

MICHAEL D. GORDIN

# Miten erottaa 'pseudo' 'tieteestä'?

**K**äsitettä 'pseudotiede' käytellään varsin paljon nykypäivänä, erityisesti kiistoissa ihmisen roolista ilmastonmuutoksen synnyssä. Siitä tulee mieleen koko joukko erilaisia oppeja (esimerkiksi astrologia, frenologia, eugeniikka, ufologia ja niin edelleen), mutta jää epäselväksi, onko näillä mitään tekemistä toistensa kanssa. Joissakin uskotaan, että on olemassa tuntemattomia luonnonvoimia, toisissa taas ei; joitakin kannattavat tieteellisen yhteisön ulkopuoliset henkilöt, toisia taas tukevat eliitin jäsenet. Lisäksi kunkin asema voi muuttua ajan kuluessa (esimerkiksi astrologiaa pidettiin erinomaisena luonnontieteen haarana aina antiikista renessanssiin).

Filosofit ovat yrittäneet vuosituhansien ajan pysyttää rajaa legitiimien ja ei-legitiimien tieteenalojen välille – alkaen Hippokrateen ”pyhää tautia” (eli epilepsiaa) koskevasta esseestä ja päätyen kreationismia kritisoiviin lehtien pääkirjoituksiin. Kuuluisa filosofi Karl Popper kehitti käsitteen 'demarikaatio-ongelma' kuvaamaan juuri tätä yritystä rajata tiede näennäistieteestä ja esitti samalla ratkaisun sille. Kuten Popper väitti vuoden 1953 luennoillaan: ”Tieteellisen teorian pätevyuden kriteeri on sen falsifioitavuus”. Toisin ilmaistuna: jos teoria artikuloi, mitkä empiiriset ehdot voisivat kiistää sen, se on tieteellinen. Jos teoria ei tätä tee, se on pseudotiedettä.

Vaikuttaa selvältä, mutta valitettavasti Popperin ajatus ei kuitenkaan toimi. Epistemologit ovat esittäneet sille useita haasteita. Ensinnäkin, miten voidaan tietää, milloin jokin teoria on falsifioitu? Jos ollaan esimerkiksi testaamassa tiettyä väitettä massaspektrometriä käyttäen ja saadaan ristiriitainen tulos, teoria saattaa tulla falsifoiduksi – tai sitten laitteessa on ehkä häiriö. Tieteilijät eivät tosiasiaa käy läpi tutkimuksia ”falsifioitavuustunnistimen” avulla väärää väitteitä paljastellen. He pikemminkin tutkivat instrumenttejaan, toisia mahdollisia selityksiä, vaihtoehtoisia tapoja koostaa aineisto ja niin

edespäin. Teorian osoittaminen vääräksi on paljon monimutkaisempaa kuin mitä Popper kuvitteli – ja niinpä sen päättäminen, mikä on falsifioitavaa, on hyvin epävarmaa.

Toisena ongelmana on, että Popper veti rajan ikään kuin väärään paikkaan. Esimerkiksi kreationismi väittää kaikenlaista falsifioitavaa radiometrisestä iänmäärittämisestä, eroosion voimakkuudesta ja muusta vastaavasta, kun taas ”historiallisemmat” tieteet, kuten geologia ja astronomia, esittävät teorioita, jotka ovat pikemminkin selittäviä narratiiveja kuin joko–tai-muotoisia (ja siten falsifioitavia) formaaleja lauseita empiirisistä seikoista. Minkä tahansa rajanvetokriteerin olisi hyvä jollakin tapaa toisintaa arkikäsitystä tieteestä, ja tähän mennessä mikään selvä kriteeri ei ole onnistunut tekemään tätä. Ei olekaan ihme, että filosofit ovat luopuneet tehtävästä. Kuten arvostettu tieteenfilosofi Larry Laudan totesi 30 vuotta sitten: ”Jos me haluaisimme olla järjen puolella, meidän pitäisi poistaa sanastostamme käsitteet 'pseudotiede' ja 'epätieteellinen': ne ovat vain onttoja fraaseja, joilla on silkkaa emotiivista merkitystä.” Demarikaatio on nykyisin ilmeisen epämuodikasta filosofien keskuudessa.

Toisaalta taas juuri tämä ”emotiivinen merkitys” on hyvin mielenkiintoinen historiallisesta näkökulmasta. Tieteilijät nimittäin ajattelevat monien eri tieteenalojen olevan väärässä, mutta kaikkia niistä ei silti luokitella 'pseudotieteeksi'. Kukaan maailmanhistoriassa ei myöskään ole itse pitänyt itseään pseudotieteilijänä. Nimitys onkin pikemminkin solvaus, jonka tietyt tieteellisen yhteisön jäsenet kohdistavat yksilöihin, jotka he kokevat uhkaaviksi. Tutkimalla sitä, millä ehdoin tieteilijät alentavat toiset 'pseudotieteilijöiksi', voimme oppia, miten he määrittelevät ”terveen tieteen” tiettyinä hetkenä. Sen sijaan, että yritettäisiin löytää kaikille sopiva demarikaatiokriteeri, meidän pitäisi ajatella pseudotiedettä historiallisesti. Tämä auttaisi meitä ymmärtämään, miten tiede toimii niin menneisyydessä kuin myös nykyisyydessä.

## **”Velikovskyn mukaan Jupiterista lähtöisin oleva komeetta oli elektromagneettisesti ja painovoiman vaikutuksesta takertunut maahan saaden aikaan suurta tuhoa.”**

Viime vuosina olen pyrkinyt tekemään juuri tätä tutkimalla Immanuel Velikovskya. Velikovsky (1895–1979) ei ole enää kovinkaan tunnettu nimi – hyvin harvat alle 50-vuotiaat ihmiset ovat edes kuulleet hänestä – mutta 1950-luvulta 1980-luvulle hän hallitsi debatteja tieteen rajanvedon ongelmasta. Keskustelussa olivat erityisesti hänen katastrofistiset teoriansa, jotka julkistettiin ensimmäistä kertaa vuoden 1950 menestysteoksessa *Worlds in Collision* (kustantajanaan Macmillan, joka oli tuolloin Yhdysvaltain arvostetuin tiedekustantaja) ja joita kehitettiin eteenpäin puolessa tusinaa muita teoksia.

Velikovskyllä oli suuri idea. Hän oli lukenut maailman eri kolkkien myyttejä ja legendoja – erityisesti Vanhaa testamenttia ja muita Lähi-idän tekstejä – ja kohdannut jatkuvasti samankaltaisia kuvauksia: taivaalta sataavaa tulta, valtavia maanjäristyksiä, tarunomaisia tulvia ja niin edelleen. Hänelle tuli mieleen, että kuvaukset eivät ehkä olleetkaan pelkkiä metaforia tai hallusinaatioita vaan todellisia silminnäkijöiden todistuksia, jotka eivät ehkä kuvanneetkaan erillisiä katastrofeja vaan yhtä ainoaa maailmanlaajuista. Velikovsky väitti, että asettamalla nämä tekstit oikealla tavalla yhteen ja niitä tulkitsemalla voidaan selvittää pääpiirteet sarjalle kosmisia katastrofeja, jotka alkoivat noin 1 500 vuotta ennen ajanlaskun alkua.

Lyhyesti sanottuna Velikovskyn mukaan Jupiterista lähtöisin oleva komeetta oli sähkömagneettisesti ja painovoiman vaikutuksesta takertunut Maahan saaden aikaan suurta tuhoa. Sen jälkeen kun komeetta oli irtautunut Maasta ja kamppailut sijoiltaan olevan Marsin kanssa, se jäi meidän aurinkomme kiertoradalle. Nykyisin kutsumme tätä tuhoisaa komeettaa Venukseksi. Velikovskyn teoria yhdisti erikoisen muinaisen historian version täysin uuteen näkemykseen aurinkokunnasta. Lisäksi se oli ristiriidassa kaikkien geologian, paleontologian ja taivaankappaleiden mekanismien hyväksytyjen perusteiden kanssa.

Velikovskyn teorian kohtalo on opettavainen kahdesta syystä. Ensinnäkin *Worlds in Collision* oli niin sanotusti ”syntyessään pseudotieteellinen”. Ennen sitä rajaopit (kuten parapsykologia tai frenologia) olivat tiettyjen tieteenalustajien esittämiä: eloisia debatteja syntyi, kunnes tieteenalat leikattiin irti (ja niiden edustajat suljettiin ulos) tieteellisestä yhteisöstä. Näin ei kuitenkaan käynyt Velikovskylle. Vaikka hän oli koulutukseltaan lääkäri ja psykoanalytikko, hän ei kuulunut yhteenkään niistä tieteellisistä yhteisöistä, joiden aloihin hänen kirjansa liittyi. Hänen teorioistaan ei ensin keskusteltu intohimottomasti ja sitten siirretty niitä syrjään, vaan niitä vastaan hyökättiin rajusti jo ennen kuin kirja julkaistiin (etukäteinen julkisuus rai-vostutti joitakin ihmisiä), kustantajaa uhattiin boikotilla ja Velikovsky pysyi vuosikymmeniä itsensä tieteen rajoja valvomaan nimenneiden pääasiallisena kohteena – esimerkiksi sellaisten arvostettujen astronomien kuten Harlow Shapleyn ja Carl Saganin.

Tämä uusi tapa kontrolloida pseudotiedettä ja sen synty kertovat paljon tieteellisen maailman rakenteesta kylmän sodan aikana. Yhdysvaltojen ja Neuvostoliiton geopoliittisessa kiistassa tiede ja teknologia saivat keskeisen sijan (voidaan ajatella vaikkapa ydinaseita tai Sputnikia), minkä seurauksena tieteestä tuli paremmin rahoitettua, näkyvämpää ja kunniaikkaampaa kuin koskaan aikaisemmin. Samalla sitä kuormitti tuore ahdistus epätarkkuudesta ja eheydestä.

Toinen syy tarkastella Velikovskya liittyy hänen teoriastaan jääneen näytön luonteeseen. Suuri osa rajaopeista ei onnistu jatkamaan eloaan luojiensa jälkeen: kehittäjien kuolemien myötä ullaikat siivotaan ja teoriat kuljetetaan kaatopaikoille. Vuonna 2005 Princetonin yliopiston Firestonen kirjasto ilmoitti kuitenkin avaa-vansa tutkijoiden käyttöön Immanuel Velikovskyn jälke-näänneet arkistot. (Velikovsky oli elänyt Princetonissa vuodesta 1952 kuolemaansa sakka, ja hän oli vakituinen

näky kirjastossa ja kaupungilla, vaikka hänellä ei ollutkaan varsinaisia suhteita yliopistoon.) Velikovskyn nimi muistutti minua nuoruudessa lukemastani UFO-kirjallisuudesta ja muusta nörttimystiikasta, ja niinpä lähdin tutkimusretkelle arkistoon.

Velikovskyn arkisto on yksi tyhjentävimmistä henkilökohtaisista kokoelmista, joita olen koskaan nähnyt. Materiaalia on yli 20 hyllymetriä: käsikirjoitusten luonnoksia, fanipostia, vihapostia, kirjeenvaihtoa ja paljon muuta. Arkiston kautta voidaan tarkastella demonisoidun teorian mikrodynamiikkaa aina sen syntyhetkistä lähtien: tutkia sen nousua maineeseen ja lopulta sen jokseenkin yhtäkkistä vanhenemista Velikovskyn kuoleman jälkeen.

Arkistomateriaalin avulla voitaisiin tutkia monia asioita: esimerkiksi valaista sitä, miten sekä valtavirran että marginaalin julkaisutoiminta toimii, taikka kartoittaa sitä, miten erilaiset sosiaaliset liikkeet yhdistyvät ja kehittyvät tieteen rajoilla. Tutkituani muutaman tunnin ajan tieteilijöiden hurjaa kirjeenvaihtoa ja sen sisältämiä yrityksiä sensuroida kustantamo Macmillania sekä uhkauksia boikotoida lehdistöä minusta alkoi tuntua, että tutkimusta tieteen rajojen puolustamisesta oli jatkettava. Erityisen hämmästyntynyt olin hallitsevasta teemasta, joka läpäisi kaikkea Velikovskya puolustavaa ja häntä vastaan hyökkäävää materiaalia: kaikki keskusteluun osallistuneet kirjoittajat osallistuivat samalla keskusteluun tieteen rajojen määrittelemisestä.

*Worlds in Collisionin* julkaisuun vuonna 1950 liittyvän ”skandaalimenestyksen” jälkeen Velikovsky astui syrjään kiivaasta yhteenotosta ”etabloidun tieteen” (niin kuin hän ja hänen toverinsa sitä kutsuivat) kanssa. Sen sijaan hän kosiskeli niin ikään Princetonissa asuvaa Albert Einsteinia legitimoimaan teoriansa sekä yritti tukea teoriaansa väittämällä, että alkavan avaruusajan löydökset vahvistaisivat hänen näkemyksensä Venuksesta ja muista planeetoista. Hän yritti etabloida itsensä tieteellisten auktoriteettien todistusten avulla ja vahvisti itsestään kuvaa oikeana tieteilijänä puoskarin sijaan. Kun jotkut kreationistit yrittivät sitoa teoriansa maailmanlaajuisesta tulvasta Velikovskyn kosmiseen katastrofismiin, hän asettui kiivaasti vastahankaan väittäen, että kreationistien tapa yhdistää tiedettä ja uskontoa oli selvästi epätieteellinen. Samaten John C. Whitcomb ja Henry Morris, jotka olivat teoksen *Genesis Flood* (kirjan, jossa tulvageologia asetettiin tieteellisen kreationismin perustaksi) tekijät, pyrkivät puhdistamaan jäljet velikovskylaisuudesta omista teksteistään. Velikovsky oli siis liian ”pseudo” kreationisteille ja kreationistit puolestaan hänelle.

Tämä tarjoaa mielenkiintoista opittavaa. Kaikki niin sanotut näennäistieteilijät uskovat, että he ovat yksinkertaisesti tieteilijöitä, joskin heillä on valtavirran marginaalisuutta epätyypillisiä näkemyksiä. (He eivät välttämättä ole oikeassa – monilla ihmisillä on virheellisiä käsityksiä itsestään.) Mutta ollakseen tieteilijä yksilön on käytäytävä sen mukaisesti, ja eräs asia, jota tieteilijät tekevät jatkuvasti, on tietenkin rajan vetäminen tieteen ja epä-

tieteen välille. Velikovsky ja hänen toverinsa tiesivät, että hyväksytyllä tieteellä on omat rajansa, ja he kontrolloivat näitä rajoja hyvin huolellisesti – juuri niin kuin *establishmentin* tieteilijät tekivät ja tekevät edelleen.

Olen alkanut ajatella pseudotiedettä eräänlaisena tieteen varjona. Varjo on jonkin luoma, eikä sillä ole omaa erityistä substanssia. Sama koskee tieteen rajoilla olevia aloja. Tieteilijät käyttävät jotakin kriteeriä, kuten esimerkiksi vertaisarviointia, vetääkseen rajan tieteen ja epätieteen välille, ja samoin tekevät myös raja-alojen tieteilijät (myös kreationisteilla on vertaisarvioituja lehtiä, kuten velikovskylaisillakin). Mitä kirkkaampi tieteen valo on, eli mitä suurempi on tieteen kulttuurinen arvo ja auktoriteetti, sitä selvempi on sen varjo, ja sitä enemmän sen rajat kukoistavat.

Tieteen rajoille sijoittuvat alat kasvavat, koska tieteen status on korkea ja tiede nähdään jäljittelemisen arvoisena. Toisen maailmansodan jälkeen tiede on ollut erityisen arvostettua, ja ”harhaoppisten” alojen määrä on kasvanut, mutta sama kaava pätee myös menneisyyteen. Valistusajan lopun Ranskassa ja viktoriaanisen ajan Britanniassa tieteilijyyden arvo oli huipussaan, ja myös tuolloin erilaisia tieteen rajoille sijoittuvia liikkeitä (kuten mesmerismi, spiritismi ja frenologia) ilmestyi kuin tyhjästä. Ristiriitaista kyllä, pseudotieteet ovatkin merkki terveydestä, eivät sairaudesta.

Varjot ovat valon vääjäämätön seuraus. Carl Sagan ja muut Velikovskya vastustavat uskoivat, että parempi tieteellinen lukutaito pystyisi ”parantamaan” tieteen pseudotieteen aiheuttamasta sairaudesta. En halua tulla väärinymmärretyksi – tieteellinen lukutaito on hieno asia, ja olen täysillä voimin edistämässä sitä – mutta se ei silti tule poistamaan rajan olemassaoloa, eikä se voi estää tieteellisen yhteisön tuomitsemien oppien syntyä.

Jotakin voidaan silti tehdä. Tieteen ja epätieteen rajojen määrittäminen saattaa olla toimintaa, jossa ei ole tarkkoja sääntöjä ja joka näin ollen tarjoaa historiallisen ja muuttuvan kuvan kunkin tieteellisen yhteisön huolistusta. Samalla rajanveto on kuitenkin elintärkeää. Kaikkea ei voi eikä pidä opettaa koulussa, eikä kaikkien tutkimusehdotusten tule saada rahoitusta. Kun yksilöt levittävät valheita ja virheellistä tietoa, heidät on paljastettava.

Voimme rakentaa tiedepolitiikkaa ainoastaan tieteellisen yhteisön yksimielisyyden pohjalta. Tämä ei ole selvä määrittäminen, mutta se on ainoa, joka on olemassa. Tästä johtuen meidän täytyy olla varovaisia tieteen rajoja vetäessämme: meidän on havaittava, miten rajaamme ja mistä syistä. Meidän on luovuttava tavoitteesta puhdistaa tieteen rajat lopullisesti – se on suoraan sanottuna mahdotonta – ja opittava ymmärtämään, mistä puhumme puhuessamme pseudotieteestä.

*Suomentanut Anna Ovaska*

(alun perin: *Separating the Pseudo From Science. The Chronicle Review. 17.9.2012, [http://chronicle.com/article/Separating-the-Pseudo-From/134412/.](http://chronicle.com/article/Separating-the-Pseudo-From/134412/)*)