa julkishallinnon tiedon saatavuuteen ja massatietoihin liittyvät aloitteet sekä avoimen hallinnon eteneminen).
- Kansalliset perusrakenteet ovat kehittyneitä, muun muassa aiempien hankkeiden perintönä (RAKETTI, KDK⁶, TUTA⁷, TTA⁸).

Harppaus avoimuuteen tieteessä ja tutkimuksessa voidaan Suomessa tehdä kansallisena yhteistyönä, mikä ei kaikissa maissa ole mahdollista.

⁶ Kansallinen Digitaalinen kirjasto, www.kdk.fi

⁷ Tutkimuksen tietoaaineistot -hanke. http://www.minedu.fi/OPM/Julkaisut/2011/Tiekartta_tutkimuksen_sahkoisten_tietoaaineistojen_hyodyntamiseksi.html

⁸ Tutkimuksen tietoaaineistot, <https://www.tdata.fi/>

2 Visio ja peruslinjaus

Visio vuoteen 2017

Tutkimuksen avoimuudella yllättäviä löytöjä ja luovaa oivaltamista.

Tutkimuksen tulokset liikkuvat sujuvasti koko yhteiskunnassa: tutkijalta ja tutkimusryhmiltä toiselle, tutkimusalojen välillä, innovaatiotoimintaan sekä päättäjille ja kansalaisille. Tiedon kulkua autetaan selkeiden linjausten ja hyvien käytäntöjen avulla sekä tarjoamalla palveluita tieteen ja tutkimuksen tulosten saatavuuden turvaamiseen. Avoimuus on yhteinen toimintamalli. Avoimuus on tuonut suomalaiselle tutkimukselle kansainvälistä kilpailuetua.

Avoimen tieteen ja tutkimuksen peruslinjaus suomalaisessa tutkimusjärjestelmässä

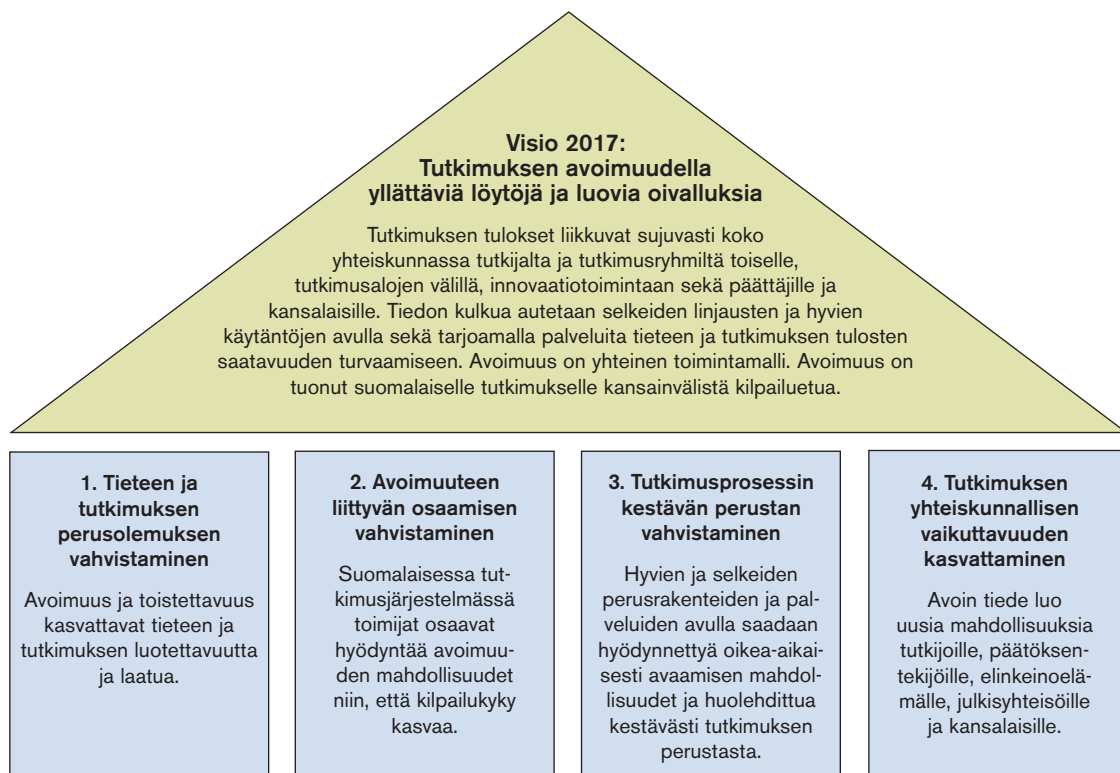
Tutkimuksen tulokset (tutkimusjulkaisut, tutkimusdata, tutkimusmenetelmät ja tutkimusjulkaisujen tuottamiseen tarvittavat työkalut) ovat avoimesti ja pysyvästi saatavilla ja käytettävissä tietoverkoissa standardoitujen rajapintojen kautta tutkimuseettisiä periaatteita noudattaen ja oikeudellista toimintaympäristöä kunnioittaen. Tutkimusympäristön avoimuuteen pyritään aina, kun se on lainsäädännön ja sopimusten puolesta mahdollista. Tutkimustulosten jatkokäyttöä ei rajoiteta tarpeettomasti, ja käyttöehdot tuodaan selkeästi esille.

Avoimuutta koskevan yhteisymmärryksen vahvistamiseksi vuosina 2014–2017 tarvitaan linjausten ja periaatteiden selkeytystä ja vahvistamista. Periaatteiden samansuuntaisuus koko tutkimus- ja innovaatiojärjestelmässä on oleellista. Avoimuus tulee tuoda organisaatioiden toimintaan ja jalkauttaa tutkijoiden arkipäivään.

3 Tavoitteet

Avoin tiede ja tutkimus -hankkeen tavoitteena on, että vuoteen 2017 mennessä Suomi nousee johtavaksi maaksi tieteen ja tutkimuksen avoimuudessa ja että avoimen tieteen mahdollisuudet hyödynnetään laajasti yhteiskunnassa. Tieteessä ja tutkimuksessa vuorovaikutusta edistetään monella eri tasolla, niin kansallisesti kuin kansainvälisesti. Tiekartta toteutetaan neljän osatavoitteen kautta, jotka ovat tieteen ja tutkimuksen perusolemuksen vahvistaminen, avoimuuteen liittyvän osaamisen vahvistaminen, tutkimusprosessin kestävän perustan vahvistaminen ja tutkimuksen yhteiskunnallisen vaikuttavuuden kasvattaminen.

Tavoitteiden toteutumista seurataan vuosina 2014–2017 tätä varten määritellyin mittarein.



Kuva 1. Visio ja tavoitteet

3.1 Tieteen ja tutkimuksen perusolemuksen vahvistaminen

Tavoite

Avoimuus ja toistettavuus kasvattavat tieteen ja tutkimuksen luotettavuutta ja laatua.

Avoimuus on tieteen ja tutkimuksen keskeinen periaate, joka mahdollistaa jo olemassa olevaan tietoon pohjautuvan uuden tiedon tuottamisen. Tieteen näkökulmasta avoimuutta on aina haluttu edistää hyvän tutkimuksen laadun ja hyvien käytäntöjen edistymiseksi sekä väärennysten ja huonon tutkimuksen estämiseksi. Avoimuus on sekä edellytys että keino tieteen ja tutkimuksen edistämiseksi. Tutkimusjärjestelmä kaipaa kuitenkin vielä rakenteita ja toimintatapoja, joilla avoimuutta voidaan laajasti hyödyntää. Avoin tiede ja tutkimus on pitkäjänteinen jatkumo, jonka osatekijänä on tutkimusprosessin ja toimintakulttuurin avoimuus. Avointen toimintamallien kautta luodaan mahdollisuuksia rikkaalle vuorovaikutukselle ja tieteellisen toiminnan monimuotoisuuden kasvattamiselle. Avoimuuden ja toistettavuuden käytännön toteuttamiselle on olemassa uudenlaisia mahdollisuuksia.

Kun tavoite on saavutettu:

- Tutkimuksen tulosten avoimuus on itsestäänselvyys, eikä tarvita erillisiä avoimuuden ratkaisuja vaan tieteen ja tutkimuksen kokonaisuuden kehitystyötä.
- Avoimuus edistää tutkimustulosten laajempaa todentamista, läpinäkyvyyttä, tulosten arviointia sekä aiemmin tuotetun tiedon pohjalta toimimista.
- Avoimuus tehostaa tutkimusprosessia ja parantaa laatua muun muassa tutkimusinfrastruktuurien paremman hyödynnettävyyden kautta.
- Avoimuus on helpottanut monitieteisiin ja monimutkaisiin tutkimuskysymyksiin tarttumista.

3.2 Avoimuuteen liittyvän osaamisen vahvistaminen

Tavoite

Suomalaisessa tutkimusjärjestelmässä toimijat osaavat hyödyntää avoimuuden mahdollisuudet niin että kilpailukyky kasvaa.

Tieto ja osaaminen ovat sivistyksen perusta ja keskeisin tekijä. Avoimuuteen ja sen työkaluihin liittyvä osaamisen kehittäminen on panostus tutkimusjärjestelmän, yksittäisen tutkijan ja koko Suomen tutkimusjärjestelmän kilpailukykyyn. Osaamisen edellytyksiä voidaan parantaa toimintatapoja uudistamalla. Osaamista on kehitettävä strategialähtöisesti, pitkäjänteisesti ja suunnitelmallisesti. Riittävä osaaminen avoimuuden toteuttamiselle täytyy olla kaikissa tutkimusjärjestelmän osissa. Osallistava kouluttaminen mahdollistaa eri toimijoiden tarpeisiin kohdistetun koulutuksen.

Kun tavoite on saavutettu:

- Tutkijoille on tarjolla helppokäyttöisiä työkaluja ja palveluita tiedon hyvään dokumentointiin ja linkittämiseen.
- Tutkimustiedon elinkaaren hallinta on parantunut ja tiedon saatavuus ja avoimuuden merkitys on sisäistetty suomalaisessa tutkimusjärjestelmässä.
- Tutkimustiedon tuottajat hallitsevat tutkimuksen tulosten elinkaaren suunnittelun. Tutkimuksen tulokset ovat löydettävissä ja uudelleen hyödynnettävissä.
- Tutkimusyhteisöt ja tutkijat valitsevat sujuvasti sopivan avoimuuden asteen aineiston luottamuksellisuuden, tutkimusetiikan, juridisen perustan, iän ja muiden tekijöiden pohjalta.
- Avoin tiede ja tutkimus eivät ole vain kokoelma keinoja ja suosituksia, vaan se on toimintatapa, jossa tutkimusjärjestelmän verkottuneet toimijat⁹ ovat motivoituneita ja koulutettuja toteuttamaan avoimuutta.
- Tutkimusorganisaatiot kehittävät osaamista ja siihen liittyviä palveluita muun muassa tutkijoiden ja tutkimusryhmien käyttöön sekä tuottavat yhteiskunnan palvelemiseen laajemmin liittyvää osaamista.
- Tutkimustiedosta osataan viestiä eri kohderyhmien tarpeet huomioiden kiinnostavasti.

3.3 Tutkimusprosessin kestävän perustan vahvistaminen

Tavoite

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

Tutkimusprosessin perusta ovat osaavat ihmiset sekä heidän kauttaan tutkimuksen tulosten elinkaaren ja laadun hyvä suunnittelu ja hallinta. Tieteen ja tutkimuksen perusta on kestävä, kun tulokset ovat laajasti saatavilla sekä luotettavasti säilytettynä. Validointia, verifiointia ja toistettavuutta varten täytyy seuraavien kokonaisuuksien olla suunnitellusti, pitkäaikaisesti ja yhteentoimivasti saatavilla:

- tutkimusjulkaisut
- tutkimusdata
- tutkimusmenetelmät (mukaan lukien tutkimussuunnitelmat)
- julkaisuja, dataa ja menetelmiä koskeva metadata, laatutieto
- julkaisujen, datan ja menetelmien väliset viittaukset ja linkit
- käyttöoikeustiedot (esimerkiksi lisenssit).

⁹ Tarkempi kuvaus tutkimusjärjestelmästä <http://www.research.fi/fi/tutkimusymp%C3%A4rist%C3%B6t>

Perustan rakentaminen edellyttää kokonaisuuden hallinnan suunnittelua (jossa on väli-
neenä muun muassa kokonaisarkkitehtuuri, KA). Avoimuudesta pitää tehdä tutkijalle
helppoa, ja tutkijoita tulee kannustaa ja tukea avoimuudessa kaikin mahdollisin tavoin.

Kun tavoite on saavutettu:

- Tutkimusjärjestelmä edistää tieteellisen tiedon leviämistä, ja avoin ja linkitetty tieto on luonnollinen osa tätä toimintaa. Tutkimuksesta löytyy runsaasti tietoa monilla eri tasoilla ja eri lähestymistavoin esitettynä. Tutkimusdataa voidaan esimerkiksi visualisoida laajemman yleisön käyttöön. Tiedejournalismia tuetaan luovuttamalla osaamista ja tutkimuksen tuloksia käyttöön. Tämä edistää tiedealojen välistä tiedonkulkua ja uusien oivallusten syntyä.
- Hyvin toteutettu avoimuus on tutkijoille helppo ja kannustava tapa toimia, johon löytyy tarvittavia palveluita.
- Tutkimusdatat, tutkimusjulkaisut ja tutkimusmenetelmät ovat helposti löydettävissä ja saatavilla.
- Avoin tietoarkkitehtuuri mahdollistaa yhteentoimivan tutkimustietoinfrastruktuurin kehittämisen. Arkistot, kirjastot ja museot ovat luonteva osa tätä kokonaisuutta.
- Perusta on kunnossa suuriin haasteisiin vastaamiseksi, ja tutkimustieto ja tutkimusmenetelmät ovat aktiivisessa käytössä.

3.4 Tutkimuksen yhteiskunnallisen vaikuttavuuden kasvattaminen

Tavoite

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

Tutkimuksen yhteiskunnallinen vaikuttavuus voi tarkoittaa uusien innovaatioiden synnyn ja kaupallistamisen edistämistä, mutta myös tutkimustiedon käyttöä yhteiskunnallisessa päätöksenteossa sekä tutkimustiedon välittämistä kansalaisten ja eri alojen ammattilaisten hyödynnettäväksi.

Tutkimuksen korkea laatu liittyy kiinteästi osaamiseen ja innovaatioihin, joilla on suuri merkitys talouden kasvulle. Talouskasvuun voidaan vaikuttaa tuotereseptien eli toteutettavien ideoiden lukumäärän lisäämisellä. Tärkeää on tiedon ja uusien ideoiden nopea liikkuminen ja niiden uusi oivaltava soveltaminen. Suurimmat taloudelliset mahdollisuudet, kuten myös riskit, liittyvät kilpailuun radikaalisti uusilla tuotteilla, palveluilla ja markkinoilla. Uuden avoimen idean myötä ideat eivät lisäänty vain yhdellä, vaan moninkertaisesti, sillä niitä voidaan yhdistää jo keksittyihin ideoihin. Immateriaalioikeusjärjestelmä tukee perusteiltaan tiedon vapaan liikkuvuuden periaatetta. Tekijänoikeuden tulee antaa tekijöille kannustimen luoda ja julkaista uusia teoksia yhteiskunnan ja kansalaisten iloksi ja hyödyksi. Avoin tiede ja tutkimus ei sulje pois sopimustutkimuksessa tapahtuvaa kaupallista hyödyntämistä, joka sekin on yhteiskunnallista vaikuttamista ja hyvinvointia Suomelle tuottavaa. Keksinnöt voidaan suojata patenteilla ja hyödyllisyysmalleilla ennen tutkimustulosten avointa julkaisemista.

Muiden ulottuvuuksien lisäksi avoimuuteen liittyvät teknologiat (muun muassa avoin linkitetty data) ovat yleiskäyttöisiä. Tehokas tiedon liikkuminen edistää yleissivistystä sekä

toimii vastapainona voimakkaalle erikoistumiskehitykselle ja siten tuottaa uusia lähestymistapoja ja oivalluksia. Akateemisen tiedeyhteisön ulkopuolelle suunnattu tutkimustiedon levittäminen ja popularisointi on tärkeää yhteiskunnallisen vaikuttavuuden lisäämiseksi.

Kun tavoite on saavutettu:

- Avoimuuden avulla ideoiden yhdisteltävyys on parantunut.
- Tutkimuksen tulosten käyttö on nopeutunut, ja avoin tieto on aidosti innovaatioiden raaka-ainetta.
- Avoimuus otetaan huomioon tieteen, teknologian, liiketoimintamallien ja palveluratkaisujen organisointitavoissa, muun muassa tutkimustulokset ovat tiedon jatkokehittelyn vuoksi julkisia.
- Kansalaisten, päättäjien ja virkamiesten tieteellisen tiedon lukutaito on kasvanut.
- Käytössä on paremmat keinot tuottaa ja koota tietoa päätöksentekoon.
- Kansalaistiede on edistynyt. Tutkimustulosten levittäminen ja niistä viestiminen akateemisen yhteisön ulkopuolelle kuuluu normitoimintaan.
- Tutkijoiden herkkyyys yhteiskunnallisiin kysymyksiin vastaamiseen on alentunut.
- Tieteen uskottavuus on kasvavan läpinäkyvyyden myötä vahvistunut kansalaisten näkökulmasta.
- Avoimen tieteen ja tutkimuksen sekä avoimen hallinnon edistäminen kehittyvät toisiaan tukien.

4 Toimenpiteet

Keskeisinä toimenpiteinä

- 1 Avaamme juridisen toimintaympäristön ja tutkimusetiikan asettamissa rajoissa sen tiedon, jonka tuotamme: tutkimusjulkaisut, tutkimusdata ja tutkimusmenetelmät, hyödyntäen avointa julkaisemista, avointa vertaisarviointia ja rinnakkaistallennusta. Julkaisemme tutkimuksen tulokset avoimella lisenssillä (suositus CC4.0 BY), ja hyödynnämme avoimuutta helpottavia tukipalveluita.
- 2 Hyödynnämme täysimääräisesti avoimesti käytettävissä olevia tutkimuksen tuloksia. Huolehdimme siitä, että meillä on tarvittava avoimia standardeja, rajapintoja ja avointa lähdekoodia koskeva osaaminen. Huolehdimme tutkimustulosten saatavuuden lisäksi myös niiden laadusta, löydettävyydestä ja käytettävyydestä.

Toimenpiteet voidaan jakaa tavoitekohtaisesti. Asian vastuutahoksi merkitty taho ei ole ainoa asianosallinen, vaan vastuussa aloitteesta. Toimijoiden laaja osallistuminen toimenpiteisiin on edellytys vision saavuttamiseen.

4.1 Toimenpiteet tieteen ja tutkimuksen perusolemuksen vahvistamiseksi

Tutkimuksen toistettavuuden ja avoimuuden vahvistamiseksi varmistetaan, että yhteisesti rahoitetut tutkimusympäristöt, tutkimuksen tukipalvelut ja tulokset ovat sovittujen avoimuuden periaatteiden ja sopimusten ohjaamina tutkimusyhteisön laajasti ja tasapuolisesti hyödynnettävissä. Avoimuuden (huomioiden sopimus ym. rajoitukset) tulee kattaa laajasti tutkimusympäristöt (muun muassa tutkimusinfrastruktuurit ja tutkimuksen palvelut, joita eri organisaatiot, yhteenliittymät ja muut toimijat hallinnoivat), koska vain siten tutkimus voidaan tehdä tarpeeksi läpinäkyväksi ja muiden arvioitavaksi ja hyödynnettäväksi. Avoimia tutkimusympäristöjä edistetään selkeiden avoimuuden politiikkojen, tekijänoikeuksien ja muiden oikeuksien hyvällä sopimisella sekä tutkimusprosessin kokonaistoimintaa selkeyttävällä arkkitehtuurityöllä. Kansallinen tilanne tutkimusympäristöjen avoimuudessa arvioidaan vuoden 2015 alussa osana toimenpiteitä.

Sovitut avoimuuden menettelytavat auttavat tutkimusympäristöjen henkilöstöä erityyppisten tietopyyntöjen käsittelyssä ja myötävaikuttavat siihen, että eri toimijat noudattavat yhdenmukaisia periaatteita aineistoja luotaessa, luovutettaessa ja käytettäessä. Määritellyt menettelytavat ohjaavat aineistojen hallintaa ja jakelua, mikä välillisesti parantaa myös aineistojen laatua.

Avoimuuden toimintaperiaatteet kattavat:

- Tutkimusympäristön hallinnoimien julkaisujen, datan ja menetelmien lisensoinnin periaatteet.
- Tieteellisen julkaisuutoiminnan ja julkaisujen käytön periaatteet.
- Tutkimusympäristössä hallinnoitavien digitaalisten aineistojen syntymekanismien, ylläpidon, saatavuuden ja käytön periaatteet.
- Palveluiden ja resurssien käyttöoikeudet ja käyttöperiaatteet
- Kollektiivisen tiedontuotannon edistämisen periaatteet
- Kokonaisarkkitehtuurin ohjaavat periaatteet

Vuosi	Toimenpiteet	Keskeiset vastuutahot
2015	Avoimen tieteen ja tutkimuksen foorumi	ATT-hanke ja verkostot
	Tunnustus avoimuuden edistämisestä	ATT-hanke
	Selvitys tutkimusympäristöjen (muun muassa tutkimusinfrastruktuurit) toimintakulttuurin avoimuuden nykytilasta ja kehittämisestä, kattaen muun muassa pysyvien tarkoituksenmukaisten ratkaisujen rahoittamisen.	ATT/avoimuuden politiikat -työryhmä
	Avoimuuden politiikkojen ja peruslinjausten laadinta tukemaan tutkimusorganisaatioiden toimintaa. Panostetaan toiminnan suunnitelmallisuuteen ja tehokkuuteen.	ATT/avoimuuden politiikat -työryhmä
	Avoimuuden kannusteiden ehdottaminen vertaisarviointiin, meritoitumiseen ja rahoitusinstrumentteihin.	ATT-hanke/ vaikuttavuustyöryhmä
	Tutkimuslaitosten ja korkeakoulujen toimintakulttuurin avoimuuden kypsyystasoarvio, avoimuuden edistäminen arvion pohjalta laajasti osallistamalla ja muun muassa synergiaetuja hakemalla ja muutosagentit tunnistamalla.	ATT-hanke, korkeakoulut, tutkimuslaitokset
	Yhteiskunnallisen vaikuttavuuden edistäminen yhteistyössä sovittavilla toimenpiteillä laajasti keskustelemalla ja osallistamalla. Kaikilla tasoilla keskusteluun ja asiantuntijuuden hyödyntämiseen kannustaminen.	Korkeakoulut, tutkimuslaitokset, verkostot, päättäjät, virkamiehet, kansalaiset
2016	Avoimen tieteen ja tutkimuksen foorumi	ATT-hanke ja verkostot
	Avoimuuden etenemisen seurantatilaisuus	ATT-hanke ja verkostot
	Kansalaistieteen arviointimallin selvitys	ATT-hanke, VM, OKF
2017	Avoimen tieteen ja tutkimuksen foorumi	ATT-hanke ja verkostot
	Toimintakulttuurin avoimuuden kypsyystason seuranta	ATT-hanke, korkeakoulut ja tutkimuslaitokset
	Päättäjien ja virkamiesten tieteellisen tiedon lukutaidon ja valmistelutiedon avoimuuden arviointi	ATT-hanke ja verkostot
	Avoimuuden etenemisen seurantatilaisuus	ATT-hanke ja verkostot

4.2 Toimenpiteet avoimuuteen liittyvän osaamisen vahvistamiseksi

Tavoitteena on hyödyntää avoimuuden tuomat mahdollisuudet mahdollisimman laajasti. Kaikkien tieteen ja tutkimuksen toimijoiden tietämyksen parantaminen on tärkeää, mutta erityisesti uusien sukupolvien kautta syntyvä muutos on avainasemassa tarvittavan motivaation syntymiseksi kaikille. Muutoksen nopeuttamiseksi myös vanhempien tutkijoiden tietoisuutta avoimuuden merkityksestä tulee parantaa. Suuri osa tarvittavasta lisäkoulutuksesta voidaan järjestää korkeakouluissa, esimerkiksi tohtoriopiskelijoille suunnatun koulutuksen yhteydessä. Avoimen tutkimuksen sertifikaatin avulla voidaan arvioida avoimuuteen liittyvää tutkijan osaamista. Korkeakoulujen ja kirjastojen välillä organisoidaan keskitetysti kouluttajien kouluttaminen ja koulutusmateriaalien ja ohjeistuksen laadinta. Koulutuksessa voidaan hyödyntää laajasti muun muassa kirjastojen metatieto-osaamista. Osaamista avattujen aineistojen ja datan hyödyntämisessä päätöksenteossa ja yhteiskunnan kehittämisessä pyritään parantamaan.

Vuosi	Toimenpiteet	Keskeiset vastuutahot
2015	Avoimen tieteen ja tutkimuksen käsikirjan täydentäminen	ATT-hanke ja kaikki toimijat
	Osaamistason ja tarvittavan koulutuksen selvitys ja koulutuspaketin laadinta, ja kriittisen osaamisen tunnistaminen. Laaja osallistaminen ja verkostoitumisen tukeminen osana koulutustoimintaa.	Kirjastot, korkeakoulut, tutkimuslaitokset
	Avoimeen tutkimukseen liittyvän sertifikaatin kehitys. Luodaan kuvaus avoimuuden osaamisen alueista tutkijan kannalta ja sille itsearviointityökalu.	Kirjastot, korkeakoulut, tutkimuslaitokset
	Avoimuuteen liittyvä koulutus ja ohjeistus, muun muassa avoimen datan ja avoimien oppimateriaalien hyödyntäminen, avoimen tieteen menetelmäopetus.	Kirjastot, korkeakoulut, tutkimuslaitokset
2016	Avoimuuteen liittyvien, fokuoitujen professuurien perustaminen	Yliopistot
	Avoimen tutkimuksen sertifikaatin pilotti	Kouluttajatahot
	Avoimuuteen liittyvä koulutus ja ohjeistus	Kirjastot, korkeakoulut, tutkimuslaitokset
2017	Avoimen tutkimuksen sertifikaatti käyttöön	Kouluttajatahot
	Avoimuuteen liittyvä koulutus ja ohjeistus	Kirjastot, korkeakoulut, tutkimuslaitokset

4.3 Toimenpiteet tutkimusprosessin kestävä perustan vahvistamiseksi

Tavoitteena on, että tutkimuksen tuottamat ja hyödyntämät julkaisut, data ja menetelmät ovat helposti saatavilla hyödynnettävässä muodossa koko elinkaarensa ajan ja niiden säilyvyys on taattu. Julkaisujen avoimen saatavuuden osalta tavoitteena on, että vuonna 2017 kaikki suomalaisen tutkimusjärjestelmän tuottamat julkaisut ovat avoimesti käytettävissä (vihreä tai kultainen Open Access), ja niiden säilyvyys on taattu. Myös tutkimusdatan ja tutkimusmenetelmien tulee vuonna 2017 olla pääosin avoimesti käytettävissä, ja ne tulee linkittää datasta tuotettuihin julkaisuihin. Kaikki aineistot tulee kuvailla riittävän yhdenmukaisesti ja myös metatietojen tulee olla vapaasti käytettävissä.

Metatiedot kuvaavat tutkimuksen tulosten kontekstia, sisältöä ja rakennetta sekä niiden hallintaa ja käsittelyä. Tätä tietoa voidaan käyttää aineiston hakuun, paikallistamiseen ja tunnistamiseen. Suomessa on oltava laaja ja hyvin yhteen toimiva yhteistyö tutkimusorganisaatioiden ja muun kansallisen ja kansainvälisen tutkimuksen tulosten hallinnan palveluiden kanssa tiedon jakamiseksi ja linkittämiseksi. Suomalainen tutkimus saa näin kansainvälistä vaikuttavuutta ja näkyvyyttä. Yhteistyöllä pyritään luomaan ja sovittamaan yhteen rakenteita (palveluita, verkostoja, koulutusjärjestelmiä ja aineistoja), jotta tästedes syntyvä tutkimusdata olisi mahdollisimman hyvänlaatuisia ja käyttökelpoista. Avoimuuden tukipalvelut helpottavat tutkimusprosessia ja tekevät siitä paremmin arvioitavan. Yhteisillä tukipalveluilla edistetään yhteentoimivuutta ja yhteiskäyttöisyyttä tutkimusprosessissa. Pysyvyyden takaavat palvelut auttavat osaltaan turvaamaan tutkimuksen pitkäaikaisen toistettavuuden.

Vuosi	Toimenpiteet	Keskeiset vastuutahot
2015	Tavoitearkkitehtuurin julkaisu ja yhteismitallisuutta edistävät arkkitehtuurilinjat ja yhteiset käytännöt tulosten tallentamiseen, jakamiseen ja julkaisuun. Niin kansainvälisen kuin kansallisen näkökulman huomiointi.	ATT-hanke/KA-työryhmä sekä tietomallityöryhmä
	Palvelukartan laatiminen sekä palveluihin liittyvän joustavan palvelumuotoilun ja käytettävyyden edistäminen bottom up -työpajoin. Käyttäjien erityistarpeiden tunnistaminen.	ATT-hanke/KA-työryhmä sekä tietomallityöryhmä
	Julkaisujen yleisen tilannekuvan raportti sekä ehdotus linjauksista	ATT-hanke/julkaisutyöryhmä
	Julkaisupilotit kotimaisessa kustantamisessa	ATT-hanke/julkaisutyöryhmä
	Tutkimusdatan ja tutkimusvälineiden kuvailun metatietomäärittysten kehittäminen	ATT-hanke/tietomallityöryhmä
	Tutkimuksen tulosten (kattaen myös menetelmät) haku- ja hyödyntämispalveluiden kehitys	ATT-hanke/KA-työryhmä sekä tietomallityöryhmä
	Tutkimuksen tulosten pitkäaikaissäilytyksen kehitys	ATT-hanke/PAS-työryhmä
	Avoimen tuotteen hallintamallin pilotointi KDK:n kanssa	KDK/ATT-hanke
2016	Arkkitehtuurityön jatko	ATT-hanke/KA-työryhmä sekä tietomallityöryhmä
	Julkaisupilottien pohjalta pysyvän toimintamallin luominen avoimeen julkaisemiseen.	ATT-hanke/julkaisutyöryhmä
	Tarvittavien tukipalveluiden kehittäminen	ATT-hanke/palveluntuottajat
	Tutkimuksen tulosten pitkäaikaissäilytyksen menetelmien kehitys	ATT-hanke/PAS-työryhmä
	Meritoitumisen tuki ja kannusteet käyttöön	Rahoittajat
	Uusien keskeisten ja isojen kansallisten tutkimusdatojen avaaminen.	Tutkimuslaitokset, korkeakoulut, arkistot, museot jne., ATT-hanke
2017	Tutkimuksen tulosten pitkäaikaissäilytys toiminnassa	ATT-hanke/PAS-työryhmä

4.4 Toimenpiteet tutkimuksen yhteiskunnallisen vaikuttavuuden kasvattamiseksi

Toimenpiteiden avulla halutaan luoda uusia mahdollisuuksia saada ja hyödyntää tietoa niin tutkijoille kuin koko yhteiskunnalle. Näin voidaan kasvattaa kilpailukykyä ja vahvistaa elinkeinoelämää. Tämä edellyttää muun muassa koulutusta, yhteentoimivuuden parantamista, periaatteiden laatimista sekä sopimusoikeudellisia palveluita. Tutkimustulosten ymmärrettäväksi tekeminen edistää kansalaisten tietolukutaitoa ja tukee päätöksenteon avointa valmistelua.

Vuosi	Toimenpiteet	Keskeiset vastuutahot
2015	Yritysten ja tutkimusorganisaatioiden aktivointi erilaisten tapahtumien ja keskustelutilaisuuksien avulla pohtimaan, ideoimaan ja kehittämään tulevaisuuden liiketoimintamahdollisuuksia syntyvien tutkimuksen palveluiden ympärille.	TEKES
	Selkeämmän roolijaon edistäminen palveluiden tuotannossa (muun muassa yritysten rooli, infrastruktuurin palveluiden avaaminen kilpailulle).	ATT/Arkkitehtuurityö
	Ehdotus avoimuutta ja avointa käytettävyyttä mittaavien indikaattorien sekä niitä edistävien palvelujen ja kannusteiden käytöstä.	ATT/Vaikuttavuustyöryhmä
2016	Avoimuuden edellyttäminen tutkimusrahoituksen kriteerinä.	Rahoittajat
	Avoimuuteen liittyvän vertaisarvioinnin edistäminen kansallisessa ja kansainvälisessä yhteistyössä.	Rahoittajat/ATT-hanke/ vaikuttavuustyöryhmä
	Avoimuuden verkostojen tapaaminen	ATT-hanke/OKF
2017	Avoimuuden etenemisen seurantatilaisuus	ATT-hanke/OKF

5 Tiekartan seuranta ja vastuut

Tiekartan toimenpiteiden avulla yleiset toimintaperiaatteet viedään käytännön toimenpiteiksi eri toimijoiden vastuulle. Tavoitteiden toteutumista arvioidaan seuraamalla yksittäisten toimenpiteiden etenemistä ja vaikutusta. Seuranta edistetään myös kasvattamalla näkyvyyttä, analysoimalla yhteistä tietopohjaa, vaikuttavuusseurannalla sekä tarvittavien tukitoimien ja selvitysten kautta.

5.1 Tiedepolitiikan laatijan vastuut

Tiedepolitiikan laatijan vastuut	Seuranta
Rakentaa järjestelmä, joka kerää tiede- ja tutkimusjärjestelmän avoimuutta kuvaavaa tietoa.	Julkaistu ohjeistus ja avoimuutta kuvaavat tietovarannot
Avoimuuden korostaminen organisaatioiden strategioissa.	Julkaistut strategiat
Rahoittajien roolin selkeytys avoimen tieteen edistämiseksi, kullekin rahoittajalle (mukaan lukien säätiöt) luonteva rooli rahoituksen tavoitteiden mukaan. Myös ns. vapaiden tutkijoiden huomioiminen, sillä heillä ole aina pääsyä esimerkiksi julkaisuarkistoihin.	Rahoitusmahdollisuuksien kuvaukset
Tarvittavien toimijaroolien ja mandaattien asettaminen hankkeen alkuvaiheessa. Myöhemmin avoimuus on osa normaalia tutkimusprosessia ja sen tukitoimintoja.	Julkaistut roolit
Avoimuudesta palkitseminen (esimerkiksi jokin tutkimusorganisaatio palkitaan avoimen tieteen edistämiseksi, yksilökohtainen näytävä avoimuuspalkinto)	Palkintoilmoitukset
Avoimuuden edistäminen meritoitumisessa. Meritointitapojen turvaaminen ja hyvien käytäntöjen laatiminen.	Avoimuuden huomioiva kuvaus meritoitumisesta olemassa
Avoimuuden periaatteiden, hyvien käytäntöjen ja niihin liittyvän hyvän sopimushallinnon palkitseminen.	Avoimuuden kulttuurin kypsyystasoarvio
Hankearvioinneissa erityisen huomion kiinnittäminen menetelmien ja aineistojen avoimeen kuvaamiseen ja näiden yleistäjuistamiseen.	Arviointien julkaisu
Avoimeen tieteeseen ja tutkimukseen liittyvän kansainvälisen yhteistyön edistäminen	Julkaistut yhteistyökuvaukset

5.2 Tutkimusrahoittajan vastuut

Tutkimusrahoittajan vastuut	Seuranta
Tutkimusrahoituspäätöksissä tulee vaatia: <ul style="list-style-type: none"> - tutkimustulosten nopeaa ja mahdollisimman laajaa julkaisemista - tutkimustulosten hyvää saatavuutta ja ymmärrettävyyttä - selkeitä sopimuksia tekijänoikeuksista ja omistusoikeuksista tutkimuksen tuloksiin - tutkimuksen tulosten avointa lisensointia (ATT-hanke suosittelee CC.4.0 BY -lisenssiä) - tutkimusaineistojen hallintasuunnitelmia ja jatkokäytön ennakointia (sisältäen aineistojen dokumentoinnin ja kuvailun, tuotannossa ja jakelussa käytettävät standardit, tiedon keruun suunnittelun, käytettävät palvelut, kytkökset muihin tutkimuksen tuloksiin) - tutkimuksen tulosten pitkäaikaisen säilyvyyden turvaavaa toimintatapaa ja tähän liittyvien palveluiden hyödyntämistä - avointa käyttöpolitiikkaa rahoittamiltaan tutkimusinfrastruktuureilta. 	Tietoverkossa saatavilla olevat rahoitushakuohjeet
Tutkimusrahoittajan tulee tukea: <ul style="list-style-type: none"> - avointa julkaisemista (tutkimusjulkaisut, tutkimusdata, tutkimusmenetelmät) rahallisesti, eli avoimuuteen liittyvien kustannusten tulee olla hyväksyttäviä hankkeen kustannuksissa - tutkimusdatan valmistelua julkaisemista varten (muun muassa anonymisointi, dokumentointi) - tutkijoiden pyrkimystä avoimuuteen, muun muassa tutkijoille myönnettävinä palkintoina - avointa yhteistyötä ja tutkimuksen tekemistä yleisymmärrettäväksi - yhteisen palveluinfrastruktuurin rakentumista. 	Rahoitusmuotojen kuvaukset
Tutkimusrahoittajan tulee kertoa: <ul style="list-style-type: none"> - suosituksensa avoimen julkaisemisen vaihtoehtojen suhteen - kuinka avoimuutta palkitaan urakehityksessä - kuinka toivoo tekijänoikeuksia ja omistusoikeuksia hallinnoitavan - tutkimukselle asetettavat laatuksiteerit - arvioinnissa käytettävät indikaattorit ja menetelmät. 	Rahoitusehdot
Tutkimusrahoittajan tulee palkita: <ul style="list-style-type: none"> - selkeät sopimukset, avoin lisensointi, avoimuutta tukevat politiikat ja niihin liittyvät suunnitelmat. 	Rahoitusehdot
Tutkimusrahoittajan tulee edistää: <ul style="list-style-type: none"> - avoimuuden meritoitumismallin rakentumista - avoimuuden ja hyvän tiedonhallintatavan osaamista - tutkimusdatan ja menetelmien vertaisarvioinnin kehittämistä julkaisujen vertaisarvioinnin rinnalla, sekä kansallisessa että kansainvälisessä kehityksessä - avoimuuden arviointia ja mahdollisimman läpinäkyvää mittaamista - avoimuuden mahdollisuuksien hyödyntämisessä tarvittavan osaamisen syntyä ja ylläpitoa - avoimuutta tukevien rahoitusinstrumenttien selkeytymistä. 	Osallistuminen työskentelyyn asian edistämiseksi

5.3 Tutkimusorganisaatioiden ja tutkimusryhmien vastuut

Tutkimusorganisaatioiden ja tutkimusryhmien vastuut	Seuranta
Avoimuuden sisällyttäminen organisaatioiden strategiaan	Julkaistut strategiat
Osallistavan ilmapiirin luominen, jotta henkilöstön käytännön tarpeet ja näkemykset sekä resurssitarpeet otetaan huomioon.	Kypsyystasoarviot ja kyselyt
Selkeiden politiikkojen laatiminen tutkimuksen tulosten julkaisemiseen, lisensointiin sekä tekijyydestä ja omistajuudesta sopimiseen	Julkaistut politiikat
Selkeä kuvaus tutkijan oikeuksista ja velvollisuuksista avoimuuteen.	Julkaistut politiikat
Osaamisen kasvattaminen ja ylläpitäminen, muun muassa professuurien perustaminen edistämään avointa tiedettä ja tutkimusta.	Koulutusohjelmat ja uudet professuurit
Yhteisen palveluinfrastruktuurin hyödyntämisen edistäminen, sekä tarvittavan paikallisen, yhteisen palveluinfrastruktuurin kanssa yhteensopivan infrastruktuurin ja työkalujen tarjoaminen.	Käyttäjien ohjeistus verkossa.
Laatujärjestelmien tarjoaminen ja hyödyntäminen paikallisesti	Ohjeistus verkossa
Yhteentoimivuuden edistäminen (muun muassa avoimen lähdekoodin, standardien ja rajapintojen hyödyntäminen, arkkitehtuurityö, riittävien metatietojen tuottamiseen panostaminen)	Osallistuminen yhteentoimivuuden edistämiseen, muun muassa yhteisen tutkimuksen toiminnan kokonaiskuvan laadintaan
Tutkimuksen toistettavuuden edellytysten parantaminen.	Metatietopalveluissa olevat metatiedot (muun muassa Etsin, Juuli jne.
Avoimuutta, saatavuutta, näkyvyyttä ja hyödynnettävyyttä edistävien ja niiden mittaamista tukevien palveluiden käyttöönotto.	

5.4 Tutkijan vastuut

Tutkijan vastuut	Seuranta
Tulosten (tutkimusjulkaisut, tutkimusdata, tutkimusmenetelmät) laatuun ja elinkaareen liittyvän suunnitelman laatiminen ja osallistuminen sen toteuttamiseen.	Kypsyystasoarviot
Resurssien kohdentaminen myös tutkimusdatan julkaisemiseen ja jatkokäytön mahdollistamiseen.	Metatietopalveluihin kertyvät aineistotiedot
Tekijyydestä ja omistajuudesta sopiminen laadittavien ohjeiden mukaisesti.	Metatietopalveluihin kertyvät tekijyys- ja omistajuustiedot
Tutkimuksen tulosten lisensoiminen ohjeiden mukaisesti.	Metatietopalveluihin kertyvät lisenssitiedot
Viittauksista ja lähdetiedoista huolehtiminen.	Metatietopalvelut
Julkaisukanavan valinta	Rinnakkaisarkistoitujen julkaisujen määrän kasvu
Avoimen vertaisarvioinnin hyödyntäminen mahdollisuuksien mukaan.	Käyttötilastot
Avoin julkaiseminen (koskien sekä tutkimusjulkaisuja, tutkimusdataa että menetelmiä) ja tutkimuksen toistettavuuden edistäminen mahdollisuuksien mukaan.	Metatietopalveluihin kertyvät aineistojen avoimuustiedot
Riittävien ja virheettömien metatietojen tuottaminen.	Metatietopalveluihin kertyvät aineistojen kuvailutiedot
Huolehtiminen omasta avoimen tutkimuksen edellyttämästä osaamisesta.	Koulutuksiin osallistuminen, avoimen tutkimuksen sertifiikaatti

5.5 Elinkeinoelämän vastuut

Elinkeinoelämän vastuut	Seuranta
Avoimuuteen hyötyjen hahmottaminen ja niihin liittyvä strateginen ja käytännön osaaminen.	Koulutuksiin osallistuminen, avoimen tutkimuksen sertifiikaatti
Avoimilla lisensseillä avattujen aineistojen ja menetelmien hyödyntäminen, yritysten omien aineistojen strateginen avaaminen.	Onnistumisen esimerkit

6 Tiekartan vision toteutumisen uhat ja keinoja niiden estämiseen

Seuraavassa taulukossa käsitellään uhkia, jotka voivat estää Avoimen tieteen ja tutkimuksen vision toteutumisen, hahmotellaan näiden vaikutuksia sekä kootaan keinoja estää uhkien toteutumista.

Uhka	Vaikutus	Keino estää
Tiedon käyttäjien näkökulmaa ja tarpeita ei huomioida riittävästi.	Palvelut eivät kehity tarpeeksi asiakaslähtöisesti eikä avoimuus siksi edisty käytännössä. Avoimuus koetaan rasitteena tai uhkana.	Käyttäjien erityistarpeiden tunnistaminen, osallistaminen ja kannustaminen. Riittävän joustavat ja asiakaslähtöiset palvelut.
Avoin toimintakulttuuri ei edisty organisaatioissa / Avoimuus ei nouse organisaatioiden strategioihin.	Yhteistyö ja koordinaatio tutkimusjärjestelmässä ei etene ja kokonaisarkkitehtuuri jää väliin. Siiloja jää tai syntyy edelleen sinne, mistä ne olisi voitu poistaa.	Hyötyjen on oltava konkreettisia. Tahtotilan vahvistaminen osallistamalla ja osaamisen lisääminen. Synergiaetujen hakeminen organisaatioissa ja niiden kesken. Muutosagenttien tunnistaminen ja valtaistaminen organisaatioissa.
Tutkimusalojen ja tutkimusorganisaatioiden erilaisuutta ei pystytä huomioimaan tarpeeksi palvelujen suunnittelussa ja indikaattorien valitsemisessa.	Tiedekentän yksipuolistuminen ja köyhtyminen. Avoimuutta kohtaan syntyvä epäluulo organisaatioissa ja tutkijoiden keskuudessa.	Avoimuus ja laaja osallistaminen. Liian yksioikoisen tulosohjauksen välttäminen. Tästä selkeä viesti tutkimusrahoittajilta ja varsinkin ministeriöstä.
Avoimuuteen kannustamiseen ei panosteta.	Avoimuus ei etene pehmein keinoin.	Jo varhaisessa vaiheessa tunnistetaan tärkeimmät kannusteet ja käytetään niitä.
Osaamisen vahvistamiseen ei panosteta oikea-aikaisesti tai sitä ei pystytä kanavoimaan kriittisiin kohtiin tutkimusjärjestelmässä. Tietoa tarjotaan väärässä muodossa väärään aikaan.	Avoimuus ei etene, tiedonhallinta ei vahvistu ja Suomen tutkimus kärsii.	Kriittisten kohtien tunnistaminen ja käyttäjälähtöisten palveluiden kehittäminen. Laaja osallistaminen, jotta tarpeet saadaan kartoitettua. Nopeat reaktiot (joustava toiminta), verkostoitumisen tukeminen, hiljaisen tiedon levittäminen konkreettisen yhteistyön kautta. Vahva tiedotusosaaminen ja laaja-alainen ja monimuotoinen toiminta.
Avattuja resursseja ja aineistoja ei hyödynnetä.	Hukkaan heitettyjä resursseja ja mahdollisuuksia. Tutkimuksen taso heikkenee mahdollisesta. Suomi jää kehityksessä jälkeen EU:ssa ja globaalisti.	Tarpeeksi hyvät ja luotettavat palvelut, joilla tuotetaan sekä hyvää löydettävyyttä että riittävää dokumentaatiota. Linkitetään dataa ja metadataa laajasti. Huolehditaan standardeista ym. ohjeistuksesta ja myös näiden kehittämisestä ja päivittämisestä.
Kehitystyötä ja koulutusta ei resursoida riittävästi ja pitkäjänteisesti, tai ne on organisoitu kehnosti.	Hankkeisiin ei uskalleta panostaa eikä toimintamalleja muuttaa organisaatioissa. Tutkimuksen tuloksia ei saada käyttöön tai ne tallennetaan puutteellisesti.	Projektirahoituksesta siirryttävä pysyviin, tarkoituksenmukaisiin ratkaisuihin. Panostetaan koulutukseen ja toiminnan suunnitelmallisuuteen. Toimintakulttuurin muutokseen kautta saavutetaan samalla koordinaatioita ja tehokkuutta.

Yhteistyötä ei kyetä viemään käytännön tasolle.	Avoimuus ei etene, voimavaroja käytetään tehottomasti.	Laaja keskustelu ja osallistaminen. Avoimuutta noudatettava käytännössä ja keskusteluun jatkuvasti kannustettava. Joukkoistamista käytettävä laajasti työn aikana. Kaikilla tasoilla kannustettava keskusteluun, palautteen hakemiseen ja asiantuntijoiden ja tutkimusyhteisöjen panoksen hyödyntämiseen.
Tutkimusorganisaatioiden näkökulmaa ja tarpeita ei huomioida riittävästi.	Avoimuuden periaatteita, ohjeita ja toimintamalleja ei synny organisaatiotasolla.	Organisaatioiden erot tunnistetaan ja organisaatioita osallistetaan ja kannustetaan yhteistyöhön ja avoimuuteen.
Kokonaisuudesta tulee liian vaikeasti hallittava koska tietoa on niin paljon ja se on niin epäyhtenäistä. Valitut tekniikat ja ratkaisut eivät kestä aikaa.	Tiedon löydettävyyttä ja todellinen saatavuus ja käytettävyyttä karsii. Höyry jää saamatta. Suomen tieteen näkyvyys karsii.	Edistetään voimakkaasti linkitetyn datan teknologioita ja niiden käyttöä. Huolehditaan riittävästä dokumentaatiosta ja kontekstien ja linkkien säilyvyydestä hyvien palveluiden avulla. Hyvä toimintaympäristön seuranta ja pitkäjänteinen suunnittelu ja rahoitus.
Jokin tietosuojaan tai palvelulupaukseen liittyvä inhimillinen tai tekninen virhe, jolla ikäviä seurauksia.	Luottamuspuola palveluihin ja koko tutkimusjärjestelmän johtoon ja hallintoon. Avoimuuden eteneminen pysähtyy ja tutkimuksen tiedonhallinta kokonaisuudessaan karsii.	Erittäin tarkka toiminta palveluiden tuottajilta (auditoinnit ym.) ja käyttäjille hyvin selkeät ohjeet. Mahdollisimman yhdenmukaiset ja selkeät ohjeet kaikilla tasoilla.
Avoimuus romahtaa kun rahoitus loppuu 2017, palvelut unohtuvat ja vanhenevat.	Menetetään tehty työ, paluu nolnaan. Suomi menettää etulyöntiasemansa ja vaikutusvaltaansa kansainvälisesti eikä pysty tuottamaan EU:n vaatimia infrapalveluita.	Tunnistetaan pysyvää rahoitusta tarvitsevat toiminnot ja palvelut. Organisaatioiden ja hallinnon toimintakulttuuri ja toimintatavat muokataan avoimuutta ja yleensä hyvää tiedonhallintaa tukeviksi ja priorisoiviksi. Pyritään tehostamaan resurssien käyttöä lisäämällä yhteistyötä ja osaaamista, luodaan rakenteita ja toimintatapoja tätä tukemaan.
Suomen tieteestä tulee siilo, joka ei linkity kunnolla kansainväliseen tutkimukseen.	Uskottavuus tutkijoiden silmissä karsii ja aineistoja siirtyy ulkomaille eivätkä ne välttämättä kunnolla edes linkity Suomeen. Kansainvälisten tutkimusprojektien tiedonhallinta vaikeutuu. Tutkimuksen kilpailukyky heikkenee.	Palvelukuvaukset ja sivustot julkaistaan kotimaisten kielten lisäksi myös englanniksi. Tuotetaan esimerkiksi kansalliset sanastot ja tietomallit ensisijaisesti suomeksi ja ruotsiksi ja kieliversioimme ne tarpeen mukaan ja esimerkiksi linkitetyn datan mahdollisuuksia hyödyntäen. Läheinen yhteistyö oleellisten kansainvälisten toimijoiden ja tutkijayhteisöjen välillä.
Avoimen tieteen agentteja ei saada aktiivisesti mukaan toimintaan.	Kokoneiden Open Knowledge ja Open Science yms. piirien osaaminen ja aktiivisuus jää hyödyntämättä.	Avoim ja osallistava työprosessi koko hankkeen ajan. Avoimuus ulkopuolelta tuleville aloitteille. Laaja osallistuminen yhteisiin tilaisuuksiin ja keskusteluihin esimerkiksi Facebook-ryhmistä lähtien mahdollisimman laajasti.
Tutkimusdatan ja metatietojen laatu ei riitä pitkäaikais säilyttämiseen tai uudelleenkäyttöön. Resurssit eivät riitä avaamiseen.	Hukkaan heitettyjä resursseja, tutkimuksen laatu saattaa karsia.	Tutkimusdata otettava haltuun jo ennen niiden syntymistä. Tiedonhallinnan ja tiedonhallintasuunnitelmien kehittäminen tarjoamalla tukea, koulutusta ja palveluita. Eri toimijoiden vastuiden ja linjausten selkeyttäminen koko tutkimusjärjestelmässä.

Uhkien todennäköisyyksiä ja seurauksia on arvioitu kuvassa 2.

Seuraukset Todennäköisyys	Vähäiset 1	Haitalliset 2	Vakavat 3
Epätodennäköinen 1	Merkityksetön riski Kokonaisuus liian vaikea hallita. Avoimen tieteen agentteja ei saada mukaan	Vähäinen riski Avoimuus romahtaa hankkeen päättyessä. Suomen tiede siiloutuu.	Kohtalainen riski
Mahdollinen 2	Vähäinen riski	Kohtalainen riski Avoim toimintakulttuuri ei edisty organisaatioissa. Erilaisuuden huomioiminen. Avoimuuteen kannustaminen. Yhteistyö ei kyetä viemään käytännön tasolle. Tutkimusorganisaatioiden näkökulmaa ei huomioida. Tietosuojavirhe.	Merkittävä riski Tiedon käyttäjien näkökulmanpuutteellinen huomiointi. Avattujen resurssien heikko hyödyntäminen. Kehitystyön puuttuva pitkäjänteisyys.
Todennäköinen 3	Kohtalainen riski Riittämätön osaamiseen panostaminen.	Merkittävä riski Aineistojen laatu ei riitä pitkäaikais säilytykseen.	Sietämätön riski

Kuva 2. Avoimen tieteen ja tutkimuksen vision toteutumisen uhkien arvioidut todennäköisyydet ja seuraukset.

Opetus- ja kulttuuriministeriön julkaisuja -sarjassa vuonna 2014 ilmestyneet

- 1 Suomalaisen koulutusjärjestelmän kehitys 1970–2030
- 2 Oppimisen ja hyvinvoinnin tuki. Selvitys kolmiportaisen tuen toimeenpanosta
- 3 Toiminta- ja taloussuunnitelma 2015–2018
- 4 Osallisuus, palaute, seuranta; Kuntien liikuntatoimien nykykäytännöt
- 5 Drop-out vai throw-out?; Tutkimus lasten ja nuorten liikuntaharrastusten kustannuksista
- 6 Tutkimus- ja innovaationeuvoston toiminnan ja vaikuttavuuden arviointi
- 7 Cultura Cooperation in the Barents Region; Strategy 2014–2018
- 8 Taikalamput näkyvät ja vaikuttavat; Lastenkulttuurin taikalamppuverkoston keskusten vuosien 2009–2013 toiminnan vaikuttavuuden arviointi
- 9 Miesten ja naisten tasa-arvon edistäminen liikuntapolitiikassa; Hyviä käytäntöjä Suomessa, Ruotsissa ja Norjassa
- 10 Opiskelijatutkimus 2014. Korkeakouluopiskelijoiden toimeentulo ja opiskelu
- 11 Osallistumista ja aktivointia; KUULTO-toimintakokeilun matkassa
- 12 Korkeasti koulutetun väestön kehitys
- 13 Koulutus, työllisyys ja työttömyys
- 14 Kansainvälisen tutkimusrahoituksen vastinrahoitus Suomessa
- 15 Opetuksen ja oppimisen kansainvälinen tutkimus TALIS 2013. Yläkoulun ensituloksia
- 16 Suomalaisnuorten ongelmanratkaisutaidot
- 17 Suomalaisen koulutusjärjestelmän kehittyminen kansainvälisessä vertailussa
- 18 Osaamisella ja luovuudella hyvinvointia. Opetus- ja kulttuuriministeriön tulevaisuuskuva 2014
- 19 Kansallisen osaamisperustan vahvistaminen. Johtopäätöksiä



Opetus- ja kulttuuriministeriö

Undervisnings- och kulturministeriet

Ministry of Education and Culture

Ministère de l'Éducation et de la culture

ISBN 978-952-263-316-3 (nid.)

ISBN 978-952-263-317-0 (PDF)

ISSN-L 1799-0343

ISSN 1799-0343 (painettu)

ISSN 1799-0351 (PDF)

Helsinki 2014