

## Tieteellisten viittausten määrät ovat moniselitteisiä

■ Riitta Mustonen

Suomen Akatemia julkaisi Suomen tieteen tilaa ja tasoa arvioivan katsauksen viime marraskuussa. Akatemia on toteuttanut arvion kerran kolmessa vuodessa vuodesta 1997 alkaen. Tuoreen *Suomen tieteen tila ja taso 2009* -katsauksen laadintaan osallistui yli 400 asiantuntijaa, ja siksi sen voidaan sanoa kuvaavan erittäin laajasti tiedeyhteisömme näkemyksiä.

*Suomen tieteen tila ja taso* -katsaus osoittaa monia myönteisiä piirteitä Suomen tutkimusjärjestelmässä. Näitä ovat muun muassa tutkimus- ja kehittämistyön kansantuoteosuus ja yritysten tutkimus- ja kehittämisinvestoinnit, jotka molemmat ovat pysyneet 2000-luvun alussa saavutetulla korkealla tasolla, sekä yritysten tiivis yhteistyö tutkimuslaitosten ja yliopistojen kanssa, tutkijoiden määrä ja tieteellisten julkaisujen lukumäärä asukasta kohti. Suomen tutkimusjärjestelmä ja tutkimus ovat olleet monilla mittareilla mitattuina OECD-maiden kärkiryhmissä viimeisten kymmenen vuoden aikana.

Vaikka Suomen tieteen tila ja taso ovatkin yleisesti ottaen vahvoja, ovat tulokset herättäneet myös huolestumista. Esimerkiksi tieteellistä julkaisutoimintaa tarkastelevien mittareiden mukaan Suomen tieteellisen tutkimuksen laatu on heikentymässä.

### Tutkimuksen tuloksellisuus ja tieteellinen vaikuttavuus

Suomen tutkimustoiminnan tuloksellisuus kansainvälisten tieteellisten julkaisujen määrinä tarkasteltuna kehittyi varsin myönteisesti 1980-luvun puolivälistä 2000-luvulle. Kahdeskymmenessä vuodessa Suomen julkaisumäärä lähes kaksinkertaistui. Suomen osuus maailman julkaisuista on kuitenkin pienentynyt vuodesta 2001 alkaen. Suomen julkaisumäärä on hieman

yli 0,6 prosenttia maailman julkaisuista.

Suhteellinen viittausedeksi kuvaa suuntaantavasti tutkimustoiminnan näkyvyyttä ja tieteellistä vaikuttavuutta. Suomen julkaisut saavuttivat viittauskertymässä maailman maiden keskimääräisen tason 1990-luvun alkupuolella, jolloin Suomen viittauskertymä kasvoi voimakkaasti. Suomen suhteellinen viittausedeksi oli suurimmillaan, eli 1,05, kaudella 2000–02, jolloin julkaisut keräsivät viisi prosenttia enemmän viittauksia kuin maailman maiden julkaisut keskimäärin. 2000-luvulla Suomen viittauskertymä on ollut noin 3 prosenttia maailman maiden keskimääräistä viittauskertymää suurempi.

### Mistä bibliometriset analyysit kertovat?

Bibliometrisiä analyysejä pidetään hyvänä tapana mitata tutkimuksen tuloksellisuutta ja tieteellistä vaikuttavuutta. On syytä kuitenkin muistaa, että esimerkiksi suhteellinen viittausedeksi ja huippujulkaisujen osuus ovat erilaisia indikaattoreita, vaikka ne pyrkivätkin omalta osaltaan kuvaamaan samaa ilmiötä. Mittarit ovat suuntaantavia ja toimivat makrotasolla; yksittäisen tutkijan tai tutkimusryhmän tasosta ne eivät paljolti kerro. Menetelmällisesti analyyseissä on kuitenkin mahdollista ottaa huomioon eri tutkimusalojen ja julkaisutyypin välisiä erilaisia viittauskäytäntöjä, jolloin eri tutkimusalojen vertailu tasapuolistuu ja aikasarjojen tarkastelu on luotettavampaa.

Julkaisumäärien muutoksia voidaan tarkastella maittain ja tutkimusaloittain. Tietylle maalle tai tutkimusalalle laskettu suhteellinen viittausedeksi puolestaan kertoo, kuinka paljon maan tai tutkimusalan julkaisut ovat keskimäärin keränneet viittauksia verrattuna maailman tai koko tutkimusalan julkaisuihin vastaava-

na ajanjaksona. Viittausindeksiä ei pidä sekoittaa yksittäisen lehden vaikuttavuuskertoimeen (impaktifaktori), joka lasketaan jakamalla lehden jonakin vuonna saamien viittausten määrä kyseisessä lehdessä kahtena edellisenä vuotena ilmestyneiden artikkeleiden määrällä. Huippujulkaisujen määrän tarkastelu puolestaan kertoo, mikä osuus maan tai tutkimusalan julkaisuista kuuluu maailman eniten viitattujen julkaisujen joukkoon (esim. tarkastellaan 1 tai 10 prosenttia eniten viittauksia saaneita julkaisuja).

Mutta mitä viittausindeksit kertovat tieteestä ja tutkimuksen tekemisestä? Kertovatko ne tieteenteon kovenevasta kilpailusta? Miksi joihinkin tutkimuksiin viitataan enemmän kuin toisiin? Miksi moneen vertaisarvioinnin perusteella julkaistavaksi hyväksytyyn tutkimukseen ei viitata ollenkaan? Nämä ovat niitä kysymyksiä, jotka kannattaa pitää mielessä, kun puhutaan julkaisujen saamista viittauksista tieteellisen merkittävyyden ja laadun mittareina.

## Kyse on näkyvyydestä

Yksittäisen maan, kuten juuri Suomen, kannalta kyse on näkyvyydestä. Suomen Akatemia kuuluu niihin tahoihin, jotka pitävät tärkeänä sitä, että suomalainen tutkimus tunnetaan maailmalla mahdollisimman hyvin. Mutta kilpailu julkaisemisessa kiristyy. Uusia haasteita tuovat muun muassa Aasian ja erityisesti Kiinan tutkimus- ja kehittämisinvestoinnit.

Jotkut työt saavat vähän viittauksia ja joihinkin töihin ei viitata lainkaan. Syitä sille, että tieteellisen lehden vertaisarvioinnin läpäissyt artikkeli ei saa viittauksia, voi olla monia, kuten esimerkiksi seuraavat:

- Työ ei tuo enää riittävästi uutta jo aikaisemmin julkaistun nähden.
- Työ on julkaistu heikosti arvostetussa lehdessä.
- Työtä ei löydetä, sillä se on julkaistu kongressijulkaisuna tai esimerkiksi muulla kuin alalla yleisesti käytetyllä kielellä.
- Tutkimus on alan valtavirran näkökulmasta aiheeltaan hieman sivussa.
- Työn tulos on niin uusi, ettei sitä haluta uskoa todeksi.
- Työn ovat tehneet toistaiseksi tuntemattomat tai vähän arvostusta saaneet tutkijat, jotka tulevat esimerkiksi tutkimuksestaan vähemmän tunnetuista yliopistoista.
- Nimekäs tutkija ei noteeraa tulosta, vaan tekee työn paremmin ja julkaisee tulokset arvostetummissa lehdessä.

Julkaisujen määrä kasvaa koko ajan, ja tutkija joutuu valitsemaan, mitä lehtiä ja tutkimusryhmiä hän seuraa – kaikkea kun ei ehdi tai pysty seuraamaan. Tutkimus on inhimillistä toimintaa, johon voivat vaikuttaa tiedostettu tai tiedostamaton unohtaminen, ohittaminen, kateus, ylpeys tai esimerkiksi poleemiset suhteet. Viittaus kertoo siitä, että työ on noteerattu muissa tutkimusryhmissä. Se, että tutkija viittaa 20 artikkeliin, ei luonnollisestikaan tarkoita, että hän olisi lukenut vain ne. Kevyeltä tuntuu myös väite, että tieteellisiä julkaisuja lukevat vain päätoimittajat ja vertaisarvioijat.

Viittaukset saattavat helposti luoda uusia viittauksia, kun tutkija päätyy viittaamaan niihin artikkeleihin, joihin muutkin saman aiheen parissa työskentelevät ovat pitäneet tärkeinä. On hyvä muistaa, että kovatasoisessa lehdessä julkaiseminen ei aina takaa hyvää viittaustulosta. Jopa ns. laatulehden, kuten *Nature*, eri artikkeleiden välillä on paljon eroja viittaussuurissa. Yksittäisten artikkeleiden saama suuri viittaussuuruus voi nimittäin merkittävästi nostaa lehden vaikuttavuuskerrointa.

Tutkijan näkökulmasta on tärkeää saada riippumaton arvio omasta tieteellisestä työstä. Paras keino julkaisun läpisaannille on tehdä korkeatasoista, tuoretta ja tiedettä eteenpäin vievää tutkimusta. Ja valita oikea julkaisukanava, tähdätä mahdollisimman korkeatasoiseen lehteen. On toimittava pitkäjänteisesti ja osattava asemoida oma tutkimuksensa tieteen kentässä. Hyvän jutun saa aina läpi!

Viittauksista huolimatta julkaistu työ auttaa tutkijan omaa tutkimusta eteenpäin joko ohjaamalla oikeaan suuntaan tai poistamalla tarpeen edetä johonkin muuhun suuntaan. Työ myös pakottaa reagoimaan johonkin, mitä toinen tutkija on väittänyt todenneensa. Harva tutkija valitsee aihepiirinsä ja kirjoittaa artikkelinsa vain viittaussuurat mielessä. Jos hän toimisi näin, jäisi moni tulevaisuudessa merkittävä, jopa käänteentekevä, polku löytymättä.

**Kirjoittaja on Suomen Akatemian tutkimuksen ylijohtaja.**