

Kolmen sortin historiaa alkuräjähdyksestä ihmiseen

■ MARKUS HOTAKAINEN

Neil Shubin: *Universumi sisällämme – Kivien, planeettojen ja ihmisten yhteinen historia*. Ursa 2013.

Paleontologi Neil Shubinin kirjoittaman teoksen nimi voisi yhtä hyvin olla ”Matka maailmankaik-

keuteen” – mikä ei sointuvuudestaan huolimatta olisi tietenkään yhtä moniulotteinen kuin ”Universumi sisällämme”. Matka kirjassa kuitenkin tehdään: alkusivuilla ollaan Grönlannin itärannikolla, lopussa Marokossa Atlasvuorilla. Siinä välissä käydään aikojen alussa, tähtien sisuksissa, maailmankausien käännelkohdissa ja geenien minimaalisessa maailmassa.

Esipuheessa Shubin kiteyttää kirjan keskeisen viestin: ”Sisällemme on kirjattu tähtien synty, taivaankappaleiden liike, ja jopa vuorokausien alkuperä.” Kaikki liittyy kaikkeen, sekä fyysisesti että usein myös henkisesti. Vaikka maailmankaikkeudesta löytyy jatkuvasti uusia planeettoja – tällä hetkellä niitä tunnetaan jo yli 1 700 – voimme tarkastella elämää ainoastaan maapallolla. Ja se on monimuotoisuudestaan huolimatta vain yhdenlaista, perusolemukseltaan yhtä ja samaa elämää.

Shubin kertoo kirjan alaotsikon mukaisesti rinnakkain kolmea tarinaa. Kaiken taustalla etenee maailmankaikkeuden historia: alkuräjähdyksestä tähtien ja planeettojen syntyyn, Maan muotoutumisesta sen kehittymiseen nykyiselleen. Samalla hän käy läpi elämän ja ihmisen historiaa: miten elämä syntyi, millaisen kehityksen se on vuosimiljardien kuluessa käynyt läpi ja miten se kaikki liittyy omaan lajiimme.

Kolmas kertomus oikeastaan yhdistää kaksi muuta. Siinä käydään läpi elämän kannalta suotuisien olojen historia. Alkuräjähdyksessä syntynyt vety muodostaa yhä suurimman osan kehomme atomeista – kuten Shubin toteaa, yhtä kobolttiatomia kohti on liki 400 000 000 vetyatomia – mut-

ta loput meille ja kaikille muillekin eliöille tärkeistä alkuaineista ovat syntyneet tähtien sisuksissa ja supernovaräjähdysten tulipäteissä.

Tässä yhteydessä voikin jankuttaa samasta asiasta, josta joutuu toistuvasti kritisoimaan populaareja tietokirjoja. Shubinin mukaan ”Aurinko polttaa vetyä”. Ei polta. Shubin taatusti tietää sen ja epäilemättä moni kirjan lukijakin tietää sen. Kaikki eivät kuitenkaan tiedä ja siksi ei pitäisi oikaista ja kirjoittaa, että Aurinko polttaa vetyä. Auringon energia, jonka me aistimme valona ja lämpönä, ei synny vedyn palamisessa, vaan fuusioreaktioissa, joissa vety-ytimet muodostavat helium-ytimiä ja edelleen raskaampia alkuaineita. Reaktio ei tietenkään ole näin yksinkertainen ja sen yksityiskohtainen selostaminen ei kuulu tämän(kään) kirjan varsinaiseen aihepiiriin. Sillä verukkeella ei kuitenkaan pitäisi puolihuolimattomasti väittää, että Auringossa olisi käynnissä vedyn palamisreaktio.

Maailmankaikkeuden ja tähtien kehittyessä avaruuden olot muovasivat viimein maapallon, mutta Maan itsensä kehitys teki mahdolliseksi elämän synnyn ja muotoutumisen kaikkia elollisia olentoja yhdistäväksi sukupuuksi. Me kaikki olemme sukua toisillemme ja meistä jokainen kantaa tuota sukulaisuutta perimässään. Sisuksissamme on myös eri alkuaineiden muodossa ”muisto” maailmankaikkeuden kehityksestä, alkuräjähdyksestä tähtien kuolinkouristusten kautta nykypäivään saakka.

Käydessään läpi kolmea toisiaan sivuavaa ja yhteen nivoutuvaa historiaa, Shubin kertoo myös tieteellisestä tutkimuksesta sekä henkilökohtaisesta vinkkelistä lukuisine

kentäretkineen että historiallisesta, paljon laajemmasta näkökulmasta. Usein löytöjen taustalla on silkka sattuma, toisinaan ne vaativat sinnikkyyttä ja ylenpalttista kärsivällisyyttä. Esimerkiksi aivojen hypotalamuksessa olevan ”sisäisen kellon” löysi Curt Richter vuonna 1967. Liki viisi vuosikymmentä aikaisemmin hän oli saanut ohjaajaltaan häkällisen rottia ja lyhytsanaisen ohjeistuksen: ”Tee hyvä tutkimus.”

Shubin kuvaa hyvin myös sitä, miten tiede toisinaan etenee hyvin heiveröisten johtolankojen varassa. Arktisesta erämaasta löytyvä seesaminsiemenen kokoinen hammas muodostaa 200 miljoonaa vuotta vanhan linkin matelijoiden ja nisäkkäisen välille, ja valokuvaus-emulsion peittämälle lasilevyllä tallentuneet pienet valopisteet kasvattavat maailmankaikkeuden monin verroin aiempaa suuremmaksi.

Kirjan sivuilla marssii vaikuttava joukko tieteen ja tutkimuksen suuria hahmoja: Newton, Galilei, van Leeuwenhoek, Leavitt, Hubble, Cuvier... Heidän saavutuksiaan ei tietenkään pidä eikä edes voi vähätellä, mutta tieteenhistoriallinen henkilögalleria antaa helposti sellaisen käsityksen, että tiede olisi pelkkiä yksittäisiä neronleimauksia. Shubin ei suitsuta liialti pelkästään tieteen menneitä suuruuksia. Monen löydön taustalla on suuri joukko vähemmän menestyneitä tutkijoita, jotka ovat luoneet pohjaa suurille keksinnöille – tai osoittaneet jääräpäisellä vastarannankiiskeydellään, mihin suuntiin ei kannata yrittää edetä. Umpikujien koluaminen on tieteessä yhtä lailla tärkeää kuin paraatimarssi pitkin pääkatua.

Toisaalta leimallista on myös se, että kabinetti koostuu lähinnä tiedemiehistä, naisia ei juuri mukaan

mahdu. Shubin antaa lukuisten tieteenhistoriallisten anekdoottien joukossa hyvän kuvauksen asenteista, joiden takia tieteen maailma on ollut menneinä vuosisatoina ja vielä vuosikymmeninäkin kovin miehinen.

Alfred Wegener oli esittänyt jo 1910-luvulla, että mantereet liikkuvat. Teoria sai kuitenkin varmistuksen vasta 1950-luvun lopulla, kun Bruce Heezen ja Maria Tharp esittelivät tutkimustuloksensa valtamerten keskiselänteistä ja niiden levenemisestä. Kunnia ei kuitenkaan kuulu Heezenille, vaan Tharpille. Valtamerten pohjaa kartoittanut Tharp oli tullut siihen tulokseen, että Atlantin keskellä kulkevan vuorijonon kohdalla merenpohja laajenee. Heezen oli alkuun ajatusta vastaan ja kuittasi sen ”naisten höpötykseksi”. Mieli kuitenkin muuttui, kun todisteita alkoi kertyä yhä lisää. Tharp oli oikeassa, Heezen väärässä.

Kun paleontologi – tai minkä tahansa tieteenalan edustaja – kirjoittaa yleisesityksen koko maailmankaikkeuden ja Maan elämän historiasta, se on väistämättä painotuksiltaan vaihteleva. Oma alaansa ja lähitieteitä Shubin kuvailee paikoin hyvinkin seikkaperäisesti, mutta jotkut asiat tulevat käsiteltyä hieinan ylimalkaisesti.

Lopussa oleva yli 20-sivuinen ”Viitteet ja lisälukemista” opastaa kuitenkin lukukohtaisesti tarkemman tiedon lähteille. Hakemisto puuttuu luvattoman monesta tietokirjasta, joten mikäli sellainen on kirjaan koottu, siitä voi antaa erikseen kunniamaininnan. Tästä kirjasta hakemisto löytyy.

Kirjan on suomentanut Ursan luottokääntäjä Tuukka Perhoniemi. Tulos on tasokas ja helppolu-

kuinen. Sinne tänne on jäänyt joitakin anglismeja ja aavistuksen mutkikkaita lauserakenteita, mutta ne eivät häiritse kokonaisuutta.

Kirjoittaja on tietokirjailija ja tiedetoimittaja.