

## Paljon melua tyhjästä

■ MARKUS HOTAKAINEN

Leena Tähtinen ja Chris Flynn:  
*Universumin pimeä puoli*. Ursa  
2008.

Voisiko juuri riskialttiimpaa kirjaprojektia kuvitella? Tiedetoimitaja Leena Tähtisen ja tähtitieteilijäpuolisonsa Chris Flynnin kirja vaikuttaa äkkiseltään melkoiselta uhkayritykseltä: kokonainen kirja asiasta, jota ei nähdä, jota ei tunnetta, jota ei välttämättä ole edes olemassa. ”Universumin pimeä puoli” ei vetävästä nimestään huolimatta kerro Darth Vaderin vääristyneestä Voiman käytöstä, vaan maailmankaikkeuden aineesta ja energiasta, josta peräti 95 prosenttia on hukassa. Hubble-avaruusteleskoopin ja muiden huippuluokan havaintolaitteiden ottamissa tai niiden mittauksista muodostetuissa kuvissa näemme alle viisi prosenttia maailmankaikkeuden massasta.

Ovatko tähtitieteilijät epäonistuneet tutkimustyössään niin pahasti, ettemme tiedä maailmankaikkeudesta käytännössä juuri mitään? Ei se tietenkään niin ole, mutta kosmos on täynnä yllätyksiä, joista yksi suurimmista tuli tietoomme vasta kymmenkunta

vuotta sitten. Silloin kaukaisissa galakseissa räjähtäneistä supernovista tehtyjen havaintojen perusteella todettiin, että alkuräjähdyksessä 13,73 miljardia vuotta sitten käynnistynyt maailmankaikkeuden laajeneminen ei olekaan tasaisesti hidastumassa, vaan se on noin yhdeksän miljardia vuotta sitten alkanut kiihtyä. Mitä ihmettä?

Pimeä aine on ollut tuntemattomuudessaankin tuttu juttu jo vuosikymmenien ajan, ensin lähigalaksien ja -galaksijoukkojen abstraktina ”puuttavana” massana, sittemmin reaalisen aineena, joka vaikuttaa esimerkiksi galaksien pyörimisliikkeeseen. Sen luonne vain on pysynyt sitkeästi hämärän peitossa, sillä se vuorovaikuttaa tavallisen aineen kanssa ainoastaan vetovoimansa välityksellä.

Parinkymmenen vuoden ajan on yritetty erilaisin nerokkain havaintojärjestelyin selvittää, mitä tuo näkymätön eli ”pimeä” aine on. Tällä hetkellä vahvimpana ehdokkaana pidetään WIMPejä, heikosti vuorovaikuttavia massiivisia hiukkasia, joiden myötä maailmankaikkeuden tutkimus on yhä selkeämmin levittäytynyt tähtitorneista myös kiihdytinlaboratorioihin.

Mutta pimeä energia? Mitä – kuten sanottua – ihmettä se oikein voisi olla? Olipa pimeä energia mitä tahansa, se ei vuorovaikuta tavallisen tai pimeänkään aineen kanssa, mutta saa silti koko maailmankaikkeuden laajenemaan kiihtyvällä vauhdilla. Pimeää energiaa ei pystytä havaitsemaan, mutta silti se on levittäytynyt tasaisesti koko maailmankaikkeuteen – toisin kuin pimeä aine, joka muodostaa valtaisan tiheämpien ja harvempien alueiden verkoston, eräänlaisen

kosmisen vaahdon. Ja kaiken lisäksi pimeän energian vaikutus maailmankaikkeuden laajenemiseen on aikojen kuluessa muuttunut radikaalisti.

Yksinkertaisin ratkaisu olisi pimeän energian olemassaolon paljastaneiden havaintojen osoittautuminen tavalla tai toisella virheelisiksi, mutta kymmenen vuoden aikana on kertynyt jo sen verran paljon vakuuttavaa aineistoa, ettei tästä niin helpolla selvitä. Toinen vaihtoehto on, että pimeä energia liittyy vajavaiseen tietämykseen, joka itse asiassa on tieteellisen tutkimuksen peruslähtökohtia. Flynnin avittamana Tähtinen havainnollistaa hyvin tieteeseen keskeisesti kuuluvaa prosessia, jossa yllättävien havaintojen selitykseksi laaditaan erilaisia teorioita ja niiden antamia ennusteita testataan uusilla havainnoilla. Jos uudet havainnot ovat ristiriidassa teorian kanssa, teoriaa muokataan tai se heitetään tyystin romukoppaan. Vastoin ilmeisen yleistä käsitystä tutkijat eivät etukäteen ”päätä”, miten asiat ovat, ja survo sen jälkeen väkisin kaikkia tutkimustuloksia tähän valmiiseen muottiin.

Pimeän energian kohdalla tieteellisen tutkimuksen periaate koostuu, sillä sen myötä on uskallettu kyseenalaistaa jopa Einsteinin yleinen suhteellisuusteoria, joka sentään on selvinnyt kohta sadan vuoden ajan lukemattomista tiukoista testeistä. Tuskin Einstein väärässä oli, mutta hänen ajatuksensa maailmankaikkeudesta saattoivat olla yhtä lailla rajallisia kuin Isaac Newtonin näkemykset olivat aikanaan. Suhteellisuusteorian laajennukset saattavat hyvinkin selittää mystisen pimeän energian tai poistaa kokonaan sen tarpeen.

Kirjassa on paljon vaikeita asioita, joita ei voi ymmärtää siinä mielessä, että niistä pystyisi loihtimaan mielessään jonkinlaisen kuvan. Mutta se on oikeastaan väistämättöä, kun puhutaan suurimmas- ta mahdollisesta tutkimuskohteesta eli koko maailmankaikkeudesta. Ei kukaan pysty oikeasti hahmottamaan edes tähtienvälisiä etäisyyksiä, eivät edes tähtitieteilijät, mutta se ei estä määrittämästä niitä kymmeninä, satoina tai tuhansina valovuosina, jotka luovat maailmankaikkeuden mittakaavan.

Tähtinen ja Flynn ovat kirjaa tehdessään pitäneet kaiken aikaa mielessään sen, että kirjassa esitetyt asiat todellakin ovat vaikeita. Asioita kerrataan ja tekstissä selotetut havainnot, teoriat ja spekulatiot kootaan sopivin välein tiiviiksi taulukoiksi. Lukijaa muistutetaan jatkuvasti myös siitä, että pimeän aineen ja etenkin pimeän energian olemuksesta on useita teorioita, joista yhtäkään ei voi vielä väittää lopulliseksi tai välttämättä edes oikeaksi – tai vääräksi.

”Universumin pimeä puoli” on tyyliään kuin pitkä lehtijuttu. Sen kieli on elävää, eteneminen sopivan leppoisaa, asioiden käsittely – joka usein tapahtuu kiinnostavien tutkijahaastattelujen välityksellä – niin yleistajuista kuin mahdollista, kun kyse on maailmankaikkeuden suurimmasta mysteeristä. Kirjan alkupuolella Tähtisen paikoin rönnsyilevä tyyli uhkaa käydä rasitteeksi, kun esimerkiksi lennätimen välittämistä ”salaisista viesteistä” siirrytään yhtäkkiä Turun puhelinyhdistyksen alkuvaiheisiin ja kirjoittajien kotitaloa rakentaneiden kirvesmiesten kautta lattiaristeiden puutteellisuuteen ja siitä johtuvaan villasukkien käyt-

töön. Onneksi tyyli selkiytyy, kun päästään varsinaiseen asiaan ja sivuhuomautusten ynnä -polkujen määrä asettuu sopivalle tasolle, havainnollistamaan sitä, kuinka monet toisistaan irrallisilta vaikuttavat yksityiskohdat yllättäen liittyvätkin yhteen. Kuten tieteessä usein tapahtuu.

**Kirjoittaja on tietokirjailija ja tiedetoimittaja.**