

---

# *Valkoinen Kääpiö*

---

Havaintokohteita  
Tähtien energiatuotanto  
Leonidit Malediiveilta

## TÄSSÄ NUMEROSSA:

Tähtiharrastajan havaintokohteet Mitä kaikkea taivaalta voi yöllä löytää?	4
Tähtien energiatuotannon salat Suuri arvoitus joka ratkesi vasta tällä vuosisadalla.	7
Leonidit Malediiveilta Satunnaiset matkajat Leonideja havaitsemassa.	11
Havaitsemista armottomassa valosaasteessa Sitkeää harrastustoimintaa vaikeissa olosuhteissa.	14

## VAKIOPALSTAT:

Havaintojen sivut	14
Päiväry	18
Tuikahdukset	19
Sweet Outsider	23

## KANSI:

Spiraaligalaksi NGC1232. Kuva VLT (Very Large Telescope) ensimmäinen toimiva yksikkö.

**Julkaisija:** Jyväskylän Sirius ry

**Osoite:** Jyväskylän Sirius ry, Sepänaukion vapaa-aikakeskus, Kyllikinkatu 1, 40100 Jyväskylä

**Puhelin:** 014-218 210 (toimisto), 014-242 545 (tähtitorni), 014-3731250 (Arto Oksanen)

**Sähköposti:** sirius@ursa.fi **WWW:** <http://www.ursa.fi/sirius/>

**Toimitus:** Minna Huoponen, Marko Moilanen, Arto Oksanen, Jouni Sorvari

**Vakituiset avustajat:** Jalo Ojanperä, Riku Pitkämäen

**Ilmestyminen:** Neljä numeroa vuodessa, **Painopaikka:** Jyväskylän yliopistopaino, **Painos:** 250 kpl

Valkoinen kääpiö on Siriusin jäsenlehti. Lehti sisältyy yhdistyksen jäsenmaksuun, joka on vuodelle 1999 alle 18-vuotiailta 40 mk ja sitä vanhemmilla 100 mk. Liittymismaksu on 100 mk. Jäseneksi voit liittyä lähettämällä nimesi, osoitteesi ja syntymävuotesi kirjeellä tai postikortilla osoitteeseen: Jyväskylän Sirius ry, Sepänaukion vapaa-aikakeskus, Kyllikinkatu 1, 40100 Jyväskylä tai täyttämällä sähköinen lomake Siriusin kotisivulla.

ISSN 0781-0466



# Ajan riento

Aika rientää niin nopeasti ettei vapaa-aikaa tahdo jäädä riittävästi, mihinkään saatikka sitten VK:n kirjoittamiseen. Ei myöskään ole mitenkään uutta, että vuosikerran viimeinen numero ilmestyy vasta seuraavan vuoden alussa. Kun kirjoittajia on niin vähän, ei mitään säännöllisyyttä voi odottaakaan. Selasinpa tuossa joutessani vanhaa vuoden -95 VK:ta. Silloinen päätoimittaja valitteli artikkelien puutetta, kyseisessä numerossakin oli kirjoituksia "vain" yhdeksältä eri henkilöltä. Nyt vuoden 1998 VK:n KOKO vuosikertaan on saatu kirjoituksia neljältä henkilöltä, joiden raskaana taakkana on ollut pitkä lehti hengissä. Enpä usko, että kenestäkään on hauskaa lukea pääkirjoituksia jotka sisältävät vain jatkuvia valituksia.

Lehden sisältöä pyritään jatkuvasti kehittämään uuteen suuntaan ja siihen tarvitaan enemmän osallistumista myös muiltakin kuin vakiokirjoittajilta. Mainio tilaisuus vaikuttaa lehden sisältöön on osallistua kirjoitus kilpailuun josta kerrotaan tuonnempaan tämön numeron sivuilla.

Kaikesta narinastani huolimatta jo vuoden jatkunut vastaavatoimittajan ura on ollut kuitenkin palkitseva, mielenkiintoinen ja varsinkin haastava. Aina uuden lehden ilmestyttyä on ollut helpotunut olo.

Sirius on muuten saanut 100 000 markkaa Wihurin säätiöltä kaukoputken hankkimista varten. Tarkoituksena on hankkia Nyrölän observatorioon mahdollisimman hyvä kaukoputki jolla voidaan tehdä myös äärettömän tarkkoja havainnot CCD-kameraa käyttäen. Tähän tehtävään on parhaana pidetty 16 tuumaista Meaden Schmidt-Cassegrain tyyppistä putkea. Valitettavasti hinnasta uupuu suuresta avustuksesta huolimatta vielä noin 20 000 markkaa. Tämän lehden välissä olevalla jäsenmaksulomakkeella on mahdollista antaa myös vapaaehtoisen avustuksen tätä tarkoitusta varten.

Vuoden 1999 valtakunnallisen tähtipäivien isäntänä toimii Jyväskylän Sirius. Tähtipäivä pidetään lokakuussa. Asiasta ja tähtipäivän sisällöstä kerrotaan tarkemmin seuraavassa lehdessä.

Oikein hyvää alkanutta vuotta 1999 kaikille!

Jouni Sorvari

# Tähtiharrastajan havaintokohteita

Olet varmasti katsonut kuulaana syysyönä taivaalle ja huomannut siellä loistavat tuhannet kimmeltävät tähdet. Uteliaisuutesi herää. Mitä kaikkea noiden kimmeltävien pisteiden joukkoon mahtuukaan? Onko siellä vain Aurinkomme kaltaisia tähtiä ja lopuntonta tyhjyyttä.

**T**ässä jutussa käydään lyhyesti läpi tähtitaivaan kohteita joita tähtiharrastajan on mahdollista havaita.

## Syvä taivas

Syväntaivaan kohteet ovat aurinkokuntamme ulkopuolella olevia hyvin kaukaisia kohteita.

**Avonaiset ja pallomaiset tähtijoukot** ovat tähtikeskittymiä jotka eroavat toisistaan lähinnä niiden muodon, tähtien määrän ja tiheyden perusteella. Nämä tähtijoukot kuuluvat omaan galaksiimme, Linnunrataan. Niitä

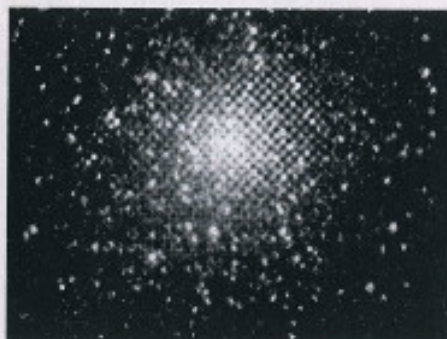
on havaittu muistakin galakseista mutta ne ovat niin kaukana ettei niitä harrastelijalaitteistolla pysty havaitsemaan.

**Galaksit ovat valtavia** tähtikeskittymiä Maailmankaikkeudessa. Niissä on miljonia, jopa satoja miljardeja tähtiä. Oma galaksimme on nimeltään Linnunrata. Usein galaksit muodostavat suurempia ryhmiä joita kutsutaan galaksijoukoiksi.

**Nebulat eli kaasusumut** ovat tähtienvälisestä hyvin harvasta aineesta muodostuneita ainekerääntymiä. Niitä on tähtitaivaalla monenlaisia.

**Planetaariset sumut** ovat pientä kuumaa keskustähteä ympäröiviä laajenevia kaasukuoria. Ne ovat muodostuneet tähdessä tapahtuneen suuren purkauksen seurauksena.

**Supernova-jäännökset** syntyvät kun hyvin raskas tähti räjähtää kehityksensä päätteeksi jolloin tähti tuhoutuu ja sen materia leviää avaruuteen. Nämä räjähdykset saattavat hetken loistaa kirkkaammin kuin kokonainen galaksi. Näistä leimahuksista jää planetaarista sumua muistuttava laajeneva kaasukuori.



*Pallomainen tähtijoukko Messier 13.  
Kuvattu Rihlaperässä 1995. M.M.*



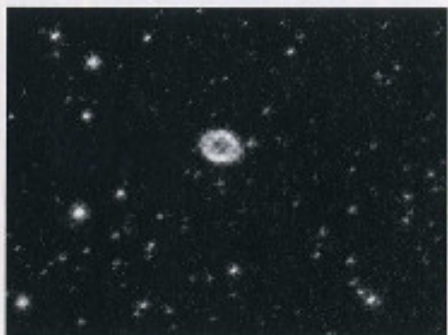


*Kaasusumu Messier 42.  
Kuvattu Rihlaperässä 1995. M.M.*

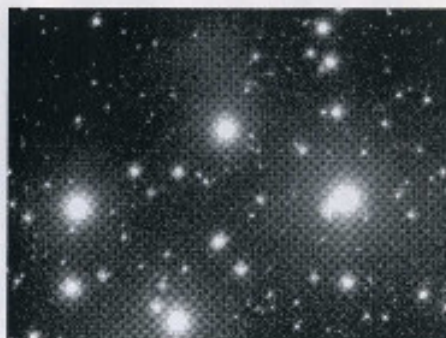
*Valaisevat sumut* ovat joko heijastussumuja tai emissiosumuja. Heijastussumut koostuvat pääasiassa tähtien välisestä pölystä ja ovat väriltään sinisiä. Emissiosumut ovat vetykaasua, joita läheisten tähtien säteily ionisoi saaden ne hehkumaan punaisina.

*Pimeät sumut* ovat koostumukseltaan samaa ainetta kuin valaisevat sumut mutta ne eivät niiden tavoin valaise tai heijasta koska pimeiden sumujen sisällä tai lähellä ei ole tähtiä.

**Kaksois- ja useampikertaiset tähdet** ovat kahdesta tai useammasta tähdestä koostuvia tähtijärjestelmiä. Osa taivaalla näkyvistä tähdistä ei ole varsinaisia kaksoistähtiä vaan ne



*Planetaarinen sumu Messier 13.  
Kuvattu Rihlaperässä 1995. M.M.*



*Avonainen tähtijoukko Messier 45.  
Kuvattu Rihlaperässä 1995. M.M.*

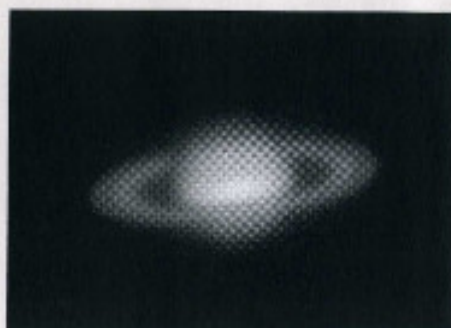
sattuvat sijaitsemaan avaruudessa samalla suunnalla jolloin Maasta katsottuna ne näyttäisivät olevan vierekkäin. Näitä kutsutaan optisiksi kaksoistähdiksi. Todelliset eli fyysiset kaksois- tai useampikertaiset tähdet ovat yhtä kaukana ja kiertävät yhteisen painopisteen ympärillä.

**Muuttuvat tähdet** ovat tähtiä joiden kirkkaus vaihtelee. Kirkkaudenvaihtelu voi johtua monista eri syistä.

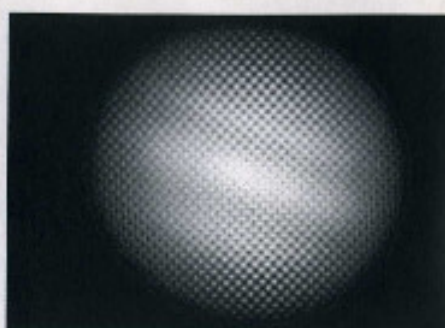
*Pimennysmuuttujat* ovat kaksoistähtiä joiden todellinen kirkkaus ei muutu. Kirkkauden vaihtelu johtuu toisen tähden joko osittaisesta tai kokonaisuudesta peittymisestä toisen tähden taakse.

*Sykkivien muuttujien* kirkkauden vaihtelu johtuu tähden pinta-alan muutoksesta eli sykkimisestä. Sykkiminen johtuu tähden ydinreaktioiden epätasapainosta.

*Purkautevat muuttujat* ovat kaikkein epäsiännöllisimpiä muuttuvia tähtiä. Niiden kirkkaudenvaihtelu johtuu voimakkaista purkauksista, joissa ainetta sinkoutuu avaruuteen. Kesyimmillään nämä purkaukset ovat samantapaisia kuin Auringon pinnalla tapahtuvat purkaukset, rajuimmassa tapauksissa koko tähti räjähtää hajalle supernovana.



*Rengasplaneetta Saturnus.  
Rihlaperä, syksy 1998. M.M. ja A.O.*



*Jättiläisplaneetta Jupiter  
Rihlaperä, syksy 1998. M.M. ja A.O.*

## Aurinkokunnan kappaleet

**Aurinko** on tyypillinen tähti miljardien muiden joukossa, se sattuu vain olemaan lähellä meitä. Siitä voidaan havaita Aurinkonpilkkuja ja erilaisia purkauksia jotka johtuvat erilaisista häiriöistä Auringon pintakerroksissa.

**Planeetat** ovat Aurinkoa kiertäviä suuria pallomaisia kappaleita. Aurinkokuntaamme kuuluu kahdeksan eri planeettaa Maan lisäksi. Useilla planeetoilla on kuita kuten Maalakin. Paljain silmin on mahdollista nähdä kuusi planeettaa. Uloimpien planeettojen, Neptunuksen ja Pluton havaitsemiseen tarvitaankin jo apuvälineitä. Neptunuksen voi hyvissä olosuhteissa nähdä kiikarilla, mutta Pluton havaitsemiseen tarvitaankin jo isohko kaukoputki.

**Revontulet** ovat lähellä Maapallon napoja esiintyviä komeita väri-ilmiöitä jotka syntyvät Auringosta tulevien sähköisesti varautuneiden hiukkasten johdosta. Maapallon magneettikenttä ohjaa nämä hiukkaset lähelle napa-alueita jossa ne törmäävät ilmakehän ylimmän osan atomeihin ja alkavat hehkua. Tästä johtuen revontulia näkyy vain lähellä napa-alueita.

**Tähdenlennot eli meteorit** ovat avaruudesta suurella nopeudella Muapallon ilmace-

hään tulleita pieniä hiukkasia ja kivenjyväsiä, jotka hehkuvat ilmakehän kitkasta johtuen ja palavat yleensä kaasuksi muutamassa sekunnissa.

Joskus seassa on myös isompia kappaleita jotka selviytyvät Maanpinnalle asti. Näitä kutsutaan **meteoriiteiksi**. **Asteroidit** tai **pikkuplaneetat** ovat suuria, Aurinkokuntaamme risteileviä kiveä tai jäästä muodostuneita kappaleita joiden läpimitat vaihtelevat muutamasta sadasta metrillä muutama sataan kilometriin. Aurinkoa kiertää myös löyhempiä ainekasautumia joita kutsutaan **komeetoiksi** eli pyrstötähdiksi. Komeetan tullessa lähelle Aurinkoa siitä alkaa irrota materiaalia jonka Auringosta tuleva säteily-paine puhaltaa pitkäksi pyrstöksi. Tämän pyrstön me näemme Maasta pyrstötähtenä. Komeettojen koot vaihtelevat muutamasta kilometristä pariinkymmenen kilometriin.

*Seuraavassa numerossa kerrotaan tarkemmin millaisilla välineillä ja miten edellään mainittuja kohteita voidaan havaita.*



# Tähtien energia- tuotannon salat

Sakari Mäkinen

---

“Ymmärrämme, että on mahdollista tutkia niiden muotoja, niiden etäisyyksiä, niiden kokoja ja liikkeitä, mutta koskaan emme millään keinolla pysty tutkimaan niiden kemiallista koostumusta.... Pysyn kannassani, että kaikkalainen tieto tähtien todellisista lämpötiloista tulee aina välttämättä olemaan meiltä salattua”.

---

**N**äin kirjoitti v. 1835 ranskalainen positivistifilosofi *Auguste Comte* (1798-1857). Comten ennustusta luonnehditaan kuuluisaksi - jopa surullisen kuuluisaksi. Vaikka fyysikot ja tähtitieteilijät eivät päässeetkään koskettamaan tähteä tai ottamaan siitä näytettä, heillä on kuitenkin käytettävissään tähden ilmeisin ominaisuus, valo. Ja olihan heille tarjolla yksi tähti aivan erikoisen lähellä, oma Aurinkomme.

## Kreikkalaisten hulmat hypoteesit

Babylonialaiset, egyptiläiset, kreikkalaiset, mayat... vanhoissa kulttuureissa Aurin-golla oli enemmän tai vähemmän jumalallinen luonne. *Babylonialaiset* havaitsivat kylä uutterasti tähtitaivaan kohteiden liikkeitä ja jopa käyttivät matematiikkaa kuvaamaan planeettain ratoja. Taivaan ilmiöiden selittäminen ei heitä kuitenkaan kiinnostanut; tärkeintä oli kyetä ennalta laskemaan planeettain kohtaamisia ja muita merkittäviä ilmiöi-

tä, jotka ennustivat tulevia tapahtumia. *Antiikin kreikkalaiset* puolestaan tavoittelivat syvällisempää tietoa pohdiskelun kautta - ja varsin monimutkaisia kosmologisia malleja kehittivätkin: lukemattomia ympyröitä ja pallo-kuoria toinen toisiinsa kietoutuneena. Mutta mitä havaintoihin perustuvaa hekään olisivat voineet sanoa Aurinon ja tähtien olemuksesta? Pohdiskelu sensijaan tuotti mielenkiintoisia tuloksia - lähes yhtä uskottomia kuin Big Bang -teoria.

*Anaximandros Miletoslaisen* (610 - 545 eKr) mukaan maailman syntyhetkellä jokin kuumuutta tuottava erottui Maata ympäröiväksi kuoreksi, joka jakaantui myöhemmin renkaiksi. Ontoissa renkaissa oli kussakin aukko, josta yhdestä tuli loistaa meille Aurinkona. Muut renkaat tuottivat Kuun, tähdet ja planeetat. Taivaankappalten liike selittyi nyt helposti renkaan pyörimisenä; pimenykset puolestaan syntyivät aukon sulkeutuessa. Teoria, joka lienee saanut vaikutteita persialaisesta kosmologiasta, selitti jo monia

ilmiöitä - Auringon tulellekin löytyi lähde maailman syntymän ajoilta.

Liiallisesta havaintojen rajoituksista vapaa ajatustyö tuotti vieläkin villimpiä teorioita: *Xenophanes* (n. 570 - 450 eKr.) esitti, että Aurinko syntyi joka aamu uudelleen tulisten hiukkasten kerääntyessä yhteen säteleväksi pilveksi, joka yöksi hajaantui jälleen. *Empedokleelle* (n. 493 - 433 eKr.) itse Aurinkoa ei ollut lainkaan olemassa, ja loiste taivaalla oli vain maan heijastamaa valoa, joka oli alunperin lähtöisin maata päivisin peittävältä kirkkaalta taivaankannelta. Yöksi maan ylle sitten kiertyi taivaankannen toinen puolikas, joka oli pimeä. Kaiken kaikkiaan ennen 400-lukua eKr Aurinkoa, tähtiä ja planeettoja ei Kreikassa pidetty aineellisina kappaleina.

## Tulta ja tulikiveä

Käsitystä taivaankappaleiden luonteesta saattoi osaltaan muuttaa suuren meteorin putoaminen Kreikkaan v. 467 eKr. Tapauksen innoittamana Ateenassa vaikuttanut filosofi *Anaksagoras* (n. 500-428 eKr) esitti, että Aurinko on Peloponnesosta suurempi kuumana hehkuva kivi. Tähtiä *Anaksagoras* piti luonteeltaan Auringon kaltaisina.

Mikseivät kreikkalaisten tähdet ja Aurinko sitten kylmenneet ja himmenneet vähitellen? *Leukippos* (n. 500-450 eKr.) uskoi taivaankappaleiden loisteen olevan peräisin kirkasta, joka kuumentaa ne hehkuviksi kappalten kiittäessä ilman läpi. *Leukippoksen* teoria kuulostaa konkreettisuudessaan jo lähes tieteellisestä! Suositumpi selitys kuitenkin oli, että taivaankappaleet yksinkertaisesti ovat tulsia ja siksi loistavat. Kreikkalaiset eivät tietenkään tunteneet energian säilymislakia, eikä se siten asettanut turhia vaatimuksia selityksille. Sitäpaitsi, tarvitseeko ihmisen ja voiko ihminen - edes yrittää selittää jumallista alkuperää olevaa tulta?



*Galileo Galilei.*

*Aristoteles* (384-322 eKr.) antoi tähdille iänkaikkisen luonteen. Kuun radan yläpuolinen maailma, johon siis Kuu, Aurinko, tähdet ja planeetat kuuluivat, oli pysyi ainaisesti samana. Viidennen elementin, eetterin, muodostamat lähdet siis loistivat ikuisesti, muuttumatta, tutkimattomina. *Aristoteles* säilyi eurooppalaisen tieteen auktoriteettina - kirkon vankassa suojeluksessa - aina myöhäiselle keskiajalle saakka.

## Aurinkoakin voi tutkia

Väljineitä Auringon ja tähtien olemuksen tutkimiseksi ei ollut, ennenkuin *Galileo Galilei* (1564-1642) rakensi kaukoputken ja ensimmäisenä suuntasi sen taivasta kohti. *Aristotelesin* fysiikan ja maailmankuvan ankara kriitikko *Galilei* havaitsi, että vastoin vallitsevaa oppia Kuu ei ollutkaan täysin sileä pallo ja että kuunylisessä Auringossakin oli tummia pilkkuja (tämän havainnon tekivät eräät mutkin). *Aristotelesin*han oli selvästi väärässä, ehkäpä Aurinkoa voisi tutkia enemänkin...



*Isaac Newton* (1642-1727) oli kiinnostunut paitsi vetovoimasta, jolla Aurinko hallitsee planeettojaan, myös sen valosta. Vuonna 1704 julkaisemassaan teoksessa *Opticks* Newton esitti auringonvalon koostuvan erivärisistä komponenteista. Prisma erotti osat toisistaan, mutta se kykeni myös yhdistämään ne jälleen alkuperäiseksi, värittömäksi valoksi. Newtonille valo oli ennenkaikkea hiukkasia. Aaltoliike, joka kuljetti mukanaan tietoa tähdistä ja Auringosta, alkoi vaivalloisen hitaasti avautua tieteelle.

1800-luvun alkupuoliskolla valon eri aallonpituuksiin hajottava spektroskooppi eli "kirjoputki" (kuten sitä vanhemmissa teksteissä kutsutaan) vakiintui astrofysikoiden tavanomaiseksi työkaluksi. Havaintotekniikka edistyi oleellisesti, kun *Henry Draper* (1837-1882) v.1872 otti käyttöön valokuvauksen spektrin tutkimiseksi. Enää fyysikon ei tarvinnut piirtää havaintojaan, nyt hän sai ne tarkasti talteen valokuvauslevylle.

## Pimeät viivat johtivat oikeille jäljille

Tiede tarvitsee edistyäkseen sekä havaintoja että teorioita. Vasta 1800-luku tarjosi tähtien rakennetta ja prosesseja tutkivalle fysiikalle kumpiakkin. Astrofysikaaliset teorit alkoivat edetä termofysiikan ja spektraalianalyysin kehittyessä.

Optiikan tutkija *Joseph von Fraunhofer* (1787-1826) löysi v. 1814 - tehdessään koikeita prismoilla - Auringon spektristä tummia viivoja. Myöhemmin hän havaitsi, että eri tähdillä oli erilaiset spektrit. Fraunhofer ei osannut vielä antaa tulkintaa löydöilleen.

Varsinaisesti spektraalianalyysin kehittivät v.1859 *Robert Bunsen* (1811-1899) ja *Gustav Kirchhoff* (1824-1877). He keksivät, että natriumliekki tuotti spektriviivat juuri samoilla aallonpituuksilla, jotka auringonvalosta puuttuivat. Pari vuotta myöhemmin

(v. 1861) Kirchhoff esitti säteilyteorian perusteet, jossa "Fraunhoferin viivat" saivat selityksensä: auringonvalon spektrin tummat viivat johtuivat absorptiosta.

Kirchhoffin mukaan Auringolla oli kiinteä tai nestemäinen valkohehkuinen sydän, jota ympäröi alemmassa lämpötilassa oleva kaasukehä. Kaasukehä imi valosta tiettyjä kapeita aallonpituusalueita, ja näin syntyi absorptiospektri. Tummat auringopilkut Kirchhoff selitti kaasukehän pilviksi. Kirchhoffin aurinkoteoria merkitsi jo reipasta askelta oikeaan suuntaan.

Auringon koostumus alkoi selvitä, ja v.1868 *Norman Lockyer* (1836-1920) ja *Pierre Jansen* (1824-1907) toisistaan riippumatta löysivät vedyn spektriviivat pinnalta purkautuvista kielekkeistä, protuberansseista. Samana vuonna Lockyer löysi Jansenin spektrihavaintojen pohjalta Auringosta ennestään tuntemattoman alkuaineen, heliumin.

## Mahdoton meteoriteoria

1840-luvulla muotoutui fysiikassa keskeinen säilymlaki, jonka mukaan energia ei häviä, eikä sitä synny tyhjästä; energia voi kylläkin muuttaa muotoaan esimerkiksi potentiaalienergiasta kineettiseksi ja edelleen lämmöksi ja säteilyksi. Laki vaati, että Auringon ja muiden tähtien täytyy ottaa jostakin se energia, jonka ne säteilemällä vapauttavat ympäristöönsä. Jos energialähde on tähden sisäinen, se on samalla rajallinen.

Voisiko energianlähde olla ulkoinen? Eihän Auringon säteilyn hiipumisesta ollut mitään vihjettä. *Julius Mayer* (1814-1878) ehdotti ratkaisuksi meteorioideja: syöksyessään Aurinkoon ne vapauttavat liike-energiansa lämpönä. Laskut osoittivat, että pitääkseen loistonsa himmentymättömänä Auringon olisi suorastaan ahmittava avaruuden kiviä, ja se "lihoisi" aivan liian nopeasti: massan mukana kasvanut vetovoima lyhen-

täisi Maan kiertoaika Auringon ympäri jopa 2 s vuodessa! Havainnot vuoden pituudesta todistivat teorian kelvottomaksi. Kuten suomalainen *Bonsdorff* v. 1899 kirjoitti kansantajuudessa Tähtitiede-teoksessaan: "...vuosisadan kuluessa pitäisi putoaman aurinkoon meidän maamme suuruinen ainepaljous...". Näin runsaasta meteorisateesta saisi myös Maa osansa, ja "...ne tulisivat piankin peittämään maan pinnan". Oma olemassaolomekin siis todisti meteoriteoriaa vastaan.

## Kontraktiohypoteesi kutisti myös tähden elämän

Paljon houkuttelevamman ja kestävämmän teorian tarjosi itse Auringon putoaminen kohti keskipistettään. Yksi energian säilymistä keksijöistä, *Herman von Helmholtz* (1821-1894) muotoili v. 1854 ns. kontraktiohypoteesin, joka perustui vähittäisen supistumisen vapauttamaan potentiaalienergiaan. Teoriaa kehitti edelleen *William Thomson* (1824-1907), joka tunnetaan paremmin lordi Kelvininä.

Supistumisteorilla oli omat vahvat puolensa. Vakaan energiantuoton takaava kutistuminen - 75 m vuodessa - olisi niin vähäinen, että se hukkuisi Auringon lähes puolentoista miljoonan kilometrin palloon tuhansiksi vuosiksi, ennen kuin se edes voitaisiin havaita.

Kontraktioteorialla oli kuitenkin yksi kohdalo heikkous: se salli Auringolle korkeintaan 20 miljoona vuoden iän, sitten supistuminen ja energiantuotto väistämättä päättyisi. Teoria olisi rajannut kirikkaampien tähtien iän vain 100000 vuoteen, mitä oli jo silloin vaikea uskoa. 1700-luvun lopulla löydettyjen säännöllisesti sykkivien kefeidien jakson pysyminen vakaana myös todisti sitä vastaan, että niiden koko olisi pienentymässä. Kelvin yrittikin turhaan vakuuttaa geologeille ja biologeille, että heidän tulisi sovitaa omat teoriansa kontraktiohypoteesin aset-

tamaan ikärajoitukseen.

Teorian asettamaan aurinkokunnan ikärajoitukseen ei kuitenkaan suhtauduttu vakavasti, sehän johti ristiriitaan myös muiden tieteenalojen tulosten kanssa. Alkoi käydä selväksi, että kontraktiohypoteesi oli riittämättömän selittämään tähtien energiantuotantoa.

## Radioaktiivisuus vain kasvatti ongelmaa

Kenties tarvittaisiin uutta fysiikkaa? Vuosisadan vaihteessa amerikkalainen geologi *Thomas Chamberlin* (1843-1928) rohkenikin fyysikoiden puolesta ennakoimaan, että tietelle vielä tuntematon aineen rakenteeseen liittyvä tekijä tulisi selittämään Auringon energiantuotannon. Yksi uusi ominaisuus olikin keksitty aivan äskettäin: radioaktiivisuus. Vuonna 1896 *Henri Becquerel* (1852-1908) oli havainnut, että uraanisuo- lasta lähtevä säteily vaikuttaa valokuvauslevyyn. *Ernest Rutherford* (1871-1937) ja *Fredrik Soddy* (1877-1956) julkaisivat v. 1903 tutkimuksensa tulokset, joiden mukaan radiaktiivisuudessa oli kysymys atomin spontaanista hajoamisesta, alkuaineen muuttumisesta toiseksi. Alkemistien vanha haave näytti osoittautuneen todeksi! Ymmärrettävästi moni fyysikko suhtautui kumouksellisiin tuloksiin epäillen.

Radioaktiivisuus tarjosi uuden mahdollisen uuden energialähteen tähdille. Toisaalta se kasvatti ongelmia entisestään, koska radioaktiivisen iänmäärityksen avulla aurinkokunnan arvioitu ikä kasvoi jo miljardeihin vuosiin.

*(Juttu jatkuu seuraavassa VK:ssa).*



# Leonidit 1998

## Malediiveillä

Arto Oksanen

Marraskuun 17. Päivän ilta tummeni nopeasti Auringon laskettua kohtisuoraan Intian valtamereseen. Illan pimetessä söimme illallista samalla suunnitellen tulevan yön tähdenlentohavaintoja. Tätä yötä oli odotettu vuosikausia ja mielessä olivat vuoden 1966 Leonidien tähdenlentoparven supermaksimi, jolloin taivas oli täyttynyt tähdenlennoista. Epävakainen sää oli muuttunut kuin ihmeen kaupalla selkeäksi. Taivas oli täysin pilvettömä ja täynnä tähtiä!

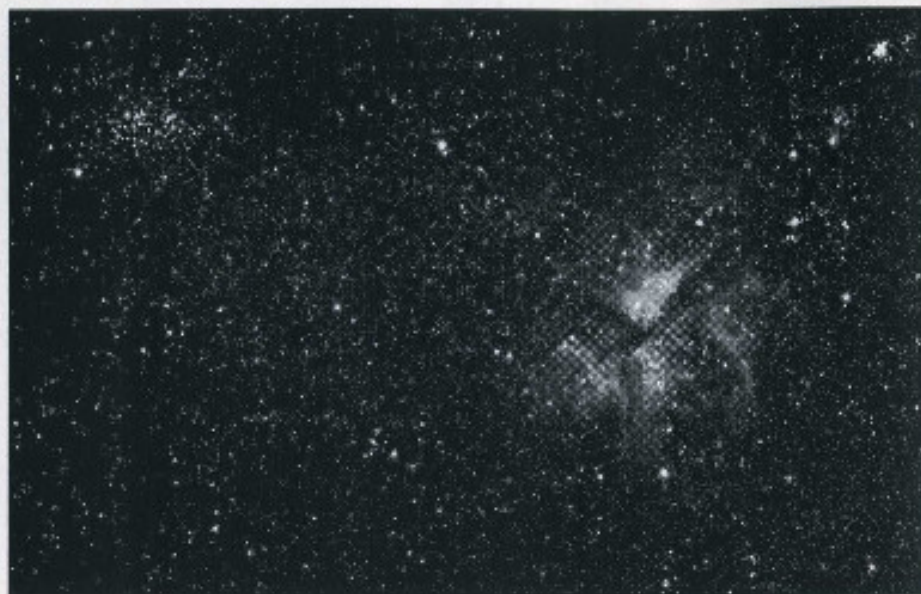
**O**limme tulleet Helengelin saarelle paria päivää aiemmin. Tuskastuttavan lentomatkan (Helsinki-Sofia-Bahrain-Dubai-Male) jälkeen saari tuntui paratiisilta maan päällä. Koralliriutan ympä-

röimä pieni saari, hiekkarantaa, palmuja, lämmintä ja rapuja. Lämpötilaan (+32 C) tottuminen vei aikansa, mutta pian siihen Suomen lumisateiden jälkeen tottui. Leonidimatalla olivat mukana minun lisäksi Minna, Erja ja Markku. Matkakohde oli valittu sen mukaan missä olisi sekä hyvät mahdollisuudet nähdä meteorimyrsky ja jossa olisi samalla miellyttävää lomailua.

Saarelta löytyi hyvä havaintopaikka pitkän venelaiturin vierestä, josta oli esteetön näkyvyys itäiselle taivaalle. Tosin laiturin valaistus hieman häiritsi, mutta sitä saatiin vähennettyä ensin laittamalla himmeiden lampujen päälle kasseja ja erilaisia vaatekappaleita. Myöhemmin illalla saimme valot kokonaan sammutettua, kun ystävällinen henkilökunta ymmärsi omalaatuiset pyytömme. Siirsimme neljä aurinkotuolia laiturin vierelle 'aitiopaikoille' ja jäimme odottamaan Leonidien tähtikuvion nousemista.



*Malediivien sijainti Intian valtamerellä.*



*Eta Carinae ja avonainen tähtijoukko NGC3532 malediiveltä kuvattuna.  
Kuva: Arto Oksanen*

Linnunrata näkyi todella upeasti ja korkealle noussut Orion oli komeampi kuin koskaan Suomessa. Sää oli kerrankin puolellamme! Esimakua tähdenlennoista saimme heti alkuillasta kun sekä Tauridien tähdenlento-parveen kuuluvia, että satunnaisia tähdenlentoja näkyi noin 10 kappaletta tunnissa.

Yhden aikoihin yöllä laiturille alkoi kerääntyä enemmänkin uteliaita katsomaan tähdenlentoja. Olimme tiedottaneet saaren muille turisteille ja henkilökunnalle mahdollisesta meteorimyrskystä ja sen näkymisestä. Ennusteiden mukaan maksimin olisi pitänyt olla heti säteilypisteen noustessa horisontin yläpuolelle. Ensimmäinen Leonidi antoi odottaa itseään kuitenkin vielä puolisen tunta, mutta se olikin sitten tavallista vaikuttavampi. Kirkas tulipallo viisti eteläistä horisonttia yli sekunnin ajan välillä himmentyen horisontissa lymyävien pilvenriekaleiden taakse ja jättäen pitkän vanan peräänsä! Huudahdimme iloisesti meteorin johdosta ja uskoim-

me myrskyn olevan tulossa. Seuraavat Leonidit antoivat kuitenkin odottaa itseään ja innostus hiipui. Eikö sittenkään?

Pikkuhijaa aktiivisuus parani radiantin noustessa korkeammalle. Leonidit olivat nopeita ja kirkkaita, useimmista jäi taivaalle hetkeksi kirjas vana. Himmeitä leonideja ei juurikaan näkynyt, vaikka taivas oli tosi tumma ja rajamagnitudi parempi kuin 6. Himmeämmät tähdenlennot tulivat aina jostain muualta kuin Leijonan suunnasta. Parhaimmillaan Leonideja näkyi noin yksi minuutissa, välillä toki näkyi neljäkin kymmenen sekunnin sisään. Myrskyksi sitä ei voinut kutsua, tavallista rankemmaksi kivisateeksi kuitenkin. Ennustetusta tuhansista tähdenlennoista tunnissa jäätiin todella kauas. Myrsky jäi siis kokonaan tulematta tai se oli tullut paljon aikaisemmin (myöhemmin selvisi, että vaatimattomaksi jäänyt maksimi oli ollut parikymmentä tuntia aiemmin Atlantin yläpuolella).



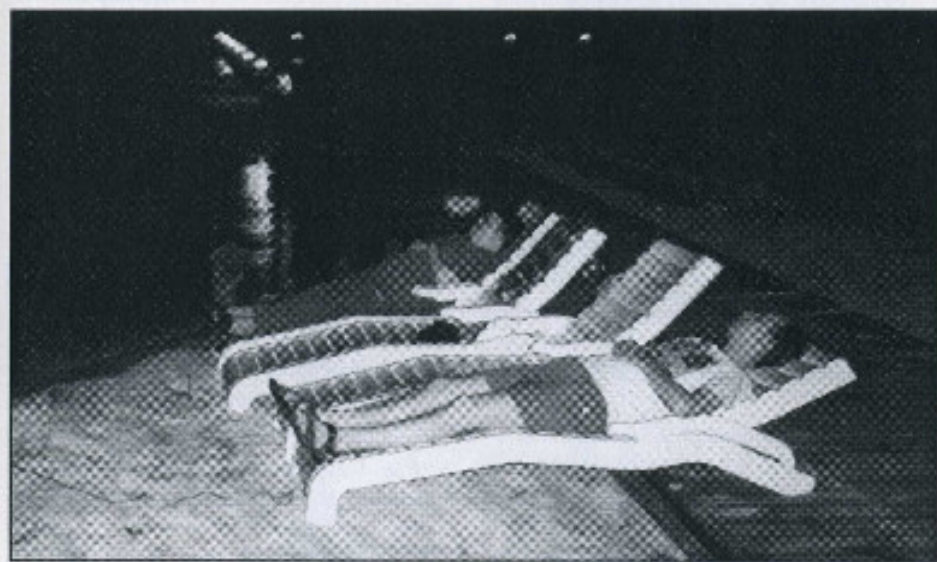


Kuvasimme yön aikana meteoreja laajakulmaobjektiveilla, mutta yksikään ei valitettavasti jäänyt filmille. Jotenkin vaan ne kirkkaimmat onnistuvat kiertämään kameran kuvakentän.

Eteläinen linnunrata näkyi aamun tunteina komeasti samoin kuin suurempi Magellanin pilvistäkin. Linnunradan päällä räjähti yön upein tähdenlento kello 4.35, kun keskimääräistä suurempi kometankappale iskeytyi ilmakehään yli 70 km sekuntinopeudella. Sen kirkkauden arvoimme kirkkaammaksi kuin -10 magnitudia; se tuntui valaisevan koko taivaan välähden kahdesti ennen sammumistaan. Se jätti taivaalle va-

nan, joka näkyi pari minuuttia. Pahaksi onneksi käänsin kamerani hetkeä aikaisemmin pois Linnunradan suunnasta, vain vähän aiemmin se olisi tullut kuvaan. Onneksi silmät sentään olivat suunnattuna oikeaan suuntaan.

Meteorimyrskyä emme siis nähneet, mutta todella paljon komeita tähdenlentoja. Leonideja laskimme noin 150 kappaletta aamuyön aikana. Tähdenlentojen havaitsemisen lämpimän trooppisen yön syleilyssä oli kyllä mieleenpainuva elämys ja kaiken vaivannäön arvoinen. Vuoden päästä yritetään uudestaan vaikkapa Arabian niemimaalla!



*Tähtien katselua tropiikin yössä.*

# Havainnointia armottomassa valosaasteessa

**L**uantai-ilta 19.12.1998 kello 20.00 - 20.45. Keltinmäen, Myllyjärven ja Kukkulmäen välisellä syrjäisellä pyörätiellä oli muutaman neliömetrin kokoinen alue mihin ei suoraa valoa tullut mistään, mutta jos astui huomaamatta turhan askeleen, alkoi läheisen rakennuksen takaa halogeenit häikäistä.

Rihlaperän tornikin olisi ollut muutaman minuutin kävelymatkan päässä, mutta arvelin, ettei siellä ole ketään. Huhu tiesi kertoa, että kaukoputken ohjaus tietokoneella ei toiminut. Eikä omaa tornin avaintakaan ole tullut vielä hankittua.

Niinpä etsiydyin alussa kuvailemaani paikkaan havaintovälineideni kera. Havaintoinstrumenttinani oli 8 X 30 prismakiikari. Mukana oli myös nippu muuttuvien tähtien karttoja, paperia ja kynä sekä antiikkisen näköinen, huonopatterinen taskulamppu. Taskulamppua tarvitsi ympäristön valoista huolimatta, sillä vaikka kartoissa tähdet erottuivatkin niin vertailutähdille annetut kirkkausarvot eivät näkyneet hyvin.

Kaikesta huolimatta onnistuin tekemään oman kirkkausarvioni muutamille muuttujille jotka olivat tällä kertaa *gamma Cassiopeiae* (2.3), *rho Persei* (3.5), *mu Cephei* (4.1), *rho Cassiopeiae* (5.2), *lambda Andromedae* (4.2), *RR Umi* (5.0), *W Cygni* (6.3), *V1339 Cygni* (6.5) ja *BU Tauri* (5.4). Tarkoitukseni oli havaita vielä *R Lyraeta* mutta jouduin liikkumaan tiellä olleen kuusen takia sen verran että jouduin sellaiseen



*Katulamppu ja tähtiäivaas.  
Piirros: Jouni Sorvari.*

valojen ristituleen ettei luotettavaa havaintoa voinut tehdä vaikka sainkin tähden näkyviin. Havaintojen teon aikana näkyi myös yksi melko kirkas meteori.

Kaikki nämä havaitsemani muuttuvat tähdet ovat ns. kiikaritähtiä joita voi havaita nimensä mukaisesti kiikareilla ja joitakin kirkkaimpia myös paljainsilmin. Tämän kaltaisten muuttujien seuranta näyttäisi olevan jotakuinkin mahdollista myös kaupunkialueella.

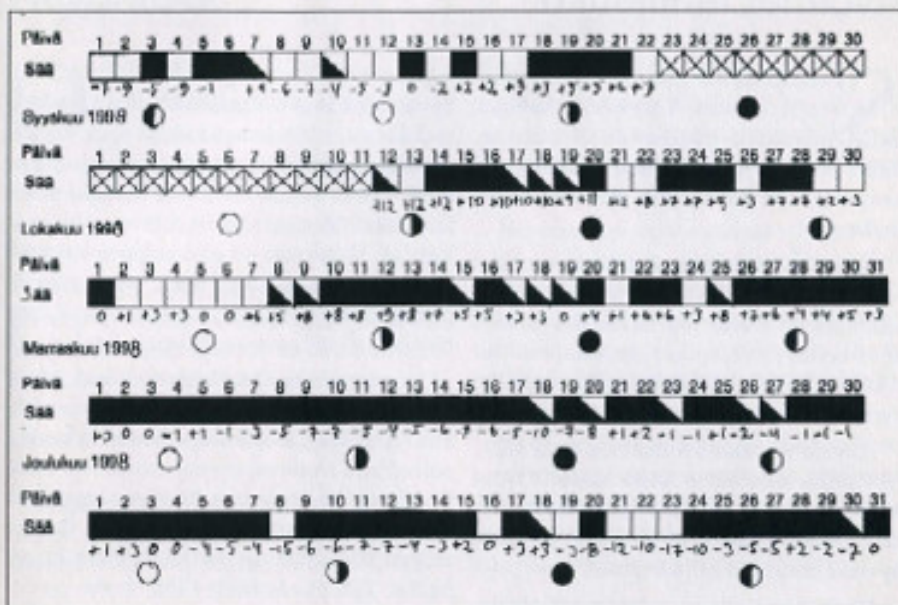
Seuraavana päivänä kuulin, että Oksasen Arto ja Moilasen Marko olivat olleet samaan aikaan Rihlaperällä ja kaukoputken tietokoneohjauskin kuulemma toimii paremmin kuin koskaan, että se siitä huhusta.

*Jouni Sorvari*

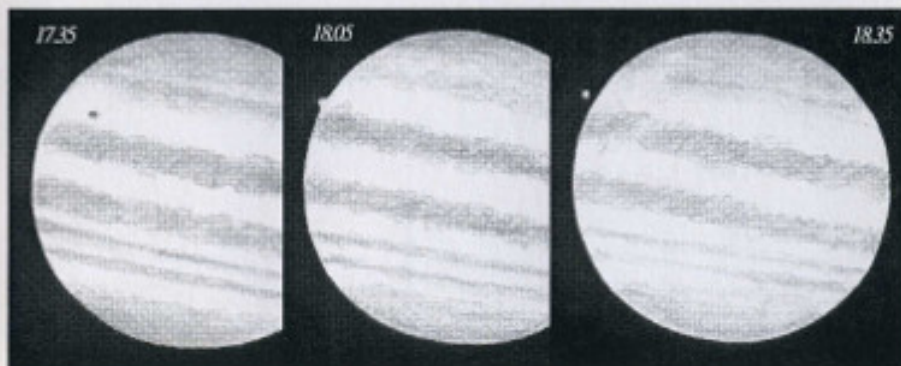


# Kelikalenteri

Jalo Ojanperä



Alla: Jalo Ojanperän piirroshavaintosarja 18.11.1998 lo kuun varjosta planeetan pinnalla. Havaintosarjan pituus on noin yksi tunti. Piirroset tehtiin Rihlaperän tähtitornilla. Havaintovälineenä 150 / 2063 linssilaukoputki, suurennus 165x, seeing 2-3



VALKOINEN KÄÄPIÖ 4/98

## Tammikuun havaintokohde: Avoimet tähtijoukot

Sydäntalvein iltoina eteläisellä taivaalla ovat Kaksosten, Ajomiehen, Härän ja Perseuksen tähtikuviot. Jokaisessa niissä on joko paljainsilmin, kiikarilla tai kaukoputkella havaittavia avoimia tähtijoukkoja.

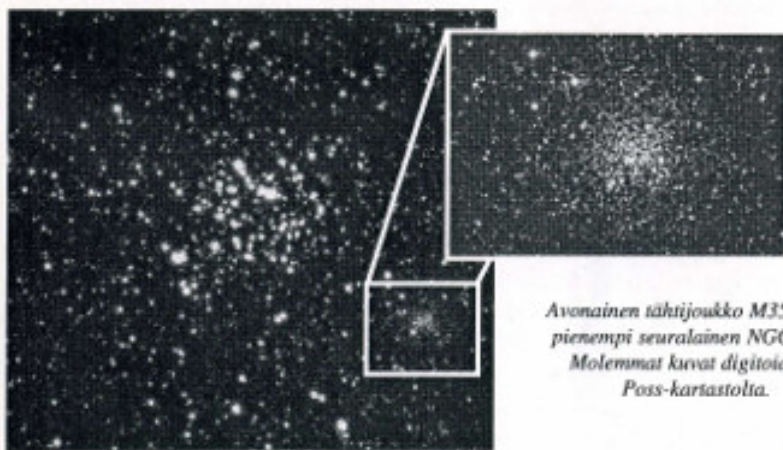
Kaksosten jalkopäässä on hieno avonainen tähtijoukko **Messier35** joka on melko säännöllisen muotoinen. Aivan sen vieressä on toinen pienempi ja himmeämpi avoin tähtijoukko **NGC 2158**. Näkyykö se jo kiikareilla vai tarvitaanko siihen kaukoputki?

Ajomiehen tähtirinkulan (sis. Beta Tauri) sisällä on kolme joukkoa **M36**, **M37** ja **M38**. Ne ovat keskenään erinäköisiä. Miltä ne näyttävät ja näkyykö ne tai jokin niistä hyvissä oloissa jo paljainsilmin?

Härässä on kuuluisat avonaiset tähtijoukot **Hyadit** ja **Plejadit**. Plejadit tunnetaan

myös nimillä *Seulaset* ja *M45*. Molemmat näkyvät todella hyvin ilman kiikareita, tosin M45 on kiikareilla katsottuna todella upea. Hyadit näyttävät parhaimmilla paljainsilmin, sillä ne eivät kaikki mahdu tavallisen kiikarin näkökenttään lisäksi joukko näyttää harvalta (makuasia). Hyadeissa on pari helppoa kaksoistähteä, **Sigma** ja **Tau Tauri**, jotka näkyvät pareina jo paljainsilmin, vai näkyvätkö? Entä montako tähteä pystyt erottamaan Seulasissa?

Perseuksen ja Kassiopeian välissä näkyy hyvällä ilmalla paljainsilmin kaksi sumuläikkää vierekkäin. Kiikarilla ja varsinkin kaukoputkella ne erottuvat upeina avonaisina tähtijoukkoina. Perseuksen ja Andromedan välissä on **M34**, sekin avonainen tähtijoukko. Joukko erottuu jo kiikareilla, mutta kaukoputkella parhaiten. Tähdet näyttävät siinä olevan pareitain. Keskellä joukkoa on yksinäinen kirkas oranssi tähti, onko se todellakin oranssi?



*Avonainen tähtijoukko M35 ja sen pienempi seuralainen NGC2158. Molemmat kuvat digitoidulta Poss-kartastolta.*



## Helmikuun havaintokohde: Revontulet

Ote Eino Leinon runosta Revontulet: *"Liekehtivi Lappi laaja, tietäjät sotia käyvät, näy ei kalvan kantajojta, näkyy kaamea kajastus"*. Onneksi tilitä kaameaa kajastusta ei tarvitse mennä etsimään lappiin asti, vaikkakin siellä ne näkyvät kauimminkin ja useammin.

Revontulet aiheutuvat aurinkotuulesta joka koostuu lähinnä elektroneista ja protonista. Maapallon magneetikentän ohjaamana nämä hiukkaset joutuvat lähelle napa-alueita jossa ne törmäävät 80-300 korkeudessa ilmakehän ylimmän osan atomeihin jotka alkavat hehkuä.

Maahan tämä hehku näkyy taivaalla erilaisina vöinä, liikkinä tai säteinä, riippuen Auringon aktiivisuudesta. Revontulia näh-

dään runsaammin kun Aurinko on aktiivinen, ja vähemmän, kun aktiivisuus on minimissään. Auringon aktiivisuudessa on 11 vuoden jakso jonka mukana myös revontulien määrä vaihtelee.

Revontulien yleisin väri on vihreä tai vihertävän keltainen. Joskus voidaan nähdä myös pelkästään punaisia revontulia. Parasta aikaa nähdä revontulia on aamu- ja iltayö. Voimakkaiden auringonpurkausten jälkeen revontulia näkyy aina eteläsuomessakin jos vain on pimeää.

Paras paikka revontulien seuraamiselle on avoin maasto, josta näkee ainakin pohjoisen taivaanrannan. Pimeä paikka ilman valosaastetta on käytännössä välttämätön mikäli haluaa nähdä ne kaikessa komeudessaan.



*Tyypillisiä revontulivöitä.*

# Ajankohtaisia tapahtumia

*Tammikuun* ensimmäinen merkittävä havaintokohde on Kuun puolivarjopimennys tammikuun viimeisenä päivänä, *Helmi - Maaliskuun* vaihteessa olisi hyvä tilaisuus havaita sisäplaneettoja, Merkuriusta ja Venusta. Ne näkyvät hyvin Helmikuun puolenvälin paikkella iltataivaalla. Molemmat planeetat löytyvät illalla Pegasuksen-neliön alta.

## Tammikuu

- 17.1. Uusikuu.
- 19.1. Kuunsirppi lähellä Venusta illalla.
- 21.1. **Kuu lähellä Jupiteria illalla.**
- 23.1. Kuu lähellä Saturnusta illalla.
- 26.1. Kuu lähellä Aldebarania yöllä 26/27.1.
- 31.1. **Kuun puolivarjopimennys kello 18.07.**

## Helmikuu

- 1.2. Kuu lähellä Regulusta yöllä 1/2.2.
- 4.2. Merkurius yläkonjuktiossa.
- 7.2. Kuu lähellä Marsia aamuyöstä.
- 11.2. **Jäsenilta. Aiheena kevättalven tähtitaivas.**
- 18.2. **Kuunsirppi lähellä Venusta ja Jupiteria illalla.**
- 20.2. Kuu lähellä Saturnusta iltayöstä.
- 28.2. Kuu lähellä Regulusta yöllä.

## Maaliskuu

- 1.3. Kuu lähellä Regulusta yöllä 1/2.3.
- 3.3. Merkurius suurin itäinen elongaatio.
- 7.3. **Merkurius lähellä Jupiteria illalla.**
- 11.3. **Jäsenilta. Siriuksen 40-vuotisjuhlat.**
- 17.3. Uusikuu.
- 22.3. Kuu peittää Aldebaranin illalla.
- 28.3. **Kesäaika alkaa.**
- 29.3. **Kuu lähellä Regulusta 28/29.3.**





# Tuikahduksia

Marko Moilanen

## Marsiin lennetään vuonna 2012

Miehitety avaruuslento Marsiin saattaa toteutua jo vuonna 2012, arvioi venäläinen alan asiantuntija. Venäjän mittavista talous-ongelmista huolimatta venäläiskosmonautit halusivat olla Mars-lennolla mukana. Näkemys esitti Venäjän avaruuskoulutuskeskuksen Gagarinin vt. johtaja *Boris Krutshkov* kansainvälisessä astronauttikokouksessa Berliinissä.

Venäjä pyrkii säilyttämään johtavan asemansa avaruuslentojen alalla myös jatkossa, Krutshkov muotoili. Tilaisuudessa oli läsnä avaruuslentäjiä venäjältä, USA:sta, Saksasta ja Ranskasta.

(Teksti-TV, sivu 595)

## Satelliitit selvisivät meteoreista

Leonidien meteorimyrsky ei näytä aiheuttaneen vaurioita satelliiteille tiedemiesten peloista huolimatta.

USA:n avaruushallinnon Nasan mukaan meteorien tiedetään tuhonneen vuosien varrella ainoastaan yhden satelliitin. Tapaus sattui vuonna 1993. Epäonninen satelliitti kuu-

lui Euroopan avaruus-järjestölle, ESA:lle. Vaikka meteorit ovat pieniä hiukkasia, niiden vauhti on 249400 km/h. Suuren nopeutensa vuoksi pienen pieni kivenhitunenkin voi ainakin teoriassa tarvella satelliittien herkkiä laitteistoja.

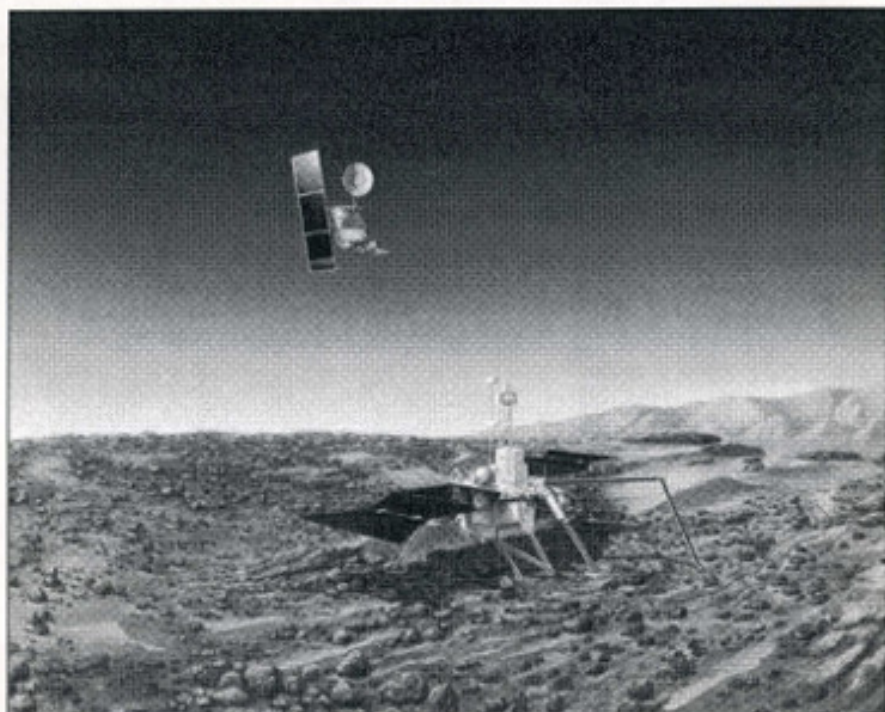
(Teksti-TV, sivu 595)

## Marsiin lähetetään uusia luotaimia

Marsiin lähetettiin jälleen uusi luotain Tammikuun 3. 1999. Laskeutumisalus *Mars Polar Finder* laukaistiin avaruuteen sunnuntai-iltana Cape Canaveranin avaruustukikohdasta Floridasta Yhdysvalloista. Tutkimushankkeessa ovat mukana Yhdysvallat, Suomi, Saksa, ja Venäjä.

Mars Polar Finder laskeutuu Marsin etelänapajäätikön tuntumaan joulukuussa 1999. Alus toimii Marsin pinnalla reilun vuoden. Uuden aluksen sisaralus, *Mars Climemate Orbiter* saapuu Marsia kiertävälle radalle muutamaa kuukautta aikaisemmin syyskuussa 1999.

Alusten tärkeimpiä tehtäviä ovat Marsin vesimäärän selvittäminen sekä Marsin ilmakehän tutkiminen. Mars Polar Landerin pää-



*Taiteilijan näkemys Mars Polar Finderistä ja sen sisaraluksesta Mars Climate Orbiteristä*

tehtävä on etsiä Marsin maanpinnan alta merkkejä jäätyneestä vedestä. Veden löytäminen Marsin pinnalta toisi ratkaisevaa tietoa siitä, onko planeetalla ollut joskus elämää.

Suomalaisista tutkimuslaitteista aluksessa on mukana kaksi instrumenttia, jotka suorittavat painemittauksia planeetan pinnalla. Lisäksi laitoksella on edustus hankkeen yhdeksänjäsenisessä tiederyhmässä.

(Lähde STT)

## Pilvet peittivät tähdenlennot

Pilvinen sää esti suomalaisia näkemästä odotettua Leonidien meteorimyrskyä. Täh-

denlentoja nähtiin vain satunnaisesti pilvien ja lumipyryn lävitse. Alan harrastajien mukaan Leonidien tähdenlentoja näkyi enimmillään kymmenisen tunnissa.

Parhaiten harvinainen meteorimyrsky näkyi Kaakkois-Aasiassa. Sielläkin tähdenlentoja näkyi kuitenkin vaihtelevasti. Esimerkiksi Kiinan muurilla meteoreja ei juuri havaittu. Vain Japanissa ja Thaimaassa tähdenlentojen kerrotaan väärittäneen yötaivasta näyttävästi.

(Teksti-TV, sivu 595)

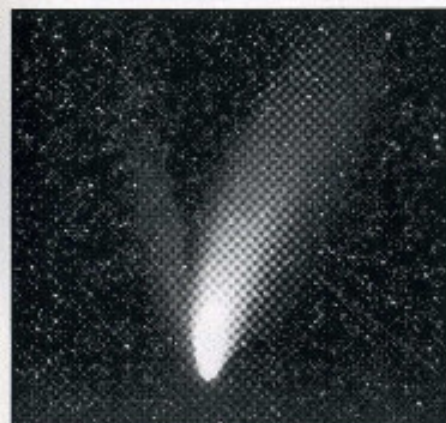


## Havaitse Merkuriusta

Suomessa Merkuriuksen havaitseminen on melko vaikeaa, koska se sijaitsee niin lähellä Aurinkoa. Planeetan löytäminenkin valoisalta taivaalta voi olla hankalaa. Merkuriusta havaitessa taivaan tulisi olla täysin selkeä horisonttiin saakka. Planeetta sijaitsee aina lähellä Aurinkoa ja sitä on hankalaa nähdä valoisalta taivaalta. Kiikarista on etsinnässä apua.

Jos yrität planeetan havaitsemista Aurin-  
gon vielläpaistaessa, ole erityisen varovainen  
jos käytät kiikareita. Kun Merkurius on löy-  
detty kiikareilla, se on helpompi nähdä ja  
parhaimmillaan planeetta näkyy helposti pal-  
jainkin silmin.

Helmikuun puolenvälin jälkeen Merku-  
rius alkaa näkyä iltataivaalla ja sen kulma-  
etäisyys Aurinkoon nähden on suurimmil-  
laan 3.3. jolloin se laskee noin kuksituntia  
Auringon jälkeen. Havaitsemista kannattaa  
yrittää korkealta paikalta josta on esteetön  
näkyvyys horisonttiin saakka. Kun löydät  
Merkuriuksen, sitä kannattaa seurata useam-  
pana iltana sillä se näkyy näin hyvin vain  
muutaman kerran vuodessa parin viikon ajan.



*Hale-Bopp parhaimmillaan keväällä 1997.  
Kuva: Arto Oksanen.*



*Mosaikkik kuva Merkuriuksen pinnasta.  
Kuvan otti vuonna 1974 Mariner 10 -luotain.*

## Hale-Bopp loistaa edelleen

Vuoden 1997 keväinen superkomeetta nä-  
kyy edelleen hienosti. Tällä hetkellä sitä voi  
havaita ainoastaan eteläiseltä pallonpuolis-  
kolta. Se näkyy vieläkin hyvissä olosuhteissa  
jopa tavallisilla kiikareilla. Joulukuun lop-  
pupuolella sen kirkkaus on noin 11 magnitu-  
dia ja koko 1.0 kaariminuuttia. Etäisyys  
Maahan on noin 7 AU:ta joten komeetta on  
nyt jo Jupiterin tadan takana.

Poikkeuksellista on, että se näkyy edel-  
leen näin kirkkaana ja että ytimestä havaitaan  
edelleen voimakkaita purkauksia. Sitä pysty-  
tään havaitsemaan vielä vuosikausia sen hil-  
jalleen etääntyessä aurinkokunnan ulko-osiin.

(Lähde Internet)

# Tähtiharrastus kirjoituskilpailu

Jyväskylän Sirius ry. julistaa **tähtiharrastusaiheisen kirjoituskilpailun**. Kilpailijoille on kaksi sarjaa; *Aikuisien sarja ja nuorten sarja (alle 18-vuotiaat)*. Kirjoittaa saa kaikesta mikä vain liittyy tähtitieteeseen. Kilpailuun otetaan mukaan kaikki **31.3.1999** mennessä saapuneet kirjoitukset. Kirjoitukset voi toimittaa paperille kirjoitettuna tai levykkeellä. Palkitut kirjoitukset julkaistaan vuoden 1999 2/99 Valkoisen Kääpiön sivuilla.

Kilpailu on avoin kaikille lukuun ottamatta arvosteluruaatina toimivia Siriuksen hallituksen ja Valkoisen Kääpiön toimituksen jäseniä.

Palkintoina molempien sarjojen voittajille 100 markan lahjakortit, joilla saa Siriuksen kautta tilata Ursa:n tuotteita (kirjoja, julisteita ym.). Myös molempien sarjojen 2. ja 3. parhaat palkitaan.

Kirjoitukset tulee toimittaa osoitteeseen:

**Jyväskylän Sirius ry.**  
**Sepänkeskus**  
**Kyllikinkatu 1**  
**40100 JYVÄSKYLÄ**

## ***Solar Eclipse August 1999 Symposium:***

*Research Amateur Astronomy in the VLT Era  
Dedicated to the memory of Donald F. Trombino*

*Garching (near Munich), Germany August 7-13, 1999  
Combine eclipse viewing with an international  
astronomy symposium!*

***Further information and registration:***  
*VdS solar section, Peter Völker, Wilhelm-Foerster-Sternwarte,  
Munsterdamm 90, D-12169 Berlin, Germany*

*[http://neptun.uni-sw.gwdg.de/sonne/eclipse99\\_conference.html](http://neptun.uni-sw.gwdg.de/sonne/eclipse99_conference.html)*



**Valkoinen Kääpiö hiipumassa?** Valkoisella Kääpiöllä edessään epävakaa ajat. Juttumateriaalin vähyys uhkaa suistaa sen erittäin epävakaaseen, sykki-vään muutosvaiheeseen josta johtuen sivumäärät voivat vaihdella suuresti eri numeroiden välillä. SO seuraa VK:n minimejä ja maksimoja ihan kotona nojatuolista lukien.

**Homo Imbesillus edelleen vapaalla jalalla.** Tämä ihmissuvun puuttuva rengas on edelleen karkuteillä kuumeisesta etsinnästä ja vauhdikkaasta takaa-ajosta huolimatta. Olion käytöstavoista saatiin selville että se merkitsee revliirinsä usein ja tästä johtuen useita verkkoja onkin jo viritelty Rihlaperän ympäristöön. Kunhan otus saadaan kiinni, SO luovuttaa sen läyteltynä Jyväskylän Yliopiston luonnontieteelliselle museolle.

**Vartiointiliike Sirius ry:llä oli hiljainen uusivuosi.** Tiukasta vartioinnista huolimatta Uusivuosi vaihtui Jyväskylässäkin kuin varkain. SO toivottaa kaikille harrastajille hyvää Uuttavuotta.

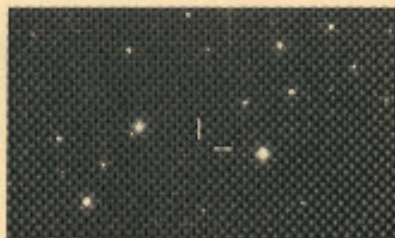
**Nyrölän observatorio kilpailee pian ammattilaisarjassa?** Wihurisäätiöltä saadulla apurahalla hankitaan asianmukainen laitteisto Nyrölään. Valitettavasti Tamperelaisien Olympos-projekti lohkaisi Sirkukselle tarkoitettua avustuksesta aimo siivuun. SO ei kuitenkaan kannu kaunaa ja toivoo vilpittömästi hyvää jatkoa Tamperelaisille.

**Valoa kymmenen miljardin valovuoden takaa?** CCD-kuvaukset jatkuvat menestyksellisesti. Nyt CCD:lle tarttui Kvasaari jonka fotonit lähtivät liikkeelle kaukaisesta kohteestaan jo 5 miljardia vuotta ennen Aurinkokuntamme syntyä. SO taivastelee; mitä seuraavaksi?

Kvasaari s5 1400+01. Z=3.41.

Kuvattu Rihlaperän tähtitornilta  
18.12.1998.

Kuva: Marko Moilanen ja Arto Oksanen.



Sweet Outsiderin miehittelee eivät edusta Ibero OY Likelajojen, IceCool OY:n, Ideapörssin, Iiris/Imi OY:n, Idän Vankkurin, Idän Revontulet Oyn Iialmen Iimanttiporaus Oyn Ikaalisten kumikorjaamon, Illusia Suunnittelu Oyn n, Imapäitokeskus Baitonhausen, Incoa Oyn n, Instrumentarium Oyn, IceMan Oyn, International Petroleum Productsin eikä varsinkaan Sweet Outsiderin omia miehittelee.

## Jäsenillat

Siriuksen jäsenillat jatkuvat taas tammikuusta alkaen. Kokoontuminen tapahtuu perinteiseen tapaan Sepänkeskuksen tiloissa joka kuun toinen torstai kello 19.00

**11.2.** Jalo Ojanperä kertoo kevään tähtitaivaasta ja sen havaitsemisesta.

**11.3.** Kevätkokous ja Siriuksen 40-vuotisjuhlatilaisuus.

**8.4.** Auringonpimennys 11.8.1999. Infoa havaintopaikoista ja matkasuunnitelmista. Asioita selvittää auringonpimennysasiantuntija *Arto Oksanen*. Lisäksi kuluneen talven havaitotulosten esittely.

## Tähtitornin yleisönäytännöt

Rihlaperän tähtitornilla järjestetään yleisönäytäntöjä normaaliin tapaan maaliskuun loppuun saakka. Tähtitorni on avoinna keskiviikkoisin kello 20-21 ja sunnuntaisin kello 19-21 sään ollessa selkeä.

## Tee oma kaukoputki



Jos olet kiinnostunut kaukoputken rakentamisesta, tule mukaan Kilpisen koululla toimivaan tähtikerhoon. Mahdollisuus ohjattuun peilinhiontaan ja kaukoputken osien valmistukseen.

Kerho jatkuu toukokuuhun asti. Tarkempia tietoja kerhon ohjajalta, Jalo Ojanperältä p. (014) 254 982