

Esko Valtaoja: Minun kultani kallis on

KOLUMNIT Turun Sanomat 28.11.2017 3:00 9

”Miksi kihloihin meneminen on niin kallista?” arvuuttelin Paraisten lukion fysiikan kerholaisia kolmekymmentä vuotta sitten. Miksi hiili on halpaa, rauta tyyriimpää, ja jalometallit kaikkein arvokkaimpia? Mistä alkuaineet ovat peräisin?

Vuosituhanneista toiseen alkemistit yrittivät muuttaa halvempia aineita, erityisesti elohopeaa, kullaksi. Parhaimmillaankin he onnistuivat vain tappamaan itsensä litkujaan titraamalla ja myrkyllisiä höyryjä hengittäessään. Kultaa ei voi valmistaa, mutta jostain maapallon kaiken kullan täytyy kuitenkin olla peräisin.

Tavalliset tähdet saavat energiansa muuttamalla kevyitä alkuaineita yhä raskaammiksi. Taivas on täynnä typen, hapen tai hiilen tehtaita; runsas tuotanto pitää kilohinnan alhaisena. Mutta tähtien fuusioreaktiot toimivat vain rautaan saakka. Tutkijat ovat kiistelleet vuosikymmeniä sitä raskaampien alkuaineiden alkuperästä.

Kuukausi sitten saimme lopultakin selville, missä ja miten kultaa tehdään.

Kauan sitten, kaukaisessa galaksissa, kaksi kosmista ruumista törmää toisiinsa. Kaksi supernovajäännöstä, uskomattoman tiheää neutronitähteä, sulautuu yhteen ja synnyttää mustan aukon. Maapallolla eletään liitukautta ja dinosaurusten kulta-aikaa.

130 miljoonaa vuotta myöhemmin, 17. elokuuta 2017, räjähdysten kaiku saavuttaa lopulta maapallon. Aika-avaruuden värähtelyjä mittaavat LIGO ja VIRGO -laitteistot



Tänä syksynä olemme saaneet selville myös kullaksi nimetyn tähtipölyn alkuperän.

havaitsevat törmäyksen synnyttämät gravitaatioaallot ja paikallistavat ensimmäistä kertaa myös sen, mistä päin ne tulevat. Satelliitit ja maanpäälliset kaukoputket kääntyvät välittömästi katsomaan ja näkevät gammasäteilyä, röntgensäteilyä, näkyvää valoa ja radioaaltoja. Niiden analysointi vahvistaa, mitä on tapahtunut.

Turkulaisetkin ovat mukana: professori Seppo Mattila sekä hänen entiset ja nykyiset opiskelijansa Erkki Kankare ja Jussi Harmanen. Ensimmäiset tulokset julkaistaan pikavauhtia maailman johtavassa tiedelehdessä *Naturessa*.

Yksi julkaisuista kertoo kultakaivoksen löytymisestä. Säteilyn analyysi viittaa siihen, että törmäyksen käsittämättömät tiheydet ja energiat synnyttävät runsaasti rautaa raskaampia alkuaineita. Yksi ainoa törmäys riittää tuottamaan kultaa miljoonille tähdille ja planeetoille.

Katso kultakoruasi. Miljardeja vuosia sitten sen atomit syntyivät neutronitähtien törmäyksessä. Vain harva tähti jättää kuollessaan jälkeensä neutronitähden, ja vain hyvin, hyvin harvoin sellainen tähtijännös törmää toiseen samanlaiseen. Kulta on kallista, koska kosmiset kolarit ovat äärimmäisen harvinaisia.

Helsingin Ama-galleriassa päättyi juuri Elsa Salosen näyttely *Studies of the Eternal Cycle*. Elsa muistutti ihmisen ja kosmoksen suhteesta jauhamalla meteoriiteista väripigmenttejä ja maalaamalla niillä lasilevyille tähtikuvioita. ”Elävien organismien lähes kaikkien aineosien tiedetään olevan peräisin ikivanhoista, kuolleista tähdistä. Parhaan tieteellisen arvion mukaan atomimme aikanaan myös palaavat takaisin avaruuteen ja kenties tiivistyvät uusiksi tähdiksi”, selosti näyttelykutsu.

Vanhojen myyttien mukaan tähdet määräsivät kohtalomme. Tieteen uudet myytit kertovat että olemme tähtipölyä, niin me elävät olennot kuin myös maailma ympärillämme. Tänä syksynä olemme saaneet selville myös kullaksi nimetyn tähtipölyn alkuperän.

Kirjoittaja on avaruustähtitieteen emeritusprofessori.