

## EVOLUUTIO, LUONNONVALINTA JA DARWIN

Tieteen päivien 2009 aiheena on evoluutio Charles Darwinin (1809–1882) syntymän 200-vuotisjuhlavuoden ja *Lajien synnyn* 150-vuotispäivien kunniaksi. Evoluutio tarkoittaa pelkistetysti vain (eliöiden) muuttumista tai kehittymistä. Vaikka evoluutio sanana liitetään monesti vain biologiseen evoluutioon, voidaan sillä tarkoittaa myös muutakin kehitystä. Tieteen päivillä evoluutiota käsitellään hyvin laajasti. Aiheet kattavat laajasti eri tieteet, musiikin evoluutiosta kosmiseen evoluutioon.

Biologiassa evoluutiolla on kuitenkin erityinen merkitys. Darwin esitti vuonna 1859 *Lajien synnyssä* evoluutioteorian, jonka mukaan nykyiset eliölajit ovat polveutuneet aiemmin elävistä, ja niissä havaittavan sopeutumisen syynä on luonnonvalinta. Ajatus evoluutiosta oli esitetty aiemminkin, mutta Darwin esitti sille systemaattisesti perusteluja ja osoitti – samaan aikaan Alfred Russell Wallacen kanssa – sen syyksi luonnonvalinnan. Teoria vaikutti syvästi biologian lisäksi maailmankuvaamme ja siihen, mitä ajattelemme ihmisestä. Vaikka Darwinin teoria oli selvästi aikansa tuotos ja nykykatsannossa puutteellinen, pidetään sen monia perusväitteitä totena edelleenkin.

Evoluutioteoriassa on pyritty perinteisesti selittämään kaksi asiaa: eliöiden sopeutuminen ympäristöön ja eliöiden monimuotoisuus. Evoluutioteorian mukaan maapallolla nykyään elävät eliöt ovat kehittyneet aikaisemmin eläneistä lajeista. Tämä oli jo Darwinin aikana tieteen parissa hyväksytty tosiasia. Luonnonvalinnan teoria on sen sijaan aiheuttanut kiistoja, ja se on selvästi vaikeampi ymmärtää. Sen mukaan, koska luonnossa vallitsee puutetila, tapahtuu olemassaolon taistelua. Tällöin paremmin sopeutuneet muodot lisääntyvät enemmän, ja niiden lukumäärä sekä osuus vähitellen kasvavat.

Darwin näki luonnossa havaittavan sopeutumisen olevan tärkein selitystä vaativa seikka. Juuri sopeutumiset ovat kiinnostavia ja ne tekevät eliöstä sen, mitä se on, esimerkiksi kirahvin kaula, seepran raidat tai ihmisen aivot. Myös uskonnollisissa selityksissä sopeutumisella on ollut tärkeä rooli, mutta Darwin käänsi selityksen pääläelleen: sopeutumiset eivät ole enää Luojan luomia vaan eliöiden itsekään taistelun vaikutuksista syntyneitä. Luonnonvalinta selittää nimenomaan sopeutumiset, esimerkiksi monet hienot rakenteet, kuten aivot tai silmän kehittymisen.

Sopeutumisen kautta voidaan löytää yhteys myös maailmankuvallisiin asioihin. Evoluutioteoria selittää luonnossa näkemämme tarkoituksenmukaisuuden. Tämän takia evoluutioteorian on joskus nähty kilpailevan uskonnollisen maailmankuvan kanssa. Evoluutioteorian on nähty vastaavan joihinkin elämän suuriin kysymyksiin. Tästä voi olla montaa mieltä, mutta se esittää tieteessä harvinaisen miksi -kysymyksen. Joskus tästä on yritetty vetää hätäisesti eettisiä tai yhteiskuntafilosofisia johtopäätöksiä, mutta näin ei suinkaan ole laita. Evoluutioteorian miksi-kysymyksen vastaus liittyy sen osoittamaan historialliseen prosessiin: sopeutuminen on luonnonvalinnan kautta tapahtuvan historiallisen prosessin tulos. Evoluutiossa ei tapahdu myöskään varsinaisesti mitään edistystä, sillä eliö on sopeutunut vain paikalliseen ympäristöönsä, joka on jatkuvan muutoksen ja kilpailun tilassa.

Evoluutioteoria on saanut kritiikkiä varsinkin tieteen ulkopuolelta, mutta joskus myös tieteen sisältä. *Lajien synty* kohtasi vastustusta sen soveltamisessa ihmiseen ja uskonnollisen maailmankuvan vaihtoehtona. Joskus sen koettiin haastavan moraalialia ja edustavan uusia arvoja. Darwin itse näki, että teorian soveltaminen ihmiseen olisi teorian kiistanalaisin kohta. Darwin ei käsitellyt aihetta *Lajien synnyssä* muuten, paitsi teoksen viimeisellä sivulla, jossa on

arvoituksellinen maininta "light will be thrown on the origin of man and his history". Myöhemmin hän kirjoitti aiheesta kirjan *The Descent of Man, and Selection in Relation to Sex*. Vielä nykyäänkin evoluutioteorian soveltaminen ihmis- ja yhteiskuntatieteeseen herättää keskustelua. Tyypillisesti kyse on ollut ympäristön ja geenien vastakkainasettelusta. Varsinkin älykkyys, sukupuolten erot ja seksuaalisuus ovat olleet kuumia aiheita. Kiistaa herättää se, miten pitkälti ihmistä voidaan selittää evolutiivisilla malleilla. On kuitenkin tärkeää ottaa huomioon, että väitteiden välillä on eroja: onko luonnonvalinnalla ja tietyllä piirteellä jokin yhteys, onko se tärkeässä roolissa vai onko se ainoa syy asialle. Tapahtumiin vaikuttavat myös muut evoluutiotekijät ja ihmistieteistä puhuttaessa myös muunlaiset selitysvaihtoehdot tulisi punnita tarkkaan.

Evoluutioteoria on kohdannut ajan saatossa asiallistakin kritiikkiä, kuten tieteeseen kuuluu. Darwinin perinnöllisyysteoria oli virheellinen. Myöhemmin tämä puute korjautui synteessissä perinnöllisyystieteen kanssa. Luonnonvalintaa on vaikeaa ymmärtää, sillä kyse on usein valtavan pitkistä ajanjaksoista, joita on hankala hahmottaa. Myös itse valinnan metafora herättää väriä mielteitä. Kyse ei ole valitsijasta tai edes varsinaisesti valinnasta, vaan eliminaatiosta (karsinnasta). Hyvin yksioikoisia evoluutionäkemyksiä on myös helppo kritisoida, mutta Darwinin oma ja nykyisessä evoluutiobiologiassa esiintyvä näkemys on moninainen. Tällöin nähdään mm., ettei luonnonvalinta ei suinkaan ole ainoa tekijä, joka vaikuttaa evoluutiossa. Luontodokumenttien esittämä tarina suorasta kilpailusta on joskus asioita yksinkertaistava ja viihteellinen.

Tuomas Ruottu