



Opas tieteellisten julkaisujen laadun arviointiin ja työkaluja tutkimuksen tueksi

Toni Virtanen
Toimintakykyosasto

Stefan Oino
Esikunta, Tieto- ja viestintäsektori

Tässä oppaassa kerrotaan tieteellisten julkaisujen laadun arvioinnin tunnetuimmista menetelmistä ja arvioinnin haasteista sekä esitellään arvioinnissa käytettäviä palveluita. Lisäksi oppaassa esitellään hyödyllisiksi koettuja työkaluja tutkijoiden työnteon tueksi.

Esipuhe

Puolustusvoimien suoritus- ja toimintakyvyn kehittämisen on perustettava laadukkaaseen ja luotettavaan tutkittuun tietoon. Tutkimuksen luonne ja tarpeet puolustusvoimissa asettavat rajoitteita sille, miten tutkittua tietoa on saatavilla. Merkittävä osa hankitusta tutkitusta tiedosta perustuu silti ulkopuolisiin lähteisiin. Tutkimuslaitoksen asiantuntijoiden tehtävänä on arvioida, suodattaa ja soveltaa, tarvittaessa omien tutkimus- ja kehitysprojektien kautta, tarjolla oleva tutkittu tieto Suomen oloihin ja Puolustusvoimien tarpeisiin sopivaksi. Tutkimuksellisen kehitystyön on oltava ennakoivaa, ulottuen usein vuosien päähän tulevaisuuteen. Kansainvälisen tiedeyhteisön tuottama tieto on siksi kehitystyön kannalta tärkeässä roolissa vastatessa tulevaisuuden turvallisuushaasteisiin. Vaikka julkaisu toiminta ei ole Puolustusvoimien tutkimuslaitoksen ensisijainen tehtävä, on kansainvälisesti tunnustetuissa lehdissä julkaiseminen myös keino hankkia uusia arvostettuja tutkimusyhteistyötohoja.

Bibliometriset mittarit ja mittaamisen haasteet

Bibliometriikka on tieteellisten julkaisujen ja niiden saamien viittausten kvantitatiivista tutkimusta. Julkaisut nähdään tutkimusten tuotoksina ja viittaukset puolestaan osoittavat tutkimusten positiivista tai myös negatiivista vaikuttavuutta alalle. Erityisesti tieteellisiin lehtiin kirjoitetut julkaisut ovat formaali tapa kommunikoida tiedeyhteisön kanssa. Julkaisujen määrää on helppo käyttää myös laadukkuuden ja ryhmän/tutkijan tuottavuuden mittarina. Samoin viittausten voidaan nähdä myös osoittavan tutkimuksen laadukkuutta ja vaikuttavuutta. Merkittävät kontribuutiot saavat paljon viittauksia ja kohottavat siten tieteenalan yleistä tietopohjaa, jolloin tutkimus tulee osaksi alan vakiintunutta tietoperustaa.

Julkaisujen laatua kuvaavia bibliometrisia mittareita on kehitetty useita. Esimerkiksi Journal Impact Factor (JIF) ja CiteScore mitaavat tiedelehtien laatua mm. niihin kohdistuneiden viittausten perusteella. Kansallisissa tasoluokituksissa (käytössä esim. Norjassa, Tanskassa ja Suomessa) tiedeyhteisöstä valitut arviointipaneelit ovat luokitelleet tiedelehtiä, kirjankustantajia ja konferensseja eri tasoluokkiin. Tutkijakohtaisista bibliometrisista mittareista tunnetuin on h-indeksi, joka kuvaa tutkijan julkaisutehokkuutta ja vaikuttavuutta tutkijan julkaisuihin tehtyjen viittausten määrän perusteella.

Kritiikkiä bibliometriikan menetelmiä kohtaan on esitetty muun muassa niiden heikkoudesta huomioida riittävästi eri tieteenalojen eroja julkaisutoiminnassa. Eroavaisuudet tieteenalaperinteissä aiheuttavat eroavaisuuksia esimerkiksi eri tieteenalojen julkaisuformaateissa, tutkimuksen arvioinnissa, julkaisukielessä sekä julkaisujen kattavuudessa kansainvälisissä viittaustietokannoissa, joista bibliometrisia tunnuslukuja saadaan. Lisäksi poikki- ja monitieteellinen tutkimus ja julkaisut tuovat vielä oman haasteensa bibliometristen menetelmien käyttöön. Erityisesti humanistisilla aloilla ja sosiaali- ja yhteiskuntatieteissä bibliometriset menetelmät eivät ole olleet yhtä tehokkaita keinoja mitata tieteellistä tuottavuutta kuin luonnontieteissä. Syynä tähän on ollut lähinnä erot tieteen perinteissä. Luonnontieteissä ja tekniikan aloilla tyyppillistä on kilpailu prioriteetista, eli siitä kuka on ehtinyt esittää ajatuksen ensimmäisenä nimiinsä, sekä julkaisujen standardoitu ja systemaattinen kommunikaatiotyö. Luonnontieteissä myös tutkimuskohteet ovat usein universaaleja sekä perinteinä on ollut hyväksytyjen tutkimusparadigmojen noudattaminen. Yhteiskunta- ja humanistisilla aloilla puolestaan on perinteinä ollut usean kilpailevan koulukunnan ja paradigman väliset erot, tulosten esitystavan vapaamuotoisuus, vähäisempi kilpailu prioriteetista ja tutkimusaiheiden lokaalius. Aloilla myös julkaistaan paljon kotimaisilla kielillä ja suositaan muita aloja enemmän monografioiden julkaisemista. Nämä asiat vähentävät määrällisesti kansainvälistä julkaisutoimintaa yhteiskunta- ja humanistisilla aloilla.

Ratkaisuna edellä mainittuun ongelmaan on kehitetty kansallisia tasoluokituksia julkaisuille. Tasoluokituksissa tiedelehdet, konferenssit ja kustantajat luokitetaan tiedeyhteisön arvostuksen mukaan, jolloin huomioidaan julkaisukanavat myös niillä aloilla, joissa julkaisujen kattavuus kansainvälisissä viittaustietokannoissa on heikko. Voidaan kuitenkin todeta, ettei mitään bibliometrisia mittareita ja tunnuslukuja tule käyttää eri tieteenalojen välisen tuottavuuden vertailuun. Esimerkkinä voidaan ottaa pitkäikäistutkimus keskosena syntyneiden alttiudesta vanhuusiän Alzheimerille, jossa julkaisunopeus lasketaan kymmenissä vuosissa verrattuna nykypäivän biotieteisiin, joissa tempo on huomattavasti nopeampi.

Tieteellisen julkaisutoiminnan laadun arvioinnista ja bibliometriikasta on tehty paljon tutkimusta ja lukuisia oppaita. Suositeltavia oppaita aiheeseen perehtymiseen ovat esimerkiksi Oulun yliopiston kirjaston verkko-opas tieteellisiin julkaisuihin pohjautuvasta arvioinnista¹, Forsmanin² sekä Karvosen, Kortelaisen ja Saartin³ teokset.

¹ Oulun yliopiston kirjasto. Tieteellisiin julkaisuihin pohjautuva arviointi [verkkoaineisto]: <http://libguides oulu.fi/julkaisujenarviointi> [viitattu: 28.3.2019].



Bibliometrisia tutkimusmenetelmiä

Alla on listattuna tunnetuimpia bibliometrisia tutkimusmenetelmiä. Tässä oppaassa keskitytään kuvaamaan tarkemmin vain viittausanalyysi menetelmiä.

- Viittausanalyysi (citation analysis)
 - Tarkastellaan julkaisujen toisissa julkaisuissa saamia viittauksia, esim. kuinka paljon tutkijan, tutkimusalan tai tietyn lehden julkaisuihin viitataan.
- Lähdeanalyysi (source analysis)
 - Tarkastellaan julkaisuissa käytettyjä lähteitä, esim. mitä lähteitä tietyllä tieteenalalla käytetään tai mitä lähteitä tutkija julkaisuissaan käyttää.
- Yhteisviittausanalyysi (co-citation analysis)
 - Yhteisviittaus = kahteen tai useampaan julkaisuun viitataan samassa julkaisuissa. Voidaan analysoida esim. tutkijoiden, lehtien tai tutkimusalojen keskinäisiä suhteita.
- Yhteissana-analyysi (co-word analysis)
 - Kartoitetaan verkostoja esim. otsikoissa tai tiivistelmissä esiintyvien sanojen perusteella.
- Diffuusioanalyysi
 - Tutkitaan esim. jonkun termin käytön levinneisyyttä ja leviämistä tieteellisissä julkaisuissa.
- Yhteistekijä-analyysi (co-authorship analysis)
 - Tutkijoiden ja organisaatioiden väliset suhteet. Kuinka paljon enemmän yhteisjulkaisuihin viitataan, ketkä julkaisevat yhdessä jne. (Kuva 1)



Kuva 1. Esimerkki yhteistekijä-analyysin visualisoinnista Microsoft Academic -palvelusta.

Julkaisujen laatua kuvaavia bibliometrisia mittareita

Journal Impact Factor (JIF)

- Yleisin käytössä oleva menetelmä julkaisujen vaikutavuuden arvioitiin.
- Lasketaan Web of Science -viittaustietokantaan (Clarivate Analytics)⁴ indeksoituille lehdille.
 - Web of Science sisältää tietokannat Science Citation Index (SCI), Social Sciences Citation Index (SSCI), Arts and Humanities Citation Index (AHCI). Lisäksi palveluun on mahdollista hankkia erikseen viittaustietokantoja, kuten esim. Conference Proceedings Citation Index ja Book Citation Index -tietokannat.
 - Web of Sciencen kattavuus on hyvä luonnon- ja lääketieteen aloilla, kohtalainen tekniikan aloilla, mutta heikompi yhteiskunta- ja humanistisissa tieteissä.
 - JIF-arvot julkaistaan vuosittain Journal Citation Reports (JCR) -tietokannassa.⁵
- Kuvaa sitä, kuinka monta viittausta artikkeli saa keskimäärin yhden vuoden aikana toisissa samaan tietokantaan sisältyvissä ja samaan tieteenalaa luokitelluissa lehdissä. JIF-laskennassa otetaan huomioon vain JCR-tietokantaan kuuluvien lehtien viittaukset.² Usein julkaisijat ilmoittavat lehden sivuilla itse oman JIF:n (esim. <http://www.nature.com/nature/about/>).
- Viittausten määrä artikkelia kohden lasketaan kahden vuoden ajanjaksolla (myös viisivuotiset JIF-arvot ovat saatavilla JCR:ssä).
- Esimerkiksi vuoden 2016 Impact Factor lehdelle X
 $C =$ Viittausten lkm. vuonna 2016 vuosina 2014–2015 lehdessä X julkaistuihin artikkeleihin
 $P =$ Vuonna 2014–2015 lehdessä X julkaistujen artikkeleiden lkm.
 $JIF\ 2016 = C/P$
- Eri alojen JIF-arvot eivät vertailukelpoisia, sillä mm. julkaisutoiminnan ja tutkijoiden määrä sekä Web of Science tietokannan kattavuus vaihtelevat tieteenaloittain rajusti. Esimerkiksi yleislääketieteessä korkein JIF-arvo on yli 50, kun taas joillain aloilla korkein arvo jää alle kahden.² Myös viittausten kertymisaika eri aloilla vaihtelee (esim. pitkittäistutkimus vie paljon enemmän aikaa).
- Nyrkkisääntönä on, että mitä isompi JIF sen parempi. Hyvä tapa on vertailla 2–3 saman alan lehden JIF-arvoja saadakseen kuvan alakohtaisesta JIF-vaihteluvälistä.
- Korkea JIF ei takaa sitä, että artikkeli saa viittauksia. On havaittu, että vain osa korkean Impact Factorin leh-

² Forsman, M. (2016). Julkaisut ja tieteen mittaaminen: bibliometriikan käännekohtia. Tampere: Enostone.

³ Karvonen, E., Kortelainen T. & Saarti J. (2014). Julkaise tai tuhoudu!: johdatus tieteelliseen viestintään. Tampere: Vastapaino.

⁴ Web of Science saatavilla lisenssin hankkineiden organisaatioiden henkilökunnalle ja opiskelijoille: <http://webofscience.com/WOS>.

⁵ JCR-palvelu saatavilla lisenssin hankkineiden organisaatioiden henkilökunnalle ja opiskelijoille: <https://jcr.clarivate.com/>.



dissä olleista artikkeleista saa paljon viittauksia, kun taas suurin osa artikkeleista saa vain muutamia viittauksia tai ei lainkaan.²

- Sekä Web of Science että Journal Citation Reports -palvelu ovat lisenssimaksullisia tuotteita. Suomessa palvelut ovat käytössä lähes kaikissa yliopistoissa sekä osassa ammattikorkeakouluja ja tutkimuslaitoksia. Palveluita ei ole hankittu Puolustusvoimien käyttöön.

CiteScore⁶

- Scopus-viittaustietokantaan (Elsevier)⁷ indeksoiduille lehdille laskettava arvo, joka on verrattavissa Web of Sciencen datasta saatavaan Journal Impact Factoriin.
- Viittausikkuna on kolme vuotta, kun se Journal Impact Factorissa on kaksi tai viisi vuotta.
- CiteScore on julkaistu 2016 vuonna, eikä se ole toistaiseksi ollut yhtä laajassa käytössä kuin Journal Impact Factor.
- Scopus on lisenssimaksullinen palvelu. Maanpuolustuskorkeakoulu (ml. puolustushaarakoulut) ja Puolustusvoimien tutkimuslaitos ovat hankkineet Scopusen henkilökuntansa ja opiskelijoidensa käyttöön. Muulla Puolustusvoimien henkilökunnalla on mahdollisuus pyytää Maanpuolustuskorkeakoulun kirjastosta tiedonhakuja Scopusesta.

Source Normalized Impact per Paper (SNIP)⁸

- Scopuskeen indeksoiduille lehdille laskettava arvo. Ottaa huomioon tieteenalaerot viittaussuhteissa.
- Lasketaan lehdelle jakamalla sen saamien viittausten määrä artikkeleita kohti lehden edustaman tutkimusalueen suhteellisella viittauspotentiaalilla. Viittauspotentiaali tarkoittaa todennäköisyyttä, jolla artikkeli saa viittauksia tietyllä tieteenalalla.
- Viittaussuhteen laskemisessa otetaan huomioon esimerkiksi, paljonko kirjoitetaan toisiin alan julkaisuihin, kuinka nopeasti viittauksia kertyy sekä kuinka hyvin tietokanta kattaa alan julkaisut.
- Tieteenalat vaikuttavat SNIP-arvoihin, mutta eivät niin paljon kuin JIF- ja SCImago Journal Rank (SJR) -arvoihin. Kaikkein arvostetuimpien lehtien SNIP-arvot ovat välillä 10–20, mutta tyypillisesti lehtien SNIP-arvo on alle yhden.
- Kehittäjänä Leidenin yliopiston CWTS-tutkimuskeskus.

SCImago Journal Rank (SJR)⁹

- Scopuskeen indeksoiduille lehdille laskettava arvo. Viittauksia painotetaan sen perusteella, kuinka korkea SJR-arvo viittaavalla tiedelehdellä on. Kuten JIF-arvoillakin, tieteenalat vaikuttavat erittäin paljon SJR-

arvoihin. Esimerkiksi joillain lääke- ja biotieteiden aloilla arvostetuimpien lehtien SJR-arvot voivat olla jopa välillä 20–30. Tyypillisesti lehtien SJR-arvo on alle yhden.

- SJR:n laskenta kehitetty Googlen PageRank -algoritmin pohjalta
- SJR:n kehittäjänä ja palvelun toteuttajana espanjalainen tutkimusryhmä SCImago, jonka verkkosivuilla palvelu on avoimesti saatavilla.
- Tuottaa myös hyviä visualisointeja esimerkiksi siitä, kuinka monta viittausta dokumenttia kohden lehdessä keskimäärin on ja miten tämä vaihtelee vuositasaalla.

Suomen kansallinen järjestelmä julkaisujen tasoluokitukselle (Julkaisufoorumi)¹⁰

Tieteellisten seurain valtuuskunnan (TSV) toteuttama ja ylläpitämä palvelu, jossa julkaisufoorumien tasoluokitukset (0–3) perustuvat tutkimusalaakohtaisten paneelien arvioon oman alansa julkaisijoiden tasosta. Julkaisufoorumin tarkoitus on edistää tutkimuksen laatua kannustamalla tutkijoita julkaisemaan korkeatasoisissa, tasoluokkiin 1, 2 ja 3 kuuluvissa foorumeissa. Palvelun julkaisukanavahan avulla pystyy helposti selvittämään oman alansa tasokkaimmat lehdet ja konferenssit. Yliopistojen rahanjaoissa Julkaisufoorumin tasoluokitus toimii kertoimena. Tasoluokan 3 julkaisut vastaavat kolmea tasoluokan 1 julkaisua. TSV:n mukaan luokituksen mekaaninen käyttö rahoituksen jakamiseen yksiköiden kesken voi asettaa tieteenalat eriarvoiseen asemaan, eikä luokitusta tulisi käyttää yksittäisen tutkijan arviointiin.¹¹

Julkaisufoorumia kohtaan on esitetty kritiikkiä, ettei se ole täysin vapaa panelistien eturistiriidoista ja vaikuttamisyrittämisistä, jossa omalle tutkimusryhmälle keskeisiä julkaisuja pyritään nostamaan korkeammalle tasolle kuin mitä julkaisut ansaitisivat. Myös täysin uusien tieteenalojen tai julkaisujen on vaikeaa päästä jo olemassa olevalle listalle. Kritiikkiin on pyritty vastaamaan päivittämällä listaa ja kierrättämällä panelisteja joka neljäs vuosi. Lista voi tehdä täydennysehdotuksia jatkuvasti. Myös pohjoismaiden yhteistä tasoluokitusrekisteriä ollaan kehittämässä.

Tasoluokka 1 väh. 80 % kaikista lehdistä/sarjoista per paneeli

- Tieteellisten tutkimustulosten julkaisemiseen erikoistuneita ulkomaisia ja kotimaisia foorumeita. Vähimmäisvaatimuksia ovat tieteenalan asiantuntijoista koostuva toimituskunta sekä säännöllinen koko käsikirjoitukseen kohdistuva vertaisarviointimenettely.
- Tasoluokkaan 1 ei hyväksyttyä paikallisia vertaisarvioituja julkaisukanavia (esim. yliopistojen omat sarjat), jotka toimivat lähinnä organisaation omien tutkijoiden foorumeina (yli puolet kirjoittajista samasta organisaatiosta).

Tasoluokka 2 max. 20 % kaikista lehdistä/sarjoista per paneeli

- Tieteen- tai tutkimusalan asiantuntijajayleisön laajasti tavoitettavia ja arvostamia tieteellisiä julkaisukanavia, joissa tutkijat pyrkivät julkaisemaan parhainta tutkimustaan. Tasolle 2 on hyväksytty pääasiassa kansainvälisiä tieteellisiä julkaisukanavia, joiden toimitus-, kirjoittaja- ja lukijakunta edustaa eri kansallisuksia.

⁶ CiteScore-tiedot saatavissa avoimesti verkossa:

<https://scopus.com/sources>.

⁷ Scopus saatavilla lisenssin hankkineiden organisaatioiden henkilökunnalle ja opiskelijoille: <https://scopus.com>.

⁸ SNIP-tiedot saatavissa avoimesti verkossa:

<http://www.journalindicators.com/indicators> sekä <https://scopus.com/sources>.

⁹ SCImago Journal Rank saatavissa avoimesti verkossa:

<https://www.scimagojr.com>.

¹⁰ Julkaisufoorumin julkaisukanavahaku saatavissa:

<https://www.tsv.fi/julkaisufoorumi/haku.php>.

¹¹ Tieteellisten seurain valtuuskunta. Julkaisufoorumi [verkkoaineisto]:

<http://www.julkaisufoorumi.fi> [viitattu: 28.3.2019].



- Tasolle 2 on ihmistieteissä hyväksytty myös tasokkaita suomen- tai ruotsinkielisiä julkaisukanavia, jotka kattavat tieteenalansa suomalaisen yhteiskunnan, kulttuurin tai historian erityispiirteitä käsittelevää tutkimusta mahdollisimman laajasti.

Tasoluokka 3 max. 25 % tason 2 lehdistä (= 5 % paneelin lehti-lehtelon kokonaismäärästä)

- Tason 2 osajoukko. Sisältää tieteenalansa laaja-alaisimpia kansainvälisiä julkaisukanavia, joiden (esim. viittausindikaattoreilla mitattu) vaikuttavuus tiedeyhteisössä on erittäin suuri. Toimituskunnissa toimivat tieteenalan johtavat tutkijat ja julkaisemista näillä foorumeilla arvostetaan alan kansainvälisessä tutkijayhteisössä erittäin korkealle.

Muut arvioidut julkaisukanavat, jotka eivät ole täyttäneet tason 1 kriteereitä, saavat tasoluokituksen 0.

Norjan kansallinen järjestelmä julkaisujen tasoluokitukselle¹²

Taso 1 (80 %): tieteelliset lehdet, sarjat ja kustantajat

Taso 2 (20 %): johtavat tieteelliset lehdet, sarjat ja kustantajat

Tanskan kansallinen järjestelmä julkaisujen tasoluokitukselle¹³

Taso 1 (80 %): tieteelliset lehdet ja sarjat

Taso 2 (20 %): johtavat tieteelliset lehdet ja sarjat

Listat useista kansallisista tasoluokituksista¹⁴

Anne-Wil Harzingin verkkosivuilta löytyy lista eri maissa käytetyistä tasoluokituksista.

Tieteellisesti kelvottomat julkaisut

Informaatikko ja tutkija Jeffrey Beall kehitti termin ”Predatory publishing” saalistaja-julkaisijat, kuvaamaan epämääräisiä ja epäilyttäviä kustantajia. Varsinkin avoimen saatavuuden (open access) kustantajista osa saattaa toimia epäilyttävästi ja julkaista ”tieteellisiä” julkaisusarjoja ilman vertaisarviointia. Kustantaja saa rahaa ylläpitämästään lehdestä, kun kirjoittaja maksaa julkaisusta julkaisupalkkion. Artikkelin kirjoittaja saa puolestaan helpon pitiutun omaan ansioluettelonsa, josta on apua esimerkiksi viran- ja rahoituksen haussa.

Beallin lista

Beall loi eräänlaisen mustan listan, johon kirjattiin epäilyttävästi toimivia avoimen saatavuuden kustantajia. Beallin listaa on tosin kritisoitu, ettei se ota huomioon ”harmaan eri sävyjä” kustantajissa ja antaa liikaa valtaa yksittäiselle henkilölle päättää, mikä on hyväksyttävä julkaisu ja mikä ei. Edellä mainitun kritiikin ja joidenkin listalle päätyneiden kustantajien oikeustoimet aiheuttivat Beallin lakkauttavan listan ylläpidon. Beallin lista päiväksetä 30.12.2016 on kuitenkin yhä saatavilla tallennettuna web archive¹⁵.

¹² Norjan tasoluokitus saatavissa:

https://dbh.nsd.uib.no/publiseringskanaler/Forside?request_locale=en.

¹³ Tanskan tasoluokitus saatavissa: https://ufm.dk/en/research-and-innovation/statistics-and-analyses/bibliometric-research-indicator/bfi-lists?set_language=en&cl=en.

¹⁴ Anne-Wil Harzingin verkkosivut saatavissa: <https://harzing.com/resources/journal-quality-list>.

¹⁵ Beallin lista päiväksetä 30.12.2016 saatavissa: <https://web.archive.org/web/201612202020349/https://scholarlyoa.com/publishers>.

Beallin listan korvaajia: Cabells ja OASPA

Cabellsin¹⁶ taustalla on yritys, joka pyrkii tekemään voittoa tuotteellaan ja lista on tarjolla ainoastaan maksullisesti. Hyvä puoli Cabellsin lähestymistavassa on yrityksen riippumattomuus kustantajista, mutta Cabells ei avaa arviointiprosessiaan.

Eräs tapa pyrkiä arviomaan open access -julkaisuja on tarkastaa, kuuluuko niiden takana toimiva kustantamo Open Access Scholarly Publisher Association (OASPA) -järjestöön.¹⁷ Jäsenet lupaa sitoutua hyviin julkaisukäytäntöihin. Kritiikkiä OASPA:aa kohtaan tosin on aiheuttanut se, että jäseneksi on hyväksytty myös Beallin listalla olleita kustantajia (esim. MDPI), joten se ei tarjoa yhtä tiukkaa referenssiä saalistaja-julkaisijoista kuin Beallin lista tarjosi. Toki se, että MDPI oli Beallin listalla 2016, ei automaattisesti tarkoita, että julkaisija toimii epäilyttävästi, tai että siltä puuttuu vertaisarviointi. Saalistaja-julkaisijoiden arviointi voi siis olla haastavaa. Hyvä suositus onkin lukea aina muutama artikkeli julkaisijalta, sillä niiden taso kertoo usein aika paljon myös julkaisijan vertaisarviointiprosessista. Kannattaa myös tiedustella kollegoilta kokemuksia julkaisijoista ja apua julkaisijan luotettavuuden arviointiin voi pyytää myös kirjasto- / tietopalvelusi henkilökunnalta.

Hyväksymisprosentti julkaisussa

Osa kustantajista ilmoittaa vertaisarviointiin lähetettyjen kirjoitusten hyväksymisasteen. Useimmiten luku ilmoitetaan prosenttiosuutena kustantajan tai julkaisun verkkosivuilla. Hyväksymisprosentti kertoo vertaisarviointiprosessista, julkaisun suosiosta ja siitä, kuinka tiukan seulan julkaistut artikkelit ovat läpäisseet. Valitettavasti kaikki kustantajat eivät avaa hyväksymisprosenttiaan, mutta tämä ei kuitenkaan automaattisesti tarkoita, että julkaisu olisi huono tai epäilyttävä. Hyväksymisprosentti on hyvä tieto harkittaessa, mihin julkaisuun aikoo lähettää tutkimustulokseen.

Tutkijakohtaiset mittarit

h-indeksi

Jorge Hirschin¹⁸ esittelemä kvantitatiivinen mitta, jolla pyritään mittaamaan samanaikaisesti yksittäisen tutkijan julkaisutehokkuutta ja tuotettujen julkaisujen merkittävyyttä. h-indeksi on tutkijan julkaisujen määrä h, jossa on h määrää viittauksia.

Esimerkiksi: jos tutkijalla on 5 julkaisua A, B, C, D, E jotka ovat saaneet 10, 8, 5, 4 ja 3 viittausta. Lasketaan h-indeksi seuraavasti.

$$f(A)=10, f(B)=8, f(C)=5, f(D)=4, f(E)=3 \rightarrow h\text{-indeksi} = 4$$

Koska tutkijalla on 4 julkaisua, joissa on vähintään 4 viittausta, on hänen h-indeksinsä 4.

h-indeksi on saatavissa sekä Web of Science, Scopus että Google Scholar -tietokannoista. Google Scholarista on saatavilla myös h5-indeksi viiden edellisen kalenterivuoden aikana ilmestyneiden julkaisujen viittauksista.

Google Scholarissa indeksiä on sovellettu myös julkaisujen arviointiin. Esimerkiksi 100 parhaan englanninkielisen julkaisun h5-indeksi löytyy verkosta.¹⁹

¹⁶ Cabellsin verkkosivut saatavissa: <https://www.cabells.com>.

¹⁷ OASPA:n verkkosivut saatavissa: <https://www.oaspa.org>.

¹⁸ Hirsch, J. (2005). An index to quantify an individual's scientific research output. PNAS 102: 46, s. 16569–16572.

¹⁹ Google Scholarin julkaisulistaus h5-indeksin mukaan saatavissa: https://scholar.google.com/citations?view_op=top_venues&hl=en.



i10-indeksi

i10-indeksi on yksittäisen tutkijan Google Scholarista löytyvien julkaisujen määrä, jotka ovat saaneet yli 10 viittausta.

Matteus-efekti

Matteus-efekti on tieteensosiologi Robert Mertonin²⁰ antama nimitys ilmiölle, jossa tieteellinen menestys kasautuu jo ennestään tunnetuille tutkijoille, instituutioille ja valtioille. Nimitys tulee Raamatusta, Matteuksen evankeliumista (25:29):

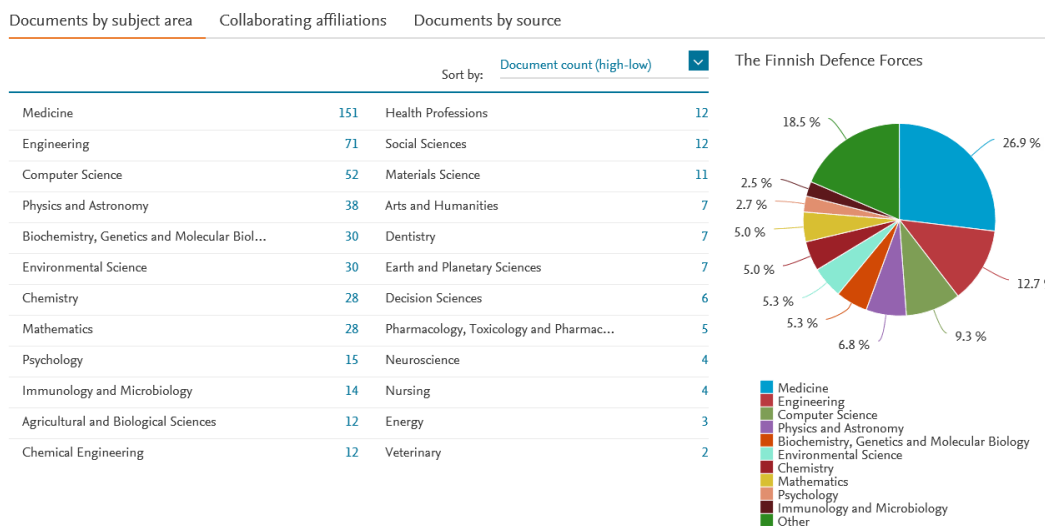
Jokaiselle, jolla on, sille annetaan, ja hän on saava yltäkyllin, mutta jolla ei ole, siltä otetaan pois sekin mitä hänellä on.

Ongelmana tutkijakohtaisilla mittareilla, kuten h-indeksillä ja i10-indeksillä on, että ne suosivat kokeneita ja tunnettuja tutkijoita, joille viittauksia on jo ehtinyt vuosien saatossa kertyä. On myös muistettava, että tutkijakohtaiset mittarit ovat vertailukelpoisia vain saman alan sisällä ja silloinkin vain samaa aihepiiriä tutkivien keskuudessa.

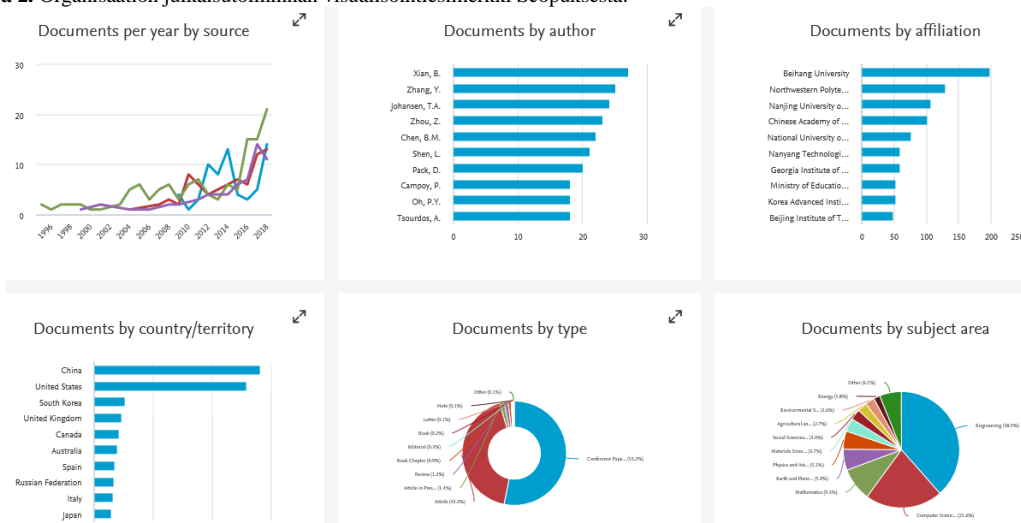
Tutkijoiden h-indeksien keskinäisessä vertailussa voi syntyä myös vääristymää itseviittauksista, koska toisilla tutkijoilla on tapana viitata julkaisuissaan omiin aiempiin julkaisuihinsa ja toisilla tutkijoilla ei. Web of Sciencessä ja Scopuksessa h-indeksitieto on saatavilla myös ilman itseviittauksia.

Bibliometrisen datan visualisointityökaluja

Bibliometristen analyysien visualisointiohjelmaa on useita. Ohjelmilla pystyy esimerkiksi tekemään julkaisuutoimintaa havainnollistavia kuvioita vaikkapa tietyntutkimusorganisaation tai yksittäisen tutkijan toiminnasta tai yksittäisestä hakutuloksesta. Esimerkiksi Web of Scienceen ja Scopukseen sisältyy visualisointityökaluja, mutta tarjolla on myös avoimesti verkossa saatavilla olevia ohjelmia. Maksuttomista ohjelmista esimerkkinä mainittakoon Olle Perssonin kehittämä, Exceliin pohjautuva BibExcel²¹ ja siihen liitettävä Pajek-ohjelma sekä Leidenin yliopiston CWTS-tutkimuskeskuksessa kehitetty VOSviewer-ohjelma.²² Kuvissa 2 ja 3 on visualisointiesimerkkejä Scopuksesta.



Kuva 2. Organisaation julkaisuutoiminnan visualisointiesimerkki Scopuksesta.²³



Kuva 3. Hakutulosten luokittelun visualisointiesimerkkejä Scopuksesta.²³

²⁰ Merton, R. K. (1973). The sociology of science: theoretical and empirical investigations. Chicago: University of Chicago Press, s. 447–450.

²¹ BibExcel ladattavissa: <https://homepage.univie.ac.at/juan.gorraiz/bibexcel>.

²² VOSviewer ladattavissa: <http://www.vosviewer.com>.

²³ Kuvakaappaus Scopuksesta (<https://scopus.com>), Copyright Elsevier (2019).



Altmetriikka

Altmetriikka (muodostuu sanoista ”alternative (biblio)metrics” tai vaihtoehtoisen tulkinnan mukaan ”article level (biblio)metrics”) on vaihtoehtoista bibliometriikkaa, jossa seurataan yksittäisten julkaisujen, kuten esimerkiksi artikkeleiden, blogikirjoitusten, videoiden, Twitter-, Facebook- ja LinkedIn-päivitysten näkyvyyttä sosiaalisessa mediassa ja erilaisissa verkkopalveluissa.

Altmetriikkatyökaluilla voidaan seurata esimerkiksi, paljonko tutkijan tuotos saa viittauksia, twiittauksia, tykkäämisiä, jakoja, luku- tai katselukertoja, latauksia yms. Lukuja kerätään laajalti verkossa avoimesti olevista palveluista sekä myös maksullisista tietokannoista. Altmetriikkatyökalut seuraavat näkyvyyttä myös tutkijoiden verkostoitumis-/näkyvyyspalveluissa, kuten Researchgate ja Mendeley (näistä kerrotaan tarkemmin tuonnempana). Tunnetuimpia altmetriikkatyökaluja ovat maksulliset Altmetric.com sekä PlumX. Impactstory²⁴ on puolestaan maksuton työkalu, jossa tutkija voi seurata omien, ORCID-profiilissa²⁵ olevien julkaisujensa näkyvyyttä erilaisissa verkkopalveluissa. ORCID-profiili on tutkijan digitaalinen tunniste, jota voidaan käyttää eri palveluissa ja johon voi linkittää kaikki tekemänsä julkaisut.

Maksuttomia tieteellisen tiedon hakukoneita ja tietokantoja

Google Scholar²⁶

Hakukone, joka haravoi verkosta kielestä ja julkaisutyypistä riippumatta tieteellisiä julkaisuja. Tavallisen Googlen tapaan Google Scholarissa voi tehdä avainsanahakuja, henkilöhakuja, julkaisuhakuja jne. Jos henkilöllä on Google Scholar -profiili tehtynä, voi henkilön h-, h5- ja i10-indeksitiedot löytää hakemalla henkilöä nimeltä. Google Scholarin aineistosta on mahdollista tehdä viittausanalyysijä Publish or Perish -analyysityökalulla, jonka avulla voi selvittää myös niiden tutkijoiden h-indeksejä, joilla ei ole Google Scholar -profiilia. Publish or Perishistä kerrotaan lisää kohdassa Tutkimusta helpottavia ohjelmistoja ja vinkkejä.

Google Scholarin heikkoutena on, että palveluun indeksoituista aineistoista ei ole saatavilla tietoa. Näin ollen Google Scholarin aineistoa ei voida pitää yhtä laadukkaana kuin esimerkiksi Web of Sciencen ja Scopuksen sisältöä (toki Web of Sciencen ja Scopuksenkin valintakriteerejä voidaan kyseenalaistaa). Toisaalta Google Scholar / Publish or Perish tarjoavat työkaluja julkaisijoiden arviointiin myös tutkimuslaitoksille, joilla ei ole Web of Sciencea tai Scopusta käytössä. Hyvän täydentävän näkökulman se tarjoaa myös esimerkiksi humanisteille ja yhteiskuntatieteilijöille, joiden julkaisut löytyvät heikosti Web of Sciencesta ja Scopuksesta. On myös huomioitava, että Google Scholarin h-indeksi eroaa usein merkittävästi Web of Sciencen ja Scopuksen h-indeksistä, koska mukana on esimerkiksi populaareja julkaisuja, opinnäytetöitä ja artikkeleiden rinnakkaisallenteita. Konservatiivisimman arvion h-indeksistä antaa Web of Science ja Scopus joiden tietokannat sisältävät vain tieteellisiä julkaisuja.

Microsoft Academic²⁷

Tieteellisen tiedon hakukone, joka hyödyntää luonnollisen tekstin prosessointia (Natural Language Processing). Se siis kattaa myös artikkeleissa itsessään olevaa tekstiä parantaakseen hakutuloksia ja pyrkii ymmärtämään avainsanojen lisäksi myös niiden merki-

tyksiä. Esimerkiksi jos hakutermillä ”machine learning” haakee julkaisuja, pyrkii hakukone parantamaan hakutulosta ottamalla huomioon myös muita machine learning -sanaparin yhteydessä usein esiintyviä termejä kuten ”artificial intelligence”, ”algorithm” yms.

Iris AI²⁸

Kohtalaisen tuore toimija alalla. Koneoppimiseen pohjautuva työkalu etsii saman aihepiiriin julkaisuja, kun järjestelmään syötetään tutkimuskysymyksen tai artikkelin URL:n. Käytännössä Iris AI käy läpi artikkelin tekstin ja laskee julkaisun sanafrekvenssit, joiden perusteella se tekee kartan aihepiiriin liittyvistä muista julkaisuista. Tuottaa hienot ja käytännölliset visualisoinnit. Kokeusten mukaan Iris AI toimii tiedonhaussa vaihtelevalla menestyksellä, riippuen aihepiiristä. Osa hauista tuottaa useita osuuksia vain vähän. Hakutulokset ovat olleet parempia teknisen alan tutkimuksissa. Tietoa siitä, mitä tietokantoja Iris AI käyttää hauissaan, ei ole saatavilla. Hakuja voi tehdä maksuttomalla versioilla, mutta maksullisessa versiossa on enemmän ominaisuuksia.

Researchgate²⁹

Eräänlainen tutkijoiden sosiaalinen media. Sivustolle tehdään profiili, jonka kautta muihin palveluun kirjautuneisiin tutkijoihin voi olla helpommin yhteydessä. Palvelun kautta Researchgate-käyttäjät voi mm. pyytää lähettämään kirjoittamiaan artikkeleita, jotka ovat maksumuurin takana. Ihmiset ovat usein hyvin auttavaisia jakamaan julkaisujaan, sillä se myös lisää heidän julkaisuihin viittaamista. Muita tutkijoita voi myös alkaa seuraamaan, jolloin saa ilmoituksia heidän uusista julkaisuistaan. Researchgate laskee myös oman versionsa h-indeksistä (RG-score), johon viittausmäärien lisäksi vaikuttaa tutkijan aktiivisuus Researchgatesa. Aktiivisuus on esimerkiksi osallistumista keskusteluihin tai kysymysten esittämistä muille.

Sivustolle voi lisäksi halutessaan lisätä omia tiedelehdissä julkaisemiaan artikkeleitaan muiden vapaasti ladattavaksi. Kannattaa kuitenkin huomioida, onko siirtänyt tekijänoikeuden julkaisijalle vai ovatko ne yhä itsellä. Turvallisin tapa on laittaa jakoon vain open access -julkaisuja. Periaatteessa myös vertaisarvioimaton versio artikkelista on jaettavissa, koska tämän tekijänoikeus säilyy aina kirjoittajalla. Yleisesti ottaen voidaan kuitenkin todeta, että vasta vertaisarvioitu, julkaisuksi hyväksytty ja julkaisijan taittoon sovitun version tekijänoikeus siirtyy julkaisijalle. Asiasta käydään kuitenkin yhä väittelyä, missä vaiheessa tekijänoikeus siirtyy julkaisijalle ja tekijänoikeusasioiden kanssa on hyvä olla tarkkana.

Ennakkajulkaisutietokannat

Ennakkajulkaisulla (pre-print) tarkoitetaan julkaisua, joka ei ole vielä käynyt läpi vertaisarviointia (englanniksi post-print on vertaisarvioitu julkaisu). Koska vertaisarviointiprosessi voi kestää jopa useita kuukausia, hidastaa se tieteellisen tiedon jakamista tiedeyhteisössä ja sitä kautta tieteellisen tiedon kasvun hidastamista. Ratkaisuna ongelmaan on ennakkajulkaisutietokannat, jossa kustantajille lähetetyt versiot voidaan ”julkaista” ilman että tarvitsee odottaa vertaisarviointia (ks. tekijänoikeuspohdinta Researchgate-osiossa). Ainakin fysiikan ja matematiikan aloilla yleinen käytäntö on lisätä ennakkajulkaisuja arXiv-tietokantaan³⁰. Vastaavia muiden alojen ennakkajulkaisutietokannat

²⁴ Impactstoryn verkkosivut saatavissa: <https://profiles.impactstory.org>.

²⁵ ORCID-palvelu saatavissa: <https://orcid.org>.

²⁶ Google Scholar saatavissa: <https://scholar.google.com>.

²⁷ Microsoft Academic saatavissa: <https://academic.microsoft.com>.

²⁸ Iris AI saatavissa: <https://www.iris.ai>.

²⁹ Researchgate saatavissa: <https://researchgate.net>.

³⁰ arXiv saatavissa: <https://arxiv.org>.



toja ovat esimerkiksi psykologian PsyArXiv³¹, yhteiskuntatieteiden SocArXiv³² ja biotieteiden biorXiv³³.

Ennakkojulkaisutietokantoja on ryhdytty myös hyödyntämään tutkimusten esirekisteröinnissä, jossa suunniteltu koasetelma ja hypoteesit julkaistaan esirekisteriin. Tällä pyritään ehkäisemään julkaisuharhaa, jossa nollatuloksen saaneet tutkimukset jäävät yleensä kokonaan julkaisematta. Tutkimuksen esirekisteröinti aiheuttaa kuitenkin lisätyötä tutkijoille, mikä on hidastanut niiden käyttöönottoa.³⁴ Ongelmana ennakkojulkaisutietokannoissa on tosin ironisesti juuri niiden vertaisarvioimattomuus, eli niissä esiintyvien julkaisujen taso voi vaihdella hyvinkin paljon. Niissä kuitenkin käsitellään tutkimustuloksia jotka ehkä näkyvät tiedejulkaisuissa vasta noin puolen vuoden kuluttua arviointiprosessista johtuen. Ennakkojulkaisutietokannat ovatkin kiinnostava lähde seurata mihin suuntaan jokin aihe tai tieteenala on menossa seuraavaksi.

Avoimet julkaisuarkistot

Korkeakoulut ja tutkimuslaitokset ylläpitävät usein avoimia julkaisuarkistoja (institutional repository / open repository), jonne tallennetaan esimerkiksi tieteellisten julkaisujen rinnakkaistallenteita, opinnäytteitä ja yliopiston sarjajulkaisuja. Kansainvälinen julkaisuarkistohakemisto löytyy OpenDOAR-palvelusta.³⁵

Suomessa useilla yliopistoilla on oma julkaisuarkistonsa (ks. esim. Helsingin yliopiston digitaalinen arkisto HELDA³⁶ ja Oulun yliopiston julkaisuarkisto Jultika³⁷). Ammattikorkeakoulut käyttävät yhteistä Theseus-julkaisuarkistoa³⁸ ja lisäksi Kansalliskirjasto ylläpitää usean organisaation yhteisessä käytössä olevaa Doria-julkaisuarkistoa³⁹, josta löytyy myös mm. Maanpuolustuskorkeakoulun tuottamia julkisia opinnäytteitä ja julkaisuja. Jyrki Ilva Kansalliskirjastosta on koonnut verkkoon listauksen suomalaisista julkaisuarkistoista ja tutkimustietojärjestelmistä (current research information system / CRIS)⁴⁰.

Tutkimusta helpottavia ohjelmistoja ja vinkkejä

Publish or Perish⁴¹

Tietokoneelle asennettava ohjelma, jonka avulla voi käsitellä hakutuloksia ja tehdä omia bibliometrisiä analyysejä edellä mainituista Google Scholarin ja Microsoft Academicin tietokannoista. Publish or Perishä voi käyttää hyödyksi vaikkapa julkaisuaktiivisuuden mittaamisessa, rahoituksen- ja viranhaussa tai vaikkapa arvioidessaan, missä julkaisussa oma kirjoitus mahdollisesti saisi parhaiten näkyvyyttä.

³¹ PsyArXiv saatavissa: <https://psyarxiv.com>.

³² SocArXiv saatavissa: <https://socarxiv.org>.

³³ biorXiv saatavissa: <https://biorxiv.org>.

³⁴ Allen, C. & Mehler, D. (2018). Open Science challenges, benefits and tips in early career and beyond [ennakkojulkaisu PsyArXivissa]: <https://psyarxiv.com/3czt> [viitattu: 2.11.2018].

³⁵ OpenDOAR saatavissa: <http://v2.sherpa.ac.uk/pendoar>.

³⁶ HELDA saatavissa: <https://helda.helsinki.fi>.

³⁷ Jultika saatavissa: <http://jultika.oulu.fi>.

³⁸ Theseus saatavissa: <https://www.theseus.fi>.

³⁹ Doria saatavissa: <https://www.doria.fi>.

⁴⁰ Suomalaisen julkaisuarkistojen ja tutkimustietojärjestelmien listaus saatavissa: <https://foorumi.kiwi.fi/t/suomalaiset-julkaisuarkistot-ja-tutkimustietojarjestelmat/391>.

⁴¹ Publish or Perish ladattavissa:

<http://www.harzing.com/resources/publish-or-perish>.

Mendeley-viitteidenhallintaohjelma⁴²

Elsevierin ylläpitämä maksuton ohjelmisto oman viitetietokannan ylläpitoon. Mendeleytä voi käyttää selaimella, mutta todellinen hyöty ohjelmiston käytöstä syntyy, kun käyttää työpöytäversiota ja Microsoft Word -liitännäistä. Ohjelmaa ei valitettavasti ole paketoitu TUVE-ympäristöön. Mendeleyhyn voi tallentaa ja luokitella teemoittain itseään kiinnostavia julkaisuja. Luotuja kansioita voi myös jakaa muiden käyttäjien kanssa tai luoda esimerkiksi yhteinen tutkimusprojektiin liittyvä kansio kerätyille artikkeleille. Ohjelma ymmärtää mm. BibTeX-formaattia, joka on yleisesti käytössä usealla julkaisijalla jolla viittaukset voi tuoda ohjelmaan. Ohjelmaan voi myös liittää pdf-tiedostoja, jolloin ne ovat saatavilla kätevästi myös muilla laitteilla tai selaimesta. Mendeley onnistuu kohtalaisen hyvin lukemaan myös olennaiset viitetiedot pdf-tiedostoista, mutta paras tapa on syöttää julkaisusta löytyvä Digital Object Identifier (DOI) koodi ja hakea tiedot sen avulla. Microsoft Word -liitännäinen on olennainen osa Mendeley toimintaa ja artikkeleita kirjoitettaessa sen avulla on helppo lisätä viittaukset tekstiin ja luoda lähdeluettelo automaattisesti suoraan esim. APA- tai IEEE-formaattiin.

Mendeleytä voi käyttää myös Researchgate-palvelun tapaan verkostoitumisvälineenä. Mendeley sivuille voi luoda oman profiilin, jonne tutkija voi lisätä esimerkiksi oman CV:n ja omat julkaisut ja saada näin lisää näkyvyyttä tutkimukselleen.

Muita viitteidenhallintaohjelmia

Mendeley-ohjelma on tässä esitelty, sillä se on kirjoittajille tuttuin. Mendeleyyn kaltaisia ohjelmistoja on kuitenkin useita – sekä maksullisia että maksuttomia. Jokaisella ohjelmalla on omia erityisiä toiminnallisuuksiaan ja hyvät ja huonot puolensa. Onkin suositeltavaa tutustua muutamaan ja arvioimaan, mikä ohjelma sopii parhaiten itselle. Tunnettuja ohjelmia ovat esimerkiksi maksulliset RefWorks⁴³ ja EndNote⁴⁴. Maksuttomista ohjelmista mainittakoon Zotero⁴⁵ ja Qiqqa.com⁴⁶.

Uutiskirjetilaukset sähköpostiin

Useat kustantajat tarjoavat verkkosivuillaan julkaisukohtaisia uutiskirjeitä, joita voi tilata omaan sähköpostiinsa. Uutiskirjeellä saa tietoonsa esimerkiksi viikoittain viimeisimmät julkaisut tiiläamistaan aihepiireistä haluamistaan lehdistä. Uutiskirjeen tilaus helpottaa seuraamaan, mitä itseään kiinnostavassa tutkimusalassa juuri nyt tapahtuu, mutta sen varjopuolena on jo nyt useimmilla täynnä olevan sähköpostilaatikon täytyminen entisestään.

Lisätietoja

PsM Toni Virtanen (p. 0299 800) on Puolustusvoimien tutkimuslaitoksen Toimintakykyosaston tutkija.

YTM Stefan Oino (p. 0299 800) on Puolustusvoimien tutkimuslaitoksen informaattikko.

⁴² Mendeley saatavissa: <https://www.mendeley.com>.

⁴³ RefWorks saatavilla lisenssin hankkineiden organisaatioiden henkilökunnalle ja opiskelijoille: <https://refworks.proquest.com>.

⁴⁴ EndNote saatavilla lisenssin hankkineiden organisaatioiden henkilökunnalle ja opiskelijoille: <https://endnote.com>.

⁴⁵ Zotero saatavissa: <https://zotero.org>.

⁴⁶ Qiqqa.com saatavissa: <http://qiqqa.com>.