

# AVOIN TIEDE JA TIEDEJULKAISEMISEN UUDET TUULET

MIKA HOLOPAINEN JA KIMMO KOSKINEN

Avoin julkaiseminen (*Open Access, OA*) tieteellisen julkaisemisen muotona elää voimakasta murrosvaihetta. Viime vuosina myös tutkimusdatan avaaminen on noussut yhä enemmän esille.

Sekä datan että julkaisujen avoimuuden lisäämiseksi on käynnistetty lukuisia hankkeita niin kotimaassa kuin kansainvälisesti. Tässä kirjoituksessa luodaan lyhyt katsaus avoimen tieteen tilanteeseen ja esitellään aihepiiriin liittyviä ajankohtaisia hankkeita.

OA-julkaiseminen nousi yleiseen tietoisuuteen 2000-luvun alkupuolella, jolloin esimerkiksi Berliinin julistukseen (2003) sitoutuneet yliopistot halusivat parantaa tieteellisen tiedon avointa saatavuutta. Kyse oli samalla vaihtoehtoisen toiminta- ja julkaisumallin luomisesta, sillä suurten tiedekustantajien jatkuvasti kohoavat tilaus- ja lisenssimaksut veivät yhä suuremman osan julkisesti rahoitettujen korkeakoulukirjastojen budjeteista.

2010-luvun kuluessa avointa tiedettä on ryhdytty tukemaan voimakkaammin eri maiden kansallisilla linjauksilla, joita tutkimusorganisaatiot toteuttavat ja seuraavat. Samalla monissa maissa tärkeimmät kansalliset tutkimusrahoittajat ovat ryhtyneet edellyttämään tutkimusjulkaisujen avoimuutta ja suosittelemaan myös tutkimusdatan avaamista.

Vuonna 2012 Ison-Britannian merkittävin kansallinen rahoittaja, Research Council UK, asetti rahoittamansa tutkimuksen ehdoksi avoimen saatavuuden. Samana vuonna keskustelu avoimesta tieteestä kiihtyi Euroopassa, ja tuolloin julkaistiin tässä lehdessä Arto Mustajoen (2012) ansiokas artikkeli, jossa hän pohdiskeli tieteen avoimuuden etuja ja haasteita.

Avoimuuden edistämisessä on suuria eroja, jos vertailua tehdään vaikkapa kaikkien EU-maiden

kesken. Merkittäviä kansallisia linjauksia ja toimenpiteitä on tehty Ison-Britannian lisäksi esimerkiksi Irlannissa, Portugalissa, Alankomaissa, Espanjassa, Saksassa ja Itävallassa. Pohjoismaiden osalta eturintamassa ovat olleet Tanska, Norja ja Ruotsi. (Olsbo ym. 2015.)

Tanskassa on toteutettu kunnianhimoinen kansallinen OA-strategia vuonna 2014. Siinä tavoitteena on tutkimusjulkaisujen täysi avoimuus vuoteen 2021 mennessä. Norjassa on julkistettu kansalliset linjaukset avoimuuteen siirtymiseksi kesäkuussa 2016. Ruotsissa kansallinen rahoittaja, Vetenskapsrådet, on edellyttänyt julkaisujen lisäksi myös datan avaamista vuodesta 2015 alkaen.

Suomessa kehitys on ollut hitaampaa, mutta opetus- ja kulttuuriministeriön käynnistämän Avoin tiede ja tutkimus -hankkeen (ATT) toimenpiteillä avoimuudessa pyritään eteenpäin. Lisäksi Suomen Akatemia on asettanut syksystä 2016 alkaen tutkimustulosten avoimen saatavuuden rahoituksen ehdoksi.

Kansallisten rahoittajien lisäksi EU-maiden yhteinen rahoitusohjelma Horisontti 2020 edellyttää tutkimustulosten avointa julkaisemista. Julkaisujen avaamista tukee OpenAIRE-hankkeessa luotu tekninen infrastruktuuri ja siihen liittyvä tutkimusorganisaatioiden verkosto. EU:n puitteis-

sa toimiva FOSTER-hanke puolestaan tarjoaa tukea avoimen tieteen koulutuksiin.

### **ATT edistää kotimaista avoimuutta**

Avoin tieteellinen julkaiseminen on pääosin koskenut tutkimusartikkeleiden avoimuutta. Se voidaan toteuttaa kolmella eri tavalla: julkaisemalla suoraan OA-lehdessä (kultainen OA), tallentamalla artikkeli julkaisuarkistoon (vihreä OA) tai avaamalla artikkeli maksua vastaan perinteisessä tilausmaksun perivässä lehdessä (hybridimalli).

Artikkeleiden rinnakkaistallennusta julkaisuarkistoihin on pyritty edistämään yliopistokirjastojen tarjoamalla palveluilla. Rinnakkaistallennuksen ongelmana on ollut muun muassa kustantajien vaihteleva tai epäselvä politiikka siinä, mikä julkaisun versio on sallittua tallentaa julkaisuarkistoon. Lisäksi tutkijoita on ollut hankala motivoida rinnakkaistallentamaan artikkeleitaan. ATT-hankkeen rahoituksella on parhaillaan käynnissä kolme osahanketta, joissa luodaan kehittyneempiä malleja rinnakkaistallennuksen toteuttamiselle. Osahankkeet toteutetaan Jyväskylän ja Itä-Suomen yliopistoissa sekä Hankenilla.

Rinnakkaistallennuksen ohella ATT:n yhtenä tavoitteena on edistää kotimaisten tiedelehtien siirtymistä OA-lehdiksi. Tätä varten on rahoitusta myönnetty Tieteellisten seurain valtuuskunnan (TSV) ja Kansalliskirjaston yhteiseen Kotilava-hankkeeseen (Kotimaiset lehdet avoimiksi ja vaikuttamaan). Hankkeen aikana kokeillaan rahoitusmallia, jonka avulla siirtyminen perinteisestä lehdestä OA-lehdeksi on taloudellisesti turvattu. Ajatuksena on luoda konsortiomalli, jossa avointen tiedelehtien rahoitukseen osallistuisi useita eri tahoja, kuten yliopistot, kirjastot ja tutkimuslaitokset sekä tutkimusrahoittajat. Avoimen tiedelehden talouden kolme tukijalkaa olisivat tulevaisuudessa konsortio sekä julkaisevan yhteisön tuki ja valtionapu. Tavoitteena on pysyvän ja toimivan rahoitusmallin saaminen käyttöön vuoteen 2018 mennessä.

### **Millaista on tehokas avoimen julkaisemisen politiikka?**

OA-politiikan vaikuttavuutta on tutkittu laajasti hiljattain päättyneessä EU-hankkeessa Pas-teur4OA. Tutkimuksen aineisto perustui ROAR-MAP-tietokannassa julkaistuihin OA-politiikan

linjauksiin, joista pyrittiin löytämään keskeiset politiikan vaikuttavuuteen liittyvät piirteet. Vaikuttavuutta arvioitiin empiirisesti tutkimalla kyseisten tutkimusorganisaatioiden piirissä tuotettujen julkaisujen tosiasiallista saatavuutta. Tällä tavoin voitiin löytää selvä korrelaatio kolmeen tuloksellisen OA-politiikan piirteeseen: 1) avoimen tallennuksen pakollisuus, 2) ei helposti ohitettava poikkeusta edelliseen kohtaan ja 3) kytkentä tutkimuksen arviointiin.

Kytkemällä avoin tallennus ja tutkimuksen arviointi selkeästi toisiinsa voidaan julkaisujen avoimessa saatavuudessa päästä pitkälle, jopa 87 %:iin kaikista tiedejulkaisuista, kuten Liègen yliopistossa Belgiassa. Salaisuus on siinä, että tutkimuksen arviointiin kelpuutetaan vain julkaisuarkistoihin avoimesti tallennetut julkaisut, pelkät bibliografiset tiedot eivät riitä. Samaa perusajatusta on alettu toteuttaa myös brittiläisen yliopistoja rahoittavan HEFCE:n linjauksissa, joiden mukaan vain julkaisuarkistoon tallennetuilla julkaisuilla on painoarvoa. OA-kehityksen vauhdittamiseksi brittiläiset tutkimusrahoittajat myös myöntävät yliopistoille avoimeen julkaisemiseen korvamerkittyä rahoitusta.

### **Hybridijulkaisujen ongelmat**

Sitä mukaa kuin tukea avoimeen julkaisemiseen on tullut saataville myös suuret tiedekustantajat ovat ryhtyneet tarjoamaan tutkijoille helppoa tapaa täyttää rahoittajien avoimuusvaatimukset. Maksamalla erikseen artikkelikohtainen APC-maksu (*article-processing charge*), joka vaihtelee 500–5000 euroon, voi julkaisun saada avoimeksi kustantajan omassa palvelussa. Tämän niin sanottu hybridimalli on kaksinkertaista rahastusta, koska yliopistot maksavat vuosittaiset tilaus- tai lisenssimaksut ja sen lisäksi kustantajat vaativat artikkelikohtaiset APC-maksut tutkimusrahoittajilta. Kustantajille hybridimalli sopii erinomaisesti, suurimmat niistä tekevät 30 %:n voittomarginaalia. Kyse on varsin suurista rahamääristä, esimerkiksi Britanniassa vuonna 2013 kymmenen suurimman kustantajan kokonaiskustannukset 20 yliopistoille olivat noin 36 milj. euroa, josta APC-maksut haukasivat 10 % (Pinfield ym. 2014). Tämän päälle tulevat vielä yliopistoille julkaisumaksujen käsitte-lystä aiheuttavat hallinnointikulut. Tutkijoiden

käyttämä työaika julkaisun tuottamiseen ja vertaisarviointiin on luonnollisesti merkittävin kulu-erä tiedejulkaisemisen koko prosessissa.

Toinen iso ongelma hybridiartikkelien osalta liittyy niiden löydettävyyteen. Kaikki laajasti käytetyt hakupalvelut ja portaalit näyttävät hybridiartikkelit julkaisuina, jotka ovat maksumuurin takana, vaikka ovatkin avoimia. Hybridiartikkeleita ei siis löydy hakemalla portaaleist, vaikka kustantajan omassa palvelussa ne ovatkin avoimia. Osasyynä tilanteeseen on vakiintuneen metatietostandardin puute – tai pikemminkin eri osapuolten hitaus metatietoratkaisun käyttöönotossa. Samaa käytäntöä pitäisi tukea läpi koko julkaisuketjun kustantajalta portaaliin saakka. Löydettävyyden kannalta hybridiartikkelit menevät siis tällä hetkellä harakoille.

### **Avointa tietoa julkaisumaksuista**

Open Knowledge Finland ry:n avoimen tieteen työryhmän tietopyyntö johti hallinto-oikeuden ratkaisuun, jossa korkeakoulujen maksamat e-aineistojen hintatiedot todettiin julkiseksi tiedoksi, ja ne julkaistiin avoimena datana avointiede.fi-sivustolla. Samanlaiseen avoimuuteen pyritään OpenAPC-hankkeessa, jota Saksassa koordinoi Bielefeldin yliopisto. Ideana on kerätä yliopistoilta tiedot maksetuista APC-maksuista, julkaista ne avoimena datana ja visualisoida tulokset helposti hahmotettavalla tavalla.

Tiedonkeruuta saksalaisten yliopistojen osalta helpottaa se, että Saksan kansallinen tutkimusrahoittaja DFG tukee rahallisesti avointa julkaisemista, joten yliopistot raportoivat DFG:lle maksamistaan julkaisumaksuista saadakseen tätä tukea. Vastaaventyypinen OpenAPC Sweden-hanke käynnistyi marraskuussa Ruotsissa. Suomessa tiedonkeruuta APC-maksuista ei ole toistaiseksi organisoitu, siinä on myös vaikeuksia, kuten maksujen tunnistaminen yliopistojen taloushallinnon järjestelmissä. (Ks. myös Lämmerhirt ym. 2016.)

### **Lainsäädännöstä tukea**

EU-rahoitukseen ja Suomen Akatemian tutkimusrahoitukseen liittyy ehto, että julkaisut ovat avoimesti saatavilla luonnontieteellisillä aloilla korkeintaan kuuden kuuden kuukauden kuluttua julkaisemisesta ja humanistisilla ja yhteiskunta-

tieteellisellä aloilla korkeintaan vuoden viiveellä. Kuitenkin kustantajien asettamat rajat avoimelle rinnakkaistallennukselle voivat olla jotain aivan muuta, esimerkiksi 24 tai jopa 36 kuukautta.

Tutkija on tässä tilanteessa ihmeissään, pitääkö hänen noudattaa rahoittajan vai kustantajan vaatimusta julkaisuviiveen suhteen. Noudattaakseen rahoittajan vaatimuksia tutkija kaipaa lainsäädännöllistä selkänäojaa, josta tuore esimerkki on Ranskassa tänä syksynä hyväksytty tietoyhteiskuntalaki. Laki antaa valtuudet julkisesti rahoitetun tutkimusjulkaisun avoimeen tallennukseen kuuden tai kahdentoista kuukauden kuluttua, vaikka kustantajan julkaisusopimuksissa lukisi jotain muuta. Tämä koskee julkaisun viimeistä käsikirjoitusversiota. Samantyyppinen lainsäädäntö on voimassa myös Saksassa.

### **Tutkimusdatan avoimuus**

Vaikka julkaisujen avoimuuden tiellä on monenlaisia esteitä, on asiaan kuitenkin löytynyt uusia ratkaisuja, kuten APC-maksuihin tai konsortiorahoitukseen perustuvat julkaisumallit. Tutkimusdatan avoimuus puolestaan kohtaa suuria haasteita, mutta viime kädessä tutkimusdatan avoimuus on vieläkin tärkeämpää kuin julkaisujen avoimuus.

Jos julkaisun taustalla oleva data on avointa, se tekee mahdolliseksi julkaisussa esitettyjen johtopäätösten arvioinnin ja vähentää tieteellisen väärinkäytöksen riskiä. Esimerkiksi aivan omasta päästä keksittyä dataa tuskin julkaistaan avoimesti. Jos taas tällaiseen aineistoon vain viitataan julkaisussa, väärinkäytöstä on vaikeampi todentaa. Suurin etu tutkimusdatan avaamisesta kuitenkin kohdistuu tutkijayhteisölle itselleen. Se voi edistää uusien yhteistyökumppaneiden löytymistä, jolloin analyysimenetelmien kehittyessä samasta aineistosta voidaan myöhemmin tehdä uusia löytöjä.

Jotta tutkimusdatan avaaminen hankkeen päättyessä olisi realistinen vaihtoehto, olisi parasta, että avaamista olisi mietitty jo tutkimusrahoitusta haettaessa. Tänä syksynä Suomen Akatemian hakukierroksella oli ensi kertaa käytössä DMPTuuli-työkalu, joka auttaa datanhallintasuunnitelman laadinnassa (Enwald ym. 2016). Yksi suunnitelmaan kirjattavista asioista on tutkimusdatan jatkokäyttö ja mahdollinen avaaminen. Tässä kohden, aivan samoin kuin julkaisujen osalta,

kehitystä vauhdittavat rahoittajien vaatimukset. Esimerkiksi ensi vuodesta alkaen kaikissa EU:n Horisontti 2020 -hankkeissa on oletusarvona tutkimusdatan avoin tallennus. Tosin tästä voidaan poiketa perustellusta syyistä, esimerkiksi henkilötietojen suojaamiseksi.

## Kirjallisuus

- Enwald, Heidi, Huuskonen, Salla, Kuusniemi, Mari Elisa, Söderholm, Maria (2016). Aineistohallintaan suunnitelmallisuutta – Tuuli-projekti. *Informaatiotutkimus*, 35 (1–2): 29–32. <http://ojs.tsv.fi/index.php/inf/article/view/58981/20408>
- Lämmerhirt, Danny, Gray, Jonathan, Lawson, Stuart, Moore, Samuel (2016). PASTEUR4OA: Revealing the true costs of Gold OA – Towards a public data infrastructure of scholarly publishing costs. PASTEUR4OA. [http://www.pasteur4oa.eu/sites/pasteur4oa/files/resource/RevealingthetruecostsofGoldOA\\_FINAL.pdf](http://www.pasteur4oa.eu/sites/pasteur4oa/files/resource/RevealingthetruecostsofGoldOA_FINAL.pdf)
- Mustajoki, Arto (2012). Avoin tiede: Mitä, miksi ja miten? *Tieteessä tapahtuu*, 30(4): 35–40. <http://ojs.tsv.fi/index.php/tt/article/view/6503>
- Pinfield, Stephen, Salter, Jennifer, Bath, Peter A. (2015). The “total cost of publication” in a hybrid open-access environment: Institutional approaches to funding journal article-processing charges in combination with subscriptions. *Journal of the Association for Information Science and Technology*, 67(7): 1751–1766. <http://eprints.whiterose.ac.uk/81227/>

Mika Holopainen on tietoasiantuntija ja Kimmo Koskinen kehityspäällikkö Helsingin yliopiston kirjastossa.

---

## JÄRVET JA JOET ILMASTONMUUTOKSESSA

Arktiset alueet lämpenevät noin kaksi kertaa nopeammin kuin maapallo keskimäärin. Arviot Suomen ilmaston muuttumisesta kuluvan vuosisadan aikana on äskettäin päivitetty vastaamaan uuden sukupolven ilmastomuutosmallien tuloksia. Lämpeneminen on voimakkainta talvella, mutta edellisiin malleihin verrattuna suurin ero on uusien mallien ennustama kesien jonkin verran voimakkaampi lämpeneminen. Sademäärien muutosennusteet sen sijaan ovat säilyneet kutakuinkin entisellään.

Järvet ja joet ovat myös tärkeitä metsien ja soiden rinnalla maa-alueiden ja ilmakehän välisessä hiilen kierrossa ja siten ilmastomuutoksessa. ”Metsät, suot ja järvet muuttuvat ilmastomuutoksen seurauksena, jolloin ne tuottavat takaisinkytkentöjä ilmastoon, jotka voivat olla sekä

ilmastoa lämmittäviä että viilentäviä”, toteaa akatemiaprofessori **Timo Vesala** Helsingin yliopistosta. Hän johtaa ICOS–Suomi-mittausverkostoa, joka on osa itsenäistä ICOS-organisaatiota (*Integrated Carbon Observation System*).

Metaani on kolmanneksi merkittävin kasvihuonekaasu vesihöyryn ja hiilidioksidin jälkeen. Vain noin puolet globaaleista metaanipäästöistä aiheutuu ihmisen toiminnasta. Suot ja sisävedet, erityisesti matalat järvet ja lammikot, muodostavat suuren luonnollisen metaanilähteen, johon liittyy myös suuri epävarmuus. Metaanin lisäksi makean veden systeemit ovat merkittäviä hiilidioksidin lähteitä. Uudenaikaiset, aiempaa tietoa täydentävät havainnot aineiden kierrosta ja niihin pohjautuva prosessien mallinnus ovat avainasemassa kokonaisvaltaisemmassa metsien ja soiden ilmastovaikutuksien ymmärtämisessä.

ICOSissa maanpinnalta käsin tehtävät ilmakehää ja ekosysteemejä kuvaavat mittaukset ovat merkittävässä asemassa satelliittien tuottaman tiedon laadun varmistuksessa. Suomessa mittausverkostoon kuuluu yksi järvihavaintopaikka. Vesalan tutkimusryhmä yhdessä dosentti **Anne Ojalan** ryhmän (Helsingin yliopisto) kanssa ovat uranuurtajia pitkäaikaisten ja korkeatasoisten ilmakehätieteissä käytettävien havaintomenetelmien hyödyntämisessä myös järvi- ja jokitutkimuksissa.

## MUSEOVIKON KUVAKOKOELMAT FINNASSA

Museovikon Kuvakokoelmat on avannut yli 100 000 kuvaa kaikkien vapaasti käytettäväksi Finna-palvelun ([www.finna.fi](http://www.finna.fi)) kautta. Kuvien joukossa on mm. vanhaa grafiikkaa, näkymiä ja ihmisiä 1800-luvulta ja koko Suomen 1900-luvun kuvallinen kirjo. Kuvia on runsaasti sadan vuodenkin takaa ja uusimmat kuvat ovat 2000-luvulta. Kuvat ovat käytettävissä pääsääntöisesti CC BY -lisenssillä eli niitä uudelleen julkaistaessa on kuvaaja ja kuvälähde mainittava. Finna-palvelussa olevat kuvat ovat matalaresoluutiokuvia, joita voi käyttää esimerkiksi verkkosivuilla.