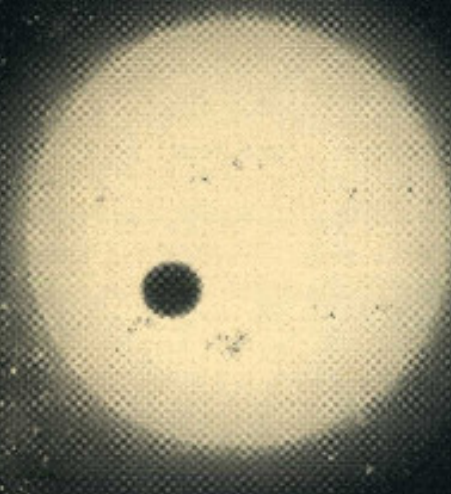


# *Valkoinen Kääpiö*

---



**Eksoplaneetan ylikulku  
Havaitsemista Nyrölässä  
Kasvihuoneilmiö ja tähtiharrastus  
Gammapurkaus kuvattu Nyrölässä**

## TÄSSÄ NUMEROSSA:

**Eksoplaneetan ylikulku**

Jyväskyläläiset tähtiharrastajat havaitsivat  
150 valovuoden etäisyydellä olevaa planeettaa!

4

**Kasvihuoneilmiö ja tähtiharrastus**

Miten kasvihuoneilmiö vaikuttaa tähtiharrastukseen?

6

**Havaitsemista Nyrölässä**

Nyrölä on kokenut kesän aikana monia uudistuksia.

8

**Gammapurkaus kuvattu Nyrölässä**

Ääriarjoilla: Valoa 10 miljardin valovuoden takaa.

10

**Ikijään metallit**

Hanna Kaakkuriinimen Scifinovelli jäisestä planeetasta.

13

## VAKIOPALSTAT:

Havaitsijan sivut

14

Päilyri

18

Tuikahdukset

20

Sweet Outsider

23

## KANSI:

Taiteilijan näkemys eksoplaneetan  
ylikulusta tähden HD209458 ylitse.

Piirros: Lynette Cook.

**Julkaisija:** Jyväskylän Sirius ry

**Osoite:** Jyväskylän Sirius ry, Sepänkeskus, Kyllikinkatu 1, 40100 Jyväskylä

**Puhelin:** 014 - 218 210 (toimisto), 014 - 242 545 (Rihlaperä), 014 - 674 517 (Nyrölä)

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

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

**Vakituiset avustajat:** Jalo Ojanperä, Hanna Kaakkuriinemi

**Ilmestyminen:** Nollä numeroa vuodessa, **Painopalkka:** Kopi-Jyvä Oy **Painos:** 220 kpl

Valkoinen kääpiö on Siriuksen jäsenlehti. Lehti sisältyy yhdistyksen jäsenmaksuun, joka on vuodelle 2000 alle 18-vuotiailta 50 mk ja sitä vanhemmilta 110 mk. Liittymismaksut ovat aikuisilta 200 mk ja alle 18-vuotiailta 100mk. Jäseneksi voit liittyä lähettämällä nimesi, osoitteesi ja syntymävuotesi kirjeellä tai postikortilla osoitteeseen: Jyväskylän Sirius ry, Sepänkeskus, Kyllikinkatu 1, 40100 Jyväskylä tai täytty sähköinen lomake Siriuksen kotisivulla.

ISSN 0781-0466

# Avaruusseikkailu 2001

Siriuksella on käytössään kaksi tähtitornia ja omat toimitilat, joiden käyttöä pyritään tehostamaan tekemällä nämä tutummaksi jäsenistölle. Vuosi 2001 tullaan viettämään teemavuotena, jonka aikana jäsenistölle esitellään mm. millaisia mahdollisuuksia uusi Nyrölän tähtitorni tarjoaa ja mihin kaupunkitähtitornia Rihlaperässä voi käyttää. Myös toimitila Sepänkeskuksessa on tarkoitus uudistaa siten, että se vastaa paremmin tarkoitustaan ja että sen käyttöä saataisiin tehostettua. Teemavuoden nimenä on Avaruusseikkailu 2001. Teemavuoden toiminta näkyy mm. tähtitorneilla järjestettävänä "tähtiharrastusviikkoina", jolloin jompikumpi tähtitorneista on avoinna viikon jokaisena selkeänä iltana. Vuosi 2001 alkaakin heti 1. - 7. tammikuuta tähtiharrastusviikolla, jonka aikana Nyrölän tähtitorni on avoinna viikon jokaisena selkeänä iltana. Lisäksi avaruusaiheisia filmejä näytetään JEE ry:n tiloissa Sepänkeskuksessa tiistaina 2.1.2001 kello 18.00 alkaen.

Tähtiharrastusta ja -harrastajia on monenlaisia. On maailmankaikkeutta tutkivia nojatuolitähtitieteilijöitä, yökaudet pilvenrakoja etsiviä himohavaitsijoita ja satunnaisesti tähtitaivaasta nauttivia tunnelmoijia. Jyväskylän Sirius ry:n tarkoituksena on tarjota jokaiselle jotakin. Yhdistyksen tiedotusvälineen, Valkoisen Kääpiön sisältö pyritäänkin saamaan sellaiseksi, että se tyydyttäisi mahdollisimman hyvin yhdistyksen jäsenten toiveet. Siksi toimitus onkin kokenut suurena haasteena jokaisen lehden teon. Teemavuosi Avaruusseikkailu 2001 asettaa myös haasteen toimituksen jäsenille. Jos olet kiinnostunut osallistumaan lehden toimitukseen, kysy minulta, Moilasan Markolta tai Artolta miten voit osallistua.

Oikein hyvää Joulua ja jännittävää Avaruusseikkailuvuotta 2001 koko toimituksen puolesta.

Jouni Sorvari

# Eksoplaneetan ylikulku

Arto Oksanen

---

Eksoplaneettojen, eli aurinkokunnan ulkopuolisten planeettojen etsintä on pääsemässä toden teolla vauhtiin vasta tulevana vuosina, kun avaruuteen lähetetään useita äärimmäisen tarkkoja satelliitteja pelkästään planeettoja paljastamaan. Kukaan ei vielä ole nähnyt eksoplaneettaa suoraan, mutta tähteä HD209458:aa kiertävän planeetan aiheuttama tähden valon pientyminen on ollut havaittavissa muutaman ammattilaisryhmän toimesta. Tämä planeetan aiheuttama pimennys havaittiin myös Nyrölässä 16.9.2000, ensimmäisinä harrastajina maailmassa.

---

**S**yyskuun 16. päivän iltana Nyrölän observatoriossa valmistauduttiin havaitsemaan 150 valovuoden päässä olevaa planeettaa. Planeetan oli ennustettu kulkevan tähden HD209458 editse ja samalla himmentävän hivenen tähden valoa. Tämä Jupiterin kokoinen kaasuplaneetta kiertää tähteä 3.5 vuorokauden välein ja on aina noin 3 tuntia kierroksellaan tähden edessä. Aiemmin ylikulkuja oli havaittu vain muutama ammattiobservatorion toimesta.

Havaitsemassa oli joukko Siriuksen aktiivijäseniä: *Marko Moilanen, Jalo Ojanperä, Jouni Sorvari, Aki Id ja Arto Oksanen*. Aloitimme havainnot kello 23.33, kun ylikulun alkuun oli noin tunti aikaa. Tähdän kirkkauden vuoksi valotusaika oli vain 10 sekuntia, jottei CCD-kenno ylivalottuisi. Kuvia kerääntyi tietokoneen kovalevyille noin neljän kuvan minuuttivauhtia. Valotuksia jatkettiin liki viisi tuntia, jotta ylikulku saatiin varmasti kokonaan havaittua.

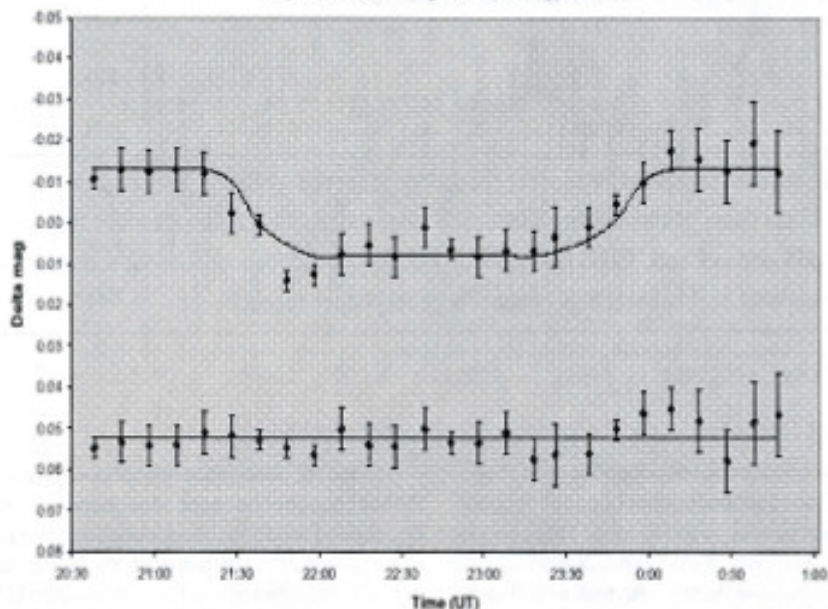


*Ensimmäinen 866:sta raakakuvasta.  
HD209458 on kuvan kirkas tähti*

Yksittäisistä kuvista ei voinut nähdä planeetan ylikulkua. Kaikki 866 kuvaa piti käsitellä ja jokaisesta piti mitata kirkkaan tähden lisäksi useamman himmeän tähden kirkkaus referenssikirkkauden määrittämiseksi. Vielä tämän jälkeenkään ylikulku ei ollut selvästi näkyvissä vaikka viitteitä siitä jo näkyi-

## Exoplanet transit over HD209458

September 16, 2000 - Nyrölä Observatory, Finland



*Valmis valokäyrä eksoplaneetan ylikulusta.  
Ylhäällä HD209458 ja alhaalla yksi referenssi tähdistä.*

kin. Vasta jokaisen kymmenminuuttisen ajanjakson kuvien keskiarvon laskemisen jälkeen kohinan seasta paljastui valokäyrä, josta planeetan ylikulku oli selvästi näkyvissä. Muutos tähden valossa oli vain 0,025 magnitudia, (!) mikä kertoo Nyrölään laitteiston erinomaisesta tarkkuudesta. Olimme onnistuneet liki mahdottomana pitämässämme havaintoyrityksessä ja olimme ensimmäisinä tähtiharrastajina maailmassa havainneet eksoplaneetan ylikulun!

Kalifornian yliopiston professori *Geoffrey Marcy* tarkisti havaintomme ja onnitteli

meitä hyvästä havainnosta ja kutsui meidät mukaan havaintoryhmäänsä etsimään uusia ylikulkevia planeettoja toisista aurinkokunnista. Ties vaikka joku yö meitä onnistaa havaita uusi planeetta.

Havainto mainittiin myös tammikuun *Sky & Telescope* -lehdessä, jossa oli näyttävä kuva Nyrölään tähtitornista ja yllä oleva valokäyrä.

VK

# Kasvihuoneilmiön haitat tähtiharrastuksessa

Jouni Sorvari

---

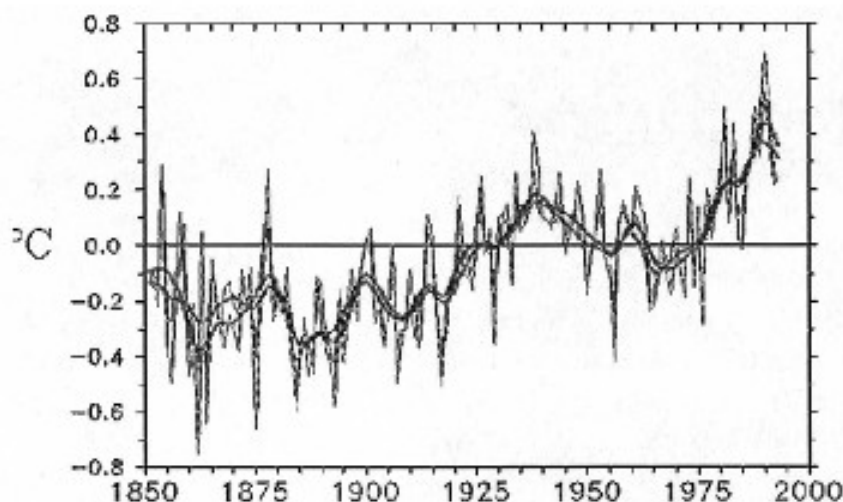
Miltä tuntuisi tähtiharrastajasta, jos talvet olisivat lauhoja, pilvisiä ja sateisia taivaan ollessa selkeä lähinnä vain valoisina kesäisinä kuivuus- ja helleaaltojen aikana. Eipä hääviltä näytä, jos ilmastonmuutos tapahtuu niin kuin useiden tutkimusten perusteella se näyttäisi tapahtuvan.

---

Ilmastonmuutoksella tarkoitetaan normaalin kasvihuoneilmiöksi kutsutun luonnollisen ilmiön voimistumista ihmisen toimesta. Maapallon ilmakehä pidättää luontaisestikin osan Auringosta tulleesta lämpösäteilystä mahdollistaen siten siedettävät lämpötilat Maapallolla. Ilmakehään kertyy ihmistoiminnan seurauksena kuitenkin jatkuvasti kaasuja, jotka aiheuttavat ilmakehän luontaisesta toiminnasta poikkeavaa ilmastonmuutosta. Ilmastonmuutos aiheutuu ilmakehää lämmittävien aineiden lisääntymisestä ilmakehässä. Ilmakehää lämmittävät aineet (mm. hiilidioksidi, metaani, typpioksiduuli ja halogenoitunut hiilivety-yhdisteet) estävät Auringon lämpösäteilyn heijastumista Maapallon pinnalta takaisin avaruuteen. Toimintaperiaate on sama kuin lasilla tai läpinäkyvällä muovilla katetuissa kasvihuoneissa. Osa aineista varaa lisäksi lämpöä toimien lämpöpatterin tavoin. Ilmakehän tasapaino on hyvin herkkä. Jo mitättömältä tuntuva yhden Celsius-asteen lisäys Maapallon vuotuisen keskilämpötilaan saa aikaan huomattavia ilmastollisia muutoksia.

Suomessa seitsemän yliopistoa ja noin 200 tutkijaa ovat Suomen Akatemian toimesta tutkineet erilaisia ilmastonmuutoskennarioita ja vertailleet niitä toisiinsa (Suomalainen ilmakehämuutosten tutkimusohjelma eli SILMU-projekti). Näiden tutkimusten perusteella he ovat laatineet ilmastoennusteen Suomelle seuraavaksi sadaksi vuodeksi.

Vuoden 2020 tilanne on ennusteiden mukaan jo selvästi nykyisestä poikkeava. Eri ennusteista lasketun keskiarvon mukaan Suomen vuotuinen keskilämpötila nousee 1,2 Celsiusista. Varovaisimpien ennusteiden mukaan lämpötila nousisi 0,3 ja synkimpien arvioiden mukaan 1,8 Celsiusista. Vuotuinen sademäärä lisääntyy vastaavasti 3,0 % (varovaisin arvio 0,8 % ja synkin arvio 4,5 %). Vuonna 2050 vuotuinen keskilämpötila on Suomessa 2,4 Celsiusista nykyistä korkeampi (varovainen arvio 0,6 ja synkkä arvio 3,6 Celsiusista). Sademäärien lisääntyminen nykyiseen verrattuna on 6,0 % (varovainen arvio 1,5 % ja synkkä arvio 9,0 %). Vuonna 2100 lämpötila on noussut nykyisestä jo 4,4 Celsius-



*Maapallon keskilämpötilan nousua kuvaava kaavio.  
Thomas R. Karl ja Nathaniel B. Guttman.*

us-astetta (varovainen arvio 1,1 ja synkin arvio 6,6 Celsiusta). Vuotuinen sademäärä kasvaa nykyisestä arvosta 11,0 % (varovaisin arvio 2,8 % ja synkin arvio 16,5 %).

Lämpötilan nousu aiheuttaa Suomessa myös sateiden lisääntymistä. Sateiden lisääntyminen lisää tietenkin myös pilvisten päivien ja öiden määrää. Pilvisyys näyttäisi ilmastomuutosmallien mukaan lisääntyvän kaikkina vuoden aikoina, mutta mikä pahinta tähtiharrastajille, sateisuuden ja pilvisyyden lisääntyminen on voimakkainta juuri pimeään vuodenaikaan syksyllä ja talvella. Tähtiharrastuksen kannalta parhaita seutuja näyttäisi olevan saharan autiomaa, joka kuivuu, kuumenee ja laajenee entisestään. Muutoin Sahara ei liene mukava asuin paikka.

Vastuu ilmastomuutoksen torjunnasta on ennenkaikkea teollisuudella, sillä juuri teollisuuden päästöistä aiheutuu suurin osa ilmasta kuormittavien aineiden päästöistä. Liikenne on ilmastomuutoksen aiheuttajis-

ta kakkostilalla. Liikenne olisi ykköstilalla jos liikenteeseen sidoksissa olevat teollisuuden päästöt (öljynjalostus, autoteollisuus ja teiden rakentaminen) laskettaisiin myös liikenteen aiheuttamiksi. Jokainen yksityinen ihminen voi osaltaan vaikuttaa ilmastomuutoksen kehitykseen vähentämällä kulutusta (vaikuttaa teollisuuteen) sekä välttämällä tai vähentämällä fossiilisten polttoainekäyttöä (lämmitys, autolla ajo).

Syksyjen ja talvien pilvistyminen voi haitata merkittävästi visuaalisilla aallonpituuksilla tehtävää havainnointia. Pilvisyyden lisääntyminen aiheuttaisi ongelmia mm. erilaisten havainto-ohjelmien noudattamisessa. Esimerkiksi pitkäjaksoisten muuttuvien tähtien seuraaminen voi jäädä yksittäisten havaintojen varaan. Voikin osoittautua, että ilmansaaste on tähtiharrastukselle vielä vakavampi ongelma.

# Havaitsemassa Nyrölässä

Minna Huoponen

---

Nyrölään tähtitorni on kesän aikana kokenut monta uudistusta: Tärkein näistä oli uuden huoltorakennuksen hankkiminen vanhemman vierelle. Molemmat rakennukset on nyt suojattu yhteisellä katolla ja lisääntyneet sisätilat lisäävät havaitsijoiden oleskelumukavuutta. Observatorioalue tulee myös laajenemaan uudella radioteleskoopilla ja toisella tähtitornilla seuraavaan vuoden kuluessa.

---

**N**yrölään observatoriolle pääsee arkin linja-autolla no 32. Linja-auto kulkee väliä keskusta - Valkeasuo. Tornille päin vuorot lähtevät Vapaudenkadulta klo 14.20 ja 15.20. Klo 16.20 ja 17.20 on myös mahdollista mennä mutta silloin joutuu kävelemään viimeiset pari kilometriä, sillä auto ajaa vain Ilomäentielle asti. Takaisin päin tornilta pääsee seuraavana aamuna klo 7.05, 8.15, 11.55 ja 14.55. Ajat ovat voimassa Ma-Pe. Viikonloppuisin linja-autot eivät kulje. Autolla matkustaminen maksaa 24 mk /suunta. Selkeillä ilmoilla tornille on yleensä menossa autollisia ihmisiä ja heiltä kannattaa kysyä, josko kyytiin pääisisi. Kimppakyydistäkin olisi kohteliasta antaa vähän bensarahaa kuskille.

Mikäli haluaa tehdä visuaalihavaintoja, tornille olisi hyvä mennä heti illan pimenyttyä. Periaatteena on, että kuka kerkeää tornille ensimmäisenä saa päättää mitä kaukoputkella tehdään, kuvataanko ccd:llä vai tehdään jotain muuta. Ccd-kuvaus harvoin

aloitetaan ennen klo 22.00, joten sitä ennen olisi hyvä saapua tornille tehdäkseen visuaalihavaintoja. Talviaikaan pimeä tulee sen verran aikaisin, että jokaiselle löytyy pimeää havaintoaikaa. Toivomus olisi, että visuaalihavaintajat saapuisivat tornille illan pimettyä ennen klo 21.00. Jos visuaalihavaintajia ei tornilla näy ja ccd-kamera on ehditty laittamaan putkeen kiinni, on turha valittaa asiasta jos ei ole itse mennyt ajoissa tornille. Ccd-kameran asentaminen on sen verran hankalaa ja aikaavievää puuhaa, että on kohtuutonta vaatia kameran poistamista parin tähden katsomista varten. Joten ajoissa tornille niin ei tule sanomisia. Tarkoitus on, että jokainen halukas voisi nauttia Nyrölään laitteistoista. Sopimalla aktiivikäyttäjien kanssa ja ottamalla huomioon muut havaitsijat kaikkien pitäisi olla tyytyväisiä.

Myöhemmässä vaiheessa Nyrölään sijoitetaan Arto Oksasen kymmentuumainen Meade-kaukoputki, joka on toiminnaltaan samanlainen kuin nyt Nyrölässä oleva, koko





*Nyrölään Observatorio syksyllä 2000. Kuva Aki Id.*

on vain hieman pienempi. Uusi putki mahdollistaa visuaalihavaintojen ja ccd-kuvauksen yhtäaikaisuuden ja antaa paremman mahdollisuuden havaintojen tekemiseen.

Tämän talven aikana on otettu käyttöön toimistorakennuksen uusipuoli, johon sijoitettiin keittiö ja oleskelutilat. Keittiössä on käytössä mikro, veden- ja kahvinkeitin sekä televisio. Keittiöstä löytyy virvokkeita sekä kahvinkeitintarvikkeita sekä tietysti hinnasto. Hinnat ovat laskettu niin, että niistä ei tule voittoa mutta jos jokainen tunnollisesti maksaa ostoksensa, voidaan kertyvillä rahoilla täydentää puuttuvia varastoja. Eli jos ei kassasta löydy rahaa virvokkeiden täydentämiseksi, jokuinen saa hommata omat virvokkeensa ja näin huononnetaan tornin palveluja jäsenilleen. Jos aikoo olla tornilla pitempään on järkevää varata mukaan eväät, koska keksit ja ne mitä tornilla on eivät ole tarkoi-

tettuja nälän poistamiseen, vaan pieneksi piristykseksi kahvin tai teen kanssa. Eli riittävät omat eväät mukaan. Näin toimien mahdollisimman moni pääsee nauttimaan hankituista virvokkeista. Uudella puolella on mahdollisuus levätä ennen kotiinlähtöä tai ottaa torkut havaintojen välissä. Jos jollakulla on ylimääräisiä harrastukseen liittyviä lehtiä, kirjoja tms. otetaan niitä vastaan toimitilassa maanantaisin klo 18-20 Nyrölään vietäväksi. Kovin suuria määriä ei luettavaa Nyröläänkään voi viedä mutta pieni piristys on aina paikallaan.

Toivotaan, että tulevana talvena on paljon hyviä havaintokelejä ja innokkaita harrastajia nauttimassa Nyrölään tarjoamista palveluista ja tekemässä hienoja havaintoja.

*Kuulin sanottua, että tänä vuonna on mahdollista nähdä kirkkaimpien tähtien kirkkaimmat.*

YK

# Gammapurkauksen jälkihehku kuvattiin Nyrölässä!

Arto Oksanen

---

Gammapurkaukset ovat maailmankaikkeuden suurienergisiä räjähdyksiä. Niissä saattaa vapautua muutamassa sekunnissa enemmän energiaa kuin mitä koko muu maailmankaikkeus säteilee. Niitä voidaan havainta ainostaan satelliiteista, koska gammasäteily ei (onneksemme) pääse Maan pinnalle saakka. Satelliitit pystyvät paikantamaan gammapurkauksen ja välittämään tiedon siitä maan päällisille observatorioille, jotka yrittävät löytää jälkihehkun myös optisilla aallonpituuksilla. Ennen Nyrölässä tehtyä havaintoa kuvaamisessa on onnistunut vain kaksi harrastajaryhmää koko maailmassa.

---

Tämä gammapurkaus ( GRB000926 ) havaittiin syyskuun 26.2000 kello 23:49UT *Ulysses*-, *Konus*- ja *NEAR*-avaruusluotainten gammailmaisimilla. Säteilylähteen suunta määriteltiin havaintoajkojen perusteella ja tulokset lähetettiin gammapurkauksen havainto-sähköpostilistalle noin 20 tuntia myöhemmin, josta ne tulivat minunkin sähköpostiini. Ensimmäiset optiset havainnot jälkihehkusta raportoitiin kolme tuntia myöhemmin Calar Alto Observatoriosta ja yhteispohjoismaiselta NOT-teleskoopilta. Tämä ensimmäinen mahdollinen havaintoyö oli pilvinen Keski-Suomessa.

## Havaintomahdollisuus tarjoutuu

Seuraavana iltana sää oli melkein selkeä ja päätin yrittää kohteen kuvaamista. Saa-

vuin Nyrölään tähtitornille auringon laskiessa ja valmistelin 40 cm Meade teleskoopin ja SBIG ST-7E CCD-kameran havaintokuntoon. Käänsin kaukoputken kohti kohteen koordinaatteja ja tarkistin kuvakentän internetistä lataamani POSS-kuvan perusteella. Seurantakameran kenttään sattui vielä hyvä seurantatähti, joten saatoin käyttää AO-7 aktiivioptiikkalaitetta seurantaan. Aloitin sarjan 240 sekunnin valoituksia kello 18:18 UT ja jatkoin niitä reilun tunnin, aina siihen saakka kun pilvet peittivät kohteen taakseen.

Otetuani vielä kalibrointikuvat ja kopioituani kaikki kuvat mukaani cd-rompulle olin valmiina lähtemään kotiin. Kotona käsitteilin kuvat ja yhdistin 17 parasta ruutua. Aamukahdelta en väisyneenä löytänyt kuvasta uusia kohteita, tosin siinä näkyi useita himmeämpiä kohteita kun POSS vertailuku-



*Yhdistetty kuva, Suodattamaton 17 x 240s valotus.*

*CCD: SBIG ST7E 2x2 binned + AOF seuranta 2 kertaa sekunnissa*

*Kaukoputki: 0.40 m Meade LX200 f6.3 Huom: Pohjoinen alhaalla ja itä vasemmalla.*

vassa. Lähetin kuvani analysoitavaksi Japaniin tohtori *Taichi Katolle* ja Englantiin *The Astronomer* lehden päätoimittajalle *Guy Hurstille* ennenkuin painuin pehkuihin.

## Tulokset

Seuraavana aamuna töihin mentyäni sain sähköpostia Japanista, *Hitoshi Yamaoka* Kyushun yliopistosta oli yöllä analysoinut kuvani ja löytänyt siitä kohteen, joka ei näkynyt POSS kuvassa. Tarkistin kuvan Ilitoshin ilmoittamasta kohdasta ja siinä oli kohde jonka olisi kirkkautensa puolesta pitänyt näkyä POSS-kuvassakin. Hip hurraa! Gammabursiti!! Innostuksellani ei ollut rajoja, mutta varmuuden vuoksi tarkistin internetin kautta kaikki POSS kuvat, eikä niistä yhdessäkään ollut tuolla kohdalla mitään. Kohta oli myös tarkalleen se, jossa kohdassa ammattiobservatoriot olivat edellisenä yönä kohteen havainneet.

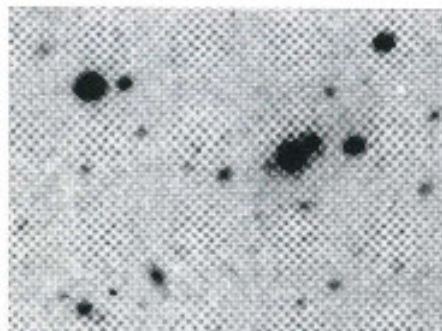
## Lopullinen varmistus NOTilta

Yhteispohjoismaisen teleskoopin otta-  
ma kuva kohteesta julkaistiin webissä ja se  
varmisti lopullisesti, että olin onnistunut  
toteuttamaan haaveeni, gammapurkauksen  
kuvaamisen!

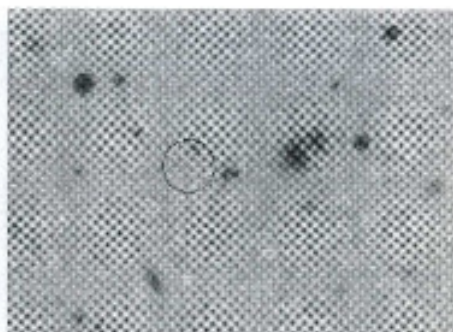
Tapahtuneen johdosta AAVSO (American Association of Variable Stars) saattaa lainata Siriuksenlle uuden ST-8E CCD-kameran. *Sky&Telescope* -lehti julkaisi jutun tammikuun 2001 numerossaan.

Gammapurkauksen metsästys tulevaisuudessa helpottui huomattavasti, kun HETE-2 satelliitti laukaisiin radalleen syyskuussa. Satelliitti on erikoistunut vain gammapurkauksen havaitsemiseen ja se pystyy välittämään ne maanpinnalle lähes reaaliajassa.

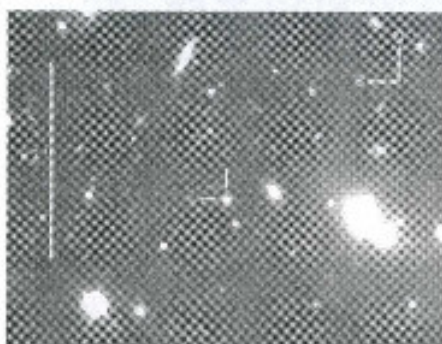
VK



*Negatiiviksi muutettu osa suurennon Nyrölin havainnosta. Vertaa tätä viereiseen Palomarin kuvaan.*



*Yksi POSS2 -kuvista, jossa on ympyröitynä gammaburstin paikka. Kuvassa sitä ei näy.*



**Vasemmalla:** Yhteispohjoismaisen NOT-teleskoopin 27.9.2000 ottama kuva gammapurkauksesta. Huomaa, että tämä on peilikuva ylläoleviin kuviin verrattuna.

#### **Linkkejä:**

<http://www.jklisirius.fi/grb/grb000926fin.html>

[http://hea-www.gsfc.nasa.gov/docs/gamcosray/legr/bacodine/gcn\\_main.html](http://hea-www.gsfc.nasa.gov/docs/gamcosray/legr/bacodine/gcn_main.html)

## Siriuksen GRB havaintoryhmä

Siriuksella on vuonna 1999 perustettu gammapurkausten havaintoryhmä, johon kuuluu tällä hetkellä kolme jäsentä: Harri Hyvönen, Marko Moilanen ja Arto Oksanen. Ryhmän jäsenet saavat hälytyksen gammapurkauksista kännyköihin tekstiviestinä. Viestit lähetetään automaattisesti NASAn toimesta Yhdysvalloista, kun joku satelliitti havaitsee gammavälähdyksen. Viesti saavuttaa ryhmän jäsenet muutamassa minuutissa ja jo kymmenen minuutin kuluttua viestin saapumisesta kohteen kuvaus voidaan aloittaa, jos havaitsija on valmiiksi Nyrölässä ja CCD-kamera on kiinni kaukoputkessa.

Sirius on mukana myös AAVSON GRB-havaintijaverkossa sekä VSNETin GRB-listalla.

Mikäli gammapurkausten havaitseminen kiinnostaa niin ota yhteyttä!

# Ikijään metallit

Hanna Kaakkuriniemi

---

*“Odota, luulen nähneeni metallin kimaltavan tuolla kauempana!”* Hyvä on, me pysähdymme. Näemme ajokin ikkunoista samaa mustaa ja tumman harmaata kuin aina ennenkin. Ja kuitenkin planetan luotaus antoi ymmärtää täällä olevan suunnattomasti metalleja, myös pinnalla. Emme kuitenkaan ole nähneet vilaustakaan. Planetan pitkä päivä alkaa loppua ja me suunnistamme kohti tukikohtaa ennen kuin aurinkovoimalla toimiva ajokkimme muuttuu hyödyttömäksi köntiksi metallia, kylmää sellaista.

---

Ulkona on kylmä. Sisälläkin on kylmä, mutta täällä sentään happi ja typpi pysyvät kaasumaisina. Ulkona sataa joskus öisin happilunta. Silloin me menemme ulos ja keräämme sitä ja tuomme sen sisään ja kun se sulaa, me hengitämme höyryjä ja tulemme happikänniin. Siitä ei ainaakaan saa krapulaa. Tietysti säännöt kieltävät minkään puhdistamattoman tuomisen sisälle tukikohtaan, mutta sääntöä rikotaan niin usein, että se on kulunut jo pois. Kivinäytteitä, oletettuja metallikiviä, happea ja typpeä ja paria muutakin kaasua sekä tietysti pölyä.

Parini pukeutuu erikoispukuun, jonka avulla voimme mennä ulos. Meidät on tietenkin ehdollistettu kestämään ajatus kosmisesta pakkasesta vain ohuen ikimuovioiven takana, mutta silti värihdän, kun ajattelen joutuvani ehkä menemään ulos luotaen vain ajokkimme luomaan suojakenttään, joka auttaa pukua kestämään. Puku itse on täyseristetty, joka kääntää ruumiinlämpömme sisäänpäin.

Suojakenttä estää kylmyyttä tunkemaan puvun pintaan. Olemme hyvin eristettyjä ja parasta ollakin, koska ulkona lämpötila on öisin lähempänä absoluuttista nolapistettä kuin tyhjässä avaruudessa kaukana tähdistä. Ja tämä planeetta oli sentään lähellä suurta punaista jättiläistä. Lämpöä olisi pitänyt riittää Maapallon asteisiin ja ylikin, mutta silti täällä oli kylmää.

Näen ajokin ikkunoista parini astuvan ulos ja alkavan kävellä kohti jotakin, mitä hän arveli kullaksi. Sen olisi parasta ollakin, koska Locitech sijoitti paljon saadakseen meidät tänne. Jos joudumme lähtemään tyhjin käsin kotiin, emme voi olla varmoja omasta hengestämme. Ehkäpä emoolukseen on asetettu ohjelma, joka ei anna sen lähteä tyhjänä, ehkäpä se on ohjelmoitu itsetuhoon, jos yritämme lähteä ilman metalleja. Ehkä me kaikki kuolemme tänne superkylmälle planetalle.



*Upeita revontulia kylmänä talviyönä 1999. Kuva Marko Mollanen, Nyrölä.*

Näen välähdyksen jostakin kiiltävästä alhaalla tasangolla. Käänän nopeasti ajokin tähystyslaitteet sinne ja ohjaan kuvan suurel-le näytölle. Näky jähmettää minut yhtä varmasti kuin ulkoinen kylmyys. Tasangon poikki juoksee parvi - niin, en tiedä mitä. Niillä on kaksi jalkaa ja pitkä, jäykkä häntä takana tasapainottamassa niiden etukenoa asentoa. Niillä ei ole etujalkoja ja päälkin on aivan piirteetön. Iho on täysin sileä ja näyttää kuin se olisi metallia!

Yksi otus pysähtyy, vaikka muut juoksevat kukkuloiden väliseen varjoon, enkä näe niitä enää. Tarkennan tähystyslaitteita ja kuva suurenee. Olento katselee suoraan minuun. En voi sanoa 'katselee', koska en erota sillä silmiä, mutta olen varma siitä jollakin sisäisellä tavalla. Varmistuttuaan jakamattomasta huomiostani se kumartuu ja kopauttaa päällään maassa lojuvaa kiveä, joka on yksi

niistä pyöreistä kivistä, joita olemme nähneet lojumassa joka puolella tasangolla. Kivet eivät kiinnostaneet meitä. Etsimme vain metallia. Kivi halkeaa ja sen sisus hohtaa samaa elohopean kiiltoa kuin vieressä seisova olento. Katselen hämmästyneenä, kuinka kiven sisus kääriytyy auki ja oikaisee itsensä. Hieman hoippuen se nousee jaloilleen ja nostaa päinsä ja katsoo minuun.

Poikanen on tuskin neljäosaa emon korkeudesta, mutta silti näen, kuinka se siirtelee pieniä jalkojaan. Olen varma, että sekin tuijottaa minua. En tiedä, onko pieni otus isomman poikanen, vai onko se ehkä jonkun muun poikanen vai onko se peräti planeetan poikunen. Ehkä kaikki näkemäni olennot on synnyttänyt tämä planeetta. Joo, just, ja ehkä kaikki näkemäni on vain erikoisvahvan happiumalan aikaansaamaa hurmaa. Ehkä tätä päivää ei ole ollutkaan. Silti iso ja pieni

olento tuijottavat minua kaukaa tasangolta silmättöminä, suuttomina, metallinkiiltoisina.

Sormeni toimivat itsestään, suuntaan metallinetsimen kohti tasankoa. Monta pientä jälkeä ja yksi vähän isompi. Ilmeisesti jokaisen pyöreän kiven sisällä on poikanen. Miksi olento herätti vain yhden? Kuoriutuiko se ennen aikojaan vai tarvitsiko se aikuisen kopautuksen päästykseen pois vankilastaan? Ehkä ne säätelevät määräänsä ja herättävät poikasia vain tarpeen tullen. Oliko nyt oikea aika vai herätettiinkö yksi poikanen vain näyttökseksi minua varten?

Panen merkille jotakin outoa. Pienen olennon pää on paljon terävämpi kuin isomman. Aivan kuin sillä olisi terävä nokka. Ehkä se selittää jotakin niiden ruokailusta. Mitä ne voivat syödä tällä ikuisen talven planeetalla? Täällä ei kasva mitään kasveja, enkä näe olennoilla suuta. Ehkä ne syövät metallia, ehkä ne syövät toisiaan, en tiedä. Siinä katsellessani isompi otus käännähtää lennokkaasti ja juoksee toisten jälkeen. Se kiihdyttää vauhtinsa uskomattomaksi - tutkani mittaa kuusisataa kilometriä tunnissa - ja sitten se on poissa. Pieni olento jäi jälkeen ja siinä se seistä killittää minua silmättömästi tuijottaen.

Tämä planeetta on kylmä, totta kai myös sen olennot ovat kylmiä. Näissä lämpötiloissa metallit lähestyvät supraprojektavuutta ja kylminä öinä tai talvisin kaikki varmasti jäätyy täällä. Ehkä olennot käyttävät sen ajan miettimiseen ja ajattelevat ajatuksia, jotka liikkuvat valonnopeudella. Tai ehkä ne ovat tyhmiä kellopelejä ja hydyttyään kaatuvat paikalleen ja odottavat auringonnousua. En tiedä.

Parini puhuu minulle yhteysradion kautta vetäen huomioni pois tasangolta. *"Minusta tuntuu, että näin väärin. Kultaa ei löydy, ei edes muuta kuin niitä pieniä mitättömiä kal-*

*kuja joka puolella."* Tiedän, että kaiut eivät ole mitättömiä. Ne ovat uusi elämä, joka odottaa suojaavan kuoren alla. En silti puhu mitään, kuittaen vain lähetyksen vastaanotetuksi. Parini alkaa palata ajokille päin. Silloin vasta käännän katseeni takaisin tasangolle. Hengähdän nopeasti sisäänpäin, aivan tahtomattani. Tasankoa täplittää lukematon määrä pieniä, metallisia kehoja. Rikottuja kivikuoria lojuu ympäriinsä. Olen varma, että me olemme häirinneet luonnonrauhaa jotenkin vakavasti.

Kutsun pariani. *"Roe, sinun pitäisi ehkä pian tulla takaisin sisään. Tasangolla on jotakin, mikä näyttää vaaralliselta."*

Kuulen hänen naurunsa yhteysradiosta. *"Sol, olet varmasti päästäsi sekaisin. Liian paljon happea viime iltana tai jotain. Tällä perhanan jääkaappiplaneetalla ei ole muuta pelättävää kuin kylmyys."*

Saan idean. *"Siksikin sinun olisi paras tulla sisään. Aurinko laskee pian ja meillä on juuri ja juuri aikaa päästä takaisin tukikohtaan. Et kai sentään halua ikuisiksi jääpat-saaksi?"*

*"Hemmetti, olet oikeassa. Tulen pian."*

Pienet olennot tasangolla liikkuvat kohti toisiaan. Ne kerääntyvät hyvin lähelle toisiaan kuin lämpöä tai turvaa hakien, mutta ne eivät aivan kosketa. Vilkaisten Roen suuntaan. Vielä kolme askelta ja hän on ovelta. Sitten hän on sisällä ja riisuu pukunsa. Tunnen kylmyyden, joka ei ole aivan fyysistä valtaavan itseni. Roelle on tapahtunut jotain. Hänen vasemman jalkansa jalkaterä on muuttunut metalliksi! Jokainen pikkuruinen ihokarva on kadonnut ja kynnet ja varpaatkin ovat sulautuneet jalkaan. Hänen jalkansa muistuttaa minusta aivan niitä olentoja, joita juuri äsken näin - kuin kylmää, nestemäistä metallia, joka on kiinteää. Siinä katsellessamme outo muutos hyppää sentillä ylempäs hänen nilkkaansa. Roekin huomaa sen ja

älähtää. Hän koskettaa jalkaansa, taivuttelee nilkkaansa havaitsematta mitään vikaa. Siis muuta vikaa kuin varpaiden puuttumisen ja metallin tunnun ja värin.

Muistan ulkopuolisen maailman ja kurkistan ikkunasta tasangolle. Hopeinen vuorovesi pyyhkäitää suuntaamme. On kuin Roe erikoisesti kutsuisi niitä puoleensa. Pienet olennot lähestyvät meitä ahneesti ja tietoisena vaarasta lihetän ajokin liikkeelle niin nykäisten, että Roe on vähällä lentää selälleen. Suuntaan pois tasangolta, kohti auringonlaskua ja tukikohtaa.

Ehdimme kolmen kilometrin päähän tukikohdasta, kun kuulen ensimmäisten hyppäävän ajokkimme pinnalle. Säätiän automaatiohauksen puen nopeasti päälleni suojaupuvun ja käsken ajokin olla valmiina suojakenttien kanssa. Kun ensimmäinen nokka puhkaisee kuoremme, hälyttimet rämühtävät soimaan samalla hetkellä, kun suojakentät käynnistyvät. Ryntään ulos ovesta kiskoan Roen perässäni. Vasta ulkona ymmärrän, ettei Roella ole suojaupukua, vain suojakenttä. Hänen metalliksi muuttuva jalkansa kimaltelee auringonlaskun säteissä.

Juoksemme kohti tukikohtaa toivoen olennoilta menevän tarpeeksi aikaa ajokin tuhoamiseen, että yö ehtii laskea. Mutta niiden pitää tuhota ajokki niin hitaasti, että me ehdimme tukikohdan kantamalle ennen kuin ajokin generaattori vaurioituu. Roeta palelee, vaikka liikunta synnyttääkin ruumiinlämpöä. Minun alkaa tulla kuuma oman eristepukuni sisällä. Juoksemme kohti tukikohtaa. Roen jalka tuntuu toimivan hyvin, vaikka se onkin jo polveen asti metallia. Mutta minä saan pian lämpöhalvauksen ja Roe paleltuu kuoliaaksi, jos emme pääse suojaan. Lopulta kompastun ja kaadun maahan. Huudan Roeta odottamaan, mutta ehkä hän ei kuule, ehkä hän vain taivaltaa eteen päin puolikuolleena kylmästä. Ehkä hän on jo aivo-

kuollut. En tiedä.

Herään ja tajuan nukkuneeni jonkin aikaa. Tai ehkä pyörryin. Katson taakseni ja näen olentojen jo miltei lopettaneen ajokin tuhoamisen. Mutta yökin tulee aivan pian. Enää muutama minuutti. Nousen ylös. Jalkaani vihlaisee, mutta koska suojakenttäni on yhä päällä, olen päässyt jo lähemmäs tukikohtaa. Kiiruhdan tai oikeammin nilkutan kohti tukikohdan kutsuvaa oviaukkoa. Pääsen ilmalukkoon, puksaan ulomman oven kiinni ja annan ilman ja lämmön tulla luokseni ilmalukkoon. Niin ei käy. Suojakenttä ympärilläni ei lähde pois, enkä saa hengitettäväkseni lisäilmaa. Omani kun alkaa haista kierrätettyä Solilta. Avaan sisemmän oven kaubusta jäykkänä ja kurkistan sisään. Kylmää, ilmatonta, kaikki on jäässä.

Aavistellen pahaa kuljen miehistöhuonetta kohti. Katsettani kohtaa hirmunäky; miehistöhuoneen suuri tehoikkuna on rikki. Siinä on pääni mentäviä reikiä, mutta sen turva-verkko on pitänyt sen kuitenkin yhdessä. Ilmakehä ja lämpö ovat karanneet siitä. Päällä on enää hätävalot ja ulkona on jo pimeää. Pöydän ympärillä sohvilla on kolmen miehistönjäsenen jäätyneet ruumiit. Vain kolmen. Roe ja hänen metalloitunut jalkansa puuttuivat.

Kuulen kalahduksen takaani ja käännähdin pelosta täräisten. Makuusuojien käytävästä astelee eteeni metalloilento. Se on täyskokoinen. Näin läheltä voin nähdä sen koko kylmän kauneuden. Sen iho tai pinta on täysin sileä, jopa nivelissä ja liitoskohdissa kulmat ovat pyöristyneitä, sileitä. Sen pää on ilmeeton, mutta saan taas sen vaikutelman, että se katselee minua. Ilman ilmakehää se ei varmastikaan voi kuulla minua, mutta ehkä se tuntisi tärähtelyitä. Otan pöydän alta metallisen happisiiliön ja koputan sillä lattiaan. Olento säpsähtää, se on selvästi tuntenut tärähdyksen. Koputan monta kertaa



peräkkäin lattiaan ja olento perääntyy silminnähden hermostuneena. Se kääntyy ja marssii takaisin makuusuojaan. Seuraan sitä saadakseen tiedon Roen kohtalosta. Ja saanhan minä.

Olento seisoo Roen huoneen nurkassa taloen levottomasti paikallaan. Pöydällä on paperilappu, jossa on kirjoitusta. En uskalla koskea siihen peläten sen rikkoutuvan tässä äärimmäisessä kylmyydessä. Tirkistelen parhaani mukaan, mitä lapussa sanotaan. Sunat hyytävät minua yhtä varmasti kuin ulkoinen kylmyys.

*"Sol-kulta, en usko, että ymmärrät tätä, mutta minun on pakko. Olen muuttumassa ja tiedän jo, että minusta tulee yksi niistä. Muutos on jo vyötärössäni. En tiedä, mikä aiheuttaa tämän - virus vai taikuus - mutta pian minä taistelen hengestäni päästäkseni tästä sulattavasta lämmöstä tasankojen kylmyyteen juoksemaan pakoon auringonlaskua. Sitä ne - me - tekevät, juoksevat pakoon auringonlaskua. En osaa selittää tätä tunnetta, mutta se on äärimmäisen vetoava. Voin vain toivoa, että tämä ei tartu muihin.*

*"Sol-kulta, soita ylös emoaalukseen ja tilaa itsesi pois täältä. Tämä ei ole hyvä paikka ihmisille, ei ollenkaan. Teidän täytyy mennä pois ja jättää meidät juoksemaan tasangoilla. Ne poikaset muuten, ne todella ovat tämän planeetan siemeniä ja me olemme hedelmiä. Meitä, minua, hallitsee planeetan oma kylmä tahto. Tämä planeetta on ikikylmää metallia, joka ajattelee kylmiä ajatuksiaan välittämättä tähtien lämmöstä. Me kuudumme tänne, te ette. Menkää pois, ihmiset ja antakaa minun elää rauhassa. Nimeni on Ikijää."*

Katson kauhistuneena metallista olen- toa, jonka nyt arvaan Roeksi. Se on muuttunut ihmisestä metalliolennoksi ehkä kymmenessä minuutissa. Se ei ole päässyt pois tukikohdasta, vaikka en epäilekään sen metalli-

lihaksien voimaa. Se tanssahtelee minua kohti ja perääntyn sen edellä ulos ovesta käytävään ja ilmalukolle. Se, koko tämä planeetta, jonka nimi on Ikijää haluaa minut pois täältä. Olen aivan liian lämmin kuulakseni tänne. Planeetta on suuri olento, jonka osasia myös metalliolennot ovat. Ja se on kylmä. En usko, että se koskaan voi tuntea ihmisten tavalla. Se on oikeassa, me emme kuulu tänne.

Päästän metalliolennon, joka ennen oli Roc, ulos. Se seisoo äärimmäisessä kylmyydessä autiolla tasangolla tähtien valossa. Katson sen ja planeetan tyhjiä kasvoja, jotka katselevat takaisin ilman silmiä. Tilaan itselleni sukulan, jolla pääsen takaisin emoaalukseen. Sukulan laskutuessa Roc-olento käännähtää sulavasti ja lähtee juoksemaan kohti autiota tasankoa. Kivutessani sukulan kyytiin se on jo näkymättömissä. Toivon hartaasti, että se löytää muut planeetan jäsenet.

Vakuutan huoltohenkilöstölle, että reissu oli hukkareissu. Vaarallinen virus tappoi kaikki muut retkikunnan jäsenet ja uhkaa jokaista, joka menee planeetalle. En kerro heille metalliolennoista. Me lähemme pois. Ennen kiihdytysuojain menoa toivotan Ikijälle parasta mahdollista tulevaisuutta. Olen hiukan huolestunut; vasemman jalkani varpaankynnet ovat muuttuneet hopeisiksi.

## Loppu

*Jutru julkaistiin ensimmäistä kertaa Portti-SciFi-lehden numerossa 4/99.*

VK

## Syyskuinen jättimäinen auringonpilkkuryhmä

Syyskuun lopussa Auringon pinnalla havaittiin valtava auringonpilkkuryhmä. Se osoittautui suurimmaksi ryhmäksi yli yhdeksään vuoteen ja kuului myös suurimpiin koskaan Auringon pinnalla havaittuihin pilkkuryhmiin. Pilkkuryhmän sisään olisi mahtunut toistakymmentä Maapalloa.

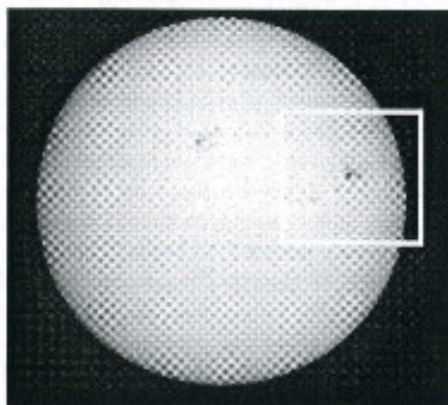
Sain tiedon asiasta *Sirius-sähköpostilistan* kautta ollessani Jounin ja Tarjan luona vierailulla. Pilkkuryhmän piti olla niin suuri, että se näkyisi vaivatta jopa paljain silmin. Filmin palasen suojaamin silmin vilkaisin nopeasti Aurinkoon ja siellähän se näkyi vaivatta, kuin suuri tahra Auringon pinnassa!

Päätimme käydä ikuistamassa pilkkuryhmän Rihlaperän tähtitornilla. Taivaalla vaelsi paljon pilviä mutta päätimme yrittää, sillä valokuvan saamiseksi ei pilvissä tarvitse olla kuin pieni aukko. Haimme kellarista palasen mylar-kalvoa ja pyöräilimme tähtitornille.

Oli jo myöhäinen iltapäivä, ja Aurinko ei näkyisi enää kuin hieman yli tunnin, ennen kuin se katoaisi tähtitornia ympäröivien korkeiden puiden taakse. Poistimme suojukset putken edestä, napsautimme seuranta-moottorin käyntiin ja avasimme tornin luukut. Kiinnitimme mylarkalvon linssin eteen ja käänsimme putken kohti Aurinkoa. Pikainen vilkaisu okulaarilla ja kamera nopsaan kiinni putken perään. Kiire oli melkoinen, sillä kameran kiinnittämisen jälkeen oli vain muutamia minuutteja aikaa ennen kuin Aurinko katoaisi puiden taakse. Ehdimme napata kaksi kuvaa ennen lopullista pilvistymistä.

Tämä oli ensimmäinen kerta, kun kumpikaan meistä yritti Auringon kuvaamista, joten siihen ja olosuhteisiin nähden allaolevaan kuvaan on ainakin allekirjoittanut tyytyväinen.

*Marko Moilanen*



*Auringonpilkkuryhmä kuvattuna Rihlaperän tähtitornilla 28.9.2000. Kuva Marko Moilanen ja Jouni Sorvari.*

## Tammikuun havaintokohde: Täydellinen kuunpimennys

**E**nsi vuoden alun suurin tapahtuma tähtitaivaalla on täydellinen Kuunpimennys tiistaina 9.1.2001. Kuunpimennyksessä Maanvarjo peittää täydenkuun. Kuun punertava väri johtuu Maapallon ilmakehän aiheuttamasta valonsäteiden taitumisista.

Pimennyksen ainana Kuu on Kaksosten tähdistössä ja noin 50 asteen korkeudella. Pimennys alkaa kello 19.43 Kuun siirtyessä Maan puolivarjoon ja täysivarjoon siirtyminen alkaa kello 20.42. Pimennyksen syvin vaihe on kello 22.21. Kuu tulee täysivarjosta takaisin puolivarjoon 23.59 ja pimennys päättyy kello 00.58 keskiviikon puolella.

Pimennyksen kokonaiskesto on peräti viisi tuntia, joten havaitsemista riittää. Välillä kannattaa käydä lämmittelemässä sisällä, sillä tammikuu on yleensä vuoden kylmimpiä kuukauksia. Pimennystä kannattaa seurata jos säli vain suinkin sen sallii, sillä seuraava täydellinen Kuunpimennys on Suomessa vasta marraskuussa 2003.

Rihlaperän tähtitorni on auki yleisölle ja jäsenille tiistai-iltana 9.1.2001 aina puoleen yöhön asti.



*Täydellinen kuunpimennys. Kuva Arto Oksanen.*

## Helmikuun havaintokohde: Orionin tähdistö ja M42

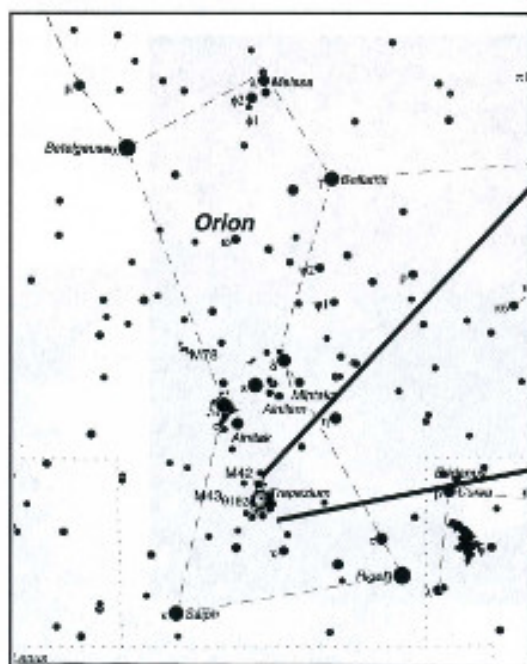
**O** Orion sijaitsee helmikuun iltoina lounaisella taivaalla, Härän tähdistön alapuolella. Orionin tähdistö on saanut nimensä myyttisen metsästäjähahmon mukaan. Orionin tähdistön tiimalasin muotoinen runko muodostuu kirkkaista tähdistä, joten tähdistö on helppo löytää ja oppia tuntemaan. Tähdistön tähdistä kolme mahtuu koko tähtitaivaan kolmenkymmenen kirkkaimman tähden joukkoon.

Tähdistön vasemmassa ylänurkassa on taivaan kolmanneksitoista kirkkain tähti *Betelgeuze*, joka on punainen jättiläinen. *Betelgeuzen* kirkkaus muuttuu epäsäännölli-

sessä jaksossa välillä 0,4 - 1,3 magnitudia. Jos *Betelgeuze* olisi Auringon paikalla, sen reuna ulottuisi Marsin ja Jupiterin kiertoratojen väliin.

Tähdistön muut kirkkaat tähdet ovat väriltään valkeita tai sinertävän valkeita. Tähdistön oikeassa alanurkassa on tähtitaivaan seitsemänneksi kirkkain tähti Rigel. Rigel on noin 50 000 kertaa Aurinkoa kirkkaampi sininen jättiläistähti. Muutkin tähdistön kirkkaat tähdet ovat paljon Aurinkoa kirkkaampia.

Tiimalasin kapeimman kohdan muodostaa kolmen tähden jono. Jonon alapuolella on paljain silminkin crottuva kaasusumu, *Messier 42*. Kaasusumun sisällä syntyy parhaillaan uusia tähtiä.



*Orionin suuri kaasusumu Messier 42. Kavattu Rihlaperän tähtitornilla 1996. ST-6 CCD-kamera ja ROSS valokavaus-teleskooppi. Kuva Marko Moilanen.*

*Viereinen kartta: The Sky -ohjelma.*

# Ajankohtaisia tapahtumia

## Joulukuu

Joulukuussa yöt ovat pisimillään ja tähdet tuikkivat taivaalla suurimman osan vuorokaudesta. Geminidien tähdenlentoparven maksimi on 13.-14.12. Parvi on hyvin runsas ja parhaimmillaan tähdenlentoja voi nähdä jopa 70 kpl tunnissa.

- 10.12. Kuu lähellä Jupiteria.
- 11.12. Täysikuu kello 11.03.
- 12.12. Mars lähellä Spicaa.
- 14.12. **Jäsenilta ja pikkujoulu.** Tarjolla kakkua, glögiä ja tähtitorttuja.
- 15.12. Kuu lähellä Regulusta 15./16. yöllä.
- 25.12. Uusikuu 19.22

## Tammikuu

Vuosi 2001 alkaakin heti 1. - 7. tammikuuta tähtiharrastusviikolla, jonka aikana Nyrölään tähtitomi on avoinna viikon jokaisena selkeänä iltana aloittaen Ava-russeikkailu 2001 teemavuoden.

- 3.1. Kvadrantidien maksimi kello 14.00.
- 9.1. **Täydellinen kuunpimennys.** Pimennys alkaa 19.43, on syvimmillään 22.21 ja loppuu noin kello 0.58
- 11.1. **Jäsenilta.** Aiheena kevättalven planeetat.
- 12.1. Kuu lähellä Spicaa aamuyöllä.
- 24.1. Uusikuu kello 15.07
- 28.1. Kuu lähellä Venusta illalla.

## Helmikuu

Helmikuun kovilla pakkasilla voi taivaalla näkyä helmiäispilviä, sillä Helmikuu on otollisinta aikaa niiden näkymiselle. Myös erilaisia halomuodostelmia kannattaa etsiä, nekin muodostuvat parhaiten kovilla pakkasilla.

- 2.2. Kuu lähellä Jupiteria ja Saturnusta.
- 4.2. Kuu lähellä Aldebarania.
- 8.2. **Jäsenilta, aiheena gammapurkaukset.** Arto Oksanen kertoo maailmankaikkeuden voimakkaimmista räjähdyksistä.
- 23.2. Uusikuu kello 10.22.
- 26.2. Kuu lähellä Venusta illalla.



# Tuikahduksia

---

## Uutta Nyrölän talkoissa

Nyrölän Observatorion kehitystyö jatkuu. Keväällä ostimme Jyväskylän kaupungilta toisen työmaakopin, jota kunnostettiin uudeksi huoltorakennukseksi vanhemman parakin viereen. Koppien väliin rakennettiin mm. yhteinen harjakatto ja kulku rakennusten välillä onnistuu niiden väliin tehdyn ovi-aukon kautta. Suurentuneet sisätilat lisäävät havaitsijoiden oleskelumukavuutta, ja paikalle asennetulla sohvalla on mahdollista levätä havaintojen välissä.

Uudessa huoltorakennuksessa myös välipalan tekeminen on helpompaa. Ruuan valmistusta varten keittiötilassa on mikroaaltouuni, vedenkeitin ja myös kahvinkeitin. Vettä saa keittiötilassa olevasta vesisäiliöstä. Uusi ulko-WC sijaitsee nyt aivan huoltorakennuksen vieressä.

Meade-teleskooppi huollettiin kesän aikana. Sen ohjausmoottoreiden kunto tarkistettiin ja korjauslinssi sekä muut optiset osat puhdistettiin. Myös tulevan radioteleskoopin valmistelu on käynnissä, ja ensi kesän aikana pyritään ainakin valamaan sen perustus sekä aloittamaan tarvittavan elektroniikan rakentaminen.

Wihurin rahastolta saatiin 45 000mk avustuksen uuden CCD-kameran ja siihen tarvittavan

lisälaitteiston hankkimiseen. Uuden kameran mallia ei ole vielä päätetty, mutta todennäköisesti se tulee olemaan SBIG:n valmistama ST-8E tai ST-9E. Näissä kameroissa on huomattavasti suurempi kennosto kuin nykyisin käytössä olevassa ST-7E:ssä. Näiden kameroiden suuremmasta kuvakentästä olisi iso apu etsittäessä uusia asteroideja tai gammapurkauksia.

Talkoissa oli mukana kesän ja syksyn aikana: Harri, Antti, Aki, Risto, Jalo, Arto, Minna, Marko, Aimo, Pekka ja Jouni. Sirius kiittää lämpimästi reipashenkisiä talkoolaisia!

## Siriuksen Interaktiivinen web-sivusto

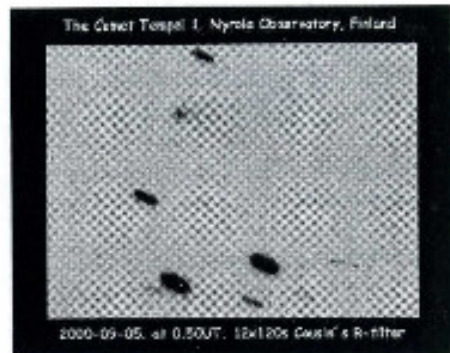
Sivusto on perustettu Siriuksen jäsenille heidän palautteita ja keskustelua varten. Sivuille voi jättää palautetta vaikka Valkoisen Kääpiön sisällöstä tai muista toimintaan parannusehdotuksista. Sinne on mahdollista lisätä myös omia valokuvia ja havaintokertomuksia. Sivusto on vielä kokeiluasteella, ja mahdollisia parannusehdotuksia voi lähettää toimitukselle tai jättää suoraan sivujen ilmoitustaululle. Linkki löytyy Siriuksen kotisivuilta:

<http://www.ursa.fi/sirius/uutisia.html>

## CCD-kuvauskurssi Nyrölässä

Nyrölässä järjestettiin 30.9.2000 CCD-kuvauksen kurssi, johon kaikkiaan viisi uutta innokasta jäsentä otti osaa. Kurssilla käytiin läpi CCD-kameran toimintaperiaate ja laitteen kehitys 80-luvulta asti, jolloin CCD oli ainoastaan ammattilais-observatorioiden käyttämä huippukallis tekniikan ihme.

Kurssilla otettiin muutamia koekuvia tähtitaivaan kohteista, harjoiteltiin kohteen saamista kaukoputken näkökenttään, otettiin kalibroitukuvia ja tehtiin jonkin verran kuvankäsittelyä juuri otetuille kuville.



*Komeetta Tempel 1 kuvattuna Nyrölässä 5.9.2000. Kava Marko Moilanen ja Arto Oksanen.*

## Syyskokous

Siriuksen sääntömääräinen syyskokous pidettiin 9.11. kello 19.00 Sepänkeskuksessa. Paikalla oli parisenkymmentä jäsentä. *Arto Oksanen* esitti kuluneen vuoden talousarvion ja *Joumi Sorvari* toimintasuunnitelman vuodelle 2001. Jäsenmaksut päätettiin pitää samoina kuin vuonna 2000. Myös hallitus jatkaa lä-hes samalla kokoonpanolla kuin viime vuonna, uutena jäsenenä hallituksen valittiin *Aki Id*.

Virallisena osuutena *Hanna Kaakkuri-niemel* piti mielenkiintoisen esityksen Scifin ja tieteen kohtaamisesta. Mikä on tämän päivän kuvitelmaa, voi jo huomenna olla totta.

## Komeetta Tempel 1 ja NASAn Deep-Impact mission

Tammikuussa 2004 NASAn *Deep-Impact* -luotain lähetetään kohti komeetta Tempel 1:stä. Luotaimen tarkoituksena on ampua 500kg painava ja kuparista valmistettu ammus suoraan komeetan ytimeen ja tutkia

räjähdyksessä vapautuvia kaasuja. 10 kilometrin sekuntinopeudella tapahtuva törmäys aiheuttaa komeetan pinnassa suuren räjähdysten ja arvioiden mukaan noin 100 metrisen kraaterin.

Ennen luotaimen lähettämistä komeetasta tarvitaan mahdollisimman paljon tarkkoja havaintoja. Tästä syystä NASA järjesti kehittyneille harrastajille ja ammattilaisille tarkoitettua *Small Telescope Science Program* -ohjelman. Ohjelman tarkoituksena on koota komeetasta mahdollisimman paljon tarkkoja yksittäisiä havaintoja. Erityisen tärkeää on selvittää ytimen pyörähdysaika sekä kartoittaa komeetan pöly- ja kaasun tuotantomääriä. Näiden havaintojen perusteella tullaan suunnittelemaan luotaimen tutkimusohjelmaa, sen havaintolaitteisto ja herkkien osien pölysuojaus. Ohjelmaan osallistui noin kaksikymmentä harrastajaa ympäri maailmaa.

Myös Nyrölä Observatorion havaintoryhmä osallistui tähän ohjelmaan tekemällä havaintoja neljänä yönä elo-syyskuun vaihteessa. Komeetta oli hyvin himmeä, sen kirkkaus oli parhaimmillaankin vain 16.5 magnitudia ja Suomesta katsottuna se oli hyvin

matallalla, vain noin 12 asteen korkeudella. Tästä huolimatta STSP:n koordinaattori *Stephanie McLaughlin* Marylandin yliopistosta kertoi Nyrölan havaintomateriaalin olleen hyvin käyttökelpoista. Havainnoista saatiin selville paljon mm. komeetan pölynmuodostumisen ominaisuuksista ja huomattiin, että komeetta tuottaa pölyä enemmän kuin mitä aiemmat laskelmat osoittivat.

#### Deep Impact-mission:

<http://www.ss.astro.umd.edu/deepimpact/>

#### Small Telescope Science Program:

<http://www.ss.astro.umd.edu/deepimpact/stsp/>

## Avaruus-tähtijulkaisu internetissä

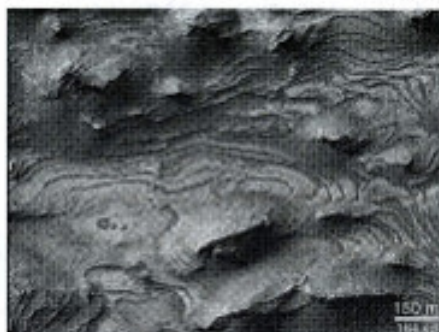
AVARUUS verkkojulkaisu on suomalaisen tähtitieteen ja avaruustutkimuksen elektroninen uutisjulkaisu. Uutisia julkaistaan sekä englanniksi että suomeksi. Tamperelainen tähtitieteeseen ja avaruustutkimukseen erikoistunut tiedetoimittaja *Kari A. Kuure* ylläpitää näitä sivuja ja sivuille lisätään uusia uutisia joka päivä. Sivusto on ehdottomasti tutustumisen arvoisen. Seuraavalla sivulla on muutama sivustosta otettu uutinen. Sivun internet-osoite on:

<http://netti.nic.fi/~avaruus/>

## Sedimenttikerroksia Marsissa

Mars Global Surveyorin ottamat tuoreet kuvat ovat paljastaneet Marsissa olevan runsaasti alueita joista löytyy sedimentoituneita maakerroksia.

Tutkijoiden mukaan erittäin erotuskykyiset kuvat Marsista todistavat Marsin ilmaston olleen aivan toisenlainen kuin nykyisin.



Marsin sedimenttikerroksia Mars Global Surveyorin kuvaamana. Kuva NASA/JPL/MSSS.

Toistaiseksi ei ole aivan selvää kuinka sedimenttikerrokset ovat syntyneet, mutta erittäin vahvoilla on teoria että ne olisivat syntyneet järvissä tai matalissa merissä.

Toinen vaihtoehto sedimenteille on, että ne syntyivät aikana jolloin Marsissa oli nykyistä huomattavasti tiheämpi ilmakehä ja ne syntyivät kuivalaskeumana. Olipa syntytapa mikä tahansa, tutkijat pitävät eri puolilta Marsia löytyviä kerroskiviä erittäin mielenkiintoisena löytönä. Tutkijoiden mukaan kerrostuncista kivilajeista maapallolla löytyvät kaikki fossiilit muinaisista eläimistä. Näin voi olla myös Marsissa, jos siellä elimää on joskus esiintynyt.

(Lähde AVARUUS verkkojulkaisu)

## Uusi KBO löytyi

Marraskuun 28 päivänä Arizonan yliopiston tutkijat *Robert S. McMillan* ja *Jeffrey A. Larsen* havaitsivat Kuiperin vyön kohteen (KBO) jonka kirkkaus oli noin 20 magnitudia. Havainto tehtiin käyttämällä Kitt Peakissä olevaa *0,9 m Spacewatch* kaukoputkea. Kohde liikkui liian hitaasti löytyäkseen auto-



maattisella etsintäohjelmalla mutta löytyi kuvien visuaalisessa tarkastuksessa.

Toistaiseksi tiedot kohteen (2000 WR106) ominaisuuksista ovat hyvin vähäiset. Alustavien laskelmien mukaan se olisi 43 AU etäisyydellä. Kappaleen albedosta ei ole tietoa mutta jos se heijastaa valoa samalla tavalla kuin Pluto, niin silloin sen koko olisi kutakuinkin Vestan kokoluokkaa, siis noin 250 km. Jos sen albedo on puolestaan komeetan kaltainen, niin silloin kokoa kertyy peräti noin 1000 - 1200 km. Se olisi silloin yhtä suuri tai hieman suurempi kuin pääasteroidivyöhykkeen Ceres asteroidi (n. 950 km) tai Pluton seuralainen Charon (n. 1024 km). Lavut varmentuvat seuraavien viikkojen ja kuukausien aikana tehtävissä havainnoissa.

(Lähde AVARUUS verkkojulkaisu)

## Radioamatöörisatelliitti laukaistiin avaruuteen

Uusi radioamatöörisatelliitti Phase 3D laukaistiin avaruuteen marraskuun 16 päivänä Kourousta. Satelliitin kantorakettina toimi Ariane 5 ja se toimiitti avaruuteen samanlaisesta kolme muuta satelliittia.

Suurin satelliiteista oli PAS-1R tietoliikennesatelliitti. Kaksi muuta satelliittia olivat STVR-1C ja 1D. Phase 3D on mikroluokan satelliitti, vaikkakin suurin koskaan amatöörivoimin rakennettu satelliitti ja se oli laukaisun ajan



ArianeSpace

Arian 5 ASAP-5 alustalla. Satelliitti asetettiin geostationääriselle radalle ja sen tarkoituksena on toimia amatöörien radioliikenteen linkkinä. Ariane 5 kantoraketin hyötykuorman paino kaikkiaan oli 6200 kg.

(Lähde AVARUUS verkkojulkaisu)

## NASA valitsi tutkijaryhmän avaruus interferometriä suunnittelemaan

NASA on suunnittelemassa ja rakentamassa avaruuteen sijoitettavaa interferometriä (SIM). Observatorio laukaistaan vuonna 2009 avaruuteen ja sijoitetaan maapallon läheisyyteen aurinkoa kiertävälle radalle.

SIM kykenee mittaamaan tähtien paikat ja etäisyydet koko Linnunradastamme ja tekemään myös yksityiskohtaisia tutkimuksia lähimmistä galakseista. Interferometrin tarkoituksena on myös löytää maapallon kokoiset planeetat muista tähtikunnista.

(Lähde AVARUUS verkkojulkaisu)

## Cassini-luotaimen Jupiterin ohitus

Saturnusta tutkimaan lähetetty Cassini-luotain on jo saavuttanut Jupiterin. Planeetan painovoimakenttä apuna käyttäen se kasvattaa nopeuttaan matkaten kohti lopullista päämääräänsä Saturnusta, jonka se saavuttaa noin neljän vuoden kuluttua. Ohituksen aikana Cassini tekee yhteistyötä Jupiteria kiertävän Galileo-luotaimen kanssa ja tutkii magneettikentän muutoksia ja löstä purkautunutta rikkipölyä. Muitakin Jupiterin kuita tarkkaillaan ohilennon aikana ja tarkoituksena olisi saada mm. määritettyä pikkukuiden tarkka pyörimisaika.

# Uutuuskirjoja Ursalta



Jyväskylän Sirius ry välittää Ursan julkaisemia kirjoja huomattavasti kirjakauppahintoja edullisemmin. Käytä tätä jäsenetua hyväksi!

## Ursan uutuuskirjoja:

- **Tähdet 2001.** Ajankohtaista tähtitaivaalla vuonna 2001. *52mk*
- **Messierin kohteet.** Hienoimmat syvätaivaan kohteet. *68mk*
- **Saturnuksen taakse.** Avaruusluotainten tutkimukset. *115mk*

Myös tähtijulisteet ja Dia-sarjat edullisesti, mm. *Suomen tähtitaivas juliste* nyt saatavilla, hinta *26mk*.

Tilauksien teko ja kirjojen nouto toimitalta maanantai-iltaisin kello 18.00 - 20.00.  
Osoite: Seponkeskus, Kyllikinkatu 1, 40100 Jyväskylä. Puhelin: 014 - 218 210.

Leffat Millenium-hintaan:

# Jyväskylän Videodivari

OSTAA MYY VAIHTAA:

- DVD IMPORT VIDEO
- VHS
- LASERDISC

Avoinna:  
ma-pe 10.00-18.00  
la 10.00 - 16.00

Kauppakatu 2 40100 Jyväskylä Puh: 014 - 611070  
[www.videodivari.com](http://www.videodivari.com) E-mail: [info@videodivari.com](mailto:info@videodivari.com)

**Siriuslaisen luentomatka Englantiin.** Siriuksen kansainvälistämishjelma sai taas uutta tuulta siipiinsä kun A. Oksanen kävi luennoimassa Englannissa eurooppalaisia tähtiharrastajia kohauttaneesta gammapurkaushavainnostaan. Voiko olla totta, että harrastaja oli oikeassa palkassa oikeaan aikaan ja vielä oikeilla välineillä, Euro-Sweet wonders?

**S&T julkaisi jutun Nyrölästä.** Maailman suurin tähtitieteellinen avilsi ja VK:n pahin kilpailija, S&T julkaisi myös näyttävän jutun Nyrölän Observatoriosta ja siellä tehdyistä, ammattilaismaailmaakin järjestyneistä havainnoista. Matka maailmanmaineeseen jatkuu huimaa vauhtia. Sweet voi vain päivitellä.

**Nyrölän laajenemisella** ei näytä olevan mitään rajoja. Kunhan radioteleskooppi ja uusi tähtitorni uusine huippuluokan CCD-kameroineen saadaan valmiiksi, voidaankin jo aloittaa uuden hirsikartanon sisältävän havaintokeskuksen suunnittelu. Laajeneehan se maailmankaikkeuskin, loputtomasti, Sweet toteaa.

**Sweet oli jo huolissaan** tamperelaiskollegansa Star Dome Cafen puuttumisesta Radiantin kolmannelta numerosta. SO ehti jo hieman pelästyä kollegansa hetkellisestä poisjäännistä. Kyseessä kuitenkin näytti olleen tilapäinen piennys.

Sweet Outsiderin mielipiteet eivät edusta Kelan, Keran, Kotkiskojen, KAK kuljetuspalvelu Oyn, Kyyjärven Kukka- ja hautauspalvelun, Kierteen, Kellinmäen kirjaston, Kivijärven kunnanhallituksen, Keltalsten Sivujan, Kumikeskus Etolan, KESTEL Oyn, Karibord International Development Ltd Oyn, Kummelin, Karjaportin osuusteurastamon, eivätkä varsinkaan Sweet Outsiderin omia mielipiteitä.

[www.ursa.fi/sirius](http://www.ursa.fi/sirius)



PMM  
Sopimus  
40100/582

Jyväskylän Sirius ry  
Sääpienkeskus  
Kyllikinkatu 1  
40100 Jyväskylä

## Talven jäsenillat

Siriuksen jäsenillat pidetään aina kuukauden toisena torstaina kesäkuukausia lukuunottamatta. Kokoontumispaikkana on Sääpienkeskuksen toisen kerroksen luento sali Protoni. Jäsenillat alkavat kello 19.00 ja kestävät noin kaksi tuntia. Tilaisuudet ovat avoimia ja niihin on vapaa pääsy.

14.1

ten s

11.1.

taiva

8.2. C

kaikke

8.3. S

21/12 CN 15  
ok./sääpien  
20 33/CP 104

|  |   |
|--|---|
| <b>PALAUTETAAN</b><br>RETURNERAS<br>RETURN RETOUR                                    | <b>Kiiköitynyt</b><br>Vagant<br>Rafused<br>Rokwé  |
| <b>Tuulematon</b><br>Olynd<br>Unknow<br>Incontu                                      | <b>Ei noudeita</b><br>low hómekid<br>Unokimwé<br>Nou nédamé   |
| <b>Muuttanut</b><br>Fyhtol<br>Mowid<br>Demónogé                                      | <b>Postilokero ei<br/>käytössä</b><br>Postilokerosuon<br>info i lokk<br>P.O. Box address<br>not valid |
| <b>Osoitin epäselvä</b><br>Oydyng odhwe<br>insuffolent address<br>Korrasse mailinamo |   |

Numero 403 3100

havaintokauden tulosten esittely.

näkyminen keväisellä

too näistä maailman-

havaintojen esittelyä.

## Avaruusseikkailu 2001

Vuosi 2001 alkaa heti 1.-7. tammikuuta **tähtiharrastusviikolla**. Nyrölään tähtitorni on avoinna viikon jokaisena selkeänä iltana kello 19-21 ja lisäksi lauantaina kello 12-18 säästä riippumatta ja selkeällä säällä puoliyöhön. Tiistaina 2.1.2001 JEEssä (Kyllikinkatu 1) on Siriuksen Ieffailta kello 18 alkaen, ohjelmassa ainakin *Avaruusseikkailu 2001*. Tarkemmat ohjelmat löytyvät Siriuksen web-sivuilta.

## Täydellinen kuunpimennys

Muista katsoa 9.1.2001 tiistai-iltana alkavaa täydellistä kuunpimennystä, jos sää sattuu olemaan selkeä. Rihlaperän tähtitorni on auki yleisölle ja jäsenille tiistai-iltana 9.1.2001 aina puoleen yöhön asti.