

Julkaisuaktiivisuuden megatrendi luonnontieteissä

Ilkka Hanski

Thomson Scientificin ISI -tietokantaan lisättiin vuosina 2000–2004 kaikkiaan 37 235 sellaista luonnontieteellistä artikkelia, joiden tekijöistä ainakin yhdellä oli osoite Suomessa [1]. Maailmassa julkaistiin vastaavana aikana noin 3,76 miljoonaa samaan tietokantaan päätyntä artikkelia, joten suomalaiset tutkijat julkaisivat lähes yhden prosentin (0,99) maailman luonnontieteellisestä kirjallisuudesta. Ruotsalaisten tulos oli 2,01 prosenttia ja englantilaisten 7,73 prosenttia. Bruttokansantuotteella jaetut suhdeluvut olivat 0,66 (Suomi), 0,79 (Ruotsi) ja 0,42 (Englanti). Suomalaiset ja ruotsalaiset tutkijat sijoittuvat korkealle laajemminkin vertailuissa [2].

Tutkimuksen vaikuttavuutta voidaan karkeasti mitata edellä mainittuihin artikkeleihin kohdistuneiden viittausten lukumäärällä. Tässä tarkastelussa viittaukset kunkin tieteenalan 'suomalaisiin' julkaisuihin suhteutetaan saman tieteenalan kaikkiin julkaisuihin kohdistuneisiin viittauksiin. Jos näin saatu luku on esimerkiksi +10, suomalaisiin artikkeleihin kertyi 10 prosenttia enemmän viittauksia kuin alan artikkeleihin keskimäärin.

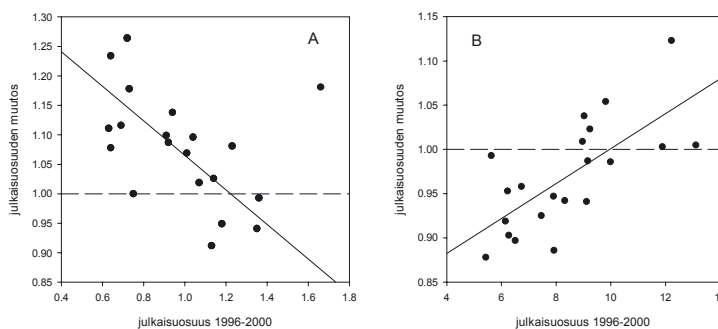
Suomalaisen tutkimuksen vaikuttavuus on näin mitattuna vähäisempi kuin ruotsalaisen tai

englantilaisen tutkimuksen vaikuttavuus. ISI -tietokannassa on mukana 21 luonnontiedettä, joiden viittausindeksien mediaani oli Suomessa +4, Ruotsissa +15 ja Englannissa +24. Viittausindeksi oli negatiivinen 7 tieteenalalla Suomessa, 4 tieteenalalla Ruotsissa, mutta vain yhdellä tieteenalalla Englannissa. Arvatenkin englantilainen tutkimus on suomalaista siteeratumpaa osin sen vuoksi, että englantilainen tutkijayhteisö on paljon suurempi, mutta mahdollisesti ero johtuu myös siitä, missä julkaisusarjoissa artikkelit julkaistiin ja kenties myös siitä, miten hyvin ne oli kirjoitettu.

*

Miten suomalaisten tutkijoiden kirjoittamien artikkeleiden osuus maailman julkaisuista on muuttunut ajan myötä? Tarkastelin tätä kysymystä internetistä löytyvien ISI:n taulukoiden avulla, ja tein joitain mielestäni huomionarvoisia havaintoja. Vertasin kahta 5 vuoden jaksoa, 1996–2000 ja 2000–2004. Yhden vuoden päällekkäisyys johtuu siitä, etten löytänyt vanhempaa vastaavaa taulukointia.

Oheisessa kuviossa (A ja B) on esitetty tieteenalakohtainen suhteellinen muutos suomalaisten artikkeleiden osuudessa ensimmäisestä jaksosta toiseen. Jos jätämme yhden poikkeavan tieteenalan huomioimatta (palaan tä-



Kuvat A ja B: Julkaisuosuuksien muutos jaksosta 1996–2000 jaksoon 2000–04 suhteessa julkaisuosuuteen jaksolla 1996–2000 Suomessa (A) ja Englannissa (B) 21 luonnontieteen alalla. Julkaisuosuutta on mitattu suomalaisten (englantilaisten) tutkijoiden kirjoittamien artikkeleiden osuudella kaikista maailmassa julkaistuista artikkeleista ISI -tietokannan perusteella. Muutosta on mitattu kahden ajanjakson julkaisuosuuksien suhteella. Molemmat trendit ovat tilastollisesti erittäin merkitseviä ($P < 0.001$) ja selittävät melkein puolet julkaisuosuuden muutoksesta. Kuvassa A esiintyyä yleisestä trendistä poikkeava tieteenala on ekologia/ympäristötiede. Seuraavan sivun taulukkoon on koottu tiedot tieteenaloittain.

Tieteenalakohtaiset suomalaisen tutkimuksen julkaisuosuudet vuosina 1996–2000 ja 2000–04 sekä suhteellinen julkaisuosuuksien muutos (edellisten suhde).

Tieteenala	julkaisuosuus 1996-2000	julkaisuosuus 2000-2004	suhteellinen
Ecology/Environmental	1.66	1.96	1.18
Neuroscience	1.36	1.35	0.99
Clinical Medicine	1.35	1.27	0.94
Space Science	1.23	1.33	1.08
Pharmacology	1.18	1.12	0.95
Plant & Animal Sciences	1.14	1.17	1.03
Immunology	1.13	1.03	0.91
Agricultural Sciences	1.07	1.09	1.02
Biology & Biochemistry	1.04	1.14	1.10
Molecular Biology	1.01	1.08	1.07
Microbiology	0.94	1.07	1.14
Computer Science	0.92	1.00	1.09
Psychology/Psychiatry	0.91	1.00	1.10
Materials Science	0.75	0.75	1.00
Social Sciences	0.73	0.86	1.18
Economics & Business	0.72	0.91	1.26
Geosciences	0.72	0.91	1.26
Physics	0.69	0.77	1.12
Chemistry	0.64	0.69	1.08
Engineering	0.64	0.79	1.23
Mathematics	0.63	0.70	1.11

hän tuonnempana), kuva A paljastaa mielenkiintoisen megatrendin: mitä suurempi oli julkaisuosuus jaksolla 1996–2000, sitä pienempi oli muutos jaksoon 2000–2004 mennessä, ja itse asiassa monet aiemmin erityisen hyvin menestyneet tieteenalat olivat menettäneet asemaansa (suhde alle yhden).

Kuvan A trendi tasoittaa tieteenalojen välistä eroja julkaisuosuuksissa. Tällaista kehitystä voidaan pitää ehkä toivottavana, johtaahan se parhaassa tapauksessa kaikkien tieteenalojen myönteiseen kehitykseen. Mutta kuvan A megatrendiin liittyy myös kysymys. Miksi ne tieteenalat, jotka menestyivät julkaisuosuudella mitattuna parhaiten jaksolla 1996–2000 eivät olisi menestyneet erityisen hyvin myös seuraavina vuosina? Juuri näin on käynyt Englannissa (kuva B). Tieteenalakohtaisten julkaisuosuuksien täysin päinvastainen muutos Suomessa ja Englannissa on häkellyttävän selvä. Ruotsissa trendi on samansuuntainen mutta heikompi kuin Suomessa.

Ensimmäiseksi mieleen tuleva selitys on luultavasti väärä, nimittäin että kansallisesti vahvimpia tieteenaloja tuettaisiin voimakkaasti Englannissa mutta ei Suomessa. Tieteenalakohtainen julkaisuosuus ei ole yksinkertainen eikä välttämättä hyväkään menestyksen mittari, ja tuskin ainakaan sellainen mittari, joka olisi tiedepolitiikassa näkyvästi esillä. Tässä ei esimerkiksi huomioida lainkaan sitä, kuinka mon-

ta tutkijaa kullakin tieteenalalla toimii ja kirjoittaa artikkeleita. Sitä paitsi ajan myötä tapahtuva muutos julkaisuosuudessa riippuu paitsi suomalaisten tai englantilaisten tieteenalaisten ahkeruudesta myös siitä, miten asianomaisen tieteenalan julkaisumäärä on muuttunut koko maailmassa. Ei kuitenkaan tunnu luultavalta, että kuvan päinvastaiset trendit Suomessa ja Englannissa voisivat selittyä muutoksilla eri tieteenalojen kokonaisjulkaisumääriä. Syiden täytynee löytyä kansallisista tekijöistä.

Olisiko niin, että muutos julkaisuosuudessa on ollut positiivinen niillä tieteenaloilla, joiden julkaisuihin on kertynyt paljon viittauksia ja jotka ovat tässä mielessä erityisen laadukkaita? Näin ei ole, sillä muutos julkaisuosuudessa on täysin riippumaton siitä miten hyvin alan tutkimuksiin on viitattu.

Kolmas mahdollinen selitys Suomen negatiiviselle trendille voisi olla, että jaksolla 1996–2000 heikommin menestyneet tieteenalat ovat vasta viime vuosina voimakkaasti kansainvälistyneet, mikä on johtanut tieteenalan tuottamien julkaisujen lukumäärän nopeampaan kasvuun. Tässä yhteydessä on muistettava, että tietty artikkeli lasketaan 'suomalaiseksi', jos yksikin artikkelin kirjoittajista työskentelee Suomessa. Englannissa vastaavaa kansainvälistymistä ei ehkä ole viime vuosina tapahtunut, eikä ehkä Suomessa niillä tieteenaloilla, jotka menestyivät hyvin jo jaksolla 1996–2000.

Kuvan päinvastaiset muutokset Suomessa ja Englannissa jäävät tässä arvailujen varaan. Ero on kuitenkin niin selvä, että perusteellinen analyysi tuntuisi tekemisen arvoiselta. Kuvan tuloksissa on joka tapauksessa huomionarvoista, että suomalaisen tutkimuksen osuus maailmassa julkaistusta luonnontieteellisestä kirjallisuudesta on kasvanut 0,95 prosentista vuosina 1996–2000 0,99 prosenttiin vuosina 2000–2004, kun taas englantilaisten kirjoittamien artikkeleiden osuus on laskenut 7,99 prosentista 7,73 prosenttiin.

*

Palaan lopuksi kuvassa A esiintyvään tilastollisesti merkitsevään poikkeukseen, joka on ekologia/ympäristötiede. Tämä tieteenala oli julkaisuosuudella mitattuna Suomen selvästi vahvin luonnontieteen ala jo ajanjaksolla 1996–

2000, ja kuvassa näkyvän yleisen trendin vastaisesti ekologia/ympäristötiede on tullut entistäkin vahvemmaksi jaksolla 2000–04.

Miksi julkaisuaktiivisuus tällä tieteenalalla on erityisen suuri? Ekologina voin arvailla joidenkin tekijöiden merkitystä, ja tiedän toki oman tieteenalani kansainvälisen aseman, mutta tässäkin olisi tarkempi analyysi paikallaan. Ehkä siitä voitaisiin ottaa jotain opiksikin.

Kirjoittaja on akatemiaprofessori Helsingin yliopiston Bio- ja ympäristötieteiden laitoksella.

VIIITTEET

[1] www.in-cites.com.

[2] Suomen tieteen tila ja taso. Suomen Akatemian julkaisuja 09/03.