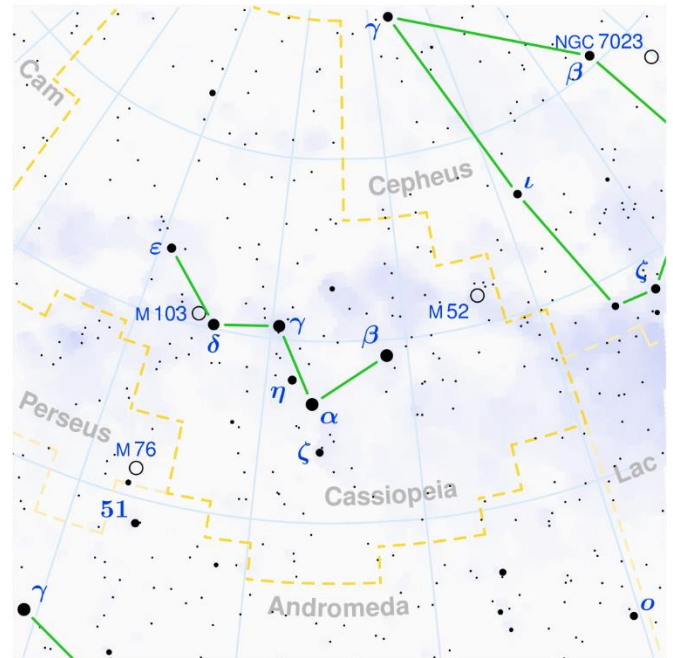


Kaksoisvee taivaalla on Kassiopeian tähdistö

Kassiopeia oli yksi kreikkalaisen tähtitieteilijän Ptolemaioksen luetteloimista 48 tähdistöstä. Se on edelleen yksi nykyajan 88 uudesta tähdistöstä. Se on helposti tunnistettavissa viiden kirkkaan tähden muodostaman W-muodon ansiosta. Se näkyy ympäri vuoden maapallolla yli 34 ° pohjoista leveysastetta olevilla alueilla. Suomessa se on aina horisontin yläpuolella eli se on *sirkumpolaarinen* tähdistö. Kassiopeia on kooltaan 598 neliöastetta, noin 1,5 % koko taivaasta.

Belgialainen tähtitieteilijä *Eugène Delporte* määrittä Kassiopeialle vuonna 1930 viralliset tähdistörajat. Tähdistö sijaitsee *rektaskensioiden* 00h 27m ja 23h 41m sekä *dekliinaatiokoordinaattien* 78° ja 47° välillä. Sitä rajaavat Kefeus pohjoisessa ja lännessä, Andromeda etelässä ja lännessä, Perseus kaakossa ja Kirahvi idässä. Sillä on lyhyt raja myös Sisiliskon kanssa lännessä. Kassiopeian kolmi-kirjaiminen lyhenne on Cas.

Tähdistön rajojen sisällä on 157 paljain silmin näkyvää tähteä. Saksalainen kartografi *Johann Bayer* käytti kreikkalaisia kirjaimia alfasta oomegaan sekä A ja B merkitsemään tähdistön kirkkaimmat 26 tähteä. Myöhemmin Ypsilon Kassiopeia todettiin olevan kaksoistähti. B Kassiopeia tunnetaan nykyisin *Tychon supernovana*. Linnunradan kirkkain osa kulkee Kassiopeian läpi. Alue sisältää useita avoimia tähtijoukkoja ja hienoja kaasusumuja.



Kassiopeia tähtikuvio. Kuva: Wikipedia

Historiaa



Poseidon rankaisi Kassiopeiaa tämän ylimielisyydestä nostamalla hänet tähtikuviksi taivaalle tuoliin sidottuna. Kuva: Hyginuksen teoksesta *De Astronomia*

Tähdistö on nimetty antiikin kulttuureissa Etiopian kuningattaren Kassiopeian mukaan. Kassiopeia oli Etiopian kuninkaan Kefeuksen vaimo ja prinsessa Andromedan äiti. Hänet asetettiin taivaalle Kefeuksen ja Andromedan keskelle rangaistuksena, koska hän kerskaili merenjumala Poseidonille, että hänen tyttärensä Andromeda oli kauniimpi kuin vedenjumala Neptunuksen merenneito Nereidi. Hänet pakotettiin kiertämään valtaistuimellaan pohjoisen taivaannavan ympäri ja viettämään puolet ajastaan siinä kiinni. Poseidon päätti myös, että Andromeda olisi sidottava saaliiksi Valas-hirviölle. Sankari Perseus pelasti Andromedan ja meni hänen kanssaan myöhemmin naimisiin.

Kassiopeiaa on kuvattu monissa kulttuureissa hyvin eri tavoin. Persiassa hänet nähtiin kruunupäisenä kuningattarena, jonka oikeassa kädessä oli sauvana puolikuu. Ranskassa 1600-luvulla kuningatar kuvattiin istuvan marmorisessa valtaistuimessaan. Hänellä oli palmun lehvä vasemmassa kädessään ja viitta oikeassa kädessään.

Kiinalaiset tähtitieteilijät näkivät nykyisen Kassiopeian tähtikuvion alueella useita hahmoja: kuninkaiden silta, suuri vaunu ja ruoska. Arabialaisissa kulttuureissa Kassiopeia nähtiin myös kaksikytyräisenä kamelina, jonka jalat tosin olivat Perseuksen ja Andromedan tähdistössä.

Joitain raamatullisia hahmoja ajateltiin 1600-luvulla Kassiopeian tähdistöön. Näihin kuuluivat Bathsheba, Salomon äiti, Debora, Vanhan testamentin profeetta ja Maria Magdaleena, Jeesuksen opetuslapsi.

Saamelaiset näkivät Kassiopeiassa hirven sarvet. Siperian alkuperäiskansat taas näkivät viisi päätähteä poron sarvina. Marshallin saarten ihmiset näkivät Kassiopeian osana suurta pyöriäistähdistöä, jossa Kassiopeian päätähdet muodostivat pyrstön, Andromeda ja Kolmio vartalon ja Oinas pään.

W-muodon tähdet

Kassiopeian viisi kirkkainta tähteä ovat Alfa, Beeta, Gamma, Delta ja Epsilon Kassiopeia. Ne muodostavat Kassiopeian tunnusomaisen W-muotoisen tähtikuvion. Jos Aurinkoa voitaisiin havaita Alfa Kentaurista päin, se näkyisi juuri Kassiopeian suunnassa kirkkaudeltaan 0,5 magnitudin (mag) tähtenä. Se olisi selvästi kirkkaampi kuin muut tähdistön tähdet. Aurinko näkyisi kuvion vasemmassa reunassa lähinnä Epsilon Kassiopeiaa tehden W-muodosta siksak-kuvioon.

Alfa Kassiopeia, (*Schedar*, arabiaksi "rinta"), on neljän tähden järjestelmä. Järjestämän päätähti on oranssi jättiläistähti. Sen kirkkaus on 2,2 mag ja etäisyys 228 valovuotta. Sen kirkkaus on 770 kertaa suurempi kuin Auringon. Se on käyttänyt tähden ytimen vedyn loppuun 100 - 200 miljoonan vuoden aikana ollessaan ensin sinivalkoinen B-tyyppin tähti. Sittemmin se on laajentunut ja jäähtynyt. Sen kaukaisin seuralainen on 8,9 mag keltainen kääpiötähti. Lähimmät kumppanit ovat himmeitä 13 ja 14 mag kääpiötähtiä.

Beeta Kassiopeia (*Caph*, "käsi") on valkoinen tähti, jonka kirkkaus on 2,3 mag ja etäisyys 55 valovuotta Maasta. Noin 1,2 miljardia vuotta vanhana se on jo käyttänyt ytimessä olleen vetynsä. Se on alkanut laajentua ja jäähtyä sekä siirtyä pois pääsarjaviheesta. Se on noin 1,9 kertaa massiivisempi ja noin 21,3 kertaa niin valovoimainen kuin Aurinko. Caph kiertää akselinsa ympäri hyvin nopeasti, vain 1,1 päivässä. Tämän vuoksi tähti on muodoltaan hyvin soikea. Se on Delta Scuti -tyyppinen muuttuja, jolla on pieni kirkkauden vaihtelu 2,5 tunnin jaksoissa.

Gamma Kassiopeia on prototyyppi Gamma Kassiopeia -muuttujille. Sen ympärillä on materiaalikiekko tähden suuren pyörimisnopeuden takia. Se on ajoittain Kassiopeian tähdistön kirkkain tähti. Sen kirkkaus voi olla enimmillään 1,6 mag. Se on spektroskooppinen kaksoistähti, jonka seuralainen on auringonmassainen. Tästä kumppanista ei kuitenkaan ole löytynyt suoraa näyttöä, joten se voi olla esimerkiksi valkoinen kääpiö.

Delta Kassiopeia (*Rukbat*, "polvi") on mahdollinen Algol-tyyppinen kahden selvästi erikokoisen tähden muodostama pimennysmuuttuja. Sen kirkkaus on enimmillään 2,7 mag. Sen kirkkaus vaihtelee hyvin vähän, vain 0,1 mag 2,1 vuoden jaksoissa. Se on 99 valovuoden päässä Maasta.

Epsilon Kassiopeian kirkkaus on 3,3 mag. Se sijaitsee 410 valovuoden päässä Maasta. Se on kuuma sinivalkoinen tähti, jonka pintalämpötila on 15 680 K (Kelviniä). Se on 6,5 kertaa massiivisempi ja halkaisijaltaan 4,2 kertainen Aurinkoomme verrattuna. Sekin pyörii akselinsa ympäri niin nopeasti, että sen ympärille on sinkoutunut materia-rengas tai kuori.

Monia hurjia jättiläistähtiä

Kappa Kassiopeia on sininen *superjättiläinen*, joka on noin 300 000 kertaa kirkkaampi kuin Aurinko. Se on läpimitaltaan 33 kertaa Aurinkoa suurempi. Se on muusta lähiympäristöstään karannut tähti, joka liikkuu naapureihinsa nähden eri suuntaan 1 100 kilometrin sekuntinopeudella. Sen magneettikenttä ja hiukkasten tuuli aikaansaavat valtavan noin 12 valovuotta pitkän ja 1,8 valovuotta leveän törmäysalueen tähtienvälisen kaasun ja pölyn kanssa.

Rhoo Kassiopeia on keltainen *hyperjättiläinen*. Se kuuluu Linnunradan kirkkaimpien tähtien joukkoon, sillä sen kirkkaus on 500 000 Aurinkoon verrattuna. Sen halkaisija on noin 450 kertaa Auringon halkaisija ja massa 17 kertaa Auringon massa. Rhoo Kassiopeia on noin 10 000 valovuoden päässä Maasta.

V509 Kassiopeia on myös keltainen hyperjättiläinen, joka on noin 400 000 kertaa niin valovoimainen kuin Aurinko ja sitä 14 kertaa massiivisempi. Aurinkoa 200 000 kertaa kirkkaampi *6 Kassiopeia* on taas kuuma valkoinen hyperjättiläinen. Punainen superjättiläinen *PZ Kassiopeia* on arviolta 1 200 - 2 000 kertaa Auringon läpimittainen, yksi suurimmista tunnetuista tähdistä. Kirkkaudeltaan se on Aurinkoon verrattuna 250 000 kertaa valovoimaisempi. *AO Kassiopeia* on kahden massiivisen tähden muodostama tiivis järjestelmä. Tähdet lähes koskettavat toisiaan, ja siksi ne vääristävät toisensa munanmuotoisiksi. Tähtien kiertoaika on vain 3,5 päivää.

Syvän taivaan kohteita

Oman Linnunratamme tähtivyö kulkee Perseuksesta Kassiopeian kautta Joutsenen tähtikuvioon. Se sisältää paljon hienoja kaasusumuja, useita avoimia tähtijoukkoja sekä joitain pieniä naapurigalakseja.

Esimerkkejä Kassiopeian tähdistön kaasusumuista ovat *NGC 7635 (Kuplasumu)* sekä vierekkäiset emissiosumut *IC 1805 ja IC 1845*, joiden molempien yhteydessä on myös avonaisia tähtijoukkoja. Sumuista edellinen tunnetaan nimellä *Sydänsumu* ja jälkimmäinen nimellä *Sielusumu* (kuva). Ne sijaitsevat 7 500 valovuoden päässä. Kassiopeiassa on myös muutama hieno *planetaarinen sumu*, mm. *IC 1747 ja IC 289*.



IC 1845 eli Sielusumu. Kuva: Ville Miettinen, Pilvilinnan etäobservatorio Härkämäellä.

Kaksi *Messierin kohteisiin* kuuluvaa avointa tähtijoukkoa, *M52 ja M103*, sijaitsevat Kassiopeiassa. *M52*, joka on muunlaisen muotoinen, sisältää noin 100 tähteä. Se on 5 200 valovuoden päässä Maasta. Sen kirkkain jäsen on oranssinvärinen 8,0 mag tähti. *M103* on paljon tähtiköyhempi kuin *M52*, siinä on noin 25 tähteä. Se on 8 200 valovuoden päässä Maasta. Siinäkin silmiinpistävästi kirkkaimpana erottuva oranssinvärinen tähti sijaitsee todellisuudessa paljon lähempänä Maata kuin muu *M103* tähtijoukko.

NGC 457 on noin 7 900 valovuoden päässä sijaitseva avoin tähtijoukko, johon kuuluu 150 tähteä. Sen kirkkaus on 6,4 mag. Joukon alueella oleva kirkkain jäsen on Fii Kassiopeia, valkoisen sävyinen superjättiläinen. Se on kuitenkin paljon lähempänä Maata kuin muu tähtijoukko. Tähtijoukkoa kutsutaan myös E.T. joukoksi, Pöllöjoukoksi ja Caldwell 13 kohteeksi. Sen tähdet ovat keskittyneet kohti joukon keskustaa (kuva). *NGC 663* on melko nuori, noin 20 miljoonaa vuotta vanha, arviolta 400 tähden muodostama joukko. Tähtijoukon etäisyys Maasta on 6 900 valovuotta. Sen näennäinen läpimitta on varsin suuri, noin 0,25 astetta, eli puolet Kuun läpimitasta taivaalla.



Tähtijoukko NGC 457 Kassiopeian tähdistössä. Kuva: Wikipedia.

Kassiopeiassa on kaksi *paikallisen galaksiryhmän* jäsentä. *NGC 185* on tyypin E0 *elliptinen galaksi*, jonka kirkkaus on 9,2 mag. Se sijaitsee noin kahden miljoonan valovuoden päässä. Hieman himmeämpi ja vähän kauempana 2,3 miljoonan valovuoden päässä sijaitseva *NGC 147* on samoin E0 tyypin elliptinen galaksi. Nämä molemmat kääpiögalaksit kuuluvat paljon suuremman Andromedan galaksin painovoiman vaikutuspiiriin. IC 10 on *epäsäännöllinen galaksi*, joka on lähin tunnettu aktiivinen *tähtiryöppygalaksi* (starburst-galaksi). Tämä tarkoittaa, että siinä syntyy paljon uusia tähtiä. Se on ainoa tähtiryöppygalaksi paikallisessa galaksiryhmässämme.

Kassiopeiassa näkyy myös osa paikallista galaksiryhmäämme lähinnä olevaa *IC 342* galaksiryhmää eli *Maffei-ryhmää*. Galaksit *Maffei 1* ja *Maffei 2* sijaitsevat aivan Sydän- ja Sielusumujen vieressä. Näiden sumujen takia takana olevat galaksit näkyvät hyvin himmeinä, vaikka ne molemmat ovatkin melko lähellä, noin 10 miljoonan valovuoden päässä Maasta.

Kassiopeiassa on kaksi *supernovan jäännöstä*. Ensimmäinen on nimetty *3C 10* kohteeksi tai Tychon supernovan jäännökseksi. Tycho Brahe havaitsi kohteen vuonna 1572. Se sijaitsee noin 9 000 valovuoden päässä. Sen lähellä olevan Tycho G tähden epäillään olleen *valkoisessa kääpiötähdessä* la tyypin supernovaräjähdyksen aiheuttaneen materiaalin luovuttaja. Se on nykyisin kirkas kohde radioaallonpituudella. Kassiopeian W-kuvion sisällä on 10 000 valovuoden päässä *Kassiopeia A* (Cas A) kohde. Se on noin 300 vuotta sitten näkyneen supernovan jäännös. John Flamsteed havaitsi sen heikkona tähtenä vuonna 1680. Se tunnetaan voimakkaimpana aurinkokunnan ulkopuolisena radiolähteenä. Se oli myös ensimmäinen kohde, jota Chandra-röntgensatelliitti kuvasi 1990-luvun lopulla. Tähdestä loittonee materiaa 4 000 kilometrin sekuntinopeudella. Materian lämpötila on jopa 30 000 K.

Muuta mielenkiintoista

Kassiopeiassa on havaittu olevan myös useita *eksoplaneettajärjestelmiä* eli tähtiä, joilla on omia planeettoja. Niistä yhdellä HR 8832 tähdellä on peräti seitsemän planeettaa.

Joulukuun *Fii Kassiopeidit* on hiljattain löydetty joulukuun alun *meteori- eli tähdenlentoparvi*, jonka säteilypiste on Kassiopeian suunnassa. Fii Kassiopeidit ovat hyvin hitaita meteoreja. Niiden nopeus Maahan nähden on noin 17 kilometriä sekunnissa.