

EKSOPLANEETAT

Ursan Avaruusviikko 2023 (ursa.fi/avaruusviikko)

Käsikirjoitus: Ursa / Santeri Manninen

Käsikirjoitus jaetaan Creative Commons lisenssillä 4.0 (by-nc). Sen sisältöä saa käyttää vapaasti ei-kaupallisissa tarkoituksissa.

Hei, ja tervetuloa kuulemaan eksoplaneetoista, eli jotain muuta tähteä kuin meidän omaa Aurinkoamme kiertävistä planeetoista.

Kotitähteämme Aurinkoa kiertää tutut kahdeksan planeettaa, mutta nykyäskäytännön mukaan nämä eivät ole ainoat planeetat, vaan taivaalla kaikkia näkyviä tähtiä suurinta osaa kiertää planeettoja. Näitä on kuitenkin äärimmäisen vaikea löytää planeettojen ja tähtien valtavan kokoeron vuoksi.

Tässä näemme esimerkiksi oman aurinkokuntamme planeetat. Reunimmaisena kiviplaneetat, sitten kaasujättiläiset, ja Auringon. Tässä huomataan, että esimerkiksi Maan kaltaista planeettaa etsiessä tähden ympäriltä saa katsoa erittäin tarkkaan, että näkee yhtään mitään. Varsinkin katsottuna vasten Auringon tai tähden valtavaa kirkkautta.

Tässä vielä selvyden vuoksi vain maapallo ja Aurinko kokoverailussa.

Kuinka näitä eksoplaneettoja sitten oikein etsitään? Siihen on useampia eri tapoja.

Jos planeetta sattuu sijaitsemaan juuri sopivalla radalla niin, että se kulkee tähden edestä maapallolta katsottuna, niin voimme tähden kirkkautta seuraamalla huomata, kuinka se pimenee aika ajoin planeetan kulkiessa tähden edestä. Tämä on sitä helpompaa, mitä isompi planeetta on, mutta nykyään pystytään löytämään huomattavan pieniä planeettoja tällä menetelmällä.

Toinen mielenkiintoinen menetelmä löytää planeettoja vaatii sen, että planeetta on tarpeeksi painava ja tarpeeksi lähellä niin, että se huojuttaa tähteä omalla painovoimallaan. Tällöin meidän ei tarvitse nähdä itse planeettaa, eikä sen tarvitse kulkea tähden edestä, vaan riittää, että tarkkailemme tähteä, jolloin huomaamme sen tähden välillä lähentyvän ja välillä etääntyvän meistä.

No minkälaisia maailmoja sitten taivaalta on löydetty? Erittäin mielenkiintoisia, ja planeettoja, jotka ovat täysin erilaisia kuin omamme. Tässä on esimerkiksi planeetta, joka kiertää kahta aurinkoa, eli kahta tähteä. Tällöin olisi kyllä erittäin mielenkiintoista seurata auringonlaskuja!

Tässä taas näemme planeetan, jossa sataa lasia vaakatasossa. Planeetan nimi on hyvin erikoinen, HD 189733b, esimerkkinä siitä, että kohteita tunnetaan nykyään niin paljon, ettei niille ei kaikille keksitä edes nimiä.

Tässä sen sijaan näemme taiteilijan näkemyksen planeetasta, joka on musta kuin hiili, kiertää tähteään valtavan lähellä, ja tähti syöksee planeetasta tavaraa pois.

Mutta edellä nähdyt kuvat ovat taiteilijoiden näkemyksiä. Sen sijaan tässä näemme todellisen valokuvan eksoplaneetoista, jossa valkoiset nuolet osoittavat planeettoja. Eli näin, tällä tarkkuudella niitä oikeasti pystytään näkemään, ja kaikki nuo hienot kuvat ovat niistä vain sitten taiteilijoiden tai tutkijoiden tekemiä visualisointeja ja kuvitelmia.

Tässä meillä on näkyvässä niin kutsuttu elämänvyöhyke aurinkokunnassa. Vihreällä näkyy alue, missä vesi voisi esiintyä sulana. Ja vesi, niin kuin me tiedämme, on yksi elämän, meidän tuntemamme kaltaisen elämän ehtoja, ja mikäli planeetta on liian kaukana, se jäätyy tai liian lähellä meret kiehuvat.

Seuraavaksi liikutamme maapallon Marsin radalle. Ja huomaamme, kuinka jäätiköt lähtevät aivan käsistä, ja koko maapallon mantereet jäätyvät hyvin nopeasti Marsin etäisyydellä. Sen sijaan jos tuomme maapallon lähemmäs Venuksen radan lähelle tai vielä senkin sisälle, niin huomaamme, mitä tapahtuu toisin päin kuin äsken. Eli sen sijaan, että meret jäätyvät, niin meret alkavatkin kiehuaan. Aluksi äsken tekemämme valtava jäätikkö pienenee, ja myös kaikki kasvit ja elämä katoavat hyvin nopeasti näin kuumalta maapallolta. Ja kun vielä lisäämme ajankulua, niin lopulta jopa kaikki maapallon meret haihtuvat.

Kun liikutamme maapallon rataa aurinkokunnassa, huomaamme, että elämä ja nestemäinen vesi eivät olekaan itsestäänselvyyksiä, vaan vaativat aika tarkkan sijainnin tähden ympärillä. Toki riippuen sitten tähden lämpötilasta, mutta tämä on asia, joka on tärkeä ottaa huomioon, kun etsimme muita planeettoja, jotka voisivat mahdollisesti ylläpitää elämää. Meidän pitää löytää ne juuri sopivalta etäisyydeltä tähdestään.