

Mustia aukkoja ja Big Bangejä niin että heikompaa hirvittää

Jan Rydman

Heather Couper ja Nigel Henbest: *Mustat aukot. Matka mustan aukon keskustaan & ja maailmankaikkeuden erääseen suurimpaan mysteeriin.* Kuvitus Luciano Corbella, suom. Markus Hotakainen. WSOY 1997, 45 s. Sid. 125,-

Heather Couper ja Nigel Henbest: *Big Bang & Suuri alkuräjähdyksen Maailmankaikkeuden synty.* Kuvitus Luciano Corbella, suom. Markus Hotakainen. WSOY 1998, 45 s. Sid. 125,-

Suomalainen luonnontieteellinen kirjallisuus on kovin harvalukuista. Niinpä ei ole ihme, että lähes jokaisen luonnontieteellisen yleistajuisen kirjan ilmestyminen on aina jonkinmoinen tapaus. Vaatimattomammassakin tapauksessa ainakin kulmakarvat kohoavat merkitsevästi. Jonkun verran sentään ilmestyy myös suomenoksia. Tähtitieteen ja fysiikan puolella on muutamia aiheita, jotka tuntuvat erityisesti hallitsevan markkinoita. Jotkut fyysikot ovat jopa valitelleet sitä, miten esimerkiksi alkuräjähdyksen tai hiukkasfysiikka hallitsevat tieteen popularisointimarkkinoita. Uusimmassa *Arkhimedes*-lehdessä (1/98) dosentti Kari Enqvist kuitenkin toteaa, että fyysikoiden tulisi olla tyytyväisiä, että sentään jokin fysiikan alue jaksaa kiinnostaa suurta yleisöä.

WSOY on ryhtynyt julkaisemaan etupäässä kaiketi nuorisolle suunnattua sarjaa, jonka ensimmäiset niteet käsittelevät juuri näitä kestoosioita. Viime vuoden puolella ilmestyi kirja *Mustat aukot. Matka mustan aukon keskustaan & ja maailmankaikkeuden erääseen suurimpaan mysteeriin* ja nyt vastikään kirja *Big Bang. Suuri alkuräjähdyksen & Maailmankaikkeuden synty*. Molempien kirjoittajina ovat britit Heather Couper ja Nigel Henbest, kuvituksesta (jolla on kovasti keskeinen sijansa kirjoissa) vastaa Luciano Corbella.

Molemmat kirjat käsittelevät aiheitaan tiiviisti, historian mutta myös viimeisimmän tutkimuksen huomioon ottaen. Kumpaankin käsiteltävään aiheeseen liittyy myös melkomoisia avoimia kysymyksiä ja epävarmuustekijöitä.

Alastomia singulariteetteja ja aikamatkailua

Mustat aukot -kirja kertoo suunnilleen kaiken sen mitä mustista aukoista tällä hetkellä kyetään yleistajuisesti kertomaan. Miten ne syntyvät, mistä vetovoimassa on kysymys ja mihin se johtaa, minkälainen on mustan aukon anatomia. Kirja ei kuitenkaan tyydy pelkästään sen kuvailemiseen, mikä on todennäköisen luultavaa, se myös jatkaa teorioiden seurausten viemistä hamaan loppuun saakka.

Osa spekulatioista on suorastaan hengästyttävä, todellista heavy sci-fi-tavaraa. Mutta teoreettisessa mielessä kyse on tietysti hupaisista ajatuskokeista tai havainnollisista esimerkeistä: miten tehdä Maasta musta aukko, miten käyttää mustaa aukkoa esimerkiksi aikakoneena, matkustusväylänä toisiin maailmankaikkeuksiin, voimalaitoksena, pommina jne.

Lukijaa myös muistutetaan, että mustia aukkojakin on kaikenkokoisia: kovasti pienistä kovasti suuriin. Kirjan lopussa kerrotaan lisäksi joidenkin tutkijoiden ehdotuksesta, että itse asiassa eläisimmekin mustan aukon sisällä!

Lukijaa pelotellaan myös alastomilla singulariteeteilla, alueista, "joilla tiheys on ääretön, fysiikan lait rikkoutuvat ja kaikki on mahdollista."

Kosmisen vaahdon kuplintaa ja maailmanloppua

Big Bangissä tarkastellaankin sitten koko kosmosta, sen mahdollista alkua, elämää ja loppua. Siis perinteinen elämä ja tekoset -rakenne. Jo alkupuolella muistutetaan kuin siitä, mistä Keijo Kajantie Fysiikan päivillä maaliskuussa puhui (ja myös toisaalla tässä *Tieteessä tapahtuu* -lehdessä): eli että kosmologia onkin täsmätiedettä. Maailmankaikkeuden synnyn tutkijoiden työkaluina eivät ole kaukoputket vaan hiukkaskiihdyttimet.

Hyvä on myös muistuttaa lukijaa, että alkuräjähdyksen ei siis tapahtunut "jossakin" vaan se tapahtui kaikkialla.

Toisaalta kaikki ei valitettavasti ole täysin selvää. Niinpä lukijalle tarjotaan myös makusteltavaksi erilaisia maailmankaikkeuden syntymahdollisuuksia. Tarjolla on niin "kosmisen vaahdon kuplintaa", Stephen Hawkingin maailmankaikkeutta muuttavine ulottuvuuksineen, sykkivän maailmankaikkeuden malleja kuin arveluja mustien aukkojen mahdollisesta roolista uusien maailmankaikkeuksien poikimisessa. Joitakin valtavirrasta poikkeavia käsityksiäkin esitetään. Ajatus maailmankaikkeuden määrätystä alkuhetkestä ei ole kiehtonut kaikkia tähtitieteilijöitä. Esimerkiksi Fred Hoyle, populaarikirjojen tekijänäkin kunnostautunut, kehitti yhdessä kollegojensa kanssa v. 1948 "pysyvän tilan teoriaa" jossa maailmankaikkeudella ei ole alkua eikä loppua. Kosmisen taustasäteilyn löytyminen 1965 merkitsi kuitenkin vakavaa iskuja tälle teorialle.

Uusimpia vastarannankiiskejä *Big Bang* -kirja ei vielä mainitse, mikä tietysti onkin aivan oikea ratkaisu. Viime vuonna Helsingissä ja Turussa vieraili Arizonan yliopiston tähtitieteen professori William Tiff. Hän kävi kertomassa parikymmentä vuotta jatkuneista punasiirtymätutkimuksistaan. Punasiirtymään pidetään todisteena laajenevasta maailmankaikkeudesta, toisistaan etääntyvistä galakseista ja itse alkuräjähdyksestä. Mutta Tiffin teorian mukaan punasiirtymä ei kerrokaan mitään galaksien liikkeistä, ja koska avaruus ei siis laajene, ei edes tarvita mitään oletusta alkuräjähdyksestä. Siis kosmologiaa niin, että heikompaa hirvittää.

Tähdet ja avaruus -lehdessä 4/1997 esiteltiin seikkaperäisesti ja selkeästi Tiffin teorioita. Tiffin kvanttikosmologiassa punasiirtymä onkin vain kvantittunut galaksien sisäinen suure. Tiffin mukaan me siis pystyisimme havaitsemaan vain ne galaksit, joiden lähettämän säteilyn suhteen olemme oikeassa paikassa.

Punasiirtymän tulkinna on jo pitkään esiintynyt eriäviä mielipiteitä. Monet tutkijat kuitenkin muistuttavat, että Tiffin aineistot ovat vielä sen verran pienet, että kovin radikaalien johtopäätösten teko on vielä mahdotonta. Teoreettiset spekulatiot on parempi ainakin toistaiseksi nähdä lähinnä ajatusleikkienä.

Big Bang -kirja myös paljastaa kuin ohimennen erään mahdollisen maailmanlopun. Ei siis pelkästään sitä triviaalia oman Aurinkomme sammumista (kyseessä onkin vain Maan loppu), tai tavallista kaiken luustumista kokoon. Tarjolla on jotakin melkein vielä hurjempaa. Pyydän anteeksi jo etukäteen, mikäli tässä paljastan mahdollisen murhaajan: jos nimittäin yksi suuren yhtenäisteorian ennustus osuu oikeaan, protonit ja neutronit eivät ole pysyviä! 10^{33} vuoden kuluttua ne alkavat hajota ja niistä muodostuneet kappaleet katoavat maailmankaikkeudesta!

Vauhtisoikeus vaarana

Molemmat kirjat ovat siis ehdottoman mainiota viihdettä. Ja kuten tunnettua: mikäpä sen parempaa ja jännittävämpää viihdettä kuin tiede ja tieto.

Niin *Mustat aukot* kuin *Big Bang* -kirjoissa esiteltävät aiheet käydään läpi vauhdikkaasti ja runsaasti kuvitettuna. Tässä on tosin ehkä kirjojen ongelminä. Kaikki teksti tarjoillaan yhden kappaleen mittaisina tekstipaloina ja -röpsähdyksinä kuvien sekaan sinne tänne

sijoitettuihin tietolaatikoita. Kirjoja on tässä mielessä hieman vaikea lukea yhtenäisenä, etenevänä ja loogisena kokonaisuutena, vaikka tällaiseen kirjojen alussa kehoitetaan.

Lopputulos kirjoissa, vaikka sisältävätkin varsin informatiivisen esityksen aiheistaan, on siksi hieman levottoman oloinen. Tyyli on tuttu monista muistakin lapsille ja nuorille suunnatuista käännöskirjoista, koskivat ne sitten historiaa, musiikkia tai muita kiinnostavia aiheita. Ja itse asiassa tällaiseen ovat monet koulujemme oppikirjatkin menneet. En tiedä onko tällainen suuntaus, pyrkimys kohti "vauhdikkuutta" pitkän päälle kannatettava. Olisihan se hyvä oppia lukemaan yhtä kappaletta pidempiäkin kokonaisuuksia.

Mutta yleisesti ottaen: erinomaista, että tällaisia tietokirjoja sinänsä äärimmäisen vaikeista aiheista ilmestyy. Ne saattavat hyvinkin johtaa yleisempäänkin mielenkiintoon paitsi esitelyjä aiheita kohtaan, myös tiedettä ja tutkimusta kohtaan yleensä.

Syksyllä on luvassa sarjalle myös jatkoa, tällä kertaa otsikolla *Onko siellä ketään?* Mainiota, että Markus Hotakainen on liittynyt aktiivijäseneksi niin kovin harvalukuiseseen luonnontieteellisten kirjojen suomentajien joukkoon. Molempien jo ilmestyneiden teosten kieli on erittäin onnistunutta. Tunnetusti ei ole helppo suoriutua käännöksestä kun taittomalli on valmis ja käännös pitää saada tiettyyn tarkkaan jo ennakkolta säädelyyn mittaan. Näissä kirjoissa tässä on onnistuttu.

Jan Rydman

TAKAISIN LEHDEN SISÄLLYSLUETTELOON