

Tieteen tila 2014: Tutkimuslaitokset

Tutkimushenkilöstö, tutkimusrahoitus ja bibliometrisin menetelmin mitattu tieteellinen vaikuttavuus

www.aka.fi/tieteentila

Sisällys

Tieteen tila 2014 -hanke	2
Bibliometriset analyysit	2
Tutkimuslaitosten tutkimushenkilöstö ja tutkimusmenot rahoituslähteittäin	5
Tieteenalakohtainen bibliometrinen analyysi tutkimuslaitoksittain.....	7
Liite 1. Valtion tutkimuslaitokset.....	9

Tieteen tila 2014 -hanke

Tieteen tila 2014 -hankkeessa on koottu monipuolinen aineisto yliopistojen ja tutkimuslaitosten tutkimustoiminnan laajuudesta ja bibliometrisin menetelmin mitatusta tieteellisestä vaikuttavuudesta. Lisäksi hankkeessa on tarkasteltu erillisaineistojen pohjalta professorien rekrytointia sekä tutkimusinfrastruktuurien tilaa. Hankkeen keskeisiä tuloksia ja suosituksia tutkimusjärjestelmätasolla on koottu yhteenvedoon, joka on saatavilla Suomen Akatemian verkkosivuilla www.aka.fi/tieteentila. Yhteenvedossa tarkastellaan myös tutkimuslaitossektoria.

Hankkeen tavoitteena on ollut tuottaa materiaalia, joka tukee sekä tutkimusorganisaatioiden omaa kehitystyötä että vahvistaa opetus- ja kulttuuriministeriön, Suomen Akatemian ja muiden tiedepolitiikan toimijoiden käytössä olevaa tietopohjaa. Tieteenala- ja organisaatiokohtaiset analyysit ovat ensimmäistä kertaa käytössä tässä laajuudessa. Jo valmisteluvaiheessa luonnosmateriaaleja on esitelty eri hyödyntäjätahoille sekä koottu palautetta, jonka avulla analyysit on voitu kehittää edelleen. Yksityiskohtainen materiaali tieteenaloittain ja organisaatioittain löytyy Akatemian verkkosivuilta.

Tähän dokumenttiin on koottu valikoituja kuvia, joissa tarkastellaan tutkimushenkilöstöä ja t&k-rahoitusta tutkimuslaitoksittain sekä bibliometrisen analyysin pohjalta tutkimuslaitoksissa tehdyn tutkimuksen tieteellistä vaikuttavuutta. Bibliometrinen analyysi kattaa tutkimuslaitoksittain vain ne tieteenalat, joilla Web of Science -pohjaisen aineiston julkaisumäärä on riittävän suuri viittausindikaattoreiden laskemista varten. Näiden julkaisujen lisäksi tutkimuslaitokset tuottavat myös muita tieteellisiä julkaisuja.

Bibliometriset analyysit

Bibliometrinen analyysin rajoitukset liittyvät sekä kansainvälisten viitetietokantojen aineiston kattavuuteen että aineiston käsittelyyn ja viittausindikaattoreiden laskentaan. Julkaisukäytännöt ovat osin erilaisia eri tieteenaloilla. Tieteenalojen julkaisumäärät eivät ole kaikilta osin vertailukelpoisia keskenään, koska kansainväliset viitetietokannat eivät kata kaikkien tieteenalojen julkaisuja samalla tavalla. Aineisto ei sisällä esimerkiksi tieteellisiä artikkeleita kokoomateoksissa tai kustannettuja tieteellisiä erillisteoksia. Kansainvälisten viitetietokantojen aineisto ei sovellu julkaisutoiminnan yksityiskohtaisempaan tarkasteluun yhteiskuntatieteellisillä ja humanistisilla aloilla yhtä hyvin kuin useilla muilla tieteenaloilla. Myös vertaisarvioitujen konferenssijulkaisujen osalta aineisto on puutteellinen, mikä vaikuttaa selkeästi tietojenkäsittelytieteen julkaisumääriin.

Bibliometriset viittausanalyysit perustuvat Thomson Reutersin Web of Science -tietokantaan indeksoitujen tieteellisten lehtien julkaisuihin ja niiden saamiin viittauksiin. Käytetty aineisto kattaa vuosien 2000–2012 julkaisut, viittaukset on laskettu avoimen viittausikkunan perusteella. Tarkastelu sisältää julkaisutyyppit article, letter ja review. Bibliometrisen laskennan on toteuttanut CSC. Suomen tutkimusorganisaatioiden julkaisujen osoitetiedot on tarkistettu.

Tässä dokumentissa tarkastellaan bibliometrisin menetelmin mitattua tieteellistä vaikuttavuutta. Tieteellisesti vaikuttavimman tutkimuksen osuutta voidaan analysoida tarkastelemalla julkaisuja,

jotka kuuluvat tieteenalallaan maailman eniten viittauksia saaneeseen kymmeneen prosenttiin kaikista julkaisuista. Viittausindikaattoriksi valittu **top 10 -indeksi** kuvaa sitä, kuinka paljon enemmän tai vähemmän kuin maailmassa keskimäärin organisaation tietyn tieteenalan julkaisuista kuuluu eniten viitattuun kymmeneen prosenttiin tällä tieteenalalla.

Viittauskäytännöt vaihtelevat eri tieteenaloilla: toisaalta se, kuinka moneen aikaisempaan julkaisuun on tapana viitata ja se, kuinka nopeasti ja kuinka pitkän ajan kuluessa julkaisuihin viitataan. Viitetietokannan aineiston päivittyessä viittausindikaattoreiden arvot voivat muuttua. Myös julkaisutyyppi voi vaikuttaa viittauskertymään. Näistä syistä bibliometrinen viittausindikaattoreiden laskennassa julkaisujen saama viittausmäärä normalisoidaan tieteenalan (Thomson Reuters subject category), julkaisutyyppin (esim. alkuperäisartikkeli ja katsausartikkeli) sekä julkaisuvuoden mukaan. Esimerkiksi Suomessa tehtyjä julkaisuja verrataan kansainväliseen tasoon samalla tieteenalalla, samassa julkaisutyyppissä ja samana julkaisuvuonna. Julkaisut ositetaan maiden, Suomen organisaatioiden ja tieteenalojen kesken. Top 10 -indeksi on skaalattu siten, että maailman keskitaso kullakin tieteenalalla on aina yksi. Yksi julkaisu esiintyy laskennassa vain yhden kerran eivätkä usean organisaation yhteisjulkaisut tule mukaan laskentaan useana kappaleena.

Julkaisujen ositus maiden kesken tarkoittaa sitä, että esimerkiksi suomalais-ruotsalainen julkaisu tuottaa 0,5 julkaisupistettä molemmille maille. Jos tähän julkaisuun on osallistunut tutkijoita kolmesta Suomen tutkimusorganisaatiosta, kukin organisaatio saa $1/3 \times 0,5$ julkaisupistettä. Ositus tehdään myös tieteenalojen kesken. Yksi julkaisu voi saada 1–6 tieteenalaa (Thomson Reutersin käyttämä subject category) sen mukaan, mille tieteenaloille Thomson Reuters on luokitellut julkaisukanavan (tieteellisen lehden).¹

Top 10 -indeksi esitetään vain silloin, kun tieteenalan nelivuotiskauden ositettu julkaisumäärä on vähintään 50. Rajasta huolimatta julkaisumääriltään pienillä tieteenaloilla top 10 -indeksin arvot voivat vaihdella paljon tarkastelukausiensa välillä. Tämä ei kuitenkaan tarkoita, että tieteenalan tutkimuksen taso vaihtelisi muutamassa vuodessa suuresti.

Tieteenaloittainen tarkastelu on tutkimuslaitosten osalta varsin ongelmallinen, koska monien tutkimuslaitosten tutkimustoiminta on organisoitu pääosin ilmiöpohjaisesti. Tutkijat julkaisevat useiden eri tieteenalojen sarjoissa, jolloin tieteenalakohtaiset julkaisumäärät jäävät pieniksi.

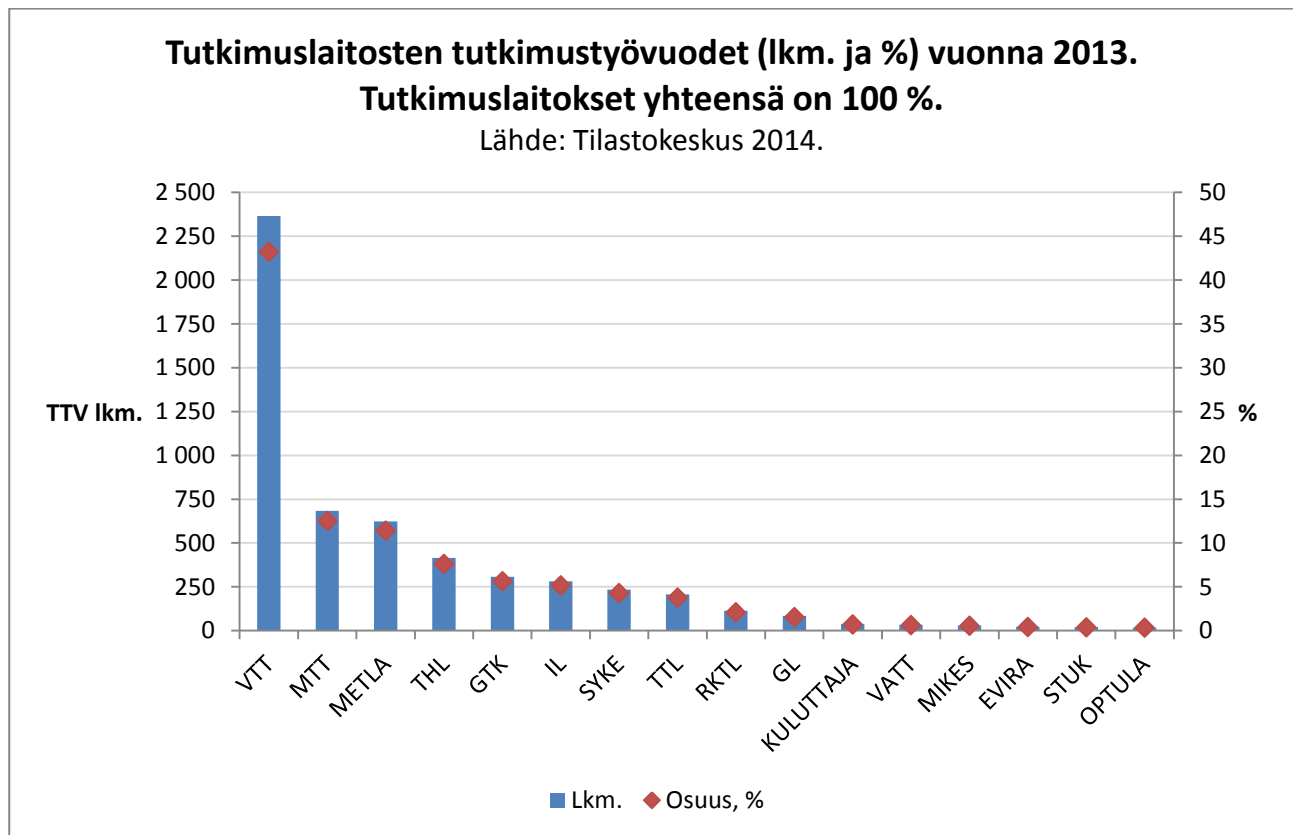
Esimerkki pienen julkaisumäärän vaikutuksesta top 10 -indeksiin

- Oletetaan, että tutkimuslaitoksessa tehdään tietyllä tieteenalalla 80 julkaisua nelivuotiskaudella.
- Maailman keskitaso eli top 10 -indeksin arvo 1 saavutetaan 8 sellaisella julkaisulla, jotka sijoittuvat tieteenalalla eniten viittauksia keränneiden 10 prosentin joukkoon.
- Jos tällaisia julkaisuja on 7, top 10 -indeksin arvo on 0,88 eli tutkimuslaitoksen julkaisut sijoittuvat maailman keskitason alapuolelle tällä tieteenalalla.
- Jos tällaisia julkaisuja on puolestaan 12, top 10 -indeksin arvo on 1,50 eli tutkimuslaitoksen julkaisut sijoittuvat selkeästi maailman keskitason yläpuolelle tällä tieteenalalla.
- Siten pienet vaihtelut paljon viitattujen julkaisujen määrässä vaikuttavat tuloksiin paljon.
- Koska top 10 -indeksin laskenta perustuu maiden, organisaatioiden ja tieteenalojen kesken ositettuun julkaisumäärään, todellisuudessa julkaisuja tarvitaan usein enemmän kuin edellä on esitetty.

¹ Lisätietoja www.aka.fi/tieteentila > Menetelmät ja luokitukset > Bibliometrinen analyysien tieteenalaluokitus

Tiedot	Aineistolähde
Tutkimushenkilöstö ja t&k-menojen rahoitus	Tilastokeskus, 2014.
WoS-julkaisut ja viittausindikaattorit	Thomson Reutersin Web of Science -pohjainen aineisto (WoS), bibliometrinen laskenta CSC, 2014. Certain data included herein are derived from the Science Citation Index Expanded, Social Science Citation Index and Arts & Humanities Citation Index, prepared by Thomson Reuters®, Philadelphia, Pennsylvania, USA, © Copyright Thomson Reuters®, 2014. Results prepared for the Academy of Finland by CSC - IT Center for Science, Ltd (Yrjö Leino). ©Copyright CSC - IT Center for Science, Ltd, 2014.

Tutkimuslaitosten tutkimushenkilöstö ja tutkimusmenot rahoituslähteittäin



Tutkimuslaitoksilla on vastuullaan monia viranomaistehtäviä. Tutkimuslaitosten tutkimushenkilöstön osuus koko henkilöstöstä vaihtelee paljon eri tutkimuslaitosten välillä, mikä tulee ottaa tulosten tulkinnassa huomioon.

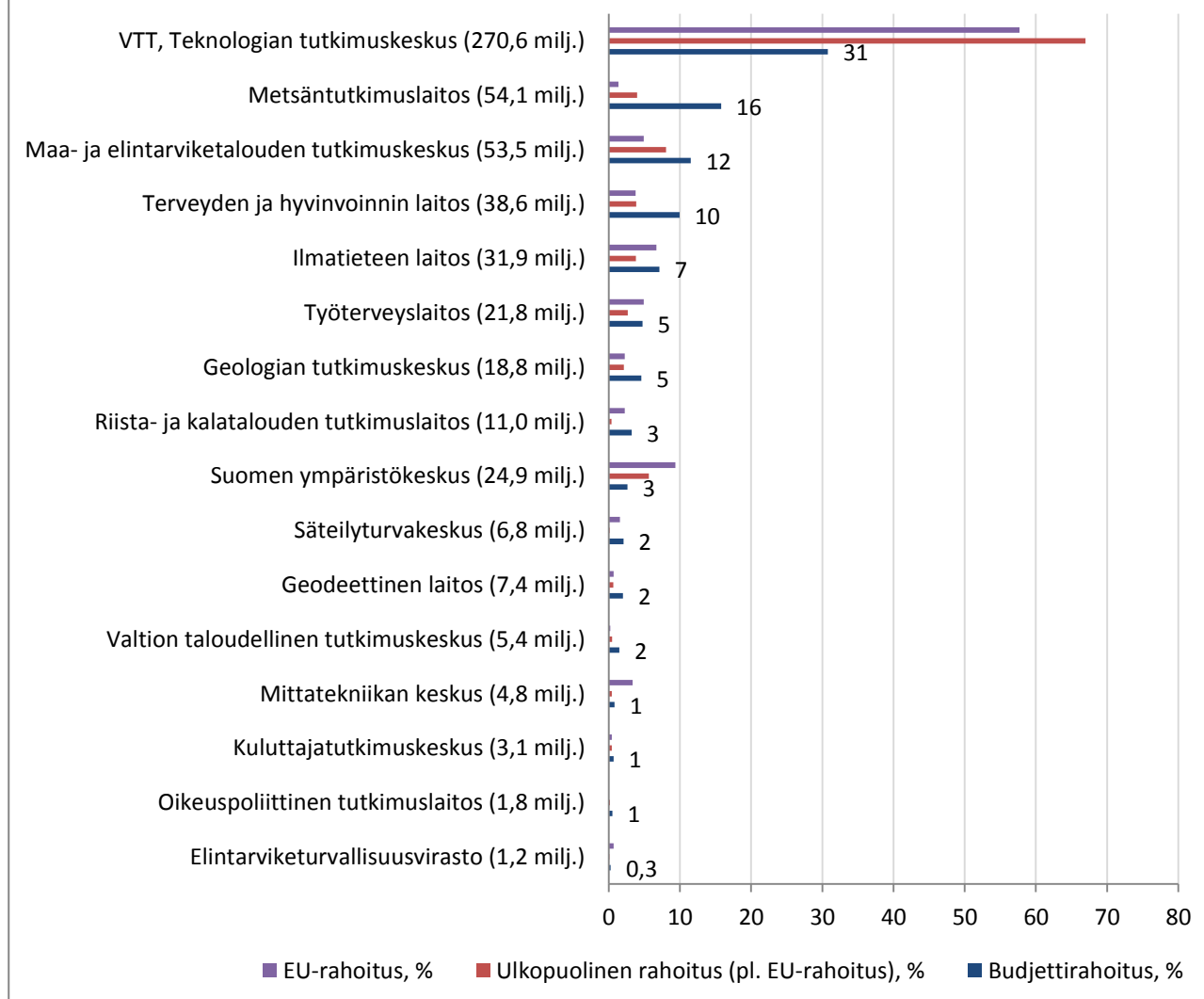
Tarkastelussa on käytetty uusimpia saatavilla olevia tietoja.

Lisätietoja tästä aineistosta: Suomen virallinen tilasto (SVT): Tutkimus- ja kehittämistoiminta [verkkójulkaisu]. 2013, Liitetaulukko 5. Julkisen sektorin tutkimus- ja kehittämistoiminta sektoreittain ja tutkimuslaitoksittain vuonna 2013. Helsinki: Tilastokeskus [viitattu: 11.11.2014].

Saantitapa: http://www.tilastokeskus.fi/til/tkke/2013/tkke_2013_2014-10-30_tau_005_fi.html

Tutkimuslaitosten t&k-menot rahoituslähteittäin vuonna 2014 (kyselyyn perustuva arvio). Tutkimuslaitokset yhteensä on 100 %.

Lähde: Tilastokeskus 2014.



T&k-menot yhteensä vuonna 2014 (kyselyyn perustuva arvio) on ilmoitettu tutkimuslaitoksen nimen jälkeen suluissa. Tutkimuslaitoksen prosenttiosuus kaikkien tutkimuslaitosten yhteenlasketuista budjettirahoitteisista tutkimusmenoista on ilmoitettu kuvassa.

Tutkimuslaitoksilla on vastuullaan monia viranomaistehtäviä. Tutkimuslaitosten tutkimusrahoituksen osuus koko rahoituksesta vaihtelee paljon eri tutkimuslaitosten välillä, mikä tulee ottaa tulosten tulkinnassa huomioon.

Tarkastelussa on käytetty uusimpia saatavilla olevia tietoja. Aineistolähteenä on eri tilasto kuin tutkimustyövuosien tarkastelussa.

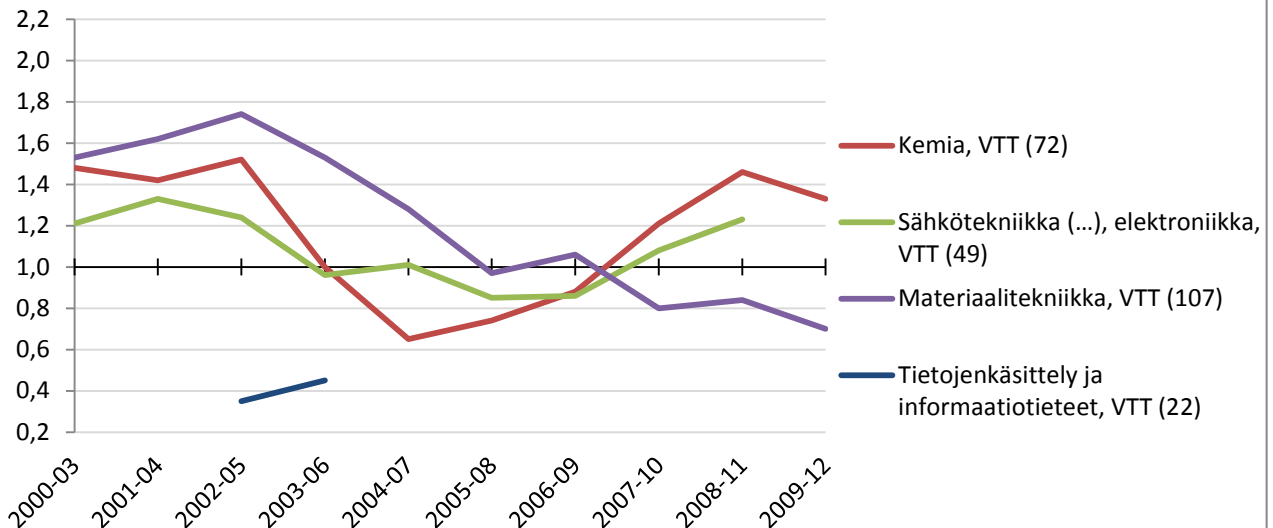
Lisätietoja tästä aineistosta: Suomen virallinen tilasto (SVT): Tutkimus- ja kehittämisrahoitus valtion talousarviossa [verkkojulkaisu]. 2014, Liitetaulukko 6. Valtion tutkimuslaitosten budjettirahoitteinen tutkimustoiminta ja kokonaistutkimusrahoitus vuonna 2014. Helsinki: Tilastokeskus [viitattu: 11.11.2014].

Saantitapa: http://tilastokeskus.fi/til/tkker/2014/tkker_2014_2014-02-20_tau_006_fi.html

Tieteenalakohtainen bibliometrinen analyysi tutkimuslaitoksittain

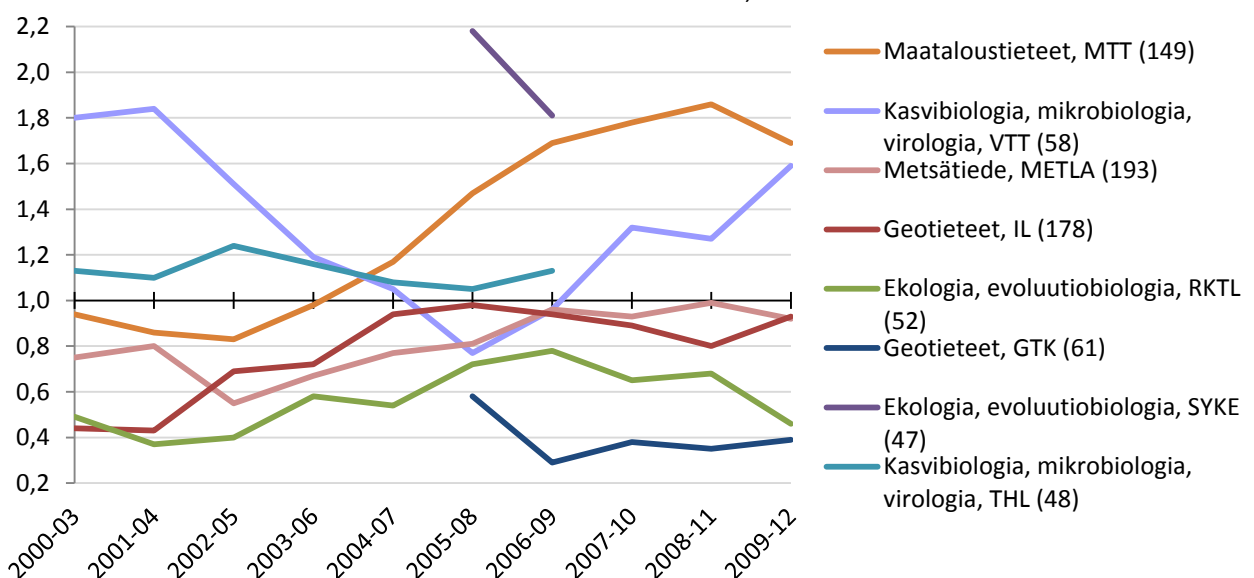
Luonnontieteet ja tekniikka: Top 10 -indeksi tieteenaloitain ja tutkimuslaitoksittain

Maailman keskitaso tieteenalalla on 1.
Lähde: Thomson Reutersin Web of Science -pohjainen aineisto (WoS),
Bibliometrinen laskenta CSC, 2014.



Bio- ja ympäristötieteet sekä maatalous- ja metsätieteet: Top 10 -indeksi tieteenaloitain ja tutkimuslaitoksittain

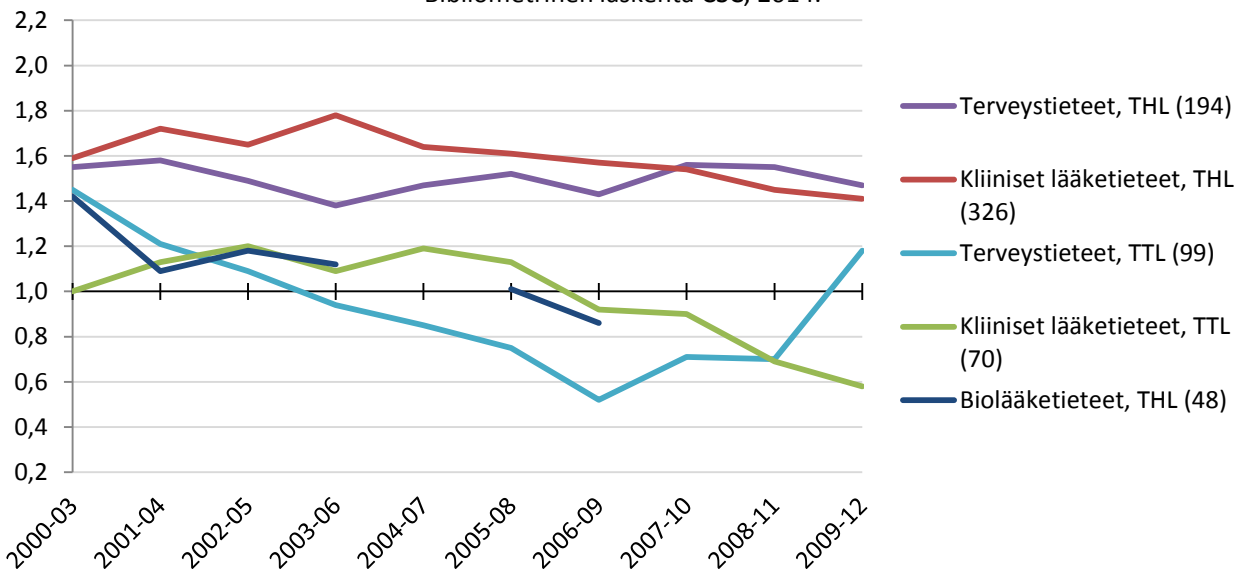
Maailman keskitaso tieteenalalla on 1.
Lähde: Thomson Reutersin WoS-pohjainen aineisto,
Bibliometrinen laskenta CSC, 2014.



Lääke- ja terveystieteet: Top 10 -indeksi tieteenaloittain ja tutkimuslaitoksittain

Maailman keskitaso tieteenalalla on 1.

Lähde: Thomson Reutersin Web of Science -pohjainen aineisto (WoS),
Bibliometrinen laskenta CSC, 2014.



Ositettu julkaisumäärä vuosina 2009–2012 on ilmoitettu tutkimuslaitoksen nimen jälkeen suluissa. Trendiviiva "katkeaa", jos tutkimuslaitoksen ositettu julkaisumäärä tieteenalalla on alle 50 nelivuotiskaudella.

Tieteenalat on järjestetty kuviin päätieteenaloittain. Kuvissa on esitetty vain ne tieteenalat, joilla tutkimuslaitoksissa oli julkaisuja 2000-luvulla vähintään kahdella peräkkäisellä tarkastelukaudella 50 tai enemmän (ositetun laskennan mukaan). Kaikilla aloilla tämä raja ei välttämättä ylity vuosina 2009–2012. Kuvissa esitettyjen tieteenalojen lisäksi tutkimuslaitokset julkaisevat myös muilla aloilla. Yhteiskuntatieteet ja humanistiset tieteet ovat puutteellisesti edustettuna WoS-aineistossa.

Tieteenaloittainen tarkastelu on tutkimuslaitosten osalta varsin ongelmallinen, koska monien tutkimuslaitosten tutkimustoiminta on organisoitu pääosin ilmiöpohjaisesti. Tutkijat julkaisevat useiden eri tieteenalojen sarjoissa, jolloin tieteenalakohtaiset julkaisumäärät jäävät pieniksi.

Liite 1. Valtion tutkimuslaitokset

VALTION TUTKIMUSLAITOKSET	LYHENNE
Elintarviketurvallisuusvirasto	EVIRA
Geodeettinen laitos	GL
Geologian tutkimuskeskus	GTK
Ilmatieteen laitos	IL
Kuluttajatutkimuskeskus	NCRC
Maa- ja elintarviketalouden tutkimuskeskus (2015 -> Luonnonvaratutkimuskeskus)	MTT
Metsäntutkimuslaitos (2015 -> Luonnonvaratutkimuskeskus)	METLA
Mittatekniikan keskus	MIKES
Oikeuspoliittinen tutkimuslaitos	OPTULA
Riista- ja kalatalouden tutkimuslaitos (2015 -> Luonnonvaratutkimuskeskus)	RKTL
Säteilyturvakeskus	STUK
Suomen ympäristökeskus	SYKE
Terveyden ja hyvinvoinnin laitos	THL
Työterveyslaitos	TTL
Valtion taloudellinen tutkimuskeskus	VATT
VTT, Teknologian tutkimuskeskus	VTT