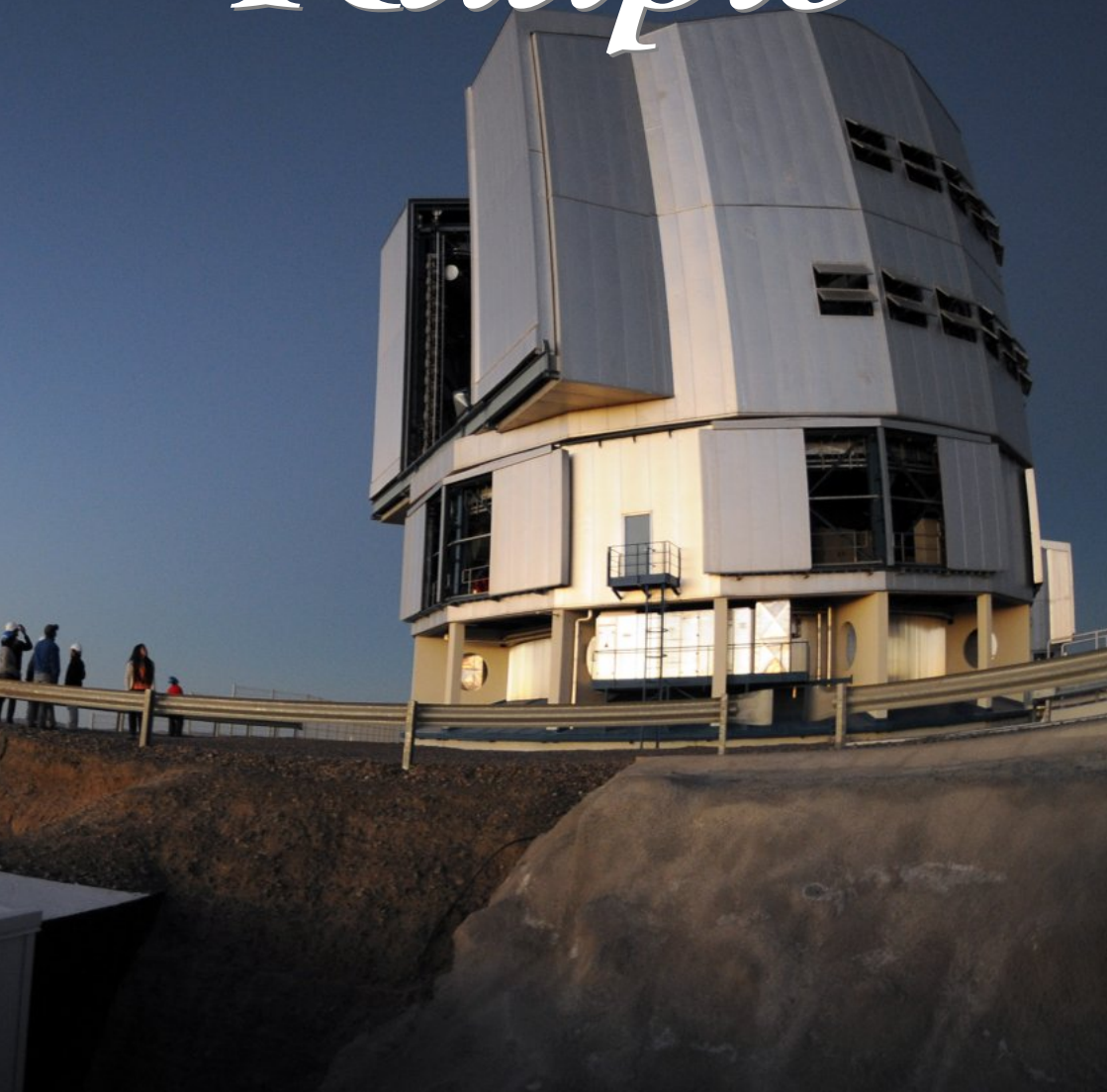


Valkoinen Kääpiö



TÄSSÄ NUMEROSSA:

Havaitsemassa VLT-teleskoopilla	4
Fotometriaa digijärkkärillä	12
Komeetta ISON	14
Testissä: Astrotrac seurantalaitte	15

VAKIOPALSTAT:

Puheenjohtajan palsta	18
Tuikahduksia	19
Päivvyri	20
Sweet outsider	23

KANSI:

ESO:n 8,2 metrin VLT teleskooppi UT1 eli Antu Chilen Paranal-vuorella.
Kuva: Arto Oksanen

Julkaisija: Jyväskylän Sirius ry

Osoite: Jyväskylän Sirius ry, Kallioplanetaario, Vertaalantie 419, 40270 Palokka

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

Päätoimittaja: Eerik Rutanen, **Taitto:** Ilpo Heiskanen

Vakituiset avustajat: Arto Oksanen, Juha Oksa, Sampsa Lahtinen

Ilmestyminen: Neljä numeroa vuodessa, **Painopaikka:** Kopi-Jyvä Oy **Painos:** 270 kpl

Valkoinen kääpiö on Siriuksen jäsenlehti. Lehti sisältyy yhdistyksen jäsenmaksuun, joka on vuodelle 2013 alle 18-vuotiailta 15 euroa ja sitä vanhemmilta 25 euroa. Liittymismaksut ovat aikuisilta 35 euroa ja alle 18-vuotiailta 20 euroa. Jäseneksi voit liittyä lähettämällä nimesi, osoitteesi ja syntymävuotesi kirjeellä tai postikortilla osoitteeseen: Jyväskylän Sirius ry, Kallioplanetaario, Vertaalantie 419, 40270 Palokka tai täytät sähköinen lomake Siriuksen kotisivulla.

ISSN 0781-0466

Ruuhkamaksuja aurinkokuntaan?

Elokuun alussa saimme nauttia perseidien tähdenlentoparvesta. Kuluneena vuonna taivaalla onkin risteillyt erikokoisia kappaleita aina pienistä jyvistä useamman kilometrin kokoisiin järkäleisiin. Mutta loppu vuodesta pitäisi jysähtää (ei konkreettisesti) oikein kunnolla, kun komeetta ISON saapuu Aurinkokunnan sisäosiin. Keväällä taivaantarkkailijoita lumonneen PanSTARRS-komeetan odotetaan jäävän ISONin loiston varjoon.

Ottaen huomioon eri kappaleiden liikenteen aurinkokunnassa, NASA:n ja yri-
tysten ideoima asteroidin kaappaus tulisi tarpeen. Nämä asteroidi-partiot voi-
sivat pysäyttää ylinopeutta kulkevat veijarit ja tuoda vangitut kappaleet
läemmäksi Maata, jotta niitä voitaisiin hyödyntää.

Usein näin syksyn alussa tulee hiljaa mielessä toivotettua hyvää alkanutta ha-
vaintokautta. Viime aikoina olen kuitenkin päätenyt siihen tulokseen että
meillä tähtiharrastajilla kausi ei varsinaisesti ala eikä pääty. Tähtitaivas ei ka-
toa minnekään ja kesäisin meidän ilonamme ovat ilmakehän eri ilmiöt. Syksy
sinänsä olosuhteidensa osalta on loistava vuodenaika tähtiharrastajille. Ehkä-
pä voin toivottaa yksinkertaisesti hyvää alkanutta syksyä.

Eerik Rutanen
eerik.rutanen@jklsirius.fi

Oikaisu

Edellisen lehden Curiosity-artikkelin kirjoittaja on Teemu Vasama (ei Vasala).

Havaitsemassa VLT-teleskoopilla

Arto Oksanen

Heinäkuun 4. päivä 2012 sain viestin Tuorlan observatorion tutkijalta, FT Seppo Katajaiselta. Otsikossa oli kymmenen huutomerkkiä, olimme saaneet havaintoaikaa VLTltä. Nyt seitsemän kuukautta myöhemmin olen Chilessä Sepon kanssa Paranal-vuorella sijaitsevan VLT-teleskoopin ohjaushuoneessa. Käytössämme on yksi neljästä 8.2-metrisestä jättiläisteleskoopista ja se on kääntynyt kohti tutkimuskohdettamme, muuttuvaa tähteä nimeltään T Pyxidis.

Se että tähtiharrastajana pääsee havaitsemaan yhdellä maailman suurimmista kaukoputkista on unelmien täyttymys. Havaintoaikaa on erittäin vaikea saada ja hakemuksista hyväksytään vain kaikkein parhaimmat. Olen harrastanut pitkään muuttuvien tähtien havaitsemista CCD-kameroilla, aluksi Nyrölän observatoriossa ja sitten Hankasalmen observatoriossa. Vuonna 1997 olin Chilessä pystyttämässä sinne kanadalaisen tähtiharrastajan, Caisey Harlingtenin, observatoriota. Olen etäkäyttänyt Caiseyn 50 cm peiliteleskooppia pääasiassa kahden uusiutuvan novan U Scorpii ja T Pyxidis havaitsemiseen. Havaintomenetelmäni on aikasarjafotometria, mikä tarkoittaa kuvasarjojen kuvaamista ja muuttujan kirkkausmittausta kuvista. Mittauksista saadaan fotometriatiedosto, jossa on kohteen kirkkaus eri ajanhetkillä. Tiedostoista voidaan piirtää valokäyriä ja niitä voidaan analysoida aikasarjamenetelmillä. Yksittäiset havaintosarjat koostuvat tyypillisesti sadoista kuvista ja ne kestävät useita tunteja.

Havaintomenetelmä sopii erityisen hyvin nopeasti muuttuville kohteille ja kaikkein nopeimpia muuttuvia tähtiä ovat kataklysmiset muuttujat. Näissä kompakteissa kaksoistähdissä tapahtuu aineen virtausta tähtien välillä ja toinen tähdistä on yleensä valkoinen kääpiö. Ratajaksot ovat yleensä muutamien tuntien mittaisia, joten yhdessä yössä ehtii yleensä mittaamaan usean jakson. Tähdissä tapahtuu myös erilaisia purkauksia ja joskus myös pimennyksiä, mikä tekee havaitsemisesta mielenkiintoista.

T Pyxidis

T Pyxidis on kataklysminen muuttuja, tarkemmalta tyypiltään uusiutuva nova. Sen muodostavat valkoinen kääpiö ja tavallinen tähti. Ne kiertävät hyvin lähellä toisiaan ja yksi ratakierros kestää vajaat kaksi tuntia. Tähtiparissa ainetta virtaa tavallisesta tähestä valkoiseen kääpiöön ja kun tätä ainetta, vetyä ja heliumia, on kertynyt tarpeeksi paljon niin valkoisen kääpiön pinnalla tapahtuu lämpödynreaktio ja tähti kirkastuu nopeasti noin 10 magnitudia (eli 10.000 kertaiseksi) näkyen novana. Toisin kuin tavalliset novat, uusiutuvat novat purkautuvat alle sadan vuoden välein ja niitä tunnetaan vain kymmenen kappaletta. Näin nopea purkausväli edellyttää voimakkaasta ainevirtaa ja valkoisen kääpiön suurta massaa. Näitä tähtiä on pidetty tyypin Ia -supernovien esiasteina, sillä valkoisella kääpiöllä on teoreettinen maksimimassa, joka on 1.4 Auringon massaa. Tätä massiivisempi valkoinen kääpiö ei kestä omaa painoaan vaan

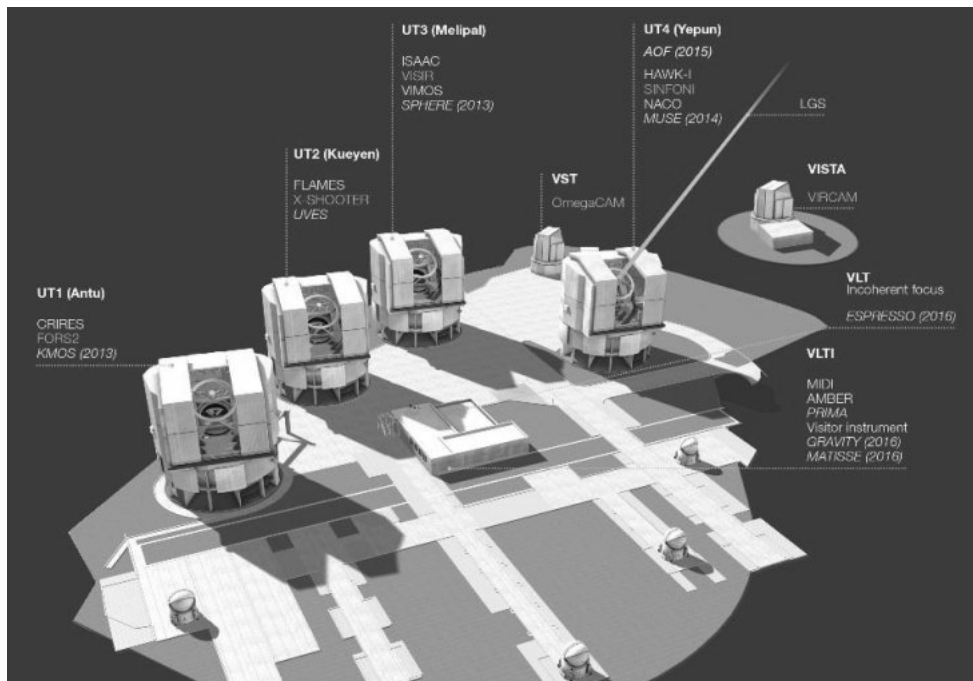
räjähtää supernovana. Vaikka T Pyx on uusiutuvien novien prototyyppi, siitä tiedetään yllättävän vähän.

Aiemmillä mittauksilla on saatu selville että katsomme tähtiparia lähes kohtisuoraan sen ratatason yläpuolelta, mutta silloin ei pitäisi näkyä suuria kirkkausvaihteluja, joita kuitenkin olen itsekin havainnut Chilen kaukoputkella. Valkoisen kääpiön magneettisuus ja magneettisten napojen poikkeama ratatasosta on yksi selitys valonvaihtelulle. Magneettisuutta ei oltu aiemmin mitattu ja kun tiesin suomalaisen tutkijan, Seppo Kattajaisen, tekävän kompaktien kaksoistähtien polarisaatiomittauksia, niin ehdotin hänelle, jos vastaavia mittauksia voitaisiin tehdä myös T Pyxidis -tähdestä. Seppo innostui asiasta ja kirjoitti havaintoaikahakemuksen VLT:lle. Mukana havaintoryhmässämme on myös yhdysvaltalainen tutkija Bradley Schaefer Lousianan yliopistosta. Brad tietää uusiutuvista novista enemmän kuin kukaan

muu ja hän on analysoinut minun tekemiäni havaintoja.

VLT

Euroopan eteläisen observatorion (ESO) päähavaintolaitteisto Very Large Telescope (VLT) koostuu neljästä 8,2-metrisestä teleskoopista ja neljästä liikuteltavasta 1,8-metrisestä aputeleskoopista. Se sijaitsee Chilessä Paranal-vuoren huipulla, Atacaman autiomaassa, kaukana kaikista häiritsevistä keinovaloista. Meidän käytössämme on yksi kahdeksanmetrisistä, UT1 eli "Antu", jossa havaintoinstrumenttina on FORS2-spektrograafi. Nyt VLTllä suoritettavilla havainnoilla voidaan selvittää onko valkoisella kääpiöllä voimakas magneettikenttä ja mahdollisesti myös se mikä aiheuttaa tähden valokäyrässä havaittavan 1,8 tunnin jakson. Saamme myös varmistuksen ratatason kulmasta.



VLT:n teleskoopit sekä nykyiset ja suunnitteilla olevat instrumentit. Kuva ESO

Matka Chileen

Matkustimme Chileen Pariisin kautta, jossa oli muutaman tunnin odotus ennen 15-tuntista Atlantin ylilentoa. Perillä Santiagossa olimme seuraavana aamuna. Yövyimme ESON vierastalossa ennen kuin jatkoimme matkaa seuraavana aamuna kohti Paranalia. Kahden tunnin lento Antofagastaan ja sieltä ESON bussilla parin tunnin matka perille observatorioon. Maisema Atacamassa on lohduttoman karua: hiekkaa ja kiveä, väliin tasaista ja välillä vuoristoista. Mitään vihreää ei näy missään, sillä Atacama on Maapallon kuivin autiomaata.

Havaintojen valmistelu

Paranalilla majoituimme James Bond-elokuvistakin tuttuun tähtitieteilijöiden hotelliin. Suuri hotelli on osittain maan alla ja siellä on hyvin erilainen ilmasto kuin ulko-

na. Kun ulkona on äärimmäiset aavikkoolosuhteet, kuivaa ilmaa ja paahtavaa Aurinkoa, niin sisällä on miellyttävän kosteaa ja viileää. Hotellin keskellä on valtavan suuri sisäpuutarha trooppisine kasveineen ja uima-altaineen. Saavuimme vuorelle kaksi päivää ennen meille myönnettyä havaintoyötä. Tämä aika käytettiin havaintojen valmisteluun ja sopeutumiseen korkeaan ilmanalaan. VLT-teleskoopeilla ei voi havaita mitään ilman etukäteen laadittuja ja hyväksytyjä havaintoblokkeja. Jokainen blokki sisältää tarkat tiedot havaintokohteesta ja käytettävän havaintoinstrumentin asetuksista, kuten käytettävistä suotimista ja valotusajoista. Havaintohetkellä havaitsija valitsee haluamansa havaintoblokin ja se suoritetaan teleskoopin ja havaintolaitteen operaattorin avustuksella. Havaitsija ei saa edes koskea kaukoputken tai havaintoinstrumentin ohjauskonsoleihin.

Tutkimuskohteessamme on 1.8 tunnin ratajakso ja halusimme tehdä mittaukset



Paranalin hotellin sisäpuutarha uima-altaineen.

kahden ratajakson yli ja vielä kahdella eri aallonpituusalueella, joten kohteen havaitsemiseen meni liki 8 tuntia. Havaintomene-
telmässämme, spektropolarimetriassa, kuvataan kohteen spektrejä polarisaatiosuo-
timen läpi. Olimme kiinnostuneet polarisaa-
tion muuttumisesta ratajakson aikana, joten
yksi havainto kesti kaksi ratajaksoa eli noin
4 tuntia. Havaintojakson aluksi otimme ku-

Toinen kalibrointikohde on sellainen jossa
ei ole lainkaan polarisaatiota ja toisella on
tunnettu vakiopolarisaatio.

Havainnot

Lopulta havaintoyö saapuu, olemme lä-
hettäneet havaintoblokkit iltapäivällä ja syö-
neet jälleen maittavan illallisen hotellin



UT1 ohjauspiste, oikealla havaitsijan pöydän ääressä Seppo Katajainen

via vuoron perään kahden eri polarisaatio-
suotimen asennon läpi spektrin sinisestä
päästä. Toisen neljä tuntia havaitsemme sa-
malla tavalla, mutta spektrin punaisessa
päässä. Spektreistä mitattava kiertopolari-
saatio kertoisi valkoisen kääpiön magneetti-
kentän voimakkuuden, tai ylärajan sille
mikäli polarisaatiota ei havaittaisi. Havait-
simme T Pyxin lisäksi kahta kalibrointikoh-
detta, joiden avulla varmistetaan että
havaintolaitteissa ei ole mitään pielessä.

ravintolassa. Yksi ESON support astrono-
meista tulee noutamaan meidät vuorelle au-
ringonlaskun aikaan ja pieni auto
pinnistelee, viiden hengen kuormassa, ylös
jyrkkää mäkeä vuoren huipulle, 2630 met-
rin korkeuteen. Menemme sisään ohjausra-
kennukseen ja sen toiseen kerrokseen,
suureen ohjauskeskukseen. Huone on jaettu
neljään osaan, yksi jokaiselle teleskoopille.
Asetumme UT1 ohjauspisteeseen, joka on
varattu Antu-teleskoopille ja FORS2-in-
strumentille. Havait sijalle on varattu yksi



Seppo ja Arto Paranalin teleskooppikentällä, taustalla neljä 8,2 metristä ja kaksi 1,8 metristä teleskooppia.

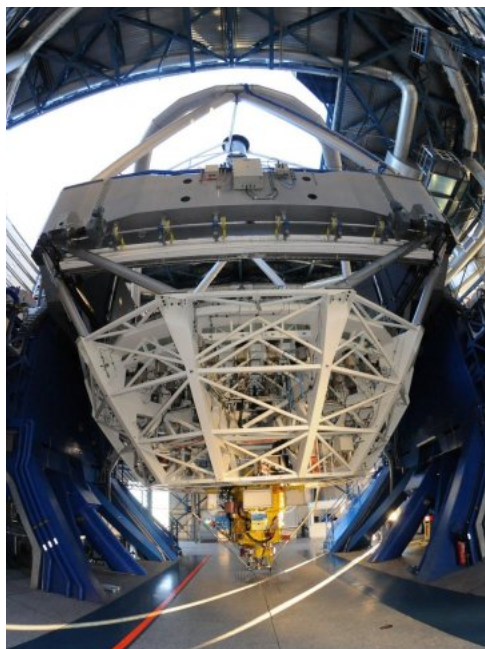
pöytä ja tietokone, kaukoputken operaattorilla on omat näyttönsä samoin kun spektrograafin operaattorilla; kuvaruutuja on yhteensä varmaan parikymmentä. Havaintopisteessä käy aluksi aikamoinen hyörintä, sillä auringonlaskun aika käytetään erilaisten kalibroitintikuvien ottamiseen. Odotellessani omien havaintojemme alkua käyn ulkona teleskooppirakennusten vieressä ottamassa valokuvia. On mahtavaa seurata luukkujen avautumista nopeasti pimenevän taivaan alla, iltarusko värjää kauniisti alumiiniset rakennukset samalla kun tähdet syttyvät taivaalle. Palaan takaisin ohjauskeskukseen ja aloitamme omat havaintomme kalibroitintähdellä HD64299, jolla ei ole polarisaatiota. Kuvaamme sen punaisella ja sinisellä spektrillä ja polarisaatiokulmilla 45 ja -45 astetta, kirkkaalle tähdellä havainto sujuu nopeasti ja pääsemme siirtymään var-

sinaiseen pääkohteeseen, joka on T Pyxidis. Seppo aktivoi havaintoblokin omalta näytöltään, jonka seurauksena kohteen koordinaatit siirtyvät kaukoputken ohjauskonsolille. Kaukoputken ohjaaja kommentaa kaukoputken kääntymään ja kun kaukoputki on oikeassa suunnassa, aktiivinen optiikka asettaa kaukoputken peilit optimaaliseen muotoon ja kaukoputki aloittaa kohteen seurannan. Seuraavaksi instrumenttikonsolilta komennetaan FORS2 ottamaan lyhyt kohdistuskuva, jonka avulla spektrograafin rako asetetaan havaintokohteen päälle. Seuraavaksi 400 sekunnin valotus sinisestä spektristä (GRIS_600B), polarisaatiokulmalla -45 astetta. Jännityksellä

odotamme ensimmäistä spektriä ja kun se ilmestyy ohjauskonsolin ruudulle tarkistamme että valotusaika on sopiva ja jatkamme samalla valotusajalla polarisaatiokulmalla 45 astetta. Spektrissä näkyy hyvin voimakas hapen emissioviiva (O III), aivan kuten odotimmekin. Polarisaatio ei näy kuvissa suoraan vaan se edellyttää huolellista kuvien kalibroitintia, tarkkaa spektrien mittaamista ja erilaisia matemaattisia operaatiota. Jatkamme havaintoja käännellen polarisaatiosuutimen kulmaa edestakaisin valotusten välillä.

Bonushavainto

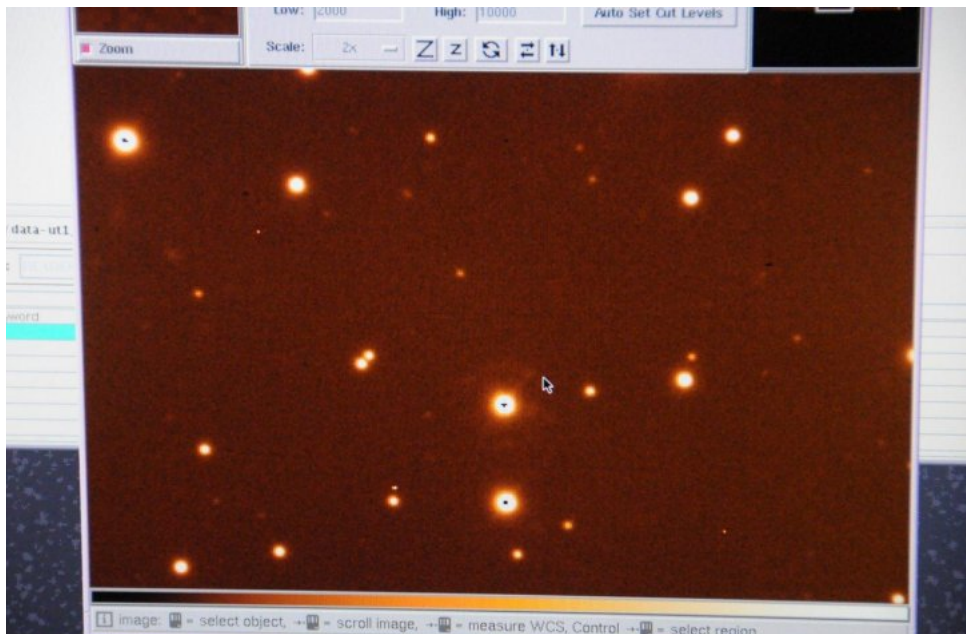
Jo ennen matkaamme kyselin Sepolta josko voisimme ottaa T Pyxistä yhden pidemmän valotuksen, sillä olin kiinnostunut



8,2 metrin teleskooppi kuvun sisällä.

Alla FORS2 (FOcal Reducer and Spectrograph) instrumentti.

tähden ympärillä olevasta ainekuoresta, joka on edellisten novapurkausten sinkoamaa ainetta. Seppo suhtautui aluksi epäillen, mutta päättämme kysyä asiaa havaintojen aikana. Havaintoblokeissa on niiden alussa lyhyt kohdistusvalotus, jonka avulla varmistetaan että kaukoputki on oikeassa kohteessa. Pyydän toista tällaista kohdistuskuva, mutta pidemmällä valotusajalla, punaisen spektrin havaintojen aluksi. Pisin aika joka voitiin ottaa ilman pahaa ylivalotusta oli 30 sekuntia. Jännityksellä odotamme kuvan ilmestymistä tietokoneen näytölle. Aluksi ei näkynyt mitään, mutta kuvan kontrastia säätämällä tähden ympärillä näkyi kuin näkyikin useita himmeitä kohteita. Tällä hetkellä tunsin todella että juuri minä havaitsen tällä jättiläiskaukoputkella.



Bonushavaintona havaittua T Pyxis tähden ympärillä näkyvää ainekuorta.



Yli neljän kilometrin korkeudessa oleva Laguna Miñiques -vuoristojärvi San Pedrossa.

Paluumatka San Pedron kautta

Auringonnousuun asti jatkuneen havaintoyön jälkeen nukuimme aamupäivän ja nautimme lounaan aamupalaksi ennen kuin lähdimme paluumatkalle. Havaintojen on poistuttava vuorelta aina heti viimeisen havaintoyön jälkeen. Pääsimme ESON bussin kyydissä Antofagastaan ja sieltä lentokoneella Santiagoon ja jo tuttuun ESON vierastaloon. Seppo jäi muutamaksi päiväksi Santiagoon, kun minä kävin vierailulla San Pedrossa katsomassa etäteleskoopiani. Lennin Santiagosta Calamaan, josta vuokra-autolla edelleen San Pedroon. Majoittauduin Atacama Lodgeen, joka sijaitsee SPACE-

teleskooppifarmilla (San Pedro de Atacama Celestial Explorations) suuren suolajärven pohjoisrannalla. Caiseyn pyynnöstä tarkistin nykyistä laitteistojen kuntoa ja tutustuin uusien rakenteilla olevien tilanteeseen. Täysikuusta huolimatta tein myös havaintoja, etäkäyttäen nyt vain parin sadan metrin päässä olevaa kaukoputkea. Harrastin myös hieman retkeilyä käydessäni mm. yli neljän kilometrin korkeudella tulivuorien ympäröimillä vuoristojärvillä. Maisemat olivat jälleen uskomattoman hienoja ja taatusti erilaisia kuin kotimaassa! Paluumatkalle Calaman kautta Santiagoon ja sieltä edelleen Pariisiin kautta kotimaahan. Olipa mahtava reissu!!!

VK



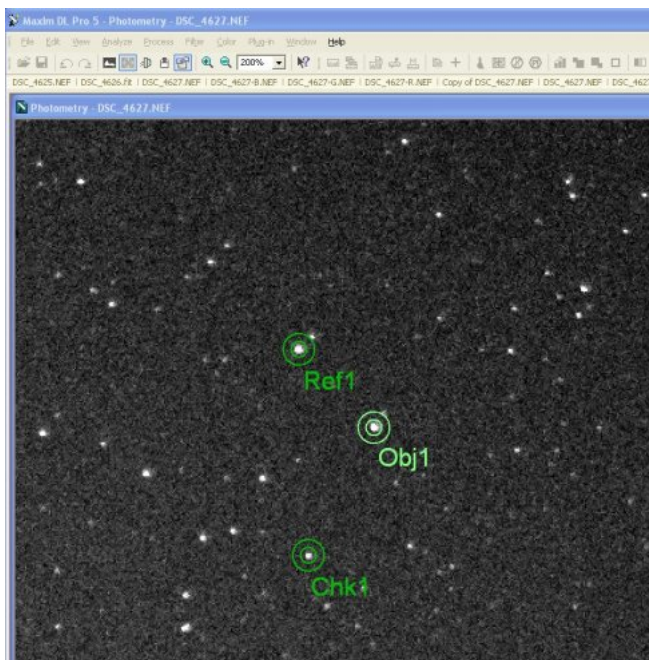
Linnunrata Paranalin hotellin pihalta kuvattuna.

Fotometriaa digijärkkärillä

Arto Oksanen

Delfiinin tähdistön kirkas nova herätti taas tarpeen mitata fotometriaa kameraoptiikalla. Joskus aikaisemminkin olin kokeillut, mutta en ollut kovin tyytyväinen tuloksiin. Periaatteessahan digitaalinen järjestelmäkamera tarjoaa varsin tehokkaan työkalun kirkkaiden tähtien mittaamiseen, sillä jokainen kuva on otettu kolmen eri suotimen läpi. Kennossa on ns. Bayer-matriisi, jossa on neljässä vierekkäisessä pikselissä on yksi punainen, kaksi vihreää ja yksi sininen suodin. Raakakuva on mustavalkoinen, mutta kameran elektroniikka osaa muodostaa eri suotimen läpi otetuista pikseliarvoista värikuvan. Fotometriassa erotetaan raakakuvasta jokainen värikanava omaksi kuvakseen.

Raakakuva koostuu siis neljästä erillisestä kuvasta: punaisesta, vihreästä, vihreästä ja sinisestä. Tarvitaan ohjelma, jolla nämä erilliset kuvat saadaan eroteltua. Itse käytin tähän MaxImDL-ohjelmaa, jossa on tätä varten toiminto "Extract Bayer Plane". Erotin raakakuvasta molemmat vihreät tasot ja yhdistin ne yhteenlaskemalla. Tämän jälkeen mittaaminen ei eroa mitenkään tavallisesta vihreän suotimen läpi otetun CCD-kuvan mittaamisesta.



Esimerkkinä Nova Delfiinin 2013 havaitto 22.8.2013 klo 23.36.

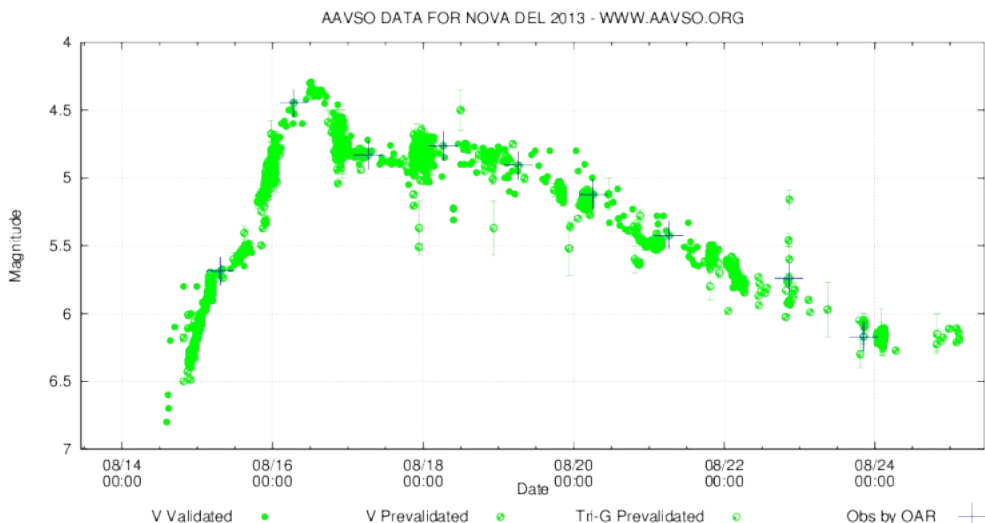
Kuvasin novaa takapihalta Nikon D300s kameralla ja Nikkor 50 mm f2 objektiivilla, valotusaika oli 5 sekuntia ja ISO herkkyys 1600. Apuna oli myös iOptron-seurantajalusta, joka ei tosin vaikuttanut juurikaan kuvaan sen lyhyen valotusajan takia. Epätarkensin hieman, jotta tähdet eivät jääneet liian pistemäisiksi. Käytin mittauksessa AAVSON referenssitähteä 57, jonka kirkkaus on $V=5.660$. Kolmen peräkkäisen kuvan mittausarvoiksi sain seuraavat:

JD	N Del 2013	Check(64)
2 456 527,35797	5,75	6,56
2 456 527,35823	5,77	6,33
2 456 527,35848	5,72	6,34

Näistä lopulliseksi tulokseksi:

2 456 527,35823	5,74	6,41
------------------------	-------------	-------------

Mittausvirheeksi tuli mittausten keskihajonnasta 0,03 magnitudia. Havainto ei poikkea paljoa AAVSON tietokannan vastaavan ajankohdan mittauksista (ks. ohjeinen valokäyrä, jossa minun mittaukseni on merkitty plus-merkein (22. päivää edeltävät havainnot ovat CCD-havaintoja).



Komeetta ISON saapuu

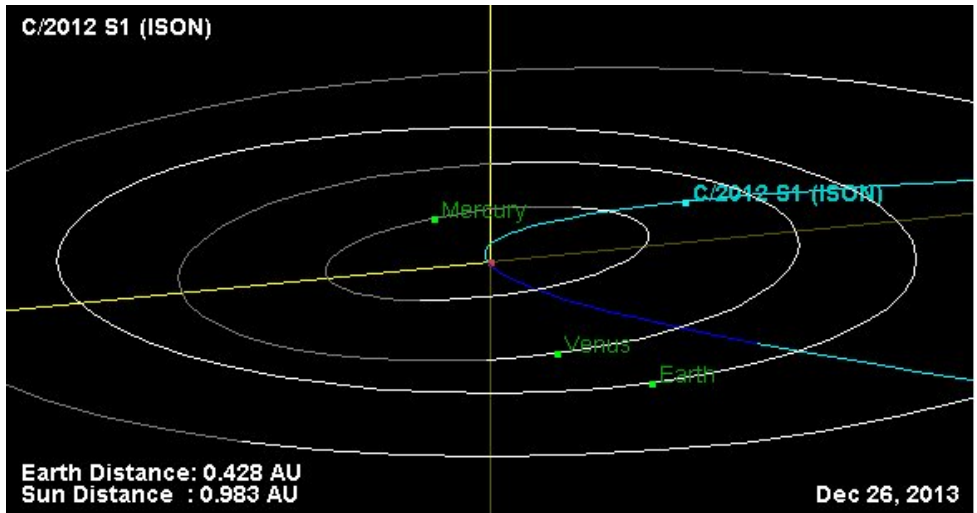
Eerik Rutanen

Komeetta ISONia (C/2012 S1) on mainostettu tämän vuosisadan kirkkaimmaksi komeetaksi. Kuitenkin lopullinen kirkkaus on vielä tässä vaiheessa mysteeri, sillä itse komeetta tulee käymään vain 0,012 AU:n etäisyydellä Auringosta 28. marraskuuta. Tällöin on vaarana että komeetta hajoaa kokonaan, jolloin taivaallinen spektaakkeli jää haaveeksi.

ISON löydettiin vasta viime vuoden syyskuussa ja sen kooksi on arvioitu viitisen kilometriä. Löydettäessä komeetan kirkkaus oli 18.8 magnitudia, mutta kappale

kirkastuu sen lähestyessä Aurinkoa. Komeetasta odotetaan helposti paljain silmin erottuvaa, mutta tässä vaiheessa kaikki riippuu siitä kuinka se selviää Auringon lähiohituksesta. Lähimpänä Maapalloa komeetta käy 26. joulukuuta 0,43 AU:n etäisyydellä. Mikäli kaikki menee hyvin, komeetta saattaa näkyä Suomessa jopa -5 magnitudin kirkkaudella.

Tarkempaa tietoa komeetan radasta löytyy <http://www.heavensabove.com> Sivustolta löytyy lisäksi kartta komeetan sijainnista taivaalla.



Komeetta C/2012 S1 (ISON) rata ja paikka 26.12.2013, jolloin se on jo siirtymässä pois päin Auringosta. Kuva NASA/JPL-Caltech.

Testissä: Astrotrac seurantalaite

Petri Tikkanen

Kun sain Astrotrac TT320X-AG seurantalaitteen käteeni, yllätyin sen koosta. Kuvissa laite näyttää huomattavasti pienemmältä. Painoa laitteella on yksi kilo, mikä tuntuu pieneltä, kun ottaa huomioon laitteen hyötykuorman, joka on maksimissaan 15 kiloa. Laitteessa ei ole erillistä virtakytkintä, mutta siinä on neljä näppäintä: seuraa, palaa-alkuun, äänen voimakkuus (Kuun seuranta) ja kirkkaus (Auringon seuranta). Laite on kirkasta alumiinia.



Astrotrac A4 paperin päällä (havainnollistaa kokoa)

Astrotrackin mukana tulivat: Polar scope, patterikotelo kaapelilla ja kaapeli liittimineen autoon. Astrotrac-laitteen lisäksi

tarvitaan kuulapää, jalusta (mitä tukevampi sen parempi) ja kulma omalle leveyspiirille (wedge, videopää tms - hienosäätö suosittelavaa).

Laitteen käyttö on yksinkertaista. Astrotrac asennetaan kameran jalustassa olevan wedgen tai videopään päälle. Siinä on 3/8" 16tpi jalustakierre ja erillisellä sovitimella sen voi kiinnittää suoraan jalustan kamerakierteeseen. Astroracin päälle kiinnitetään kuulapää ja siihen esim. kamera. Jalusta asennetaan vaakasuoraan, videopää käännetään leveyspiiriä vastaavaan kulmaan ja suunnataan silmämääräisesti pohjoiseen.

Seuraavaksi Polar scope laitetaan Astrotracissa sille varattuun paikkaan, johon se kiinnittyy magneetilla. Polar scope asettuu tarkasti paikalleen magneettien ansiosta ja etsintäputken asentoa ei tarvitse säätää millään ruuveilla.

Polar scopen kanssa pitää olla varovainen, sillä se irtoaa turhan herkästi magneettikiinnityksestään ja tippuu hankeen. Siihen onkin hyvä lisätä oma varmistus, vaikka kuminauhasta. Polar scopessa on kiertokytkin punaista valoa varten, joka valaisee putkessa olevat merkinnät tarkkaa napatähtäystä varten.

Kun Pohjantähti on tarkasti Polar scopen osoittamassa paikassa, väännetään Astrotrac pohjoinen tai eteläinen pallonpuolisko -asentoon. Seuraavaksi pitää päättää mitä seurataan, tähtiä, Kuuta vai

Aurinkoa. Virtanappulaa laitteessa ei ole, vaan laite käynnistyy laittamalla virtakaapeli paikalleen, jolloin se menee tähtiseurantaan, tai samaan aikaan valokytkintä painaen Auringon seurantaan tai ääninäppäintä painaen Kuun seurantaan. Seuraavaksi painetaan seuraa-näppäintä ja laite menee valmiustilaan.

Kun kohde on löydetty ja kamera on tarkennettu, painetaan uudestaan seuraa-näppäintä, jolloin seuranta alkaa. Maksimiseuranta-aika on kaksi tuntia, jota ennen (10 min) laite piipittää ja vihreä taustavalo vilkkuu nopeasti. Lopulta laite pysähtyy ja taustavalo muuttuu vihreästä punaiseksi. Laitteen saa takaisin alkuasentoon palaa-alkuun -näppäimellä.

Laitteen mitat ovat:

Pituus: 435mm

Leveys: 74mm

Korkeus: 43mm

Paino: 1,1kg

Sähkönkulutus 12V DC/0,25A

plussat ja miinukset:

+ kevyt

+ erittäin tarkka seuranta

+ Polarscope asettuu helposti paikalleen, eikä vaadi säätämistä

- Polarscope irtoaa turhan herkästi magneettikiinnityksestään

- laitteen pituus

- ulkoinen paristokotelo

- avonainen paristokotelo (älä pudota lumihankeen)

- Kilpailijoihin verrattuna laite on hiukan hankalampi kuljettaa pituutensa ja ulkoisen paristokotelonsa takia.

Lisäksi testatussa laitteessa oli väärä liitin paristokotelon kaapelissa, joka aiheutti virtakatkoksia seurantaan. (Vaihdoin sen itse, KS-Elektroniikka 1,90 €)

Lisätietoja:

AstroTrac TT320X-AG + Polar scope + tarvikkeet, 669 €

http://www.digitarvike.fi/astrotrac_tt320x-ag+_polar_scope+_tarvikkeet

AstroTrac TT320X-AG mount set I, 710 € (sama kuin yllä)

<http://www.astroshop.eu/equatorial-without-goto/astrotrac-tt320x-ag-mount-set-i/p,18839>
tai

AstroTrac TT320X-AG mount, 493 € (ilman Polar scopea)

<http://www.astroshop.eu/equatorial-without-goto/astrotrac-tt320x-ag-mount/p,18826>

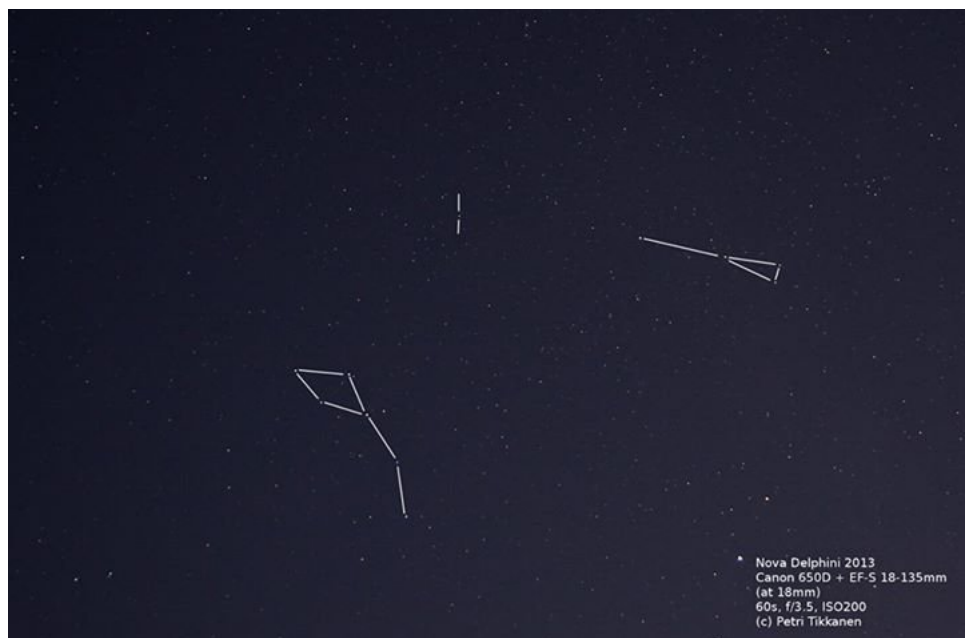
Vaihtoehtoiset laitteet (suuren kirjan kokoisia):

iOptron Mount SkyTracker, 469 €

<http://www.astroshop.eu/equatorial-without-goto/ioptron-mount-skytracker-tracking-unit-for-astrophotography-black/p,32967>

Vixen polar mount, 399 €

<http://www.astroshop.eu/equatorial-without-goto/vixen-polar-mount/p,24908>



Nova Delphi 2013



Lyyran rengassumu

Puheenjohtajan palsta

Juha Oksa

Tähtiharrastusta ilman pipoa ja hanskoja

Loppukesä on hellinyt tänä vuonna tähti-harrastajia monin tavoin. Linnunrata on halkonut komeana pimeää tähtitaivasta. Revontuletkin ovat ilahduttaneet muutamana iltana tähtitaivaan tarkkailijoita. Elokuun puolivälin paikkeilla ilmestyi Delfiinin tähtikuvioon paljain silmin näkyvä nova eli räjähdysten kirkastama tähti, joka on vieläkin kuvattavissa digikameralla. Kaiken tämän on kruunannut suosiollinen sää - lämmintä ja selkeää monena iltana! Harvinaista herkkua, että voi vaikkapa ihastella revontulia reilun 10 plus-asteen "lämmössä"!

Elokuun viimeiseksi viikonlopuksi oli luvattu aurinkoista säätä. Lisäksi aiemmin viikolla oli ennustettu perjantain-lauantain tienoilla revontulia. Ennusteista rohkaistuneena ajattelin kerrankin toimia etukäteen: akut lataukseen, muistikortit tyhjäksi ja varmistus, että jalustat, objektiivit jne. ovat varmasti käyttökunnossa. Sitten perjantaina valosaasteettomaan paikkaan ja odottelemaan pimeän tuloa. Olin valmistautumassa linnunradan kuvaukseen, kun pohjoiseen taivaanrantaan ilmestyi vihreä revontulikaa-ri. Ei mennyt aikaakaan, kun kaaren yläreunassa oli havaittavissa violetti häivähdys. Tästä voisi tulla hieno näytös! Pikainen havaintoilmoitus Ursan ylläpitämään Taivaanvahtiin ja takaisin ulos - eikä tarvittu pipoa eikä hanskoja. Muutaman hetken näytti, ettei tapahdukaan erikoisempaa. Myöhemmin koitti kuitenkin näytös numero kaksi, jolloin koko pohjoinen taivas räjähti vihreistä, violeteista ja punaisista sävyistä. Jossain vaiheessa järvelle laskeutuva sumu antoi luvan nukkumatin saapumiselle ja linnunra-

dan kuvaaminen jäi siltä yöltä.

Myös lauantaina oli selkeä sää ja illan pimennyttyä oli aika siirtyä linnunradan pariin, joka hehkuikin hienosti pimenneellä taivaalla. Tunnelma oli lumoava, kun pellon laidassa sopivia kuvakulmia etsiessä rauhoittui ja kuulosteli ympäriltä kuuluvia luonnon ääniä. Rapinaa ja kahinaa säästivät järveltä kuuluvat syysmuuttoa valmistelevien vesilintujen kutsut.

Vuosisadan komeetaksikin jo kutsuttua Ison-komeettaa odotellaan saapuvaksi tähtitaivaalle loppusyksyllä. Toivottavasti komeetta selviää hajoamatta Aurinkoa lähestyessä, jolloin optimistisimpien ennusteiden mukaan komeetta ja sen pyrstö voi näkyä taivaalla jopa päiväsaikaan.

Hyvää alkavaa syksyä toivotellen,

Juha



Tuikahduksia

Auringon magneettikenttä kääntyy

Auringon magneettikentän on havaittu hitaasti kääntyvän. Magneettikentän vaihtavat paikkoja keskenään joka 11. vuosi. Ilmiö on osa Auringon normaalia toimintaa joka on yhteydessä kotitähtemme aktiivisuus jaksoihin. Auringon pohjoisnapa on jo kokenut vaihdoksen kun taas etelänavalla muutos ei ole vielä täysin tapahtunut.

ESA lähettämässä Europa-kuu luotaimen

Euroopan avaruusjärjestö ESA aikoo lähettää luotaimen tutkimaan Jupiterin jääpeittävää Europa-kuuta. Jupiter Icy Moon Explorer (JUICE) tarkoituksena on tutkia Europpaa sekä muita Jupiterin suuria kuita. Europa tutkimukseen sisältyy myös tiedon hankinta elämän edellytyksistä kuussa, jonka on arveltu omaavan suolameren jäisen pintansa alla. Luotain on tarkoitettu laukaista 2022 ja sen on määrä saapua Jupiteria kiertävälle radalle 2030.

Yksinäisiä planeettoja kaasupilivistä

Uuden tutkimuksen mukaan osa ilman tähteä vaeltavista planeetoista on voinut

syntyä ilman keskustähteä suoraan kaasujäätöpilivistä. Aiemman käsityksen mukaan planeetat syntyvät aluksi tähden ympärillä jonka jälkeen ne saattavat sinkoutua ulos tähtijärjestelmästä.

Mars edellä Maata

Tutkijoiden mukaan Marsiin kehittyi happipitoinen kaasukehä ennen Maata neljä miljardia vuotta sitten. Tutkijat päätyivät tulokseen vertailemalla Spirit-kulkijan Marsin pinnalla analysoimien kivien nikkelipitoisuuksia Mars-meteorittien nikkelipitoisuuksiin.

Tulivuoren purkaus Io-kuussa

Jupiterin Io-kuussa havaittiin poikkeuksellisen raju tulivuoren purkaus. Io-kuu on aurinkokunnan tuliperäisesti aktiivisin kappale, jossa tulivuoritoiminta on 25 kertaa aktiivisempaa kuin Maassa. Havaittu purkaus sinkosi laavaa satojen metrien korkeuteen ja levisi 31 neliökilometrin alueelle.

Ajankohtaisia tapahtumia

syyskuu

12.9.	19.00	Siriuksen tähtiharrastusilta
12.9.	20.08	Kuun ensimmäinen neljännes
19.9.	14.13	Täysikuu
22.9.	23.44	Syyspäiväntasaus
24.9.		Kuu on lähellä Plejadeja aamuyöllä
24/25.9.		Kuu lähellä Aldebaran tähteä yöllä
27.9.	6.55	Kuun viimeinen neljännes
28.9.		Kuu lähellä Jupiteria aamuyöllä

lokakuu

1.10.		Kuu lähellä Marsia aamuyöllä
2.10.		Kuun lähellä Regulus tähteä aamulla
5.10.	3.35	Uusikuu
8.10.		Draconidien tähdenlentoparven maksimi
9.10.		Merkurius suurimmassa itäisessä elongaatiossa
10.10.		Siriuksen tähtiharrastusilta
10.10.		Tauridien tähdenlentoparven eteläisen haaran maksimi
11.10.		Delta-aurigidien tähdenlentoparven maksimi
12.10.	2.02	Kuun ensimmäinen neljännes
15/16.10.		Mars lähellä Regulus tähteä aamuyöllä
18.10.		Epsilon-geminidi tähdenlentoparven maksimi
19.10.	2.38	Täysikuu
19.10.		Kuun puolivarjopimennys klo 0.48-4.52
21.10.		Orionidien tähdenlentoparven maksimi
21/22.10.		Kuu lähellä Plejadeja yöllä
22/23.10.		Kuu lähellä Aldebaran tähteä yöllä
24.10.		Leo minoridi tähdenlentoparven maksimi
25/26.10.		Kuu lähellä Jupiteria yöllä
27.10.	2.40	Kuun viimeinen neljännes
29.10.		Kuu lähellä Regulus tähteä aamuyöllä
30.10.		Kuu lähellä Marsia aamuyöllä

Lähteet: Sirius ja Ursan Taivaalla tapahtuu -sivut <http://www.ursa.fi/taivaalla>

marraskuu

1.11.		Merkurius alakonjunktiossa
1.11.		Venus suurimmassa itäisessä elongaatiossa
3.11.	14.50	Uusikuu
6.11.		Kuunsirppi lähellä Venusta iltahämärässä
6.11.		Saturnus konjunktiossa
10.11.	7.57	Kuun ensimmäinen neljännes
12.11.		Tauridien tähdenlentoarven pohjoisen haaran maksimi
14.11.		Siriuksen tähtiharrastusilta
17.11.	17.16	Täysikuu
17.11.		Leonidien tähdenlentoarven maksimi
17/18.11.		Kuu lähellä Plejadeja yöllä
18.11.		Merkurius suurimmassa läntisessä elongaatiossa
21.11.		Alfa-monocerotidi tähdenlentoarven maksimi
21/22.11.		Kuu lähellä Jupiteria yöllä
25.11.	21.28	Kuun viimeinen neljännes
26.11.		Merkurius lähellä Saturnusta aamuhämärässä
27.11.		Kuu lähellä Marsia aamuyöllä

joulukuu

1.12.		Kuu lähellä Saturnusta aamuhämärässä
5.12.		Kuu lähellä Venusta iltahämärässä
3.12.	2.22	Uusikuu
9.12.	17.12	Kuun ensimmäinen neljännes
9.12.		Monocerotidien tähdenlentoarven maksimi
14.12.		Siriuksen tähtiharrastusilta
14.12.		Geminidien tähdenlentoarven maksimi
15.12.		Kuu lähellä Plejadeja aamuyöllä ja iltahämärässä
16.12.		Coma Berenicidien tähdenlentoarven maksimi
17.12.	11.28	Täysikuu
18/19.12.		Kuu lähellä Jupiteria yöllä
21.12.	19.11.	Talvipäivänseisaus
22.12.		Ursidien tähdenlentoarven maksimi
25.12.	15.48	Kuun viimeinen neljännes
26.12.		Kuu lähellä Marsia aamuyöllä
29.12.		Kuu lähellä Saturnusta aamuhämärässä

KALLIOPLANETAARIO "ASTRONOMIAA & GASTRONOMIAA"

Myyntipalvelumme on avoinna joka päivä klo 09.00 – 16.30

puh. 050 - 3133 658

e-mail myynti@kallioplanetaario.fi

NÄYTÖSAIKATAULU

MAANANTAISIN – PERJANTAISIN

Planetaarionäytökset tilauksesta.

LAUANTAISIN ja SUNNUNTAISIN

Pahvilaatikkoraketin salaisuus	klo 10.30
Kaluoka'hina – lumottu riutta	klo 11.30
Valon valtakunta	klo 12.00
Universumin ihmeet	klo 12.30
Mustat aukot	klo 13.00
Avaruuden uhat	klo 13.30
Faaraoiden tähdet	klo 14.00
Beetleheimin tähden mysteeri	klo 14.30
Avaruusajan aamunkoitto	klo 15.15
Elämän mysteeri – Darwinin luonnonvalinta	klo 16.00
Pink Floyd (Lauantaisin)-musiikkishow esitetään tilauksesta klo 17.00	

Herkullinen ja monipuolinen lounas viikonloppuisin (la-su) klo 11.00 – 15.00

HUOMIO! Uudet virkistys- ja kokouspalvelumme ovat myynnissä.

Kysy lisätietoja myyntipalvelustamme ja pyydä tarjous



TERVETULOA AINUTLAATUISEEN KALLIOPLANETAARIOON!

Oikeus muutoksiin pidätetään. Lisätietoja ja ajantasainen näytösaikataulu

www.kallioplanetaario.fi



Sweetin silmään osui kuinka Siriuksen hallituksen sihteeri ja varapuheenjohtaja tapasivat kesän aikana Sippulan golf-kentän 7. väylän alussa. Sihteeri kantoi bagia ja pyörä varapuheenjohtajaa!

Murtoisten talkoopäivänä miljoona karpästä jäi kodittomaksi, kun tornin kupu pestiin. Puoli miljoonaan kuoli järkytyksestä ko. operaatiossa ja päättyi imurin kitaan. Kupu on jälleen puhdas uutta karpäskakkainvaasiota varten!

Sweet Outsider seurasi sivusta, kun yhdistyksen puheenjohtaja kokeili uutta tähtitornin avaimen säilytyspaikkaa. Vaikka avaimen saikin erittäin nopeasti säilöön, avaimen ottaminen säilöstä eli tähtitornirakennuksen alta osoittautui turhan työlääksi menetelmäksi.

Sweet päivitteli sitä kuinka DNA-näyte tupakantumpista ei riitäkään todisteeksi käräjäoikeudelle siitä että joku on vieraillut luvatta Rihlanperän tähtitornilla. Harakatkohan sen tumpin ovat sinne kantaneet? Lisäksi tornilta hävinnyt possu on edelleen karkuteillä

Sweet Outsiderin mielipiteet eivät edusta edelleenkään minkään tai kenenkään tahon eikä edes eikä varsinkaan Sweet Outsiderin omia mielipiteitä. Kaikki tiedot ovat kaikin puolin tarkistamattomia ja perustuvat parhaimmillankin huhuihin ja niistä tehtyihin hatariin, mutta pitkällemeneviin ja yllättävän usein oikeisiin osuihin, johtopäätöksiin.



Sirius Internetissä: **www.jklsirius.fi**

Käy tutustumassa Siriuksen sivuihin

Sivuilta löytyy ajankohtaista tietoa ja mm. sähköinen Valkoinen Kääpiö.



Jyväskylän Sirius ry
Kallioplanetaario
Vertaalantie 419
40270 Palokka

Port Payé
Finlande
119644
Itella Oyj

PRIORITY

Ajankohtaista

Syksyn tähtiharrastusillat

Siriuksen tähtiharrastusillat järjestetään syyskuusta huhtikuuhun joka kuukauden toisena torstaina klo 19.00. Tähtiharrastusiltojen pitopaikka on Kallioplanetaario, Vertaalantie 419, 40270 Palokka. Opasteet nelostieltä Palokankeskuksen kohdalta. Tämän vuoden teemana ovat havaintolaitteet.

- 12.9. Syyskuun aiheena ovat etäkäytettävät observatoriot, joista esitelmöi Arto Oksanen.
- 10.10. Lokakuun aiheena ovat kamerat.
- 14.11. Syyskokous, jonka jälkeen tutustutaan radioteleskooppeihin.
- 12.12. Joulukuussa esitelmöidään kännyköistä ja tableteista sekä syyskauden havainnoista. Lisäksi pikkujoulut!

Jyväskylän Sirius ry:n syyskokous

Jyväskylän Sirius ry:n sääntömääräinen syyskokous pidetään 14.11.2013 klo 19.00 Kallioplanetaariossa, Vertaalantie 419. Kokouksessa valitaan yhdistykselle puheenjohtaja, varapuheenjohtaja, hallitus ja toiminnantarkastajat sekä vahvistetaan toimintasuunnitelma ja talousarvio vuodelle 2014.

Avaruusviikko 2013

Jyväskylän Sirius viettää kansainvälistä avaruusviikkoa 4.-10.10. Lisätietoja avaruusviikosta Ursan web-sivuilta

<https://www.ursa.fi/wiki/Avaruusviikko/Avaruusviikko>

Kuun puolivarjopimennys 19.10.

Kuun pimentyminen alkaa klo 0.48. Pimennys on syvimmillään klo 2.50 ja päättyy klo 4.52. Puolivarjon voi havaita parhaiten Kuun eteläreunalla.