

# Uskonnollinen robotti ja tieteen yhtenäisyys

Matti Kamppinen

Dosentti Ilkka Pyysiäisen *Tieteessä tapahtuu* -lehdessä 6/2002 esittämä erinomaisen kriittinen katsaus uskonnollisen robotin edellytyksiin nojaa ratkaisevin osin John Searlen alkuperäiseen kiinalaisen huoneen argumenttiin. Tämän modernin filosofian klasikkargumentin mukaan huoneessa oleva ihminen, joka manipuloi kiinalaisia kirjoitusmerkkejä niiden syntaktisten eli toisen kertaluvun geometristen ominaisuuksien perusteella, ei ymmärrä kiinaa, eikä huone systeemisessä kokonaisuutena onnistu ymmärtämään kiinaa. Näin on moni ajatellut. Kiinalaisen huoneen lisäksi Pyysiäistä vievät ”aito uskonnollisuus” ja ”luonnolliset tunteet”, molemmat vaarallisia matkakumppaneita tieteen poluilla.

Osallistuessaan keväällä 1992 Turussa järjestämämme kollokvioon ”Consciousness in Philosophy and Cognitive Neuroscience” John Searle ilmaisi vilpittömän tyytyväisyytensä siitä, että oli onnistunut muotoilemaan aidon moukariargumentin, siis sellaisen, joka menee kerralla perille eikä anna juurikaan mahdollisuuksia pullikoida vastaan. Mutta Searlen argumenttia on kritisoitu hyvin perusteellisesti. Jo alkuperäinen julkaisukonteksti eli *Behavioral and Brain Sciences* -lehden teemanumero (3/1980) sisälsi koko joukon hyvin argumentoituja kyseenalaistuksia – myös suomenkielellä löytyy kokonaisvaltaisia katsauksia kognitiotieteen filosofiaan, joissa Searlen argumenttia on käsitelty suhteessa muuhun kognitiotieteen filosofiseen problematiikkaan (Kamppinen 1988, Revonsuo artikkeleissa teoksessa *Saariluoma et al.* 2001). Varsin monipuolisen kuvan tematiikan filosofisista ja empiirisistä ulottuvuuksista saa Antti Revonsuon ja minun toimittamasta kirjasta *Consciousness in Philosophy and Cognitive Neuroscience* (Revonsuo & Kamppinen, toim., 1994), joka perustuu yllä mainittuun kokoukseen. Kirjassa on erinomaisia kontribuutioita johtavilta filosofeilta ja neurotieteilijöiltä kuten Daniel C. Dennett, John Searle, John Hauge-land, Patricia Churchland, Raimo Tuomela, Bernard Baars ja Andrew Young, puhumatta

kaan Ilkka Niiniluodon ja Antti Revonsuon synoptisista katsauksista.

Mielenkiintoista tässä kognitiotieteen filosofiaan liittyvässä argumentaatiossa on myös se, miten argumentaatiocyklit kertautuvat noin kymmenen vuoden välein. (Ja näin meikäläinenkin voi olla ajan tasalla, hieman niin kuin pysähtynyt kello joka näyttää oikeaa aikaa kerran päivässä...)

## Aivomystiikkaa

Mikä Searlen argumentissa on vialla? Keskeinen heikkous on siinä, että kiinalaiseen huoneeseen on sijoitettu ihminen, joka vetoaa intuitioihimme ja houkuttelee meitä sijoittamaan itsemme tuohon huoneeseen. Jos itse olisimme tuossa huoneessa, niin jos ja kun emme kerran osaisi kiinaa, niin ei kai mokoma huonekaan kiinaa osaisi. Kiinalaisen huoneen argumentin tehosta katoaa huomattava osa, jos huoneeseen laitetaan jokin muu eliö kuin ihminen – vaikkapa koira, sika tai simpanssi, joiden kaikkien voi ajatella oppivan manipuloimaan objekteja niiden syntaktisten ominaisuuksien perusteella, mutta joiden paikalle emme kiiruhda itseämme sijoittamaan.

Toinen keskeinen heikkous on neuronismi, eli mystifioiva vetoaminen aivojen erityisiin kausaalsiin voimiin. On totta, että aivoilla on erityisiä kausaalisia voimia, joista päivä päivältä tiedetään enemmän, ja samaan aikaan tutkimushaasteiden määrä moninkertaistuu kun kuva tutkimuskohteesta tarkentuu. Mutta kausaalinen vaikutus ei ole mystinen mekanismi, vaan jotakin mitä määrätty rakenne tekee. Jos aivojen kausaalisista osista yksikin voidaan ajatella korvattavaksi muusta aineesta tehdyllä rakenteella, niin periaatteessa on avattu polku keinoaivojen rakentamiselle. Keinoaivojen periaatteellinen mahdollisuus riittää, eli mystifioivan neuronismin kyseenalaistamiseksi ei tarvitse rakentaa toimivia keinoaivoja. Aivojen biologinen evoluutio on tuottanut koko joukon kausaalisesti vaikuttavia rakenteita, jotka muun muassa ylläpitävät tietoi-

suutta, uskonnollisia tunteita ja muuta inhimillistä erityislaatua. Biologinen evoluutio on ainoa tuntemamme tosiasiallinen prosessi, joka näitä ominaisuuksia on tuottanut, mutta ei tästä seuraa sitä, etteikö samoilla kausaalisilla voimilla varustettuja rakenteita voisi tuottaa muilla tavoin.

### *Dekompositio-ongelma, eli tyhmät homunculukset tieteen palveluksessa*

Kolmas heikkous on systeemisten ominaisuuksien aliarviointi, johon Patricia Churchland kiinnitti huomiota tuossa jo tarunhoitossa Turun kokouksessa, ja johon Searle ei kyennyt antamaan tyydyttävää vastausta. Mentaaliset tilat, joita intentionaalisten kuvausten avulla identifioidaan systeemien ylätasoilta, esimerkiksi ihmisen uskomukset, toiveet ja halut, on voitava kuvata alempien tasojen avulla ilman, että tarvitaan samantasoista intentionaalisuutta kuin lähtökohtana olleessa kuvauksessa.

Tämä intentionaalisuuden dekompositio-projekti on yksi kognitiotieteen filosofian keskeisiä haasteita, ja erityisesti sitä on artikkeloinut Daniel C. Dennett. Dennettin varhaisteokset *Content and Consciousness* (1969), *Brains-torms* (1982) ja *Intentional Stance* (1987) keskittyivät lähes yksinomaan mentaalisten tilojen ja intentionaalisten selitysten erityispiirteisiin, mutta myöhäisemmissä teoksissa kuten *Darwin's Dangerous Idea* (1995) Dennett on ottanut käsittelyyn koko intentionaalisten ja kulttuuristen rakenteiden selittämisen ongelman. Oiva katsaus Dennettin tuotantoon erityisesti kognitiivisen uskontotieteen kannalta löytyy esimerkiksi artikkelista "Evolutionary theory and the study of religion: review of D. C. Dennett's *Darwin's Dangerous Idea*" (Kamppinen 1999).

Dekompositio haastetta ei voi sivuuttaa, jos haluamme ylipäänsä ymmärtää tieteellisesti intentionaalisuutta. Inhimillinen intentionaalisuus on voitava korvata joukolla tyhmempiä homunculuksia, jotka edelleen on voitava korvata vielä suuremmalla ja systemisemmällä joukolla homunculuksia, jotka lopulta on voitava korvata mielettömällä mekanismeilla. Mentaalisten tilojen systeemisenä perustana täytyy olla rakenteita, joissa objekteja prosessoidaan niiden syntaktisten ominaisuuksien perusteella, eli koko joukko kiinalai-

sia huoneita. Searlen argumentti pumpkaa intuitiota väärään suuntaan, koska huoneeseen on sijoitettu täysin intentionaalinen ihminen, eikä dekompositiossa tarvittavaa tyhmempää homunculusta.

Pyysiäinen retkahtaa samaan systeemisten tasojen ja dekompositio-ongelman sivuuttamiseen todetessaan, että "huoneen asukin olisi välttämätöntä lähteä ulos huoneesta oppiakseen kielen kunnolla." Näin onkin, jos ajatlemme että ihmisen intentionaalisuus pitäisi selittää yhden kiinalaiseen huoneeseen avulla. Sopivassa ympäristössä, lukuisten kiinalaisten huoneiden ympäröimänä, asukki osallistuisi prosessiin, jota kielen oppiminen on. Sama retkahdus on Pyysiäisellä ongelmana, kun hän vetoaa "käyttötilanteisiin", joissa merkitykset tulevat lihaksi, eli joissa syntaktiset rakenteet saavat intentionaalisen sisällön. Jotta ihmisen intentionaalisuus ei jäisi mysteeriksi, on käyttötilanteet voitava paloitella prosesseiksi, joista homunculukset selviävät. Pyysiäinen kysyy, miten kiinalainen huone voisi päästä samaan kuin keskiverto lapsi, joka oppii työhön menemisen merkityksen. Vastaus on: "Liittoutumalla systeemiseen kokonaisuuteen lukuisten muiden kiinalaisten huoneiden kanssa, joilla jokaisella on oma erityinen rooli merkitysten prosessoinnissa."

Jo näiden vasta-argumenttien perusteella on selvää, ettei kiinalaisen huoneen argumenttiin vetoaminen kyseenalaista uskonnollisen robotin mahdollisuutta. Tarkennukseksi on hyvä lisätä, etten varsinaisesti ole rakentamassa moista robottia Turun yliopiston suljetuissa kellareissa täydenkuun ja ukkosmyrskyn aikaan, hullunkiihto silmissä, vaan tarjoamassa sitä keskeiseksi heuristiseksi työvälineeksi uskontotieteeseen. Kognitiivinen uskontotiede, kuten koko kognitiotiede, on robotinrakennuksen asialla, eli konstruoimassa malleja, joiden avulla uskonnollinen robotti voisi suunnistaa.

### *Uskonnollisuus, siivousinto, ja muita inhimillisiä ominaisuuksia*

Uskonnollisuuden suhde muihin inhimillisiin ominaisuuksiin on toinen teema, jossa Pyysiäinen tarjoaa mielenkiintoisia näkökulmia, mutta joissa hän ei osu aivan oikeaan.

Pyysiäisen kommentoimassa alkuperäisessä artikkelissani (Kamppinen 2002) vertasin us-

konnollisuutta ja siivoamista toisiinsa, ja väitän että jos uskonnolliselta robotilta vaaditaan "aitoa uskonnollista tunnetta", niin ei siivousrobotitakaan siivoaisi, vaan pelkästään jäljitteli siivoamista.

Avataanpas argumenttia hieman enemmän. Ihmistutkimuksessa, koski se sitten siivoamista tai uskonnollista rituaalia, postuloimme mentaalisia tiloja, kulttuurisia malleja ja muita kognitiivisia rakenteita selittämään havaittuja ilmiöitä. Nämä kognitiiviset rakenteet operationalisoidaan kytkemällä ne systemaattisesti ja teoreettisesti motivoiden havaittuihin ilmiöihin. Väitän, että uskontotieteen kannalta ei ole olemassa mitään aitoa uskonnollista tunnetta sen lisäksi, joka tällä tavalla operationalisoidaan. Moinen olisi mysteeri – esimerkiksi kognitiivinen rakenne X joka ei näy millään tavalla käyttäytymisessä tai intersubjektiiivisesti todennettavissa ilmiöissä. Ja tässä mielessä uskonnollinen rituaali on yhtä konstikasta kuin siivoaminen: toimintaa ohjaavia kognitiivisia rakenteita postuloidaan, mutta se mitä ne ovat, on tyhjentävästi kuvattavissa havaittavien ilmiöiden kuten tekojen, puheen, kulttuuristen artefaktien jne. avulla.

Artikuloimani näkemys ei kiellä postuloitua teoreettisia mekanismeja, vaan vaatii ainoastaan, että niillä on systemaattisia yhteyksiä havaittaviin ilmiöihin. Tieteellisen kontekstin ulkopuolella uskonnollisuuteen liittyy taatusti ilmiöitä, joilla on käsittämättömän vaikeasti eksploioitava suhde havaittavaan maailmaan, mutta tieteellisessä uskonnon tutkimuksessa ei tällaisia voida olettaa, ainakaan lähtökohtaisesti. Se seikka, että tutkimuskohde voi kuvata omaa tunnetilaansa sanomalla että se on kuvausten ulottumattomissa, kuten monesti on asianlaita intensiivisten uskonnollisten kokemusten kohdalla, ei saa lannistaa uskontotieteilijää ja estää häntä tulkitsemasta tutkimuskohteesta esiintyvää ilmiötä: "vailla kuvausta" olevalla ilmiöllä on yleensä lukuisia rituaalisia, neuraalisia ja kognitiivisia funktioita, joiden systematisointi on jo mahtava askel kohti ilmiön tieteellistä ymmärtämistä.

Entä spesifisti uskonnollinen toiminta? Pyysiäinen kysyy, mitä tämä voisi olla ja suistuuko tämän myötä koko robotinrakennusprojekti suohon? Mielestäni etnografiset uskontotieteelliset tutkimukset kertovat melko hyvin, mitä on spesifisti uskonnollinen toiminta. Väitän, että uskonnollisia ilmiöitä koskevista etnografioista voidaan abstrahoida kaksi käsitteellistä mallia: malli M1 kuvaa tyyppillisiä us-

konnollisia ilmiöitä kuten antropomorfisia supranormaaleja olioita koskevien uskomusten behavioraalisia seurauksia; malli M2 kuvaa puolestaan niitä kognitiivisia rakenteita, joita täytyy olla toimijalla, joka selviytyy mallin M1 mukaisessa todellisuudessa. Näitä molempiahan kollega Pyysiäinenkin on menestyksekkäästi tutkinut, ja vaikka uskonnollisella toiminnalla on lukuisia hämäreitä rajankäyntejä muiden inhimillisten ilmiöiden kanssa, ja vaikka edes uskontotieteilijät eivät pääse yksimielisyyteen uskonnollisten ilmiöiden joukosta, voidaan yritystä spesifisti uskonnollisten ilmiöiden kuvaamiseksi pitää uskontotieteen mielekkyyuskriteerinä. Uskontotiede, jonka perusteella ei voida edesauttaa uskonnollisen robotin rakennusprojektia, ei taida uskontotiedettä ollakaan, vaan jotakin muuta. Tämä kaikki siitä huolimatta, että "uskonnollisesti spesifi" on hämärä rajoiltaan, eikä uskonnollista robottia todennäköisesti rakenneta.

Tieteessä monet käsitteelliset konstruktiot toimivat ns. regulatiivisina ideaaleina, eli niitä kohti pyrkiminen on rationaalista, vaikka niitä ei voisi saavuttaakaan (Wilson 1998) – arkielämästähän tiedämme että lohi on niin hyvää että kannattaa pyytää vaikkei saisikaan. Uskonollisen robotin rakennusprojekti artikuloituu näin ollen kahdeksi hankkeeksi: uskonnollisten ilmiöiden kuvaukseksi eli etnografiaksi ja kognitiivisten rakenteiden mallintamiseksi. Ensimmäinen hanke kertoo millainen on se todellisuus, jossa robotin olisi pärjättävä, ja toinen hanke kertoo mitä työvälineitä robotilla pitäisi olla jotta se pärjäisi kuvatussa todellisuudessa.

Onko uskonto "pelkästään syntaktinen systeemi" kuten Pyysiäinen uskoo minun uskovan (tällaisia nämä uskontotielijät ovat – uskovat muiden uskovan sellaista, mitä eivät itse uskoisi uskovansa...)? Kysymys on hieman yksinkertaistava, ja pumpppaa intuitioita väärään suuntaan kuin Searlen argumentti konsanaan. Ymmärrän asian seuraavasti: Uskonnon ytimessä, uskonnollisia ilmiöitä generoivassa mekanismissa on useita syntaktisia systeemejä, eli systeemejä, joissa merkityksiä prosessoidaan informaatiota kantavien tilojen toisen kertaluvun geometrinen ominaisuuksien perusteella. Näissä systeemeissä uskonnollinen elämysmaailma tulee todeksi ja osallistuu kognitiivisen ja neuraalisen arkkitehtuurin kausaalille tasolle. Syntaktisilla systeemeillä varustettu olio, ihminen tai robotti, täytyy sijoittaa sopivan rikkaaseen ja vuorovaikutteiseen

sosiaaliseen ja kulttuuriseen ympäristöön, jota sillä olisi mahdollisuus prosessoida uskonnollisia aineksia. Eli uskonto ei ole pelkkä syntaktinen systeemi, mutta yksikään uskonnollinen ilmiö ei esiinny ilman syntaktisia systeemejä, jotka prosessoivat näitä ilmiöitä konstituivia merkityksiä.

On hyödyllistä kysyä, miten nämä kysymykset artikuloituvat muilla tieteenaloilla. Ei solubiologikaan väitä, että eliöt ovat pelkkiä solujen muodostamia systeemejä, vaan eliöt saavat niille ominaiset piirteet vasta soveliaassa ympäristössä, jossa on muita eliöitä ja eliöiden välisiä saalistus- ja muita suhteita. Solubiologiaa ei myöskään kritisoida siitä, että se olisi postuloimassa joitain aivan huimia rakenteita ilmiöiden selittämiseksi, tai että soluista puhuminen veisi eliöiltä niiden arvon, tai tuhoaisi eliöitä koskevan arkisen ymmärryksen.

### *Luonnolliset tunteet ja muita hukkuvan oljenkorsia*

Katsauksensa loppuksi Pyysiäinen esittää, että yksi uskonnon keskeinen tuntomerkki on siinä esiintyvien mentaalisten ilmiöiden erityislaatu: tunteet, ja erityisesti luonnolliset tunteet kuten himo, viha tai huolenpito konstituivat uskonnollisia ilmiöitä, ja nämä luonnolliset tunteet eivät redusoidu funktionalistiseen mentaalisten tilojen käsittelyyn. Jo ensimmäiset kognitiotieteilijät eli itävaltalaiset fenomenologit kuten Franz Brentano kiinnittivät huomiota siihen, että representaatiot (tai "mielteen", *Vorstellungen*, kuten he tapasivat sanoa) osallistuvat mentaaliin prosesseihin eri modusten alaisuudessa: mielteinä, arvostelmina, tai mielenliikutusten alaisuudessa (*Sajama & Kamppinen 1987*). Heidän keskeinen löydöksensä oli, että mentaalisen tilan modus vaikuttaa representaation prosessointiin – jumalaa koskeva mielteeni osallistuu aivan eri tavalla ajattelun ja toiminnan ohjaukseen kuin jumalaa koskeva rakkaus, viha tai epäluulo. Mutta mitä nämä tunteet sitten ovat, loppujen lopuksi? Itävallan pojat osuivat aikoinaan oikeaan: tunteet ovat erilaisia tapoja käsitellä representaatioita, ne kuvaavat tiivistetysti representaatioiden erilaisia lainomaisia toimintatapoja, jotka ovat funktionaalisesti kuvattavissa. Minusta tämä vanhan fenomenologian ja funktionalistisen mielenfilosofian perussanoma

kantaa edelleen (*Kamppinen 2001*). Tunteet ovat kompleksisia mentaalisia tiloja jotka voidaan analysoida yksinkertaisempiin rakennusosiin. Kun esimerkiksi pelkään tuomiopäivää, on minulla sekä tuomiopäivää koskeva mielle (representaatio), uskomus että tuomiopäivä on mahdollinen, ja tämän lisäksi elementaarinen mentaalinen tila, halu, joka kohdistuu tuomiopäivän inekstensiin, eli en haluaisi sen toteutuvan. Tuomiopäivän odotus koostuu puolestaan tuomiopäivää koskevasta mielteestä, uskomuksesta että tuomiopäivä on mahdollinen, ja halusta joka koskee tuomiopäivän olemassaoloa (*Kamppinen 1986*).

Ajatus "luonnollisista tunteista" erotukseksi muista tunteista on sekin aika eksotinen. Eivätkös kaikki mentaaliset ilmiöt ole yhtä luonnollisia, eli biologisten olentojen ominaisuuksia, jotka perustuvat evoluution muokkaamiin kykyihin?

### *Tämä robottien maailma*

Robotit ovat meinanneet jäädä kyydistä. Robotihan on keinotekoinen artefakti, jota ohjaa todellisuutta koskeva malli. Robotin varsinaisen rakentaminen on vaikeaa, ja tämän vuoksi moni kognitiotieteilijä keskittyy robottia ohjaavien mallien rakentamiseen, jättäen tekniset yksityiskohdat tulevaisuuden insinöörien huoleksi. Heuristisena ajattelun työkaluna roboti laittaa rakentajansa kysymään perustavanlaatuisia asioita: mitä robotin pitäisi representoida ja millä tavalla, jotta se selviytyisi uskonnon elämänalueella? Uskonnollisen robotin tulisi ainakin kyetä representoimaan supranormaalien olioiden fysiikkaa: mihin suuntaan kohdistaa rukoukset tai loitsut, milloin suorittaa rituaali ja millaisilla välineillä. Robotin tulisi myös verrata omaa toimintaansa todellisuutensa peruspiirteisiin. Jos olemassaolo jatkuu mekaanisen koneiston hajottua, tämä tulisi ottaa huomioon tekojen kustannus/hyötylaskelmia tehtäessä. Uhkarohkea tai suorataan suisidaalinen teko olisi sallittu tällaisen robotin toimintavalikossa, koska sillä ei olisi itsetuhoa kieltävää normia. Kristilliselle ehtoolliselle osallistuva roboti sijoittaisi ehtoollislevän samaan kategoriaan kuin ruumiilliset oliot, määreen "Jeesuksen transformaatio" alle, ja ehtoollisviini löytäisi sekin paikkansa ruumiillisten ominaisuuksien ja transformatioiden alta. Ei kai tämä nyt niin vaikeaa ole?

Moni etnografi on törmännyt robottiasetelmaan tehdessään töitä eksoottisten kulttuurien parissa (*Revonsuo & Kamppinen* 1994). Eksotiikka kenttäolosuhteissa on kokonaan toinen luku kuin eksotiikka Helsingin yliopiston kirjastossa, kävelymatkan päässä maitokahvia annostelevista trendikkäistä kuppiloista. Radikaalisti erilaiseen elämänmuotoon osallistuaan etnografi joutuu kysymään, mitä ihmettä nämä ihmiset loppujen lopuksi maailmasta uskovat: miten he käsitteellistävät levottomien henkien spatiotemporaalisia ominaisuuksia, millaisilla olioilla on kausaalista voimaa heidän kulttuurisessa todellisuudessaan ja niin edelleen. Robottiajatus on tavallaan uskollinen etnografian perusperiaatteille: yrittä ymmärtää tutkittavaa elämänmuotoa mahdollisimman avoimin käsittein, tuomatta mukaan omia prekonseptioita. Tässä mielessä robotiikka ja etnografia paikkaavat kättä, ja auttavat meitä tekemään parempaa uskontotiedettä.

## KIRJALLISUUTTA

- Kamppinen M. (1986): "On the metaphysics of cognitivism". Teoksessa W Leinfellner ja F Wuketits (ed.) *The Tasks of Contemporary Philosophy*. Hölder-Pichler-Tempsky, Wien. pp. 313-315.
- Kamppinen M. (1988): "Kognitivismin ongelmia: Representaatio, arkipsykologia ja neuronismi". Teoksessa A Hautamäki (toim.) *Kognitiotiede*. Gaudeamus, Helsinki, s. 141-156.
- Kamppinen M. (1999): "Evolutionary theory and the study of religion: review of D. C. Dennett's *Darwin's Dangerous Idea*". *Method & Theory in the Study of Religion* 11 (1999), pp. 145-149.
- Kamppinen M. (2001): "Cognitive study of religion and Husserlian phenomenology". Teoksessa J Andresen (ed.): *Religion in mind – Cognitive perspectives on religious belief, ritual and experience*. Cambridge University Press, Cambridge, pp. 193-206.
- Kamppinen M. (2002): "Uskontotieteen ominaisuuksia ja omituisuuksia. *Tieteessä tapahtuu* 4/2002.
- Pyysiäinen I. (2002): "Uskonnollinen robotti kiinalaisessa huoneessa." *Tieteessä tapahtuu* 6/2002.
- Revonsuo A. & Kamppinen M. (1994): "Merkitys ja vieraat mielet". Teoksessa S Heinämaa (toim.) *Merkitys*. Filosofisia tutkimuksia Tampereen yliopistosta vol. 45. Tampere, s. 97-110.
- Revonsuo A. & Kamppinen M. (Eds.) (1994): *Consciousness in Philosophy and Cognitive Neuroscience*. Lawrence Erlbaum Associates, Publishers Inc., Hillsdale.
- Saariluoma P., Kamppinen M. & Hautamäki A. (toim.) (2001): *Moderni kognitiotiede*. Gaudeamus, Helsinki.
- Sajama S. & Kamppinen M. (1987): *A Historical Introduction to Phenomenology*. Croom Helm, London.
- Wilson E. O. (1998): *Consilience – The Unity of Knowledge*. Alfred A Knopf, New York. (Suom. *Konsilienssi*, Kimmo Pietiläinen, Terra Cognita 2001.)

*Kirjoittaja on Turun yliopiston uskontotieteen ma professori ja Helsingin yliopiston kognitiotieteen filosofian dosentti.*