


# *Valkoinen Kääpiö*



$\epsilon$  Aurigae - kummajainen  
Kuusta löytynyt vettä  
CCD-kuvagalleria

*Jyväskylän Sirius ry*

*1 • Kevät 1998*

**TÄSSÄ NUMEROSSA:**

- Epsilon Aurigae - kummajainen  
Epätavallinen poikkeus muutuvissa tähdistö. 4
- Lunar Prospector  
Nasan pikkuluotaimen suuri löytö. 7
- CCD- kuvagalleria  
Uudella CCD-kameralla kuvattu nyt jo vilsi supernovaa. 10
- R CrB - vilkku linnunradan halossa  
Tähti joka ajoittain himmenee lähes näkymättömäksi. 14

**VAKIOPALSTAT:**

- |                   |    |
|-------------------|----|
| Havaittajan sivut | 10 |
| Päilyri           | 18 |
| Tulkaukset        | 20 |
| Sweet Outsider    | 23 |

**KANSI:**

Äyröissumu Messier 1. Kuvattu Rihla-  
perän tähtitornilla 15.9.1996 Olympus  
ry:n lainassa olleella ST-6 CCD-kame-  
ralla. Kuva: Marko Moilanen

**Julkaisija:** Jyväskylän Sirius ry

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

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

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

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

**Valtuutetut avustajat:** Jalo Ojanperä, Riku Pitkänen

**Ilmestyminen:** Kolme numeroa vuodessa, **Painopaikka:** Kopi-Jyvä Oy, **Painus:** 210 kpl

Valkoinen kääpiö on Siriuksen jäsenlehti. Lehti sisältyy yhdistyksen jäsenmaksuun, joka on vuodelle 1998 alle 18-vuotialta 40 mk ja sitä vanhemmilta 100 mk. Liittymismaksu on 100 mk. Jäseneksi voit liittyä lähettämällä nimesi, osoitteesi ja syntymävuotesi kirjeellä tai postikortilla osoitteeseen: Jyväskylän Sirius ry, Sepänaation vapaa-aikakeskus, Kyllikinkatu 1, 40100 Jyväskylä tai täytetty sähköinen lomake Siriuksen kotisivulla.

# VK evoluution kourissa...

Valkoinen kääpiö jäähtyy ja himmenee vuosimiljardien kuluessa hiljalleen mustaksi kääpiöksi. Meidän kaikkien Siriuslaisten onneksi oma VK:nme ei ole kuitenkaan vielä joutunut pimeään ja viileään vaan seurastamme löytyi vielä polttoainetta pitämään reaktioita yllä. Uusi tietotekniikka mahdollistaa nyt entistä paremman ja helpomman kuvien käsittelyn eli nyt jos koskaan lehden pitäisi pystyä kehittymään eteenpäin.

Itse lehden toimituksessa on tehty muutoksia ja luotu jopa uusia virkanimikkeitä. Toimitussihteeriksi on suurella ääntenemmistöllä valittu jo edellisenkin numeron taittanut Marko Moilanen. Päätoimittajan virkanimike korvattiin vastaavan toimittajan nimikkeellä. Suostuin vastaavaksi toimittajaksi kun minulle muistutettiin, että kyse on tähtiharrastuslehden tekemisestä, eli ei pidä ottaa liian vakavasti. Toivoisinkin teiltä, hyvät tähtiharrastajat yhteiseen harrastukseemme liittyviä keskipitkiä kirjoituksia, lyhyitä juttuja ja pitkiä artikkeleita, kiitos. Myös piirrookset ovat tervetulleita.

Tänä vuonna 1998 VK postitetaan kakkosluokan postina. Koska tämä vuosi on pyhitetty suurelle lehtievoluutiolle voi lehden ilmestymistiheys jäädä alle perinteisen neljä numeroa vuodessa. Se taas riippuu paljolti juttujen määrästä eli harrastajien aktiivisuudesta. Se ei saa olla totta että niinkin suuressa seurassa vain muutama kirjoittaa juttuja kun siihen on muillakin mahdollisuus. Jutun voi kirjoittaa joko levykkelle tai paperille, sillä ei ole niin suurta merkitystä.

Yhdistyksen kevätretki tehdään tänä vuonna uuteen NYTT observatorioomme Nyrölään. Jokainen on varmaan siitä lukenut, mutta monet eivät ole siellä syystä tai toisesta käyneet. Nyt on kuitenkin jo korkea aika päästä tutustumaan tähän tieteen linnakkeeseen ja vieläpä ns. sikahalvalla.

Kuka minä sitten olen (nopea vilkaisu allekirjoitukseen)? Muutin Jyväskylään lisalmesta syksyllä -96 ja liityin Siriuksen jäseneksi vuoden -97 alussa ja tässä sitä nyt ollaan. Kun vuonna -96 harkitsin muuttoa joko Jyväskylään tai erääseen toiseen saman kokoluokan kaupunkiin, oli Sirius eräs niistä syistä jotka saivat vaa'an kallistumaan Jyväskylän hyväksi. Muuttoa ei ole tarvinnut katua eikä Siriuskaan ole pettänyt odotuksiani, kiitos teille.

Hyvää kevättä kaikille

Jouni Sorvari

# Epsilon Aurigae - arvoitus Ajomiehessä

Jouni Sorvari

Ajomiehen kirkkaimman tähden oikeallapuolella on pieni teräväkärkinen ylöspäin osoittava tähtikolmio, sen muodostavat Epsilon, Zeta ja Eta tähdet. Kolmion kärkenä ja Ajomiehen olkapäänä on Epsilon, pitkä-jaksoinen pimennysmuuttuja jonka pimentävä osapuoli on näkymätön.

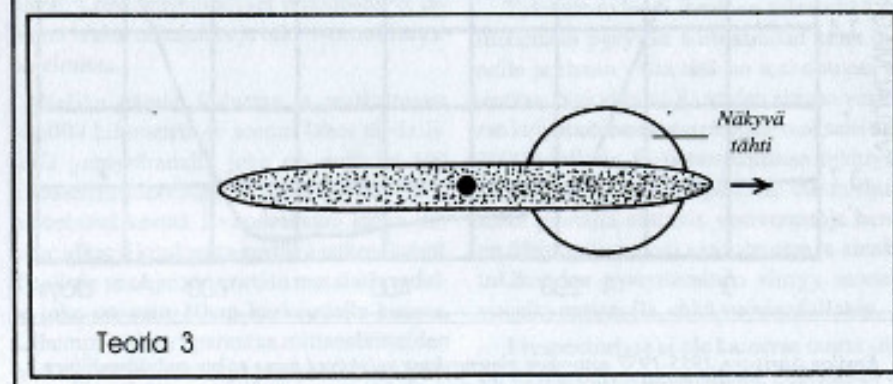
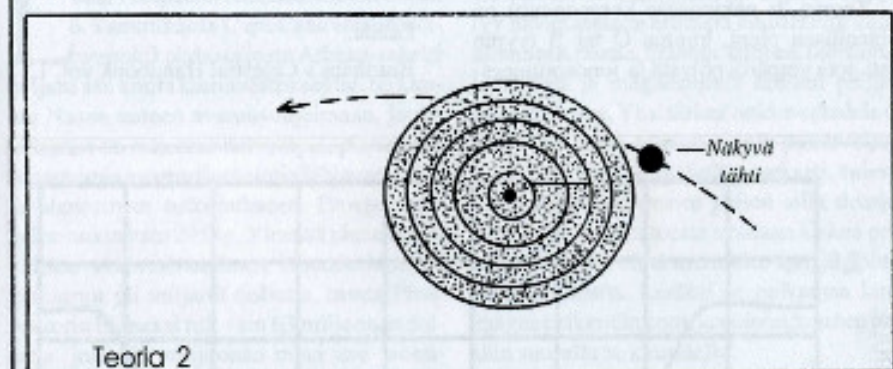
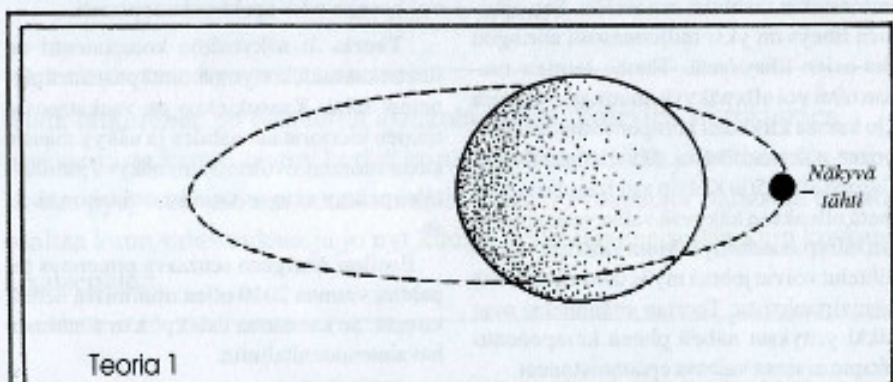
**I**tse näkyvä komponentti on F0 spektriluokan ylijättiläinen. Halkaisijaltaan se on noin 180 kertaa Aurinkoa suurempi ja 60 000 kertaa Aurinkoa kirkkaampi eli se on todelliselta kirkkaudeltaan Orionon Rigelin luokkaa. Johtuen 3300 valovuoden etäisyydestä sen kirkkaus on maksimissaan vain 2,9 magnitudia. 27,1 vuoden välein (9883 vrk) kirkkaus himmenee 3,8:aan magnitudiin. Pimennysmuuttujilla valon vaihtelut ovat normaalisti täysin säännölliset, mutta Epsilon Aurigae ei olekaan mikään tavallinen tapaus. 1955 - 1957 sen kirkkaus himmeni toistaiseksi tuntemattomasta syystä vielä 1/10 magnitudin verran noin 400 vuorokautta kestävänsä minimin jälkimmäisellä puoliskolla. Saman suuruista kirkkauden vaihtelua on havaittu myös maksimin aikana noin 11 kuukauden välein, joten näkyvä komponentti saattaa olla myös jonkinlainen sykkivä muuttuja.

## Näkymätön seuralainen

Pimennysmuuttujana Epsilon on Algol -tyyppinen pimennysmuuttuja jonka toinen komponentti on ylijättiläinen eli symbolein EA/GS. Tätä tyyppiä kutsutaan myös atmosfääriseksi pimennysmuuttujaksi koska pimennyksen alussa ja lopussa pimentynyt tähti näkyy vielä osittain pimentävän jättiläistähden uloimpien kaasukerrostensa läpi. Muita tämän tyyppisiä tähtiä ovat muun muassa lähellä sijaitseva zeta Aurigae, VV Cephei ja 31 Cygni. Epsilon Aurigaeen tekee erikoiseksi se, että pimentävä komponentti on näkymätön eli kaikki valo on lähtöisin näkyvästä tähdestä, joka loistaa minimissäänkin pimentävän aineen läpi. Tähdessä on olemassa kolme erilaista teoriaa.

**Teoria 1:** näkymätön komponentti on valtava, viileä ja harva-aineinen tähti. Se on halkaisijaltaan noin 15 kertaa seuralaistaan

# Epsilon Aurigae - systeemin mahdolliset mallit



suurempi eli 2800 kertaa auringon halkaisija. Jos se olisi Auringon paikalla Saturnuksen kiertoratakin mahtuisi sen sisään. Sen ulkosien tiheys on yksi miljoonasosa auringon ulko-osien tiheydestä. Tämän teorian mukaan tähti voi olla näkyvä, mutta sen himmeä valo katoaa kirkkaan komponentin takia kokonaan näkymättömiin. Pintalämpötila voi olla jopa alle 1500 Kelvin astetta jolloin se ei lähettä ollenkaan näkyvää valoa vaan ainoastaan infrapunasäteilyä. Muut vähäiset valonvaihtelut voivat johtua myös tähtien välisistä kaasuvirtauksista. Teorian epäonneksi ovat kaikki yritykset nähä pimeä komponentti infrapunasäteilyssä epäonnistuneet.

**Teoria 2:** näkymätön komponentti on suhteellisen pieni, kuuma O tai B tyypin tähti, jota ympäröi pölystä ja ionosoitunees-

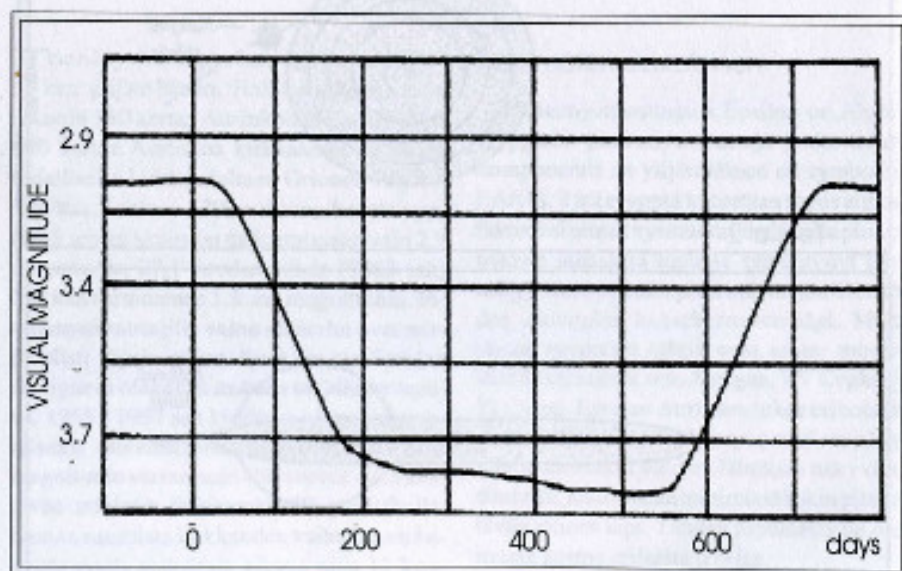
ta kaasusta muodostuva kuori. Se on yli 2 magnitudia päättähteä himmeämpi eikä sitä voi havaita edes spektroskooppisesti.

**Teoria 3:** näkymätön komponentti on litteän kaasukiekon ympäröimä päättähteä pienempi tähti. Kaasukiekkko on vaakatasossa tähtien kiertorataan nähden ja näkyy maasta käsin suoraan sivulta. Suuri näkyvä jättiläistähti peittyi vain osittain kaasukiekon taakse.

Epsilon Aurigaen seuraava pimennys tapahtuu vuonna 2010 ollen minimissä heinäkuussa. Se kannattaa lisätä pitkän tähtäimen havaintosuunnitelmiin.

Lähde:

Burnham's Celestial Handbook vol. 1.



*Epsilon Aurigaen 1955-1957 sattuneen pimennyksen valokäyrä jossa näkyy epäsäännöllinen minimi. Normaalien pimennysmuutajien valokäyrät ovat täysin säännöllisiä*

# Lunar Prospector

Marko Moilanen

Kuun tutkiminen on taas tullut ajankohtaiseksi. Tulevien siirtokuntien perustamista varten täytyy kerätä erittäin paljon tarkkaa jotta ihminen voi joskus pysyvästi asettua kuunkamaralle. Lunar Prospector paljastaa omalta osaltaan kuun salaisuuksia ja jo nyt kuusta tiedetään enemmän kuin koskaan aikaisemmin.

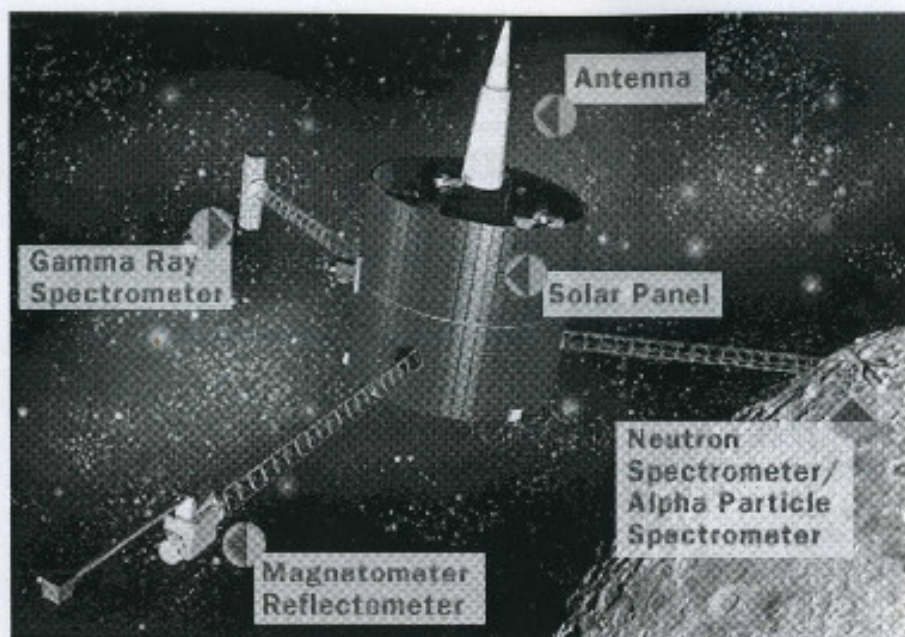
**L**unar Prospector laukaistiin kohti Kuuta 6. Tammikuuta Cape Canaveralin avaruustukikohdasta josta Athena-raketti kuljetti sen kuuta kiertävälle radalle. Se kuuluu Nasan uuteen avaruusohjelmaan, jonka tarkoitus on rakentaa halvempia, pienempiä ja parempia avaruusluotaimia lähiavaruuden ja planeettojen tutkimukseen. Prospectorin paino onkin vain 295kg. Yleensä planeettojen välisen avaruusluotaimen lähettäminen on maksanut yli miljardi dollaria, mutta Prospectorin hinnaksi tuli vain 63 miljoonaa dollaria, josta 25 miljoonaa meni itse luotaimen. Loppukustannukset muodostuvat lähinnä laukaisukuluista ja tulevista tutkimusohjelmista.

Neljän päivän kuluttua ja matkattuaan 386000 kilometriä se asettui lähes täydellisesti ympyräradalla joka on noin 94-100 kilometrin korkeudella kuun pinnasta. Tämä päätehtävä kestää 1 vuoden ajan jonka jälkeen alkaa 6 kuukautta kestävä jatkoitehtävä. Tuolloin se ohjataan erittäin matalalle radalle joka on vain 10km korkeudella kuusta. Lähempi etäisyys parantaa mittauslaitteiden herkkyyttä ja erotuskykyä. Luotaimen päätehtävä on veden etsiminen ja sen määrän

selvittäminen kuun pinnalta. Lisäksi se pystyy havaitsemaan erilaisia alkuaineita kuten alumiinia, rautaa, uraania, happea, thoriumia, kalsiumia ja magnesiumia erittäin pieninä pitoisuuksina. Yksi tärkeä tutkimuskohde on kartoittaa kuun pinnan pienet painovoimavaihtelut. Kun ne tiedetään tarkasti, tulevat kuumatkat helpottuvat paljon sillä tietojen avulla alusten lentorata voidaan laskea erittäin tarkasti ja tämä merkitsee ajan ja polttoaineen säästöä. Lisäksi se paikantaa kuun magneettikentän koon ja voimakkuuden erittäin suurella tarkkuudella.

Tulevaisuudessa ihminen tulee ehkä perustamaan pysyvän siirtokunnan kuun pinnalle ja ilman vettä tätä on mahdotonta toteuttaa. Nykyhinnoilla yhden ainoan vesilitran kuljettaminen kuun pinnalle maksaisi noin 10000 dollaria. Kuljetustekniikan kehittyessä hinnat varmasti halpenevat mutta ilman kuun pinnalta saatavia vesivarastoja hanke on äärimmäisen vaikeaa toteuttaa ja ainakin tukikohdan pystyttäminen siirtyy monella vuosikymmenellä, ehkä vuosisadallakin.

Prospectorissa ei ole kameraa mutta siinä on viisi erilaista mittalaitetta. Pelkästään veden etsimiseen Prospectorissa on kaksi huip-



*Prospectorin viisi tieteellistä mittalaitetta*

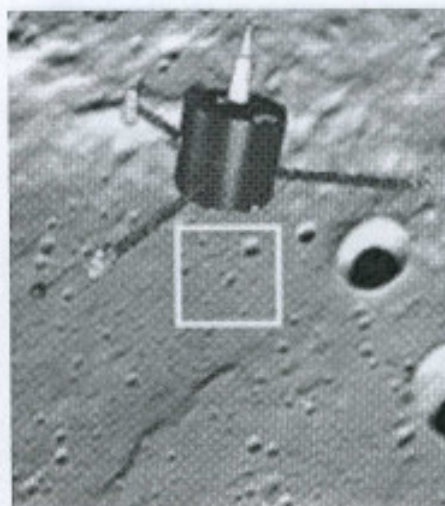
puherkkää laitetta: Neutronspektrometri joka on niin herkkä että se pystyy havaitsemaan kahvikupillisen vettä yhdestä kuutiometristä kuuainesta. Se etsii hidastuneita neutroneja jotka vetyatomeihin törmätessään ovat menettäneet energiaansa. NS pystyy havaitsemaan nämä hidastuneet neutronit ja jos Kuussa on hiukankin vetyä, ainoa vaihtoehto on silloin että siellä on myös vettä ja samalla myös happea. Toinen on Gammasäteilmäisin joka käytetään kuu alkuaineiden etsimiseen. Se pystyy paljastamaan 10 eri alkuainetta niiden emissioiman gammasäteilyn perusteella

Koska Kuulla ei ole ilmakehää ovat vuorokautiset lämpötilavaihtelut suuria. Yöllä lämpötila laskee -150 pakkasen puolelle ja päivällä +100 Celsiusasteeseen. Siksi kuussa voi olla vettä vain alueilla, mihin auringon valo ei koskaan yllä. 1994 Amerikkalaisen Clementine -luotaimen tutkahavaintojen pe-

rusteella voitiin olettaa, että kuussa saattaisi olla vettä jäätyneenä etelänapa-alueen syvissä kraatereissa.

Kaksi kuukautta laukaisun jälkeen saatiinkin ensimmäiset merkit vedestä. Löydetty pitoisuudet olivat melko pieniä, vain 0.1-2% kuu maaperästä. Vesi löytyi oletetusti kuu etelä- ja pohjoisnavan syvissä kraatereissa, mitkä ovat pysyvästi varjossa. Lämpötilä noissa kraatereissa on noin -200 pakkasastetta, mikä tekee sen hyödyntämisen melkoisen vaikeaksi. Nasan tiedemiehet ovat kuitenkin toiveikkaita, sillä laskettu vesimäärä joka arvioiden mukaan on 20-330 miljoonaa tonnia riittäisi ilman kierrätystäkin suurelle kuusiirtokunnalle useaksi vuosisadaksi. Pysyviin tukikohdan rakentaminen vaatii vielä useita robottialusten lähettämistä kuu pinnalle mutta ensiaskeleet on kuitenkin jo otettu.

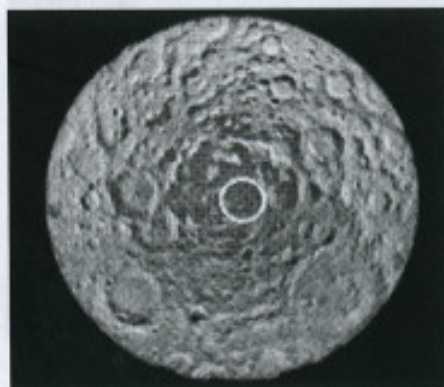




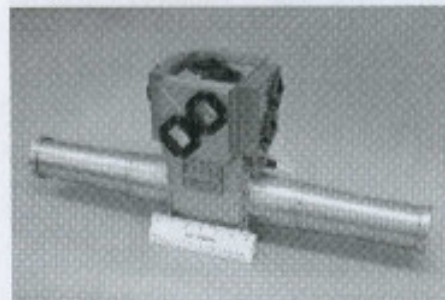
*Simulaatiokuva Prospectorista sen lentäessä 100 kilometrin korkeudessa Kuun yläpuolella. Alla oleva neliö näyttää noin 100 kilometrin alueen, mistä mittalaitteet pystyivät havaitsemaan kuunpintaa yhden kierroksen aikana.*



*Prospectorin rata kulkee Kuun ympäri noin kerran tunnissa. Tässä se kerää tietoa Kuun maasta näkymättömältä puolelta*



*Kuun etelänapa yhdysvaltalaisen Clementin-luotaimen kuvaamana. Ympyrä osoittaa alueen mistä Prospector havaitsi jäätynyttä vettä.*



*Neutronispektrometri lähikuvassa. Tällä laitteella Prospector havaitsi vettä kuun pinnalta.*

# CCD- kuvagalleria.

Marko Mollanen

Arto Oksanen antoi Sirius ry:n käyttöön uuden ST-7 CCD-kameran. Nyt talven aikana sillä on kuvattu Rihlaperän tähtitornilla aina kun sää vain on sallinut. Näille sivuille on koottu joitakin parhaita kuvia vuodelta 1998.

CCD-kuvaus ja digitaalinen kuvankäsittely ovat tulleet Rihlaperän tähtitornille jäädäkseen. Sirius oli vuonna 1994 ensimmäisiä tähtiharrastusyhdistyksiä Suomessa jotka pääsivät kokeilemaan tätä siihen asti vain ammattilaisten käyttämää kuvaustekniikka suoraan seuran omalla tähtitornilla. Nyt neljän vuoden aikana kuvia on kertynyt monta sataa ja niistä on poltettu oma cd-rom levy joka sisältää kaikki kohteet jotka kuvattiin ennen vuotta 1997 (Juttu numerossa 4/96).

Kuvaustekniikasta sekä kuvien jatkokäsittelystä on opittu jatkuvasti uutta. Nyt kameraa ja kaukoputkea osataan hyödyntää entistä tehokkaammin. Kohteet löytyvät vauvattomammin ja samalla pystytään havaitsemaan entistä himmeämpiä galakseja sekä optimoimaan kameras resoluutio ja seurantatarkkuus sopivaksi riippuen kohteiden kirkkaudesta ja siitä mitä niistä halutaan nähdä. Esimerkiksi jotkin hyvin himmeät galaksit täytyy kuvata pienemmällä resoluutiolla jolloin kameras herkkyys kasvaa nelinkertaiseksi. Kirkkaimmissa kohteissa voidaan taas erotuskykyä kasvattaa vaikka kameras her-

kyys laskeekin.

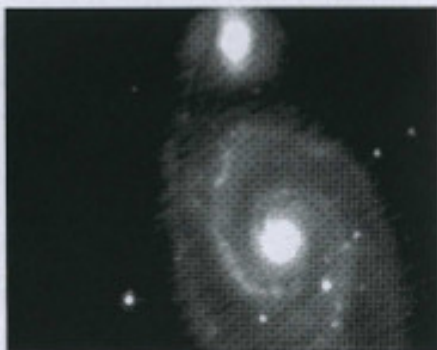
Tämä havaintokausi on ollut melkoista painajaista säiden suhteen. Marras-tammikuussa on ollut vain kuusi selkeää yötä ja niistäkin neljä oli aivan marraskuun alussa. Tilanne alkoi parantua vasta tammikuun jälkeen. Helmikuussa oli jo neljä (!) tähtikirkasta yötä ja maaliskuussa jo toistakymmentä. Nämä illat käytettiin tehokkaasti hyväksi. CCD:n piilastulle tarttui mm. viisi maaliskuussa havaittua supernovaa sekä useita muita syväntaivaan kohteita. Parhaita niistä on koottu seuraaville sivuille.

Internetissä on muutamia osoitteita joissa voi käydä lukemassa viimeisimmät havainnot juuri löydetystä Supernovista. Ainakin seuraava osoite on tutustumisen arvoinen: [www.ggw.org/freenet/a/asras/supernova.html](http://www.ggw.org/freenet/a/asras/supernova.html)

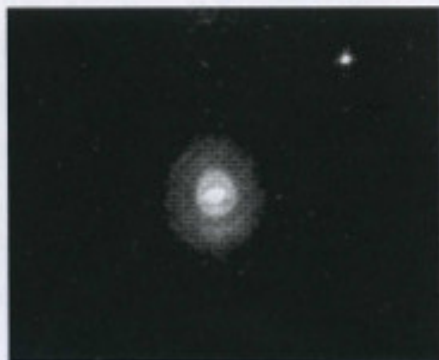
CCD-kameras käyttäminen ei ole mitään salatiedettä vaan sen käytön voi oppia jo muutaman illan harjoittelun jälkeen. Ensi syksynä, mikäli kiinnostuneita riittää, järjestetään uusi CCD-kuvauskurssi jonne kaikki asiasta kiinnostuneet ovat tervetulleita.



*Spiraaligalaksi NGC2903 Leijonassa. Kuvattu 21.2.1998. Kirkkaus 10.0 mag. 2063/152 L, ST-7 CCD, 675s. Kuva: Marko Moilanen.*



*Spiraaligalaksi Messier51 Ajokoirien tähdistöissä. Kuvattu 21.3.1998. Kirkkaus 8.8 mag. 2063/152 L, ST-7 CCD, 1800s. Kuva: Marko Moilanen.*



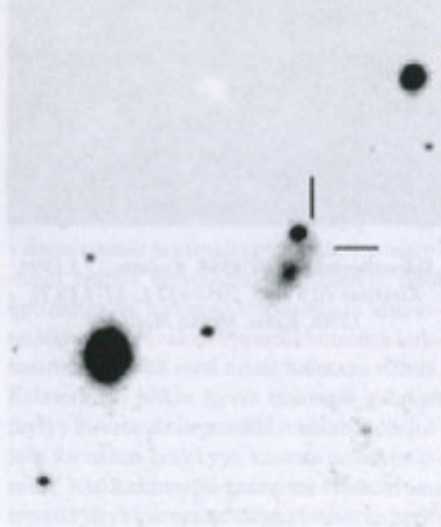
*Planetaarinen sumu NGC2392. Tunnetaan lempinimellä "Eskimosumu". Kuvattu 21.2.1998. Kirkkaus 8.7 mag. 2063/152 L, ST-7, 600s. Kuva: Marko Moilanen.*



*Spiraaligalaksi NGC4565. Kuvattu 23.3.1998. Kirkkaus 10.3 mag. 2063/152 L, ST-7 CCD, 1200s. Kuva: Marko Moilanen*

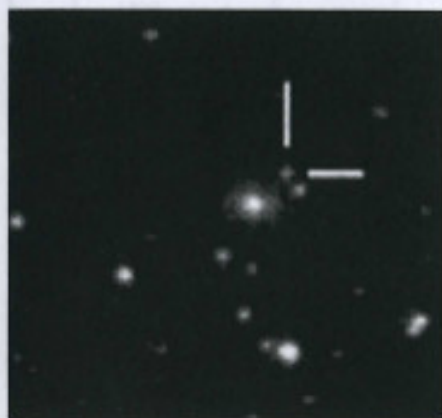


**Supernova 1998S galaksissa NGC3877.** Kyseessä on kirkkain havaittu SN yli kymmeneen vuoteen. Kuvattu 22.3.1998 Rihlaperän tähtitornilla. 2063/152 L, ST-7 CCD, 1200s. Kuvaushetkellä SN:n kirkkaus oli noin 12.3 magnitudia, ja se näkyi kohtalaisen hyvin jopa 10cm kaukoputkella. Himmeähkö satelliitti kulki valotuksen aikana kuvan oikeassa reunassa. Kuva: Marko Moilanen.



**Vasemmalla:**

**Supernova galaksissa NGC3075.** Galaksin kirkkaus on 14.5 magnitudia, ja supernovan kirkkaus oli kuvan ottohetkellä vain 17.5 magnitudia! Tämä lähes puolen tunnin valotus ST-7 CCD-kameralla kuitenkin paljastaa sen jopa keskeltä Jyväskylän kaupunkia. Havaintolaitteena 2063/152mm linssikaukoputki, ST-7 CCD, valotusaika 1680s. (Kuva on negatiivina, jotta himmeä SN näkyisi paremmin). Kuva: Marko Moilanen



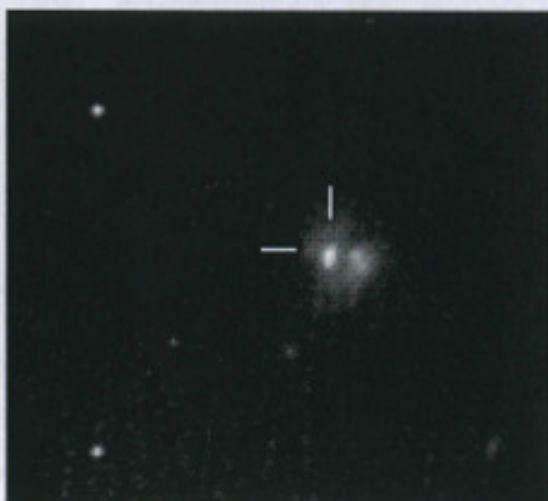
**Supernova galaksissa Nge6227.** Galaksin kirkkaus on tässä CCD- kuvassa 14.5 magnitudia, ja supernovan kuvaushetkellä noin 15.6 magnitudia. Kuvattu Rihlaperän tähtitornilla 23.3.1998, 2063/152mm linssikaukoputki, ST-7 CCD, valotusaika 600s. Kuva: Marko Moilanen



**Supernova galaksissa Nge4704.** Galaksin kirkkaus on tässä CCD- kuvassa 15.1 magnitudia ja supernovan kuvaushetkellä noin 16.4 magnitudia. Kuvattu Rihlaperän tähtitornilla 6.4.1998, 2063/152mm linssikaukoputki, ST-7 CCD, valotusaika 840s. Kuva: Marko Moilanen

#### Oikealla:

**Supernova galaksissa IC694.** Kyseessä on kaksi hyvin lähekkäistä galaksia joiden välimatka toisiinsa nähden on vain 40 kaarisekuntia. IC 694:n kirkkaus on 12.5 magnitudia ja sen naapurin, NGC3690:n kirkkaus 11.8 mag. Supernovan kirkkaus on noin 14.5 mag. ja se sijaitsee aivan IC694 ytimen vieressä. Kuvattu Rihlaperän tähtitornilla 21.3.1998. 2063/152mm linssikaukoputki, ST-7 CCD, valotusaika 1200s. Kuva: Marko Moilanen



# R CrB - vilkku linnunradan halossa

Jouni Sorvari

Pohjan kruunun eli Corona Borealoksen tähtikaaren sisällä majailee mielenkiintoinen kirkkaudeltaan epäsäännöllisesti muuttuva tähti nimeltään R Coronae Borealis. Itse Pohjan Kruunu löytyy Karhunvartijan ja Herkuleen tähtikuvioiden välistä. Tähtien himmeneminen on helposti havaittavissa jo pienilläkin kiikareilla kunhan tietää mitä tähteä katsoo.

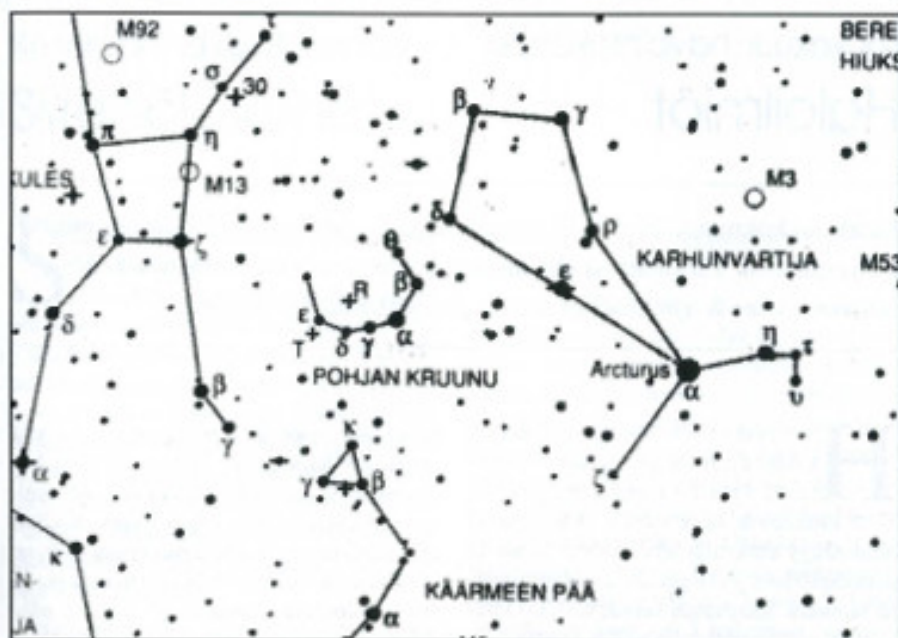
**R** CrB on spektriluokaltaan F7p ylijätkätiläinen eli se on väriltään kellertäviä. Se sijaitsee varsinaista Linnunradan tähtikieltoa ympäröivässä halossa. Halossa sijaitsevat myös kaikki pallomaiset tähtijoukot vanhoine tähtineen. Harvakseltaan halossa hortoilee myös yksinäisiä tähtivanhuksia, eräs niistä on juuri tämä "Ärrä". Sen etäisyydeksi arvioidaan noin 4500 valovuotta ja se on todellisuudessa 6500 kertaa Aurinkoa kirkkaampi.

Tähtien kirkkaus vaihtelee täysin epäsäännöllisin välein 5,5 - 15 magnitudin rajoissa ja on siten kirkkaimmillaan nähtävissä hyvissä olosuhteissa jo paljain silmin, mutta himmeimmillään sen näkemiseen tarvitaan jo suurehko kaukoputki. Tähtien kirkkaus pysyttelee yleensä jonkin aikaa vakiona noin 6 magnitudin kohdalla, josta se saattaa hyvin nopeasti himmentyä 15 magnitudiin. Joskus himmeneminen pysähtyy jo 7 magnitudin kohdalle, mutta keskimääräinen minimi kirk-

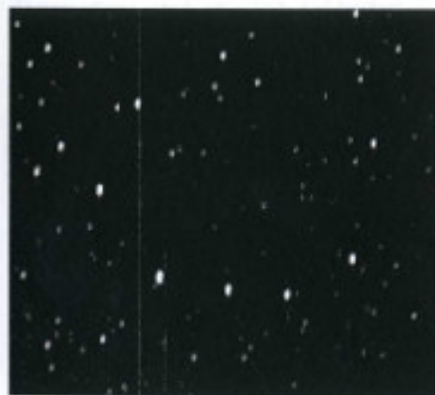
kaus on kuitenkin 12,5 magnitudia. Valokäyrä muistuttaa usein peilikuvaa Nova-tähtien valokäyrästä nopean himmenemisen ja usein hieman hitaamman kirkastumisensa ansiosta.

Tähtien himmeneminen johtuu sen ympärillä olevasta sankasta hiiltä ja vetyä sisältävästä pilvestä. Epätäydellisistä ydinreaktioista johtuen vanha tähti põläyttää ympärilleen nokka, kuin vanha karstainen dieselauto. Sen oma tähtituuli puhaltaa pilven kuitenkin pian kauemmaksi jolloin se ohenee ja tähden valo näyttää taas kirkastuvan.

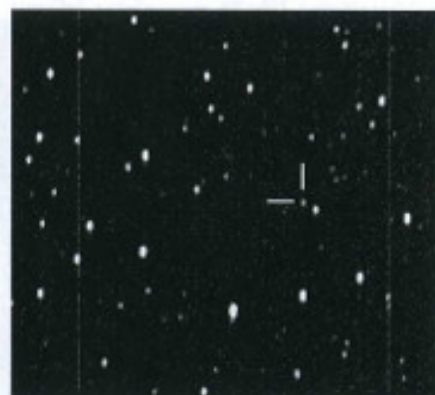
Tähtien seuraavaa pimentymistä on mukava jännätä varsinkin kun tietää mistä se johtuu. Mieleessään voi kuvitella kellertävän jättiläistähtien peittyvän pimeään pilveen. Kun tähti on vakio kirkkaudessaan se on nähtävissä pienillä apuvälineillä jopa kaupungin valosaastealueella, joten kannattaa ottaa iltalenkille se pienikin kiikari mukaan.



*R Corona Borealikesen paikka tähtiäivaalla. Tähti on merkitty R- kirjaimella.*



*Pertti Kovalan diakuvia R CrB:stä. Ensimmäinen kuva otettiin 11.4.1996. Tuolloin se oli vielä liian himmeä näkyäkseen edes valokuvissa.*



*Tämä kuva otettiin noin vuoden päästä. Tässä sen kirkkaus on noin 8 magnitudia ja se löytyy taivaalta helposti jo kiikarilla.*

Toukokuun havaintokohde:

## Haloilmiöt

Huhti-toukokuussa alkavat illat vaalentua ja samalla pimeä aika käy entistä lyhyemmäksi. Tähtiharrastajan alkaessa valmistautua pakolliseen kesälomaan on kevät hyvää aikaa keskittyä ilmakehän ilmiöihin.

**H**alot ovat valoilmiöitä jotka syntyvät valon taittuessa ja heijastuessa jääkiteistä. Tavallisemmin halot syntyvät 5-10 kilometrin korkeudella. Yleisemmin niitä näkyy korkealla sijaitsevilla harso- ja untuvapilvissä, jotka peittävät taivaan ohuena huntuna. Muutamana kerran vuodessa haloja voi näkyä verhopilvessä ja sadejuovaisessa hahtuvapilvessä jotka molemmat luetaan keskipilviin. Haloja aiheuttavat myös pakkaspäivinä lähellä maanpintaa leijuvat jääkiteet. Keskitälven kovina pakkasöinä kuun ollessa korkealla myös sen ympärille syntyä erilaisia haloilmiöitä.

Taivaalla ilmiö näkyy renkaina, kaarina ja läiskinä riippuen jääkiteiden koosta ja muodosta. Haloja ei esiinny pelkästään auringon läheisyydessä, vaan ne ulottuvat usein eri puolelle taivasta. Joissain voi havaita kaikki spektrin sävyt, toiset taas ovat läpikuultavan valkeita. Halomuotoja tunnetaan jo viitisenkymmentä erilaista. Suurin osa näistä on kuitenkin harvinaisia. Suomessa tavataan vain kahdeksaa muotoa jotka näkyvät yli kymmenen kertaa vuodessa. Näistä yleisempiä ovat 22 asteen rengas, auringonpilari, sivuauringot ja 22 asteen rengasta sivuavat kaaret. Suomessa parasta aikaa nähdä erilaisia ha-

loilmiöitä on kevät. Tuolloin maamme yllä on eniten harsopilviä, joissa syntyvät koimeimmat ja harvinaisimmat halot. Maapallolla on useita alueita joissa haloja nähdään erityisen runsaasti. Etelämantereen sisäosat ovat parasta aluetta nähdä harvinaisia ja uusia haloilmiöitä. Tavallisesti niitä nähdään useampia yhtä aikaa. Tällöin puhutaan halonäytelmistä ja niissä voi esiintyä 1-4 erilaista halomuotoa yhtä aikaa. Jos näet taivaalla jonkin haloilmiön, katso myös muualle päin taivasta. Melkoisella varmuudella niitä näkyy useampikin. Apuvälineinä katse-lussa voi käyttää tummia aurinkolaseja tai pientä kuperaa taskupeiliä jollaisen saa vaikkapa auton peilistä. Yleisimmät halot esiintyvä lähellä aurinkoa. Aurinkoon päin ei saisi koskaan katsoa suoraan. Edellä mainitut apuvälineet auttavat suojaamaan silmiä jonkin verran mutta varovaisuus ja terve maalaisjärki on aina hyvä pitää mielessä.

Haloja kannataa myös kuvata ja yleensä ne näkyvätkin parhaiten valokuvissa. Kuvaminen onnistuu miltei millä tahansa kameral-la mutta paras ratkaisu on järjestelmäkamera varustetuna 24-35 mm laajakulma-objektii-villä ja hitaalla, hienorakeisella diafilmillä.



Kesäkuun havaintokohde:

## Siitepöly-kehät

**S**iitepölykehät ovat enimmäkseen puiden siitepölyn aiheuttamia. Keväisin ensimmäisenä ilmestyvät lepän siitepölyn aiheuttamat kehät huhtikuussa. Toukokuun alkupuoliskolla pölyää koivu ja toukokuun lopussa puolestaan kuusi. Kesäkuussa on vuorossa mänty joka aiheuttaa myös uimarantojen siitepölylautat. Eri puiden siitepölyjen ilmaantumisaikoihin ja runsauteen vaikuttaa tietenkin kevään edistyminen. Parhaiten kehä näkee puiden kukinnan aikaan aurinkoisella ja lämpimällä säällä jos tuulee kohtuullisesti.

Siitepölykehien läpimitta on noin kaksi astetta. Leppiä ja koivu aiheuttavat suurimmat kehät siitä huolimatta tai siitä johtuen,

että niiden siitepöly on pienempää kuin kuusen ja männyn siitepöly.

Siitepölykehät näkyvät pyöreinä Auringon ollessa korkealla. Kehät muuttuvat soikeiksi, kun aurinko on matalalla. Soikeus johtuu hiukkasten hiukan litistyneestä ja epä säännöllisestä muodosta. Pystysuunnassa pitkulainen kehä on seurausta vaakasuorassa leijuvista litteähköistä hiukkasista. Kehä näkyy pyöreänä Auringon ollessa korkealla, koska hiukkaset näkyvät albaaltapäin ja satunnaisessa asennossa. Itse kehä saadaan parhaiten näkyviin peittämällä Aurinko jollakin esineellä, esimerkiksi katulampun valaisin osalla tai vaikkapa parilla sormella. Alla olevassa kuvassa on käytetty kirkontornia.



*Jari Piikin valokuva auringon ympärillä olevasta siitepölykehästä.*

## Päivyri

Marko Moilanen

## Huhtikuu

Huhtikuussa voi katsella vaikkapa Lyridien tähdenlentoparvea. Tämän kevätkauden viimeisen merkittävän parven maksimi on 21. ja 22. päivän välisenä yönä. Tuolloin voi hyvissä olosuhteissa nähdä 10 Lyridia tunnissa. Kuu ei haittaa havaintoja.

- 1.4. Kuu lähellä Aldebarania illalla.
- 3.4. Puolikuu klo 23.18.
- 6.4. Sirkuksen toimitila avoinna klo 18-20.
- 7.4. Kuu läh. Regulusta.
- 9.4. **Jäsenilta. Kevätkokous ja tähtiharrastajan kesä**
- 12.4. Täysikuu klo 1.23.
- 13.4. Sirkuksen toimitila avoinna klo 18-20.
- 19.4. Puolikuu 22.53.
- 20.4. Sirkuksen toimitila avoinna klo 18-20.
- 22.4. Lyridien maksimi.
- 23.4. Kuu läh. Venusta ja Jupiteria.
- 27.4. Sirkuksen toimitila avoinna klo 18-20.
- 28.2. Kuu hyvin läh. Aldebarania illalla.

## Toukokuu

Toukokuussa pajujen ja koivun kukinnan aikana voi yrittää havaita auringon ympäriltä siitepölyrenkaita (Erillinen juttu kuukauden havaintokohteessa). Kuun alkuviikko on viimeisiä aikoja havaita syväntaivaan kohteita ennen vaaleiden kesäöiden saapumista.

- 3.5. Puolikuu 13.04.
- 4.5. Sirkuksen toimitila avoinna klo 18-20.
- 5.5. Kuu läh. Regulusta yöllä 4/5.5.
- 8.5. Kuu läh. Spicaa yöllä 8/9.5.
- 11.5. Sirkuksen toimitila avoinna klo 18-20, täysikuu 17.29.
- 12.5. Mars yläkonjuktiossa.
- 18.5. Sirkuksen toimitila avoinna klo 18-20.
- 19.5. Puolikuu 7.35.
- 21.5. Kuu läh. Jupiteria aamulla.
- 23.5. Kuu läh. Venusta aamulla.
- 25.5. Sirkuksen toimitila avoinna klo 18-20, uusikuu 22.33.





# Tuikahduksia

Marko Moilanen

## Linnunradan kirkkain tähti löytynyt?

Hubble-avaruusteleskooppi on kuvannut tähän asti kirkkaimpaa tunnettua tähteä. Se löydettiin maanpäällisillä teleskoopeilla mutta vasta Hubblen kuvista varmistui tähden todellinen koko. Tämä Pistoolitähdeksi nimetty, yli satakertaa Aurinkoa suurempi sininen jättiläinen säteilee kuudessa sekunissa saman verran energiaa kuin oma aurinkomme vuodessa. Suuresta energiankulutuksesta johtuen sen polttoaine loppunee jo miljoonan vuoden päästä, jolloin se räjähtää supernavana.



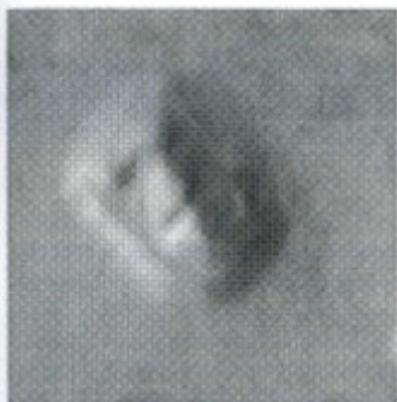
*Hubblen NICMOS lähi-infrapunasikameralla ottama kuva Pistoolitähdestä. Kyseessä on kirkkain tähän asti havaittu tähti.  
Kuva STSCI/EDU*

## Mars Global-Surveyuor kuvasi Marsin pinnan "kasvoja"

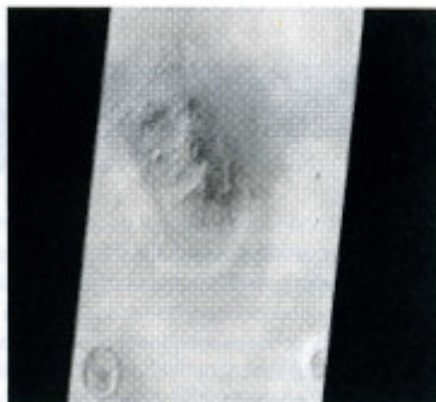
Vuonna 1976 Marsia tutkinut Viking-luotain kohahdutti maailmaa. Se kuvasi Marsin pinnalta lähes ihmisenkasvoja muistuttavan kalliomuodostelman, viralliselta nimeltään Cydonia. Tästä lähti liikkeelle suuri kohu siitä, oliko Marsissa joskus ollut älyllistä elämää. Epäiltiin että joskus eläneet älykkäät Marsilaiset olisivat muotoilleen tämän suuren kalliomuodostelman itsensä näköiseksi suureksi monumentiksi joka näkyisi avaruudesta.

Nyt asiaan on saatu varmistus Mars Global Surveyorin uusista huipputarkoista kuvista. Kuvien erotuskyky on parhaimmillaan noin 4 metriä ja niistä erottuu tavallinen vuoristoalue, kooltaan noin 4x3 kilometriä. Kuvissa mikään ei viittaa keinotekoiseen muotoiluun. Vikingin kuvien resoluutio oli niin paljon huonompi, että yksityiskohtia näistä luonnon muovaamista kallioista ei voinut nähdä selvästi. Cydonia-alueen pinnanmuodot muodostivat siten vain sattumalta auringon ja varjojen avulla tämän ihmisen kasvoja muistuttavan kuvion.

(Lähde Internet)



*Viking-luotaimen paras kuva "kasvoista" vuodelta 1976.*



*Samaa aluetta Mars Global Surveyorin kuvaamana. Resoluutio on yli kymmenen kertaa tarkempi kuin viereisessä kuvassa*

## Polaris-kurssin tulokset

Sirius järjesti maalís-huhtikuussa kerran viikossa järjestettävän Polaris-kurssin. Kurssi oli tarkoitettu aloitteleville tähtitieteen harrastajille. Kokoontuminen tapahtui Siriuksen omassa toimitilassa seitsemänä maanantai-iltana. Kurssilla käsiteltiin kaikkea tähtitieteeseen liittyvää, kuten havaintolaitteet, Kuu- ja aurinkokunnan kohteet, tutkittiin tähtikarttoja ja keskusteltiin siitä miten kaukaiset ja himmeät kohteet näkyvät tavallisella harrastajan teleskoopilla. Yhteistyötä tehtiin myös lukioiden kanssa ja oppilaat saivat täällä tuntimerkinnän kouluissa järjestettyihin tähtitiede-kursseihin. Halukkailla oli myös mahdollista käydä tutustumassa tähtitorniin jos kurssi-iltana sattui olemaan selkeää.

## Ketjutörmäys raivasi tilaa dinosauruksille

Triaskauden lopulla on tapahtunut avaruudesta tulleiden kappaleiden suuri ketjuosuma maapalloon. Muinaisen ketjutörmäyksen kraatterit ulottuvat Ukrainasta, Rans-

kan ja Kanadan kautta aina Yhdysvaltoihin saakka. Törmäykseen liittyy vähintään viisi suurta kraatteria.

Maaliskuussa julkistetun tutkimuksen mukaan kaikki viisi on nyt onnistettu ajoittamaan noin 214 miljoonan vuoden ikäisiksi. Iskujonon kraatterit osuivat lähes tarkalleen samalle pohjoiselle leveysasteelle. Näin iskujäljet muistuttavat läheisesti neljävuotta sitten suurta kohua herättäneen Shoemaker-Levy 9 näyttävää iskua jätiläisplaneetta Jupiteriin. Maapallolta nyt paljastuneen ketjuiskun osumat olivat todennäköisesti kohtalokkaita osalle maapallon eliöistä. Triaskauden loppuun liittyy monivaiheinen massakupuutojen aalto, jonka erääksi aiheuttajaksi voidaan epäillä 214 miljoonan vuoden takaista ketjutörmäystä. Tämä ketjutörmäys teki osaltaan egologista tilaa dinosauruksille, joiden valtakausi alkoi triaskauden päättyttyä.

(Ursan lehdistöiedote 3/98)

# SIRIUKSEN LEFFAILTA

Sirius järjestää maanantaina 25.5.1998 kello 19:00 elokuvaillan jäsenilleen Jyväskylän Elävä Elokuva ry:n (JEE) tiloissa, joka sijaitsee myös sepänaukion vapaa-aika keskuksessa. Tilaisuuteen mahtuu vain 15 henkilöä, joten saavu paikalle hyvissä ajoin. Esitämme kaksi legendaarista dokumenttia, jotka ovat pyörineet myös IMAX:n elokuvateattereissa Kennedyn avaruuskeskuksessa Floridassa. **THE DREAM IS ALIVE** sekä **HAIL COLUMBIA**.

**The dream is a live** on henkeäsalpaava dokumentti itse astronauttien kuvaamana. He pyrkivät tuomaan koko sukkulalennon tunnelmat tällä dokumentilla "kaikelle kansalle". Filmi sisältää erittäin kauniita maisemia Maasta, kuten astronautit näkevät sen itse sukkulasta. Filmi on kuvattu IMAX:n korkealaatuisilla elokuvakameroilla.

**Hail Columbia** on dokumentti kokonaisesta sukkulalennosta ja samalla kunnianosoitus Columbia sukkulalle.

Kumpikin dokumentti esitetään suurehkolle elokuvakankaalle Laserkuvalevysoittimella. Tämän lähemmäksi ei pääse filmin aitoa esitysympäristöä, kuin itse IMAX:n teatterissa Floridassa.

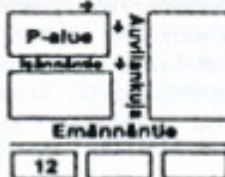
## ESITYKSET OVAT MAKSUTTOMIA !

Mika Venäläinen

## KELLOT - KORUT - KIHLAT

Todella mahtavin alennuksin

LAAJAVUORENTIE



Jätä auto P-alueelle,  
Kysy ajo-ohje



**T:MI NIEMINEN**

**EMÄNNÄNTIE 12 AS 7 II KERROS  
40740 JYVÄSKYLÄ, PUH 253 630**

**Sirius** on toistaiseksi vahvistamattomien huhujen mukaan hankkimassa NYTT:iin jo uutta kaukoputkea. Kysymykseen tulee kuulemma joko amerikkalainen monituumainen Schmit-Cassegrain tai venäläinen kuusimetrisen BTA -teleskooppi.

**SO:n** saamien varmojen tietojen mukaan VK on saamassa varteenotettavan kilpailijan. Jyväskylän laitakaupungilla vaikuttaa jonkinlainen tähti oikeusaktivisti-toimintaryhmä, joka uhkaa julkaista tosittieteellisen ja vakavan lehden. Julkkus löytynee joskus myös Sirkuksen kirjastosta.

**Sirkuksen Polaris klubi** -illoissa on kuulemma ollut joitakin tähtitieteestä(kin) kiinnostuneita. Joskus vetäjäkin unohtui, mutta silloin ainakin kortin peluu tulevilta aktiiveilta sujui kuin itsestään! Pitäisiköhän nimeen palauttaa se tähtitieteellinen yhdistys?

**Salaperäinen koiranulkoiluttaja** ahdisteli koiran jätöksiin liittyvillä kysymyksillään aktiiviharrastajaa tämän ollessa kaikessa rauhassa kuvaamassa supermova neljän aikaan aamuyöstä. Pitäisiköhän virkavallan taas puuttua asiaan, SO kauhistele!

**Vahva savunhaju** lemahti erään aktiivin sieraimiin hänen tullessaan Sirkuksen toimitillaan. Syyksi epäillään hallituksen jäsenten salaisia kokeita nikotiinin ja tervan vaikutuksesta hämäränäköön. Paraneeko Jyväskyläläisten "maine" nyt entisestään huippuhavaintajoina, SO pohtii.

**Insinööritoimisto Sirius ry, ky, oy, ab** aloittaa NYTT- projektin kakkosvaiheen juuri kun ykkösvaihe saatiin valmiiksi. Kun kakkosvaihe saadaan valmiiksi, onko luvassa kolmosvaihe, nelosvaihe... (Vain pakki puuttuu...???)

**Pikakurssi CCD-kuvauksesta?** Tamperealaisen vaisu kuvausinto saanee pian pirstystä. Salainen O.L.U.M.-järjestön agentti lähetettiin kevään aikana vakoilemaan ja saamaan oppia Rihlaperän tähtitornilla CCD:n käytöstä. Odottelemme tuloksia.

Sweet Outsiderin mielipheet eivät edusta Finn export koston Oyn, Fudokan ry:n, Finnairin, Fazer leipomoiden, Finnei-yhtiön, Flamenco yhdistyksen, Fysio-lymfaterapeutti KK-monityöryhmän, Finforest Oyn, Felka Oy osastoonin, Flinkinon, Ford autotehtaan, Florida pantherien, Fantasiat Oyn, F.K.S.A. ry:n, Formica-muuraajien, Forsaen korppien, Fliiscalaiston eikä varsinkaan Sweet Outsiderin omia mielipiteitä.



Jyväskylän Sirius ry  
Sepänaukion vapaa-aikakeskus  
Kyllikinkatu 1  
40100 Jyväskylä

## Kevätretki Nyrölään

Siriuksen perinteinen kevätretki suuntautuu tänä vuonna Nyrölään ja siellä viime syksynä valmistuneeseen uuteen tähtitorniin, NYTT:iin.

Lähtö tapahtuu Sepänaukion vapaa-aikakeskuksen pihalta 24.5. kello 10.00. Kuljetus kimpakkyytinä jäsenten omilla autoilla.

Paikan päällä esitellään uutta tähtitornia ja kerrotaan observatorioalueen jatkokehittelystä. Sirius järjestää ilmaisia makkara- ja mehutarjoilun.

Siriuksen jäsenille matka on maksuton.

---

## Linssinkirkastajaiset

Perinteiset linssinkirkastajaiset järjestetään taas Rihlaperän tähtitornilla 17.5.1998. alkaen klo.11.00

Tule tutustumaan tomiin ja sen ympäristöön. Samalla voit parantaa alueen viihtyvyyttä ottamalla haravat mukaan ja osallistua tähtitornin ympäristön silvoamiseen.

Palkalla olleille makkara- ja mehutarjoilu.