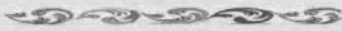


kii hälventämään sukupuolirajoja erikoisten vaatteiden ja meikkien avulla. Ryhmän jäsenet esittävät performansseja sonnistautuneina omituisiin ja hätkähdyttäviin asusteisiin ja meikkeihin. He ovatkin vakuuttaneet monet ihmiset siitä, että miehen ja naisen tilalle tai rinnalle on nousemassa uusi ja vielä nimeä vailla oleva olentoluokka.

*Pekka Wahstedt*

## BIOLOGIAN FILOSOFIASTA



**Matti Sintonen (toim.): *Biologian filosofian näkökulmia*. Gaudeamus, Helsinki 1998.**

347 s.

**B***Biologian filosofian näkökulmia* on tarpeellinen julkaisu, eikä vain biologissa ja etenkin evoluutioteoriassa käynnissä olevien murrosten tähden. Kiistanalaisia käsitteitä käytetään myös paljon arkikielessä tavalla, joka ei ole herkkä tieteenalan muutoksille. Luontodokumenttien yksiluotteinen kuva "luonnon tasapainosta" on tuttu esimerkki, mutta merkittävämpää lienee sellainen käyttö, johon liittyy ideologisia intimoja. Teoksen keskeisimmän teeman, evoluutioteorian, käsitteistä on muodostunut enemmän tai vähemmän tiedostettuja taustaoletuksia. Näitä oletuksia tarjotaan niin selityksiksi kuin oikeutuksiksi maailmanmenoa koskeville oletuksille.

Siksi olisikin suonut, että itsenäisten esseiden kokoelmaa olisi pyritty rikastamaan esipuheella, joka olisi tarjonnut niille paremman pääsyn, jotka eivät ole tieteenalaan vihkittyneitä. Kattava sanasto teoksen lopussa auttaa, mutta vain vähän matkaa. Tällaisenaan kirja on kokoelma keskustelupuheenvuoroja, arvokkaita kylläkin. Mutta taustalla olevan keskustelun ja rintamalinjojen selviäminen vaatii lukijalta paljon. Tämän onnistuessa kokoelma on kuitenkin valaiseva lukukokemus. Suuri osa biologian keskeisestä käsitteistöstä käydään kriittisesti lävitse, ja vaikka lukijan ennakoasenne olisi valmiiksi kriittinen, näin monipuolinen käsittely on kenelle tahansa antava.

Kokoelma on jaettu viiteen osaan. Kuten esipuheessa sanotaan, suuri osa esseistä sivuaa evoluutioteoriaa, mutta samalla ne avaa- vat laajempia näkökulmia biologissa käytyjen kiistojen käsitteelliseen taustaan. Etenkin

kaksi viimeistä osaa koskevat tällaisia yleisempiä tieteellisiä näkemyksiä.

Ensimmäinen osa "Evoluutioteoria: biologian kattoteoria" on ehdottomasti teoksen kiintoisin. *Matti Sintosen* essee "Biologian filosofia: reduktiosta päättämiseen" on evoluutioteorian historiallinen esitys, joka sitoo käsittelyn vahvasti tieteenfilosofiin näkemyksiin. Luku käy myös paremman puutteessa johdannoksi koko teokseen. Essee tekee evoluutioteoriassa käytyjä kiistoja ymmärrettävämmiksi ja korostaa sitä, että yleisestä käytöstään huolimatta sen käsitteet eivät ole yksiselitteisiä. Niitä käsitelläänkin monissa myöhemmissä esseissä. Toinen esseen tärkeä teema on reduktio ja sen vaikeus tai mahdottomuus biologissa, mitä käsitellään kattavammin viimeisessä osassa.

*Juha Tuomen* essee "Darwinin metodi ja evoluutioteoria" käsittelee evoluutioteoriaa vastaan usein kohdistettua tautologisuuden syytettä ja siitä seurannutta darwinismin ideologista leimaa. Tuomen mukaan teorian taatologinen luonne (esimerkiksi kelpoisuuden määrittely lisääntymismenestykseksi ja lisääntymismenestyksen selitys kelpoisuudella) johtuu kriitikojen omasta darwinismin tulkinnasta, ei teorian itsensä luonteesta. Essee on seuraavien rinnalla hieman valju, eikä siinä ole tarpeeksi kriittistä latausta esim. Darwinin kilpailukeskeisyyttä kohtaan. Tuomen anti on kuitenkin tärkeä kokoelman loppupuolen esseiden kannalta, sillä hän kyseenalaistaa evoluutioteorian luonteen hypoteettis-deduktiivisena järjestelmänä. Sen sijaan hän pohdiskelee löyhempää käsitteellistä synteesiä avaten tietä myöhempien esseiden pohdinoille.

*Stephen Jay Gould* käsittelee esseessään "Darwinismi ja evoluutioteorian laajeneminen" Darwinin teoriaa Tuomea kriittisemmin. Hän näkee saman darwinismin ideologisen luonteen, mutta tarkastelee sen syntyä myös Darwinin oman tuotannon kautta. Siinä on toisaalta paljon unohtettuja ja ohitettuja puolia, mutta toisaalta vanha naturalisti näyttäytyy aikansa lapsena. Keskeinen esseen väite on, että siitä huolimatta, että luonnonvalinta ja kilpailu ovat Darwinilla keskeisessä asemassa, tämän teoria ei kiellä muiden lajinkehityksen mekanismien olemassaoloa. Gould kritisoi Darwinin painotusten vaikutusta evoluutioteorian kehitykseen, etenkin vaiheittaisten pienten muutosten näkemystä (gradualismi), ja nostaa rinnalle edustamansa punktualistisen näkemyksen, joka vaiheittaisuuden sijaan korostaa pitkiä tasapainotiloja ja äkillisiä muutoksia. Kriitikistään huolimatta Gould ei kuitenkaan pyri kumoamaan Darwinia, vaan säilyttämään tämän argumentin yleisemmällä tasolla. Yksiluotteisen valintamallin tilalle on kuitenkin saatava monipuolisempi, hierarkkinen evoluutioteoria.

*Marjorie Grenen* essee "Onko evoluutio tienhaarassa?" tarkastelee evoluutioteorian

modernia synteesiä ja eri tieteenalojen vaikutusta evoluutioteorian kehitykseen. Pyrkimys on vastata kysymykseen siitä, onko näiden tieteenalojen antamissa haasteissa kyse koko evoluutioteorian perusteiden muuttumisesta vai vain teorian muunnelmasta. Tämän tieteidenvälisen dynamiikan selvittämisen lisäksi essee on hyödyllinen myös jatkon, etenkin satunnaisuuden ja lajin käsitteen ongelmien ymmärtämisen kannalta. Grenen mukaan uutta evoluution paradigmaa tai kattoteoriaa ei ole nähtävissä, eivätkä esitetyt vastaväitteet johda teoriaperustan murtumiseen vaan rikastumiseen.

**T**oinen osa "Luonnonvalinta, kelpoisuus ja sopeutuminen" uppoaa yksityiskohtaisemmin evoluutioteorian peruskäsitteiden tutkimiseen. Jos ensimmäisen osan esseet loivat monipuolisemman kuvan evoluutioteorian historiasta, kohdistuvat nämä tarkemmin yksittäisiin lajinkehitystä koskeviin oletuksiimme. Stephen Jay Gouldin ja *Richard Lewontinin* "Pyhän Markuksen kirkon holvikolmiot ja panglossinen paradigma: adaptationistisen ohjelman kritiikki" on rakentunut kauniin vertauskuvan pohjalle. Kirjoittajat tarkastelevat holvikaarien kannatteleman arkkitehtuurin välttämätöntä piirrettä, kaarien ja katon välissä olevia kolmioita, jotka on usein koristeltu taidokkaasi. Perusajatus on se, että omaksumiemme biologisten taustaoletusten vuoksi meidän tapamme lähteä analysoimaan lajinkehitystä on vinoutunut. Sopeutuma (kaarikolmio) itse otetaan analyysin lähtökohdaksi, eikä nähdä sen synnyttäneitä reuna- ehtoja (arkkitehtuuri). Kirjoittajien mukaan on ymmärrettävä, että rajoitus on ensisijainen, ei sopeutuma, "koriste". Taustana vallitsevalle analyysitavalle on nk. adaptationistinen ohjelma, valintaperiaatteen ylikorostus, johon Gould puuttui jo edellisessä esseessään. Ohjelma näkee luonnonvalinnan kaikkivoipana voimana, jonka tuloksena syntyy väistämättä paras mahdollisista maailmoista. Tämä onnistuu vain atomisoimalla olio *piirteiden* kokoelmaksi. Luonnonvalinnan prosessissa nämä piirteet pyrkivät optimoitumaan.

Kirjoittajien vastareaktiota voisi havainnollistaa optimise-satisfy -erottelulla: lajinkehityksessä ei ole kyse parhaimman mahdollisen ratkaisun etsimisestä, vaan tarpeeksi hyvästä ratkaisusta, hengissä pysymisestä. Tämä ei ole kuitenkaan kritiikin ainoa anti, vaan koko ajatus atomisoiduista piirteistä kritisoidaan. Eliöt ovat integroituneita, jolloin kokonaisuus tarjoaa rajoitteita kehitykselle. Yksinkertaistaen monista eliön rakenteista on hyötyä, mutta nämä hyödyt eivät ole rakenteen olemassaolon syy, kuten adaptationistinen ohjelma väittää. Kirjoittajat eivät kiistä luonnonvalinnan mekanismin tärkeyttä, mutta kiistävät adaptationismin ideologian. He sivuavat myös mielenkiintoisesti sitä, miten adaptationismista on muodostunut osa yh-

teistä kulttuuriperintöömme.

*Richard Burianin* esseessä "Sopeutumisen" näiden teemojen käsittely jatkuu. Burian haluaa selvittää sopeutuman ja sopeutumisen käsitteiden ympärille syntyneitä käsitteellisiä sekaannusta. Hänen mukaansa tämä sekaannus on juuri houkutelut syytteitä evoluutioteorian tautologisuudesta ja kehämäisyydestä. Kuten edelliset kirjoittajat, hän kritisoi vallitsevaa taipumusta olettaa automaattisesti, että sopeutumisessa on kyse valinnan tuotteesta. Adaptaation käsitteen on hänen mukaansa kyettävä erottamaan sopeutuma ja satunnaisuus, mutta toisaalta on otettava huomioon evoluution opportunistinen luonne, eli kyky kääntää yllättävä muutos eduksi. Toisaalta on erotettava historiallinen käsite sopeutuma ja ei-historiallinen käsite sopeutuneisuus (tietystä ajassa ja paikassa). Ilman tätä erottamista ei kyetä erottelemaan toteutuneen ja odotettavissa olevan sopeutumiskäsitteen eroa.

**K**olmannessa osassa "Lajin käsite ja kenttäbiologian ongelmat" esseiden välillä ei ole edeltävän kaltaista keskustellevuutta. Tästä teeman löyhyydestä huolimatta molemmat esseet ovat kiinnostavia. *Paavo Voipion* "Lajin ongelma" kumpuaa lajikäsitteen aiheuttamasta filosofisesta ahdistuksesta. Hän kirjoittaa lajikäsitteen historiaa morfologisesta, muodon havainnointiin perustuvasta, biologiseen, lisääntymismekanismiin perustuvaan lajikäsitteeseen ja sen kautta uudempiin kriittisiin esityksiin. Kysymys lajin ontologisesta statuksesta on esseiden perustana. Sekä morfologinen että biologinen lajikäsite ovat kohdanneet ylipääsemättömiä ongelmia, mutta liioin evolutiiviset ja ekologiset muunnelmat eivät ole tarjonneet kestävä vaihtoehtoa. Voipio esittää uutta biologis-pragmaattista lajikäsitystä, jonka biologisena pohjana toimivat lajien *toisilleen tunnistamisen* mekanismit, kyky tunnistaa pariutumiskumppani muiden lajien joukosta. Tämä määritelmä ei nojaa vain tietoiseen tunnistamiseen, vaan kaikenlaisiin eliöiden viestintäjärjestelmiin. Etuna vanhaan lisääntymisisolaatioon nojaavaan käsitteeseen on se, että lajinmäärittely ei tapahdu negaation kautta, vaan havaittavan ominaisuuden. Tämäkin lajin määritelmä ei kuitenkaan ole immuuni edeltäjiensä ongelmille, joten sen on etsittävä tukea muualta tarpeen mukaan: evoluutiohistoriasta ja ekologisten roolien määrittelystä.

*Yrjö Hailan* "Luonnon mittaaminen: teoria ja aineisto ekologisessa tutkimuksessa" kuvastaa ekologiatieteen ideologista historiaa maastobiologian näkökulmasta. Esseiden peruslähtökohta on, että ekologisessa tutkimuksessa, kuten kaikessa tieteessä, "aineisto" on sidoksissa teoreettisiin oletuksiin sekä ideologisiin ja yhteiskunnallisiin näkemyksiin. Näkemys puhtaasta kuvauksesta on harha, jos mittarit nojaavat teoriataustaan. Tämän

harhan puolustamisen sijaan olisi luotava ekologiatieteen erityisluonteelle sensitiivinen havainnointijärjestelmä, jossa yhteys teorian ja empirian välille on aukikirjoitettu. Maastotutkimuksen historian lisäksi esseet tarttuu yleisempiin kysymyksiin siitä, mitä mieltä on inhimillisen ja luonnollisen muutoksen käsitteellisessä erottamisessa. Tässä esseessä ongelman pintaa vain sipaistaan, mutta kyse ei ole vain käytännöllisestä ongelmasta (ei "puhdasta" tutkimuskohdetta) vaan laajemmasta filosofisesta kysymyksestä.

**N**eljännessä osassa "Teleologia ja funktionaalinen selittäminen" esitetään kaksi näkemystä funktion käsitteestä ja funktionaalista selittämisestä. Tämä osa olisi ollut mielenkiintoinen, mutta esseiltä olisi toivonut enemmän herkkyyttä aiemmin käsitellyille teemoille. Nyt tuskallisen monessa kohtaa lukija haluaisi kehottaa kirjoittajia palaamaan vaikkapa Gouldin ja Lewontinin esseeseen. Tämä koskee etenkin *Larry Wrightin* esseetä "Funktiot", jossa on hyviä ajatuksia, mutta kokonaisuus ei tähän kokoelmaan istu. Esseiden lähtökohta on funktion (sekä toiminnan että tehtävän merkityksessä) käsitteen monimielisyys. Wright tarkastelee funktion ja päämäärän suhdetta, satunnaista ja funktionaalista toimintaa sekä luonnollisen ja tietoisien funktion eroja ja yhtäläisyyksiä. Tarkoituksena on luoda tietoisuudesta riippumaton funktion käsitteen määritelmä. Etenkin kirjoittaessaan syntyhistoriasta funktion määrittämisen perusteena Wright horjuu pahasti, hänen lajikehityksen käsitteensä nojaa lähes täysin luonnonvalinnalle eräänlaisena "tietoisien" suunnittelun analogiana. Joissain tilanteissa analogia voi toimia, mutta käsite ohittaa täysin edeltävän valintakeskeisyyden kritiikin.

*Robert Cummins*in "Funktionaalinen analyyssi" sopii paremmin kokoelman muiden esseiden rinnalle. Lähtökohta on Hempelin klassisen funktion käsitteen kritiikki, jossa Cumminsin mukaan sulautetaan funktio olemassaolon syynä ja toimintana järjestelmässä. Cumminsin mukaan funktionaalinen toimiminen jossain järjestelmässä ei sinänsä selitä asian alkuperää, vaan selityksen kohteeksi on otettava järjestelmä kokonaisuudessaan. Tässä Cummins osuu hyvin lähelle Gouldin ja Lewontinin käsityksiä.

Viides osa "Reduktio ja tieteen ykseys" on kiinnostava, ja vaikka se edellisen osan tavoin muodostaa itsenäisen aihepiirinsä, se soveltuu hyvin kokoelmaan. Molemmat esseet kritisoivat perinteisen reduktionistisen teesin soveltamista biologiaan. *Alexander Rosenbergin* esse "Biologisten käsitteiden päättäminen" ehdottaa *päättämisen* (supervenience) käsitettä reduktion sijaan kuvaamaan niin eri biologisten teorioiden kuin tarkastelutasojen suhdetta. Etenkin toisen osan esseiden rinnalla hänen esimerkinsä, kelpoisuus, on mielenkiintoinen. Kuten mainitun osan kir-

joittajat, hänkin lähestyy teemaa tautologia-syytösten kautta, mikä viimeistään kertoo tämän hyökkäyksen aiheuttamasta hämmennyksestä. Rosenbergin mukaan kelpoisuus on olion määriteltävissä oleva funktionaalinen ominaisuus, ei vain hyödyllinen fiktio. Sitä ei voida kuitenkaan redusoida mihinkään tiettyyn ominaisuusjoukkoon, sillä evoluutiolle on ominaista kyky toteuttaa sama tehtävä useilla toisistaan riippumattomilla tavoilla. Rosenbergin mukaan reduktionistien väitteet voivat toimia jollain teoreettisella tasolla, mutta ne hävittävät kaiken hyödyllisen informaation muodostuessaan loputtomiksi tapauskertomuksiksi. Päättämisen käsite jättää reduktionistille edes vakaumuksen, joskaan ei käytäntöä. Joka tapauksessa jää hieman epäselväksi, onko päättäminen loppujen lopuksi enempiä kuin yksi uusi sana kuvaamaan vanhaa ongelmaa.

*Harold Kincaidin* "Molekyylibiologia ja tieteen ykseys" on saman asian aggressiivisempi kuvaus. Kincaid tutkii molekyylibiologian ja biokemian suhdetta reduktiokriittisesti. Hänen mukaansa yritys redusoida biologinen kohtaa ongelmia, jotka eivät ole vain käytännöllisiä (tieteen menetelmien puutteellisuus), vaan käsitteellisiä. Perusvaikeutena on biologisen ykseyden takaa löytyvä biokemiallinen moneus, joka selittyy aiemmin mainitulla evoluution opportunistisella luonteella. Reduktiolle on siten aina useita vaihtoehtoja, molekyylibiologian tapauksessa kirjaimellisesti miljardeja. Kuten Rosenberg, hän näkee reduktion muuttuvan hyödyttömäksi erilaisten toteutumien luetteloksi. Biologian reduktio lisäksi hävittäisi lukuisia heuristisia mahdollisuuksia, sillä redusoidessaankin biokemia nojaa biologisiin ongelmanasetteluihin, tavallaan edellyttää korkeamman asteen selitysten olemassaoloa. Kincaid kuvailee biologisten tieteiden ei-reduktiivista ykseyttä, joka muistuttaa Rosenbergin päättämistä, mutta jälkimmäinen lienee Kincaidille liian löysä käsite. Hänen mukaansa molekyylibiologia on malliesimerkki nk. integroituneesta tasojen välisestä teoriasta, jonka oman ontologisen statuksen voi asettaa kyseenalaiseksi, mutta jonka olemassaolo sekä ylempään että alemman asteen teorioille on tärkeää.