

Valkoinen Kääpiö

M31N 2008-12a



TÄSSÄ NUMEROSSA:

Jyväskylän Sirius	4
Revontulien kuunteluasema	6
Aurinkoputken uusiokäyttö	8
Vierailu Kennedy Space Centeriin	10
Toistuva nova M31N 2008-12a	13
Siriuksen hallitus esittäytyy	16
Toimintasuunnitelma vuodelle 2020	18

VAKIOPALSTAT:

Tuikahduksia	17
Ajankohtaisia tapahtumia	20
Sweet outsider	23

KANSI:

**Toistuva nova M31N
2008-12a Andromedan
galaksissa.**

Kuva: Arto Oksanen

Julkaisija: Jyväskylän Sirius ry

Osoite: Jyväskylän Sirius ry, c/o Irma Aroluoma, Torpankuja 1 A 7, 40740 Jyväskylä

Sähköposti: sirius@jksirius.fi

WWW: www.jksirius.fi **Facebook:** www.facebook.com/jksirius **Twitter:** www.twitter.com/jksirius

Päätoimittaja: Eerik Rutanen, **Taitto:** Eerik Rutanen

Vakituiset avustajat: Harri Kiiskinen, Arto Oksanen, Irma Aroluoma

Ilmestyminen: Kaksi numeroa vuodessa, **Painopaikka:** Grano Oy Jyväskylä **Painos:** 220 kpl

Valkoinen kääpiö on Siriuksen jäsenlehti. Lehti sisältyy yhdistyksen jäsenmaksuun, joka on vuodelle 2020 aikuisilta 38 euroa ja alle 18-vuotiailta 15 euroa. Liittymismaksut ovat aikuisilta 35 euroa ja alle 18-vuotiailta 15 euroa. Jäseneksi voit liittyä lähettämällä nimesi, osoitteesi ja syntymävuotesi kirjeellä tai postikortilla osoitteeseen: Jyväskylän Sirius ry, c/o Irma Aroluoma, Torpankuja 1 A 7, 40740 Jyväskylä tai sähköpostilla osoitteeseen sirius@jksirius.fi.

ISSN 0781-0466 (painettu)

ISSN 2489-5806 (verkkojulkaisu)

Kiitokset taittajalle

Valkoisen Kääpiön pitkäaikainen ja ansioitunut taittaja Ilpo Heiskanen jättäytyy pois tehtävästään hoidettuaan sitä vuodesta 2003 lähtien. Edellinen numero jäi hänen viimeisekseen, joskin hän on ystävällisesti opastanut allekirjoittanutta taittamisen saloihin. Omasta ja Jyväskylän Siriuksen hallituksen puolesta kiitämme suuresti työpanoksestasi Ilpo. Mikäli kiinnostuneita löytyy uudeksi taittajaksi, voitte ottaa yhteyttä minuun.

Siriuksen suuri projekti eli revontulien äänten mittausasema alkaa olemaan valmis. Samassa rytäkässä muutti Hankasalmen observatorion ohjaushuone itse tähtitornin alakertaan, joka omalta osaltaan helpottaa toimintaa. Tarkemmin siitä voitte lukea sivulta 6. Siriuksella jää hyvin aikaa kehittää laitteistoa ja havaintotekniikoita ennen auringon 11 vuotisen aktiivisuussyklin aktiivisinta vaihetta. Tietenkin on aina mahdollista, että mikrofoniin tarttuu sopivia ääniä jo ennen sitä. Tähän asti laitteisto on äänittänyt vain lintujen ääniä, jotka itsessään ovat toki kauniita. Ääniasemaa olisi myös mahdollista käyttää luonnon äänien tutkimiseen.

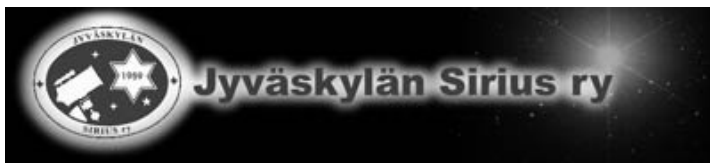
Kun 2010-luku alkoi, sijaitsi Siriuksen toimipiste Kallioplanetaariossa. Yrityksen mentyä konkurssiin, ei yhdistyksellä ole ollut mitään tiettyä maallista majaa, jota kotikoloksi kutsua. Toki kolme tähtitornia tarjoavat erinomaiset paikat tähtiharrastamiseen, ja Schildtin lukion auditoriossa on hyvä pitää tähtiharrastusiltoja. Kuitenkin oma tila, jonne jäsenet voisivat tulla tapaamaan toisiaan useammin ja lukemaan ja lainaamaan yhdistyksen kirjoja, olisi tarpeen. Toivottavasti onnistumme löytämään tällä vuosikymmenellä siihen tarkoitukseen sopivat tilat.

Ties vaikka joku tähti räjähtäisi supernovana tulevina vuosina. Kaksi kirkasta valon lähdettä taivaalla olisi mielenkiintoinen näky. Tai no, kolme kaiketi jos kuu lasketaan mukaan. Itsessään se ei ole valon lähde vaan pikemminkin heijastava pinta.

Hyvää alkanutta vuosikymmentä!

Erik Rutanen
erik.rutanen@jklsirius.fi

Huomio, sivulla 22 on ohjeet jäsenmaksun maksutavasta.
 Jäsenmaksujen eräpäivä on tammikuun loppuun mennessä.



Jyväskylän Sirius ry on kaupungin ja sen lähikuntien alueella toimiva tähti-harrastusyhdistys. Yhdistyksen toiminta alkoi jo vuonna 1959, ja se käsittää nykyään havaintotoimintaa, esitelmätilaisuuksia, retkiä ja julkaisutoimintaa. Jäsenistö koostuu kaikenikäisistä luonnontieteistä innostuneista harrastajista. Toiminnan tarkoituksena on levittää tietoa tähtitieteestä, koota harrastajat yhteen ja tarjota heille monipuoliset mahdollisuudet tähtiharrastamiseen. Siriuksessa on tällä hetkellä runsaat 200 jäsentä. Tähtitieteestä tai ilmakehän ilmiöistä kiinnostuneet uudet harrastajat ovat aina tervetulleita mukaan Siriuksen toimintaan.

Tähtitornit

Siriuksella on kolme tähtitornia. Kaupunkitorni on Jyväskylän keskustan tuntumassa Rihlaperässä, Kypärämäen kaupunginosassa. Maaseutuobservatoriot sijaitsevat Jyväskylän Nyrölässä ja Hanka-salmen Murtoisissa. Torneilla on tehokkaat ja nykyaikaiset välineet tähtitaivaan monipuoliseen havaitsemiseen. Tähtitorneilla järjestetään tähtinäytännöjä, joihin on vapaaehtoinen pääsymaksu. Siriuslaisia on usein selkeinä iltoina torneilla, jolloin jäsenillä on mahdollisuus tarkkailla tähtitaivasta. Jäsenillä on myös mahdollisuus saada oma avain tähtitornille.

Tähtinäytännöt

Viikoittaiset tähtinäytännöt pidetään Jyväskylän Rihlaperässä sunnuntai-iltoina klo 19-20 (opastus Keskussairaalan tieltä). Tähtinäytännöt pidetään marraskuun alusta maaliskuun loppuun, mikäli sää on selkeä tähtinäytännön aika. Muista yleisönäytännöistä ilmoitetaan yhdistyksen nettisivuilla, Facebookissa ja tässä lehdessä.

Ryhmille järjestetään maksullisia tilausnäytännöjä kaikissa tähtitorneissa. Näytännöillä on tuntihinta, joka ei riipu ryhmän koosta. Kerralla tähtitorniin mahtuu noin 10 katselijaa. Lisätietoja tilausnäytännöistä saa Petri Tikkaselta (petri.tikkanen@jklsl-sirius.fi).

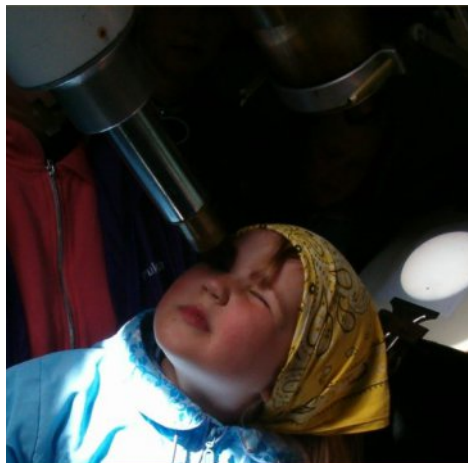
Tähtiharrastusillat

Tähtiharrastusilloissa keskustellaan tähtitieteen ajankohtaisista asioista, kuullaan mielenkiintoisia esitelmiä, katsotaan kuvia ja videoita sekä tavataan muita harrastajia. Siriuksen tähtiharrastusillat pidetään aina kuukauden toisena torstaina kesäkuukausia lukuun ottamatta. Kokoon tumispaikkana on tällä hetkellä Schildtin lukio Viitaniemessä (Viitaniementie 1, B-rakennus, 40740 Jyväskylä). Tähtiharrastusillat alkavat kello 18.30 ja ne kestävät noin kaksi tuntia. Tilaisuudet ovat avoimia ja niihin on vapaa pääsy.

Vireää havaintotoimintaa

Siriuksen tekemiä tähtitieteen havaintotuloksia on ollut esillä koti- ja ulkomaisissa

alan julkaisuissa. Sirius tekee kansainvälistä yhteistyötä mm. Ilmatieteen laitoksen, Nasan ja useiden yliopistojen kanssa. Tutkimuskohteet ulottuvat ilmakehän ilmiöistä kuten revontulista, oman aurinkokuntamme planeetoista ja pienkappaleista aina avaruuden äärilaidoille saakka, miljardien valovuosien päässä oleviin salaperäisiin gammapurkauksiin. Siriuksen laitteilla on myös mahdollista ottaa näyttäviä valokuvia aurinkokuntamme ja syvän taivaan kohteista.



Sirius internetissä

Siriuksen kotisivut löytyvät osoitteesta www.jklsirius.fi ja siellä on luettavissa mm. ajan tasalla olevat yhteystiedot, kuvia, linkkejä AllSky-kameroiden otoksiin ja revontuliaktiivisuuteen sekä tietoja tulevista tapahtumista ja yhdistyksestä. Siriuksen toiminnasta tiedotetaan myös Facebookissa www.facebook.com/jklsirius. Myös sähköpostilistalla on keskustelua Siriuksen toiminnasta ja tähtitieteestä, <https://www.ursa.fi/mailman/listinfo/sirius-l>. Jäsenille on käytössä suljettu Facebook-ryhmä.

Jäsenedut

Jäsenet saavat kaksi kertaa vuodessa il-

mestyvän Valkoinen Kääpiö -lehden. Lehti käsittelee yhdistyksen asioita sekä ajankoh-
taisia tähtiäivaan tapahtumia. Lehteen voi kirjoittaa jokainen jäsen. Jutut voi toimittaa joko kirjeitse tai sähköpostilla.

Jäsenillä on mahdollisuus saada oma avain tähtitorneihin ja tunnukset Hankasalmen etäkäytettävään kaukoputkeen. Haluk-
kaille järjestetään opastusta tähtitornin laitteiston käytöstä.

Pääsy kaikkiin yhdistyksen tilaisuuksiin, joihin kuuluu mm. retkiä ja tähtiharrastusil-
lat, joissa on mahdollista tavata muita alan harrastajia. Siriuslaiset saavat Ursan julkai-
semat kirjat edulliseen jäsenhintaan, huo-
mattavasti kirjakaupan hintoja edullisemmin.

Jäseneksi liittyminen

Siriuksen jäseneksi voi liittyä jokainen tähtiharrastuksesta kiinnostunut henkilö. Jäseneksi voi ilmoittautua tähtiharrastusil-
loissa, tähtinäytännöissä tai sähköpostilla osoitteeseen sirius@jklsirius.fi.

Jäsenmaksut vuodelle 2020 ovat: liittymismaksu aikuisilta 35 euroa ja alle 18-vuotiailta 15 euroa. Jäsenmaksu aikuisilta on 38 euroa ja alle 18-vuotiailta 15 euroa. Jäsenmaksu maksetaan myös liittymis-
vuonna. Jos liittyt jäseneksi syksyllä (1.7. jälkeen), niin liittymisvuoden jäsenmaksut ovat puolet edellisistä.

Tule mukaan tähtitieteen harrastamiseen.

Posti: Jyväskylän Sirius ry
c/o Irma Aroluoma
Torpankuja 1 A 7
40740 Jyväskylä

Sähköposti: sirius@jklsirius.fi
Internet: www.jklsirius.fi
www.facebook.com/jklsirius
twitter.com/jklsirius

Revontulien kuunteluasema

Harri Kiiskinen

Kuuluuko revontulista ääniä? Kysymys on askarruttanut ihmisiä jo vuosisatoja. Lu-
kuisista revontulien ääniin liittyvistä kerto-
muksista huolimatta, ääniä on saatu
tallennettua hyvin rajallinen määrä. Usein
kuvailtua revontulien 'ritinän' synty on
epäselvä eikä siitä ole lainkaan tallenteita.
Revontulien äänen arvoituksen ratkaisemi-
seksi on vuoden 2019 aikana rakennettu
Hankasalmen observatorioon revontulien
kuunteluasema. Tietävästi kyseessä on
maailman ainoa kiinteä kuunteluasema.
Hankasalmen observatorio oli varsin luon-
nollinen sijoituspaikka kuunteluasemalle,
sillä sieltä löytyy valmiina useita havainto-
laitteita revontulien tutkimiseen. Ilmatie-
teenlaitoksen magnetometri mittaa maan
magneettikentän häiriöitä, Siriuksen allsky-
kamera kuvaa taivasta vuorokauden ympäri
ja radioteleskoopilla voidaan havaita auringon
soihdutuspurkauksia. Sirius sai vuonna
2018 Leader-rahoituksen hankkeelle Maa-
seutukehitys ry:n kautta. Hankkeesta ovat
kertoneet useat suomalaiset mediat, kuten
YLE, MTV ja Keskisuomalainen ja pääsipa-
uutinen uudesta hankkeesta kansainväliselle
Spaceweather.com -sivustolle.

Rakennustyöt

Vuosi 2019 on ollut kiireistä aikaa re-
vontuliaseman rakennustöiden osalta. En-
nen varsinaista kuunteluasemaa, on
talkooväki ahkeroinut yli 600 h torniraken-
nuksen laitetilaa uuteen uskoon. Aiemmin
tila on toiminut kylmänä varastona ja kaikki
etäkäytössä tarvittavat tietokoneet ovat si-
jainneet aiemmin kunnan omistamassa van-
hassa koulurakennuksessa. Koulurakennuksen uuden omistajan halu on
saada Siriuksen laitehuone omaan käyttöön,
joten yhdistämällä kuunteluasemahankkeen



Laitetila ennen rakennustöitä. Kuva: Harri Kiiskinen

seen tornirakennuksen laittilan rakennus
talkootyönä, saatiin hankkeen tarvitsema
omarahoitussuosus toteutettua talkootyön
muodossa. Tornirakennus eristettiin talkoo-
voimin lämpimäksi laittilaksi, kaikki sisä-
pinnat levytettiin, paneloitiin, maalattiin ja
kalustettiin. Odotettua hieman työläampi
vaihe oli tornin sähköistäminen, jota varten
kaikki syöttö ja signaalikaapelit jouduttiin
rakentamaan uusiksi maassa olevia kaape-
likanavia myöten. Siriuksen jäsenten hie-
nosta sitoutumisesta hankkeeseen sekä
monipuolisesta osaamisesta kertoo se, että
jo lokakuun alussa upouudessa laittilassa
oli jo sähköt ja havaintotoimintaa käynnis-
teltiin.

Kuuntelulaitteet

Revontulien äänen tallentamiseksi on
kuunteluasemalle hankittu monimikrofoni-
järjestelmä, koostuu herkistä mikrofoneista,
signaalin vahvistimesta sekä etäohjattavista
mikrofonien sääsuojakoteloista. Minimik-
rofonijärjestelmällä voidaan havaita äänen
tulosuunta. Mikrofonien lisäksi observato-
rio on rakennettu herkkä VLF-antenni,
joka vastaanottaa erilaisia sähkömagneetti-
sia häiriöitä. Kirjallisuudessa esitetyn hy-

poteesin mukaan revontulien äänet ovat peräisin noin 70 m korkeudella olevasta inversioerroksesta tapahtuvasta purkauksesta. VLF-antennilla havaitaan juuri näitä purkauksia ja antennisignaalin ja äänihavainnon välisestä ajasta voidaan määrittää etäisyys, jossa äänilähde on. Suunnitteilla on vielä äänen heijastumiseen perustuva laitteisto, jolla voitaisiin mitata inversioerroksen paikka.

Kuuntelulaitteisto on ollut koekäytössä lokakuusta alusta alkaen eikä sää valitettavasti ole suosinut etenkin revontulien havainnointia. Koekäytössä on kuitenkin havaittu erilaisia luonnon ääniä, kuten lintujen ääniä. Samoin erilaisia häiriöitä, kuten ohi ajavia autoja, junia ja lentokoneiden ääniä on onnistuttu tallentamaan. Jatkossa äänidatan analyysiä automatisoidaan, jotta runsaasta datamäärästä voidaan helposti poimia mielenkiintoiset signaalit.

Avajaisseminaari

Revontulien kuunteluaseman avajaisseminaari pidettiin 7.12.2019 Lomakeskus Revontulessa, missä idea kuunteluasemasta näki päivänvalon kolme vuotta aikaisem-

min. Avajaisseminaarissa kuultiin mielenkiintoisia esitelmiä Murtoisten observatoriasta, revontulien synnystä ja mytologiasta sekä kuunteluaseman rakennushankkeesta. Seminaarin jälkeen tutustuttiin kuunteluasemaan paikan päällä Murtoisten observatoriolla. Keskisuomalainen julkaisi jutun uudesta kuunteluasemasta 8.12.2019.

Lehden ilmestymisajankohtana tammi-kuussa 2019 laitteisto on ollut toiminnassa pari kuukautta. VLF-antennilla on havaittu tasaisesti piipittävä 'mysteerisignaali', jonka alkuperä ei vielä ole selvillä. Kuuntelulaitteisto on kuullut lähinnä sateen ropinaa ja ohi ajavia autoja. Tähtiharrastuksessa kuitenkin maltti on valttia ja ennemmin tai myöhemmin uskomme tallentavamme ainakin tulipallojen ja äänisignaaleja ja jos jonain päivänä onnistumme aukottomasti selvittämään revontulien ritisävän äänen synnyn, pääsee Jyväskylän Sirius maailmankartalle ainutlaatuisten havaintojen ansiosta – jälleen kerran.

VK



*Vasemmalla laitteistoa säätää Siriuksen puheenjohtaja Arto Oksanen. Oikealla VLF-antenni.
Kuvat: Harri Kiiskinen*

Aurinkoputken uusiokäyttö

Raimo Hakala

Kierrätys tai vanhojen esineiden uusiokäyttö on nykyajan trendi. Voisiko tähtiarrastuksessa vanhoja laitteita kunnostaa ja ottaa uudelleen käyttöön? Minulle tarjoutui tällaiseen mahdollisuus keväällä 2019, kun törmäsin Mänttä-Vilppulan tähtitornilla paikallisen tähtiarrastajan Heikki Raatikaisen 1990-luvulla itse rakentamaan vetyalfa aurinkoputkeen. Putki oli ollut useamman vuoden käyttämättömänä. Tapasin Heikin keväällä, ja kysyin voisinko irrottaa tornilla olevan aurinkoputken, kunnostaa sen, ja tehdä havaintoja kesän aikana omalla kotipihalla. Asia sopi Heikille, ja niinpä minä toukokuun puolivälissä kävin irrottamassa putken tähtitornin jalustasta. Ajelin onnellisena ja ideoita päässä pyöritellen tornilta kotiinpäin. Auton takapenkillä oli hyvin tärinältä suojattuna 1990-luvulla kotioiloissa suunniteltu ja rakennettu alumiinirunkoinen vetyalfa aurinkoputki. Oli toukokuun puoliväli ja edessä suomen kesä, jolloin tähti-havainnointia ei voi tehdä. Mutta nyt minulla oli laite jolla saatoin harrastusta jatkaa myös kesällä. Auringonpilkkuja olin jo monena kesänä havainnoinut, mutta nyt olisi mahdollisuus nähdä myös kromosfäärissä tapahtuvat auringonpurkaukset eli protuberanssit. Tuntui hienolta saada laajennettua tähtiarrastusta uudelle osa-alueelle.

Auringon protuberanssien esille saamiseksi auringon valosta pitää leikata suurin osa pois. Tämä tapahtuu optiikan edessä olevalla etalon suotimella. Ensiksi suodin leikkaa silmille vaarallisen ultraviolettia ja infrapunasäteilyä pois. Seuraavaksi etalon muodostaa 2 nm välein kapeita 0,08 nm valokaistoja. Yksi näistä kaistoista pitää osua aallonpituudelle 656 nm. Putken okulaaripäässä kulmapeiliin integroituna oleva blocking suodin leikkaa muut kapeat valokaistat pois, mutta päästää lävitse vain 656 nm kohdalla olevan kaistan. Näin saadaan

näkyviin niin sanottu vetyalfa aallonpituus. Putken kunnostuksen aloitin tarkastamalla etalonin ja blocking suotimien kunnat. Etaloni on halkaisijaltaan 60 mm Solarmax Coronado ja se oli säilynyt hyvässä kunnossa. Blocking suotimeen oli muodostunut hieman korroosiota. Hyväksyin sen kuitenkin vielä käyttöön netistä löytämiäni kriteerien perusteella. Optiikkana on 70 mm linssi, jonka polttoväli on 430 mm. Onneksi linssi oli ollut suljetussa tilassa putken sisällä, joten se oli säilynyt hyvänä. Ulkoisesti putken kaikki teräksiset kiinnitysosat olivat pahasti ruostuneet ja alumiiniosat olivat tumman harmaiksi hapettuneet. Varovaisesti eri osat irrottaen ja putsaten sain putken entisöityä.

Ajatukseni oli, että havainnoisin kunnostamallani putkella auringonpurkauksia, ja saman aikaisesti aurinkosuotimella varustetulla 150 mm maksutov-putkella auringonpilkkuja. Niinpä rakentelin vetyalfaputken kiinnityksen rinnakkaiseksi samalla jalustalle maksutovin kanssa. Ikäväkseni kuitenkin havaitsin, että rakennelmasta tuli melko painava siirrellä. Koska Aurinko oli pilkkuminimissään, luovuin aurinkopilkkujen pyydystämisestä, ja keskittyä auringonpurkausten havainnointiin. Jätin jalustalle vain kevyen vetyalfaputken. Rakentelin jalustaan vielä aurinkoetsimen, jonka avulla sain putken suunnattua kohti Aurinkoa helposti ja nopeasti. Kesäkuun alkupuolella laitteisto oli kunnostettu ja toimintavalmiina. Aloitin visuaalihavainnot. Putki toimi mukavasti ja sain seurattua muutamia protuberansseja. Pian huomasin, että visuaalihavainnoinnissa väkisinikin tuppaa vilkuilemaan kohti Aurinkoa. Havainnointi tapahtui suoraan auringonpaisteissa. Useasti havainnointi keskeytyi, kun oli pakko siirtyä varjoon vilvoittelemaan pois suorasta auringonpaisteesta. En ollut



Kunnostettu kaukoputki. Kuva: Raimo Hakala.

tilanteeseen ollenkaan tyytyväinen. Oli siis kehiteltävä ratkaisu jolla Auringon havainnoinnin saisi silmille turvallisemmaksi. Koska auringon-purkauksissa tapahtuu koko ajan muutoksia, niiden pitempi yhtäjaksoinen seuranta kiinnosti minua kovasti. Pyörittelin päässäni ajatusta, riittäisikö digijärkkärin kennon alue 656 nm aallonpituudelle. Siispä rohkeasti asiaa kokeilemaan.

Kaivoin esille jo museokaappiin siirtämäni Canon 1000D digijärkkärin ja vanhan kannettavan tietokoneen. Asensin koneeseen ohjelmiston, jolla sain ohjattua kameraa tietokoneelta. Polttotason saaminen kameran kennolle tuotti melkoisesti vaikeuksia. Monien erilaisten kokeilujen jälkeen, homma onnistui lopultakin okulaarisuurennuksen avulla. Kameran kenno pystyi seuraamaan purkauksia riittävästi hyvin, jotta sain aikaiseksi live-kuvaa. Taloni entinen autotalli toimii nykyisin lämminvarastona ja osaksi askartelu- ja rakentelutilana. Tämä tilan etuosa sai toimia

minulle nyt ohjaus- ja kuvaushuoneena. Nyt minulla oli laitteisto jolla saatoin turvallisesti seurata auringonpurkauksia. Laitteistolla sain Aurin-gosta live-kuvaa ja tarvittaessa nopeasti dokumentoitua valokuvina mielenkiintoiset auringonpurkaukset. Ursan nettisivulla törmäsin podcastiin, jossa pitkänlinjan aurinkokuvaaja tamperelainen Kari Kuure kertoi aurinkokuvauksen periaatteista. Podcastista bongasin, että yllättävästi varhainen aamu on parasta auringon havainnointi- ja kuvausaikaa. Tällöin ilmakehä on rauhallinen. Kesän parhaimmat kuvat sainkin aamuisin klo 08 –

11 välisinä aikoina.

Heinäkuun loppupuolella oli Haminan lähellä Ursan järjestämä valtakunnallinen tähtiarrastajien kesätapaaminen eli Cygnys. Osallistuin tapahtumaan, ja otin mukaan myös kunnostamani aurinkoputken. Tapahtuman viikonloppu oli erittäin aurinkoinen. Myös kaksi muuta tähtiarrastajaa olivat ottaneet aurinkoputket mukaan. Niinpä järjestimme tilaisuudessa tapahtuman, jossa Cygnuksen osallistujilla oli mahdollisuus havainnoida Aurinkoa kolmella vetyalfaputkella. Valitettavasta Aurinko oli hyvin rauhallinen juuri sinä viikonloppuna.

Nyt aurinkoputki on varaston hyllyllä, ja jalustalle on kiinnitetty perinteinen maksutov peiliputki tähtihavaintoja varten. Kun keväällä pimeä kausi päättyy, jatkuu harrastus Auringon parissa. Oikeastaan jo nyt mieli hieman halajaa päästä bongailemaan auringonpurkauksia.

VK

Kennedy Space Center

Kuvat ja teksti: Harri Kiiskinen



Rakettipuisto. Vasemmalta Mercury-Redstone, Mercury-Atlas, Juno I, Juno II, Atlas-Agena ja Gemini-Titan II. Taustalla vaakatasossa Saturn 1B.

Yhdysvalloissa Floridan länsirannikolla sijaitseva Kennedy Space Center on kohde, jossa jokaisen avaruuden valloituksesta kiinnostuneen kannattaa ehdottomasti vierailla, mikäli matka suuntautuu vähänkään sinne suunnalle. Itselle vierailu avaruuskeskuksessa oli toinen, ensimmäisen kerran pääsin pistäytymään siellä pikaisesti työreissun suuntautuessa Orlandoon 90-luvun lopussa. Sillä työreissulla onni oli myötä, koska juuri sille viikolle sattui avaruussukkulan laukaisu, jota pääsin todistamaan – once in a lifetime. Nyt toisella kerralla kyseessä oli lomamatka, ja yksi matkan kohteista oli luonnollisesti Kennedyn avaruuskeskus. Vaikka avaruuden valloitus ei aiemmin olisi kiinnostanutkaan, niin vierailu avaruuskeskukseen varmasti herättää jokaisen mielenkiinnon avaruuden tutkimiseen ja lukuisiin hienoihin laitteisiin, joita tätä tarkoitusta varten on 50-luvulta alkaen suunniteltu ja rakennettu.

Kennedyn avaruuskeskus on suuri kokonaisuus, joka sijaitsee noin 500 km² suuruisella saarella noin tunnin ajomatkan päässä Orlandosta. Keskus koostuu noin 700:sta rakennuksesta ja se on yli kymmenentuhannen ihmisen työpaikka. Suurin työllistäjä on NASA, mutta myös uudempien pelureiden, kuten SpaceX:n ja Blue Originin toimipaikkoja sijaitsee avaruuskeskuksen alueella. Molemmille näille oli parasta aikaa rakenteilla uusia rakennuksia. Vierailijoita avaruuskeskuksessa käy noin 1,7 miljoonaa joka vuosi, tuhansia joka päivä. Vierailijoita varten on rakennettu oma vierailukeskus, jossa on paljon erilaisia näyttelyitä, IMAX-elokuvia, rakettipuisto, mahdollisuus tutustua astronauttien koulutuskeskukseen, kiertoajeluita rakettien laukaisualustoille jne. Näkemistä ja tutkimista on asiasta kiinnostuneelle riittänyt moneksi päiväksi, mutta tällä kertaa tyydyimme päivän mittaiseen visiittiin ja osa tutustumiskohteista jäi seuraavaan kertaan. Pää oli toki pyörällä yhdenkin päivän annoksesta.

Rakettipuisto havainnollistaa hienosti rakettien koossa tapahtuneen kehityksen. Numero 1, jolla vietiin USA:n ensimmäinen satelliitti avaruuteen vuonna 1958, on 22 m korkuinen. Ensin simpanssin ja sittemmin USA:n ensimmäisen miehitetty avaruuslento tehtiin Mercury-Redstone raketilla vuonna 1961. Mercury-Redstone on 25,3 m pituinen. Ensimmäinen miehitetty Apollo-lento tehtiin Apollo 1B-raketilla, joka on puistossa kyljellään ja 68 m mittainen. Apollo 1B on ainut rakettityypin jäljellä oleva yksilö ja sitä ollaan parhaillaan restauroimassa. Rakettipuistossa on yhteensä kahdeksan eri rakettimallia.



Hubble-avaruusteleskooppi.

Kiertoaajelu avaruuskeskuksen alueelle kesti noin tunnin. Rakettien ja sukkuloiden kokoonpanorakennus VAB (Vehicle Assembly Building) on 160 m korkuinen vaikuttavan kokoinen kuutio. Nykyisin rakennusta käyttää SpaceX Falcon-rakettien kokoonpanoon. Kokoonpanorakennukselta

johtaa laukaisualustalle tie, jota pitkin liikutettavalle alustalle koottu raketti kuljetetaan suurien telaketjuajoneuvojen avulla. Telaketjuajoneuvot olivat vaikuttavan kokoisia laitteita 4 MW moottoreineen ja voi vain kuvitella minkälainen on ollut näky, kun telaketjuajoneuvon päällä olevalla laukaisualustalla on seisonut 110 m korkuinen Saturnus-raketti. Matka kokoonpanorakennuksesta laukaisualustalle kestää viisi tuntia 1,6 km/h tunti nopeudella. Polttoainetta kuluu kunnioitettavat 350 l/km!

Mielenkiintoisin laukaisualusta on 39A, josta kaikki miehitetyt Apollo-lennot laukaistiin. SpaceX vuokrasi alustan 39A NASA:lta 20 vuoden vuokrasopimuksella vuonna 2014 ja on sittemmin modifioinut alustaa omiin tarkoituksiinsa. Laukaisualustaa 39B ei ole käytetty kymmeneen vuoteen ja sitä ollaan parhaillaan modifioimassa tulevaisuuden tarpeisiin. Kennedyn avaruuskeskuksen naapurissa sijaitsee Yhdysvaltain ilmavoimien Cape Canaveralin lentotukikohta, jonka alueella on kymmeniä vanhoja laukaisualustoita, joita on käytetty rakettiohjelmien kehitysvaiheessa, ja joilta on lähetetty mm. NASA:n Voyager ja Viking-luotaimet. Oppaiden tarinoita kuunnellessa tuli väistämättä mieleen NASA:n jonkintasoinen hätä asemastaan kaupallisten toimijoiden ryynnistäessä ohi oikealta ja vasemmalta. Oppaat mm. painottivat sitä, että SpaceX:n mainostamassa rakettien uudelleenkäytössä ei ole mitään uutta, sillä he ovat tehneet sitä avaruussukkuloissa 30 vuotta ja että laukaisualusta 39A on vuokrattu nimenomaan NASA:n alihankkijan käyttöön. Laukaisualustojen lähellä sijaitsee myös kiitorata, johon sukkulat laskeutuivat - Shuttle Landing Facility (SLF). Jenkeillä tuntuu olevan jokaiselle asialle näppärä muutaman kirjaimen mittainen lyhenne, mutta eipä hätää, lyhenteet on koottu netistä löytyvään dokumenttiin nimeltä KICS - Kennedy Space Center Integrated Communications Services - 17 sivua pitkä lista lyhenteistä selityksineen.



Apollo 14:n laskeutumiskapseli.

Kiertojelu päättyi Saturn V-kuuraketin esittelyrakennukseen. Ennen varsinaista raketihallia luvassa oli demonstraatio komentokeskuksesta Apollo 11 laukaisua edeltäviltä minuuteilta ja tietenkin itse laukaisusta huumavaan melun ja tärisyvän katsonon kera. Tutuksi tulivat myös presidentti Kennedyn motiivointipuheen sanat: "We choose to go to the moon in this decade and do the other things, not because they are easy, but because they are hard". Lähes 300 miljardin dollarin budjetilla ja kymmenien tuhansien ihmisten työpanoksena syntynyt ja kuuohjelman mahdollistanut Saturn V on aivan käsittämättömän kokoinen raketti, halkaisija 10 m ja pituutta 110 m. Raketin kolme vaihetta ovat hienosti esillä, samoin vaikuttavan kokoiset viisi rakettimoottoria 1- ja 2-vaiheissa. Samassa tilassa oli kuumaisemaan sijoitettu Apollo 11 kuumoduuli astronauttien ja tietty USA:n lipun kera. Vitriinissä oli pala aitoa kuuki-

veä, jota pääsin koskettamaan. Näkyvissä oli myös lukuisia määriä kaikenlaisia laitteita ja dokumentteja kuulentoihin liittyen, mm. Apollo 14 laskeutumismoduuli ja Alan Shephardin Apollo 14 lennolla käyttämän avaruuspuku muiden pukujen joukossa.

Viimeisenä vierailukohteena tutustuimme avaruussukkulaan. Täälläkin ennen sukkulahallia meidät ohjattiin tilaan, joka oli täytetty valkokankailla, joilla näytettiin sukkulaohjelman historiaa, ensimmäisen sukkulan laukaisu, avaruudessa leijuva sukkula ja kuukävelyllä olevia astronautteja. Esitys päättyi kuvaan sukkulasta ja kun valkokangas nousi ylös, selvisi ettei kyseessä ollutkaan kuva, vaan aito 33 avaruuslentoa tehnyt Atlantis-avaruussukkula. Näyttäviin esityksiin on panostettu. Avaruussukkula, samoin kuin sen vieressä oleva täysikokoinen Hubble-teleskooppi olivat huomattavasti suurempia kuin mitä olin kuvitellut. Hienoa oli katsella suurta teleskooppia ja todeta, että sitä on hetki sitten käänneltänyt Arto Oksasen tekemän periodisen novahavainnon seurauksena. Hyvä Sirius! Avaruussukkulan ohjaamo oli tietokonenäyttöineen jo huomattavasti modernimpi kuin kuumoduulin.

Kuten alussa totesin, Kennedyn Space Center, siis KSC, on paikka, jossa kannattaa ehdottomasti vierailla ja vierailuun kannattaa varata aikaa ainakin yksi päivä, mieluusti useampi. Paljon jäi katseltavaa seuraavaankin kertaan.

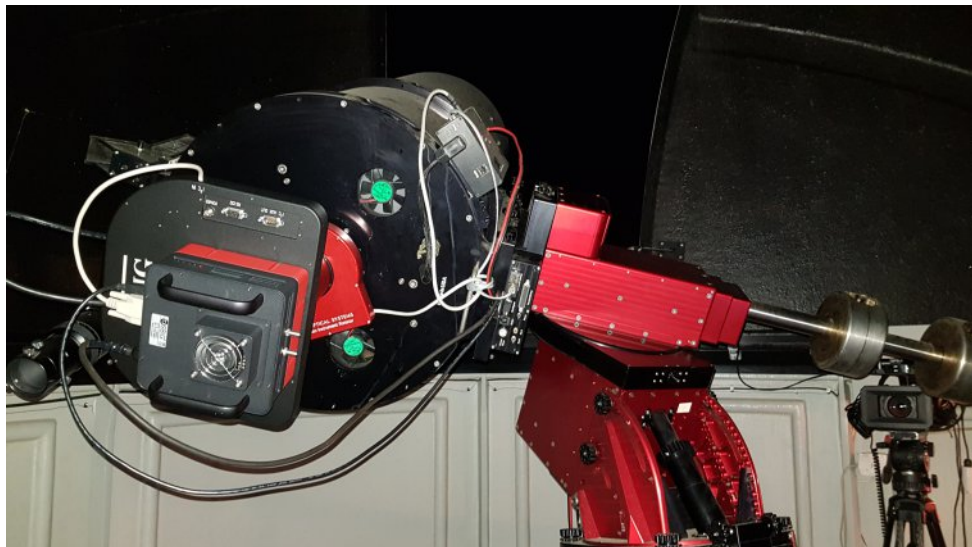
VK



Vasemmalla Saturn V raketin 1-vaiheen moottorit. Oikealla avaruussukkula Atlantis.

Toistuva nova M31N 2008-12a

Arto Oksanen

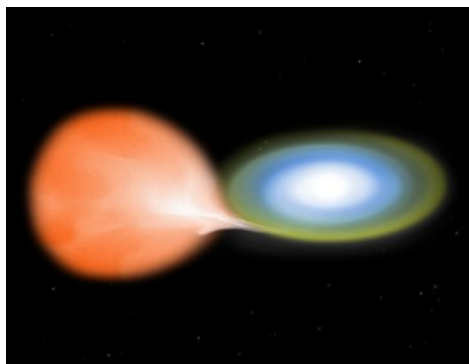


Kuvauslaitteisto Hankasalmen observatoriossa. Kuva: Arto Oksanen

Novapurkauksessa tähden kirkkaus nousee lyhyessä ajassa jopa satoja tuhansia kertoja kirkkaammaksi. Latinankielen sana nova tarkoittaa uutta, joten nova on kirjaimellisesti uusi tähti. Ensimmäisenä termiä käytti Tyko Brahe kuvaillaan Kassiopiean tähtikuvioon vuonna 1572 syttynyttä uutta kirkasta tähteä. Tykon nova oli kuitenkin supernova, joka on vielä suurempi räjähdys.

Novapurkauksessa kyse on kompaktista kaksoistähdessä, jossa tapahtuu aineen virtausta tähdestä toiseen. Tähtiparin toinen tähti on valkoinen kääpiö, jonka pinnalle kertyy seuralaistähdessä virtaavaa vetyä ja heliumia. Vety kuumenee valkoisen kääpiön pinnalla suuressa paineessa, kunnes siinä alkaa fuusio, joka kuumentaa kaasua edelleen kuumemmaksi. Ketjureaktio on erittäin nopea ja vetykerros räjähtää valtavana vetypommina. Aiemmin näkymätön tähti kirkastuu niin paljon, että se tulee äkkiä näkyviin. maksimikirkkauden jälkeen tähti himmenee tulipallon laajentuessa ja

jäähtyessä. Räjähdysen jälkeen prosessi alkaa uudelleen alusta. Nykykäsityksen mukaan novapurkaukset toistuvat enemmän tai vähemmän säännöllisesti, mutta ns. klassisten novien tapauksessa toistumisväli on tuhansia vuosia. Mikäli purkauksessa kaikki valkoiseen kääpiöön kertynyt aine ei lennä avaruuteen, niin valkoinen kääpiö muuttuu raskaammaksi ja se voi saavuttaa kriittisen massarajan, joka on 1.4 Auringon



Havainnekuva kataklysmisestä muuttujasta.

Kuva: Nasa

massaa. Silloin valkoinen kääpiö räjähtää tyypin Ia supernovana.

Novapurkausten toistumisväli riippuu mm. valkoisen kääpiön massasta niin, että mitä massiivisempi, niin sitä lyhyempi toistumisväli on. Jos purkaukset toistuvat alle 100 vuoden välein niin tähteä kutsutaan toistuvaksi novaksi. Näitä tunnetaan kymmenen kappaletta omasta Linnunradastamme. Toistuvia novia on löydetty myös muista galakseista, mm. Andromedan galaksista. Kaikkein nopeimmin purkautuu Andromedan galaksin toistuva nova M31N 2008-12a, jonka toistumisväli on vain 12 kuukautta. On arveltu, että tämän tähden valkoinen kääpiö on erittäin lähellä maksimimassaa ja se voi räjähtää supernovana lähitulevaisuudessa.

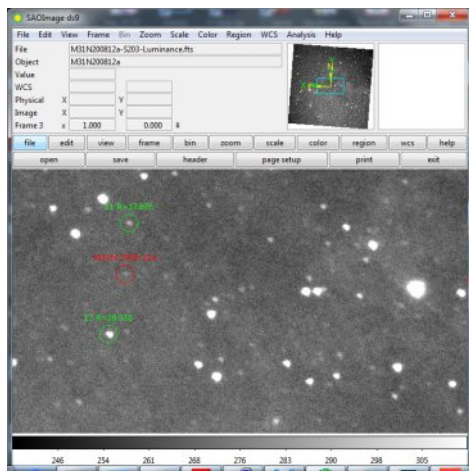
M31N 2008-12a on erittäin kiinnostava tutkimuskohde, mutta suuren etäisyytensä takia se on havaittavissa ainoastaan novapurkauksessa ja silloinkin vain muutaman vuorokauden ajan. Seuraavan purkauksen ajankohtaa ei voida tietää, joten sen selvittämistä varten tähteä pitää tarkkailla intensiivisesti. Monitorointikaan ei ole helppoa sillä novapurkauksessakin tähti on vain noin 19 magnitudia eli sen havaitseminen vaatii suuren kaukoputken ja CCD-kameran.

Olen ollut mukana tämän tähden monitorointikampanjassa vuodesta 2016 lähtien. Olen kuvannut novan sijaintikohtaa Hanka-salmen observatorion 40 cm teleskoopilla jokaisena selkeänä yönä. Nova ei näy yksittäisessä minuutin valotuksessa vaan kuvia pitää pinota useampia, yleensä olen ottanut 25 kuvan sarjan.

M31N 2008-12a on purkautunut joka vuosi sen jälkeen, kun se löydettiin vuonna 2008. Viimeiset purkaukset ovat olleet 12.12.2016, 31.12.2017, 6.11.2018. Purkauksen ajankohta loppuvuodesta ei ole kovinkaan hyvä meidän suomalaisten kannalta, sillä nämä kuukaudet ovat yleensä vuoden pilvisimmät vaikkakin yöt ovat pitkiä ja Andromedan galaksi on meillä aina

horisontin yläpuolella. Viime syksynä lisähankaluutena oli myös uuden ohjaushuoneen remontti, joka viivästytti havaintokauden alkua. Positiivisena asiana oli uusi parempi CCD-kamera, joka asennettiin kaukoputkeen lokakuun lopussa.

Aloitin havainnot lokakuun 24. päivä ottamalla uudella kameralla 25 kuvan sarjan. Automaattinen kuvaaminen ACP-ohjelmalla ei vielä toiminut vaan kuvat piti ottaa ”käsiohjauksella” ja kaukoputki piti tarkentaa hankalasti kuva kualta tarkennuslaitetta säätäen kuvien välillä. Sain kuitenkin kuvasarjan otettua ja pinottua. Pinotussa kuvassa näkyi jopa magnitudin 20 tähtiä, mutta novan kohdalla ei mitään. Seuraava selkeä yö oli 4. marraskuuta ja automaatiikka oli nyt pidemmällä ja kuvasarja syntyi ACP-ohjelman avulla vanhaa kuvauskommentitiedostoa ajamalla, tarkennus piti edelleen tehdä käsin, mutta oli nyt paremmin kohdallaan ja pinotussa kuvassa näkyi jopa 21 magnitudin tähtiä. Ei novaa. Seuraava yökin oli selkeä, uusi kuvasarja: ei novaa, no tähänhän oli jo totuttu, kun olin tarkastanut yli 150 pinottua kuvaa koskaan näkemättä tähteä novan kohdalla.



Nova alkaa erottua ympäristöstään. Kuva: Arto Oksanen.

Seuraava yö, 6.11.2019 oli jälleen selkeä ja aloitin kuvaukset hieman ennen kello 19. Tarkistin ensimmäisen kuvan heti sen otta-

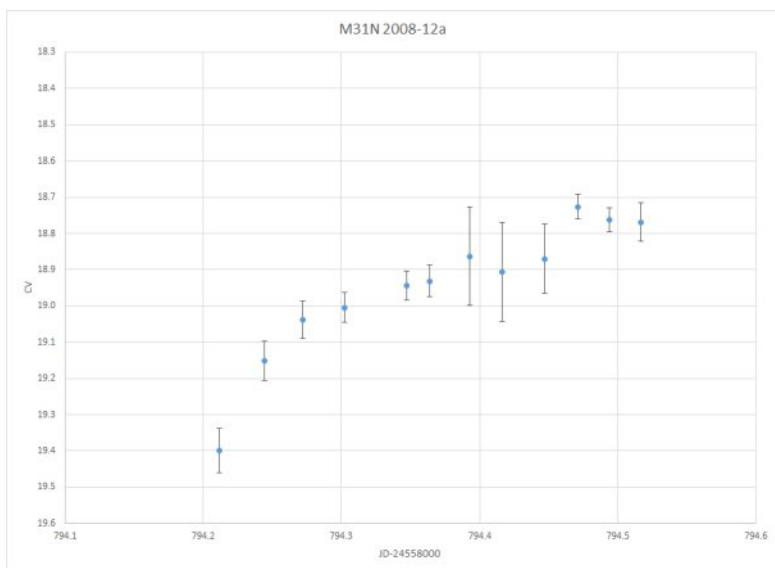
misen jälkeen ja siinä näkyi “jotain” novan paikalla, kuva oli hieman epätarkka, joten oli vaikea sanoa, oliko se vain kohinaa vai oliko nova purkautunut. Lähetin kuitenkin kysymysmerkillä varustetun sähköpostin Englantiin havainto-ohjelman koordinaattoreille. Kärsimättömänä odotin lisää kuvia ja pinosin ensimmäiset kahdeksan kuvaa. Avasin pinotun kuvan omalle tietokoneelle ja lisäsin siihen novan paikan osoittavan ympyrän. Ympyrän keskellä oli selvästi tähti. Seuraava sähköposti olikin jo usealla huutomerkillä varustettu “Eight frames. Looks more promising!!!!” ja siihen tuli heti vastaus: “Really promising indeed!”. Olin jo aivan varma, että olin löytänyt novan seuraavan purkauksen ja valmistelin ennalta sovitun sähköpostin koko tutkimusryhmälle. Kun kaikki 25 kuvaa olivat valmiina niin pinosin kuvan ja liitin sen sähköpostiin. Nova näkyi erittäin selvästi. Novan löytymisestä tiedotettiin “The Astronomer’s Telegram” sähköpostin kautta ja useat suuret ammattiteleskoopit kääntyivät kohti novaa ja alkoivat tekemään siitä erilaisia mittauk-

sia.

Jatkoin itsekkin koko yön novan kuvaamista ja sain kaksitoista 25 kuvan pinoa ennen kuin taivas meni pilveen aamuyöllä. Kuvista mitattu valokäyrä osoittaa, että tämä purkaus havaittiin hyvin aikaisessa vaiheessa novan ollessa edelleen kirkastumassa. Seuraavat yöt olivatkin pilvisiä, joten en saanut havaintoja novan himmenemisestä, mutta nyt sitä havaittiin niin monella kaukoputkella, että minun lisähavainnoillani ei olisi ollutkaan enää suurta merkitystä.

Periksi ei siis kannata antaa, vaikka havaintokohdetta ei olisi nähnyt koskaan aiemmin. Lottovoitto voi osua joskus omalle kohdalle, kun vaan jaksaa yrittää. Olen jatkanut havainnointia edelleen jokaisena selkeänä yönä. Nyt kun automatiikka on saatu kuntoon niin kohteen kuvaaminen on aika vaivatonta ja siihen menee aikaa vain puoli tuntia yössä.

VK



Valokäyrä kohteesta M31N 2008-12a, jossa näkyy novan kirkastuminen. Kuva: Arto Oksanen

Siriuksen hallitus 2020

Arto Oksanen, puheenjohtaja

arto.oksanen@jkslirius.fi

Siriuksen jäsen vuodesta 1977 ja tietokoneguru, joka vastaa useimmista yhdistyksen lukuisista tietokonesysteemeistä. Toiminut pitkään Siriuksen hallituksessa ja useita kertoja puheenjohtajanakin. Gammapurkaukset ja muuttuvat tähdet ovat lähellä sydäntä, joita hän havaitsee etupäässä Hankasalmen etäkäytettävillä laitteilla. Osallistuu aktiivisesti tähtitieteelliseen tutkimustyöhön monien kansainvälisten yhteistyökumppanien kanssa.

Riku Pitkänen, varapuheenjohtaja

riku.pitkanen@jkslirius.fi

Jäsen vuodesta 1993 ja puheenjohtajana 1995. Tähtiharrastaminen on ollut tauolla jo pidemmän aikaa mutta katsotaan mitä yhdistystoiminta tuo mukanaan.

Irma Aroluoma, sihteeri

irma.aroluoma@jkslirius.fi

Jäsen 1970-luvulta lähtien, hallituksessa useita vuosia. Cygnaeus-lukion matemaattisten aineiden lehtorin virasta eläkkeellä. Hallituksen jäsenenä pyrkii toimimaan koululaisten, opiskelijoiden, heidän huoltajiensa ja opettajien tähtitietämyksen ja harrastuneisuuden lisäämiseksi.

Harri Kiiskinen, rahastonhoitaja

harri.kiiskinen@jkslirius.fi

Siriuksen jäsen vuodesta 2013. hallituksen jäsen 2015 alkaen. Kiinnostuksen kohteena kai-

kenlaisten taivaan ilmiöiden havaitseminen ja valokuvaus. Blogi osoitteessa <http://hapaks-tar.blogspot.fi/>

Pertti Kovala, hallituksen jäsen

Tähtitiede, luonto ja ilmakehän ilmiöt harrastuksena jo vuosikymmeniä. Viime vuosien työkiireet vieneet aktiviteettiä, mutta ollut siriuslainen niin kauan ettei enää edes muista.

Jorma Mustonen, hallituksen jäsen

jorma.mustonen@jkslirius.fi

Jäsen vuodesta 2006, ja tekee nyt paluun hallitustyöskentelyyn. Sekalaista tähtiharrastusta jo 1960-luvulta lähtien.

Eerik Rutanen, hallituksen jäsen

eerik.rutanen@jkslirius.fi

Yhdistyksen jäsen vuodesta 2005 lähtien ja useammatta kertaa hallituksessa. Toiminut jo monen vuoden ajan jäsenlehden päätoimittajana. Ottaa mielellään vastaan artikkeliehdotuksia lehteä varten.

Petri Tikkanen, hallituksen jäsen

petri.tikkanen@jkslirius.fi

Tähtitiede on ollut lähellä sydäntä siitä lähtien, kun opin lukemaan, eli noin 40 vuotta. Siriuksen jäsen vuodesta 1991 ja jo useamman vuoden hallituksessa. Entinen visuaali ja CCD-havaitsija. Nykyään harrastaminen on lähinnä tähtinäytäntöjä, koulukäyntejä ja lehtien lukua.

Tähtinäytännöt

Marraskuun alusta maaliskuun loppuun tähtinäytäntö joka sunnuntai Rihlaperän tähtitornilla klo 19-20. Näytännöissä säävaraus, eli mikäli taivas on pilvessä, tähtinäytäntöä ei järjestetä. Kaukoputkella näytettävät kohteet vaihtuvat aina sen mukaan mitkä ovat parhaiten näkyvissä.

Näytäntöihin on vapaaehtoinen 2 / 1 euron pääsymaksu



Tuikahduksia

Pallomainen kosmos

Uusiempien Planck-avaruustelekoopin mittausten mukaan universumimme olisi muodoltaan pallomainen eli suljettu ja rajallinen. Havainnot ovat ristiriidassa aiempien havaintojen ja mallien kanssa, jotka antavat muodoksi tasomaisen universumin. On mahdollista, että uusi havainto johtuu mittausvirheestä, joten asia vaatii vielä uusia ja tarkempia mittauksia.

Assyrialaisia revontulia

Vuosilta 679–655 eaa. peräisin olevista assyrialaisen astrologien laatimista kivitaluista on löydetty varhaisimmat merkinnät revontulista. Magneettinen pohjoisnapa sijaitsi tuolloin 10 astetta lähempänä Lähi-itää kuin nykyään, joka mahdollisti revontulten näkymisen etelämpänä. Merkintöjä osattiin etsiä savitaluista samalta ajalta peräisin olevien Grönlannin jäätä löytyneiden radioaktiivisten hiukkasten perusteella.

Betelgeusen himmeneminen

Orionin tähtikuvion toiseksi kirkkain tähti Betelgeuse on himmentynyt voimakkaasti lokakuusta 2019 lähtien. Muutos on ollut tähän mennessä peräti yhden magnitudin luokkaa, jolloin se on ollut helposti huomattavissa paljain silminkin. Syytä himmentymiseen ei vielä

tiedetä, joskin siksi epäillään tähdestä purkautunutta kaasupilveä. Betelgeuse on elämänsä loppuvaiheessa oleva punainen jättiläinen, jonka on ennustettu räjähtävän supernovana seuraavan 100 000 vuoden aikana.

NOT Turun yliopistolle

Nordic Optical Telescope (NOT) siirtyy Turun ja tanskalaisen Aarhusin yliopiston yhteisomistukseen. Kanarian saarilla sijaitsevan teleskoopin 2,56 metrin peili on aikoinaan hiottu Tuorlan observatoriossa. Vuodesta 1988 lähtien toiminut observatorio on ollut pohjoismaiden käytössä, joka on mahdollistanut useiden pitkäaikaisten havaintoprojektien toteuttamisen.

Venuksessa hiljattain laavaa

Laboratoriossa suoritettujen kokeiden perusteella Venuksessa on saattanut esiintyä laavavirtoja vain muutamia vuosia sitten. ESan Venus Express -luotain havaitsi planeetan pinnalta magmakivissä esiintyvää oliviinia. Nyt suoritettut kokeet viittaavat siihen, että muita yhdisteitä syntyy nopeasti oliviinin päälle, jolloin sen havaitseminen olisi mahdotonta. Näin ollen Venuksen laavavirrat eivät voi olla kovin vanhoja.



Toimintasuunnitelma

vuodelle 2020

Irma Aroluoma

Jyväskylän Sirius ry:n tarkoituksena on levittää tähtitieteen tuntemusta sekä edistää alan harrastusta Jyväskylän kaupungin ja sen lähikuntien asukkaiden keskuuteen. Yhdistys toimii yhdyssiteenä tähtiharrastajien välillä. Tavoitteena on pitää yhdistyksen yksi tähtitorni ja kaksi observatoriota mahdollisimman aktiivisessa käytössä. Havaintoja tehdään ja jaetaan, opetusta tarjotaan, yleisötapahtumia järjestetään sekä yhdistyksen kalustosta ja kiinteistöistä huolehditaan.

Toimitilat

Siriukselle etsitään uutta toimitilaa tähtiharrastusiltojen ja hallituksen kokouksien pitopaikaksi sekä kirjastotilaa Siriuksen omistaman tähtiharrastusmateriaalin yleisön käyttöön saamiseksi. Yhdistyksen tähtiharrastusmateriaalit ja kirjat ovat tällä hetkellä säilytyksessä Nyrölän tornilla. Tähtiharrastusillat pidetään toistaiseksi Schildtin lukion auditoriossa (Viitaniementie 1, B-rakennus). Hallituksen kokoukset pidetään hallituksen jäsenten kotona tai työpaikoilla.

Yhdistyksen taloudenpitoon on perustettu vararahasto, jota kartutetaan edelleen. Varat on tarkoitettu mahdollisten yllättävien vahinkojen korvaamiseen sekä pitkällä tähtäimellä oman toimitilan tai maa-alueen hankkimiseen.

Näyttelyt

Hankasalmen observatorion tähtinäyttely on avoinna tähtiharrastuksen teemapäivien aikana tai tilauksesta tähtinäytäntöjen yhteydessä. Muita tähtitieteeseen liittyviä näyttelyitä järjestetään aina, kun sopiva aika ja paikka löytyy.

Tähtinäytännöt

Siriuksen tähtitorneista Rihlaperällä järjestetään näytäntöjä yleisölle marraskuun alusta maaliskuun loppuun sunnuntai-iltais. Murtoisten ja Nyrölän observatorioilla järjestetään näytäntöjä joinain erikseen ilmoitettavina aikoina. Näytännöt järjestetään sään ollessa selkeä näytännön alussa. Tähtinäytännöissä on yleisölle vapaaehtoinen pääsymaksu. Kaikilla tähtitorneilla järjestetään myös tilausnäytäntöjä.

Opetustoiminta

Yhdistys järjestää esitelmiä ja tiedotustilaisuuksia tähtitieteestä, avaruudesta, tähtiharrastuksesta ja Siriuksen toiminnasta. Kaukoputken käyttö-, CCD-kuvaus- ja tähtitiedekursseja järjestetään tarvittaessa. Murtoisten observatoriolla järjestetään radioteleskoopin käytön koulutusta. Yhteistyötä jatketaan sidosryhmien kanssa.

Tähtiharrastusillat ja kokoukset

Tähtiharrastusillat järjestetään jokaisen kuukauden toisena torstaina kesäkuukausia (touko-

elokuu) lukuun ottamatta. Illan ohjelmassa on yleensä ajankohtaisten tähtitaivaan tapahtumien esittely, esitelmä ja kuukausittaiset tiedotteet tähtinäytännöistä. Sääntömääräiset kevätkokous (maaliskuu) ja syyskokous (marraskuu) järjestetään jäsenistölle tähtiharrastusiltojen yhteydessä. Siriuksen hallitus kokoontuu pääsääntöisesti kuukauden ensimmäisenä torstaina.

Tähtitornit ja havaintotoiminta

Havaintotoiminta on yhdistyksessä keskeisessä asemassa. Erityisen tärkeää on kansainvälinen yhteistyö tutkijoiden ja globaalien havaintoverkoston kanssa. Yhdistyksellä on toiminnassa Jyväskylässä Rihlaperän tähtitorni sekä Nyrölän observatorio ja Hankasalmen Murtoisten observatorio.

Nyrölän ja Hankasalmen observatoriolla keskitytään mm. muuttuvien tähtien ja gammapurkausten CCD-havainnointiin. Rihlaperän tornilla tehdään ennen kaikkea planeettahavaintoja. Aloittelijoita perehdytetään ja kannustetaan havaintotoimintaan.

Murtoisissa on revontulten ääniä havainnoivat laitteet. Jäsenistöä kannustetaan osallistumaan koko maailmassa ainutlaatuisen revontulten äänten tutkimiseen. Yhdistyksen näytellytilaa Murtoisissa pidetään yllä ja päivitetään tarvittaessa.

Jäsenten omia havaintoja esitellään kahdesti vuodessa tähtiharrastusillan yhteydessä.

Tähtiharrastuspäivä pidetään elokuussa ja Avaruusviikkoa vietetään lokakuussa. Osallistumme myös Tieteiden/Tutkijoiden yön järjestelyihin yhdessä yliopiston kanssa. Siriuslaisia kannustetaan osallistumaan aktiivisesti valtakunnallisiin tähtiharrastustapahtumiin. Kesän kuluessa torneilla tehdään kaikki sellaiset uudistus- ja kunnostustyöt, joita havaintokauden aikana ei ole mahdollista suorittaa. Monet työt vaativat erilaista osaamista sekä yhteistoimintaa ja talkoohenkeä, joten jokaiselle löytyy mielekästä tehtävää.

Valkoinen Kääpiö

Yhdistyksen Valkoinen Kääpiö-lehteä julkaistaan kaksi numeroa vuodessa. Lehdessä pääpaino on yhdistyksen tapahtumien tiedottamisessa. Lehti lähetetään maksutta kaikille jäsenille, muille toimiville tähtiharrastusseuroille, yhteistyökumppaneille ja tiedotusvälineille.

Tiedotustoiminta

Keskisuomalaisille tiedotusvälineille toimitetaan tiedotteita tähtinäytännöistä ja ajankohtaisista tähtitaivaan tapahtumista. Tähtiharrastusta tuodaan esille tekemällä yhteistyötä paikallisten tiedotusvälineiden kanssa. Yhdistyksen kotisivua (<http://www.jklsirius.fi>) ylläpidetään ja kehitetään. Yhdistys on esillä sosiaalisessa mediassa mm. Facebookissa (<https://www.facebook.com/jklsirius>). Tiedotusta tehostamalla pyritään saamaan jäseniä lisää yhdistykseen ja sen aktiiviseen toimintaan.

Yhteydet muihin järjestöihin ja sidosryhmiin

Siriuksen jäsenet jatkavat yhteistyötä Ursan, Ilmatieteen laitoksen, kotimaisten ja ulkomaiden yliopistojen sekä paikallisten tähtitieteellisten yhdistysten kanssa. Yhteistyökumppaneita ovat mm. Hankasalmen kansalaisopisto, Jyväskylän koulutuskuntayhtymä, Jyväskylän yliopisto, LUMA Keski-Suomi, Aalto-yliopisto, MAOL K-S (Matemaattisten Aineiden Opettajien Liitto ry:n Keski-Suomen kerho), Tuorlan observatorio, Suomen Tähtitieteilijäseura, Kioston yliopisto, Nagoyan yliopisto, AAVSO (American Association of Variable Star Observers), CBA (Center for Backyard Astrophysics) ja MPC (Minor Planet Center). Yhdistyksen jäsenet osallistuvat tarvittaessa järjestöjen kokouksiin.

Ajankohtaisia tapahtumia

tammikuu

9.1.	18.30	Siriuksen tähtiharrastusilta
10.1.		Merkurius yläkonjunktiossa
10.1.	21.21	Täysikuu
10.1.		Kuun puolivarjopimennys
13.1.		Saturnus ja Pluto konjunktiossa
13./14.1.		Kuu lähellä Regulusta yöllä
17.1.	14.58	Kuun viimeinen neljännes
20-21.1.		Kuu lähellä Marsia aamulla
24.1.	23.42	Uusikuu
27.1.		Venus lähellä Neptunusta
28.1.		Kuu lähellä Venusta illalla

helmikuu

2.2.	03.42	Kuun ensimmäinen neljännes
3./4.2.		Kuu lähellä Aldebarania yöllä
9.2.	09.33	Täysikuu
10.2.		Merkurius suurimmassa itäisessä elongaatiossa
13.2.	18.30	Siriuksen tähtiharrastusilta
16.2.	00.17	Kuun viimeinen neljännes
18.2.		Kuu lähellä Marsia aamulla
19.2.		Kuu lähellä Jupiteria aamulla
23.2.	17.32	Uusikuu
26.2.		Merkurius alakonjunktiossa

maaliskuu

1.3.		Kuu lähellä Plejadeja ja Hyadeja illalla
2.3.	21.57	Kuun ensimmäinen neljännes
7.-9.3.		Venus lähellä Uranusta
8.3.		Neptunus konjunktiossa
9.3.	19.48	Täysikuu
11./12.3.		Kuu lähellä Spicaa yöllä
12.3.	18.30	Siriuksen tähtiharrastusilta ja kevätkokous
16.3.	11.34	Kuun viimeinen neljännes
18.3.		Kuu lähellä Jupiteria
20.3.	05.50	Kevätpäiväntasaus

24.3.	11.28	Uusikuu
24.3.		Merkurius suurimmassa läntisessä elongaatiossa
25.3.		Venus suurimmassa itäisessä elongaatiossa
29.3.	03.00	Kesäaikaan siirtyminen

huhtikuu

1.4.	13.21	Kuun ensimmäinen neljännes
4./5.4.		Kuu lähellä Regulusta yöllä
8.4.	05.35	Täysikuu
9.4.	18.30	Siriuksen tähtiharrastusilta
15.4.	01.56	Kuun viimeinen neljännes
15.4.		Kuu lähellä Jupiteria ja Saturnusta
22.4.		Lyridien tähdenlentoparven maksimi
23.4.	05.26	Uusikuu
26.4.		Kuu lähellä Venusta iltayöllä
26.4.		Uranus konjunktiossa
30.4.	23.38	Kuun ensimmäinen neljännes

toukokuu

5.5.		Merkurius yläkonjunktiossa
7.5.	13.45	Täysikuu
14.5.	17.03	Kuun viimeinen neljännes
20.-23.5.		Venus lähellä Merkuriusta
22.5.	20.39	Uusikuu
24.5.		Kuu lähellä Venusta ja Merkuriusta
30.5.	06.30	Kuun ensimmäinen neljännes

Lähteet: Tähdet 2020 kirja, Sirius ja Ursan Taivaalla tapahtuu -sivut <http://www.ursa.fi/taivaalla>

Jyväskylän Sirius ry:n kevätkokous

Jyväskylän Sirius ry:n kevätkokous pidetään

12.3.2020 klo 18.30 Schildtin lukiossa, Viitaniementie 1, B-rakennus.

Kokouksessa käsitellään sääntömääräiset asiat:

- esitellään vuoden 2019 tilinpäätös, toimintakertomus ja toiminnantarkastajien lausunto
- päätetään tilinpäätöksen vahvistamisesta ja vastuuvapauden myöntämisestä hallitukselle ja mahdollisille muille tilivelvollisille

Jäsenmaksut vuonna 2020

Jäsenmaksun maksamisessa käytetään viimevuotista tapaa. Jokaisella jäsenellä on oma henkilökohtainen viitenumeronsa, joka löytyy lehden **osoitetarrasta**. Tarran ensimmäisellä rivillä, nimen yläpuolella, oleva numerosarja on henkilökohtainen **viitenumerosi**. Käytä tätä numeroa maksaessasi jäsenmaksusi.

Maksa jäsenmaksusi Siriuksen tilille, joka on **FI73 5157 3720 0018 45**. Muista käyttää viitenumero maksaessasi jäsenmaksusi, joka on siis 38 euroa aikuisilta ja 15 euroa alle 18-vuotiailta. Voit myös maksaa enemmän, sillä vapaaehtoiset avustukset ovat erittäin tervetulleita.

Odotamme maksuja **tammikuun loppuun mennessä**, jonka jälkeen lähetämme laskun niille joilta ei ole saatu suoritusta. Maksamalla tammikuussa säästät Siriuksen kuluja. Kiitos jo etukäteen.

LUKIJOIDEN KUVIA



*Komeetta C/2017 T2 (PanSTARRS) kuvattuna Hankasalmen observatorion uudella laitteistolla
1.12.2019. Kuva: Harri Kiiskinen*

Joulupöydässä istuessaan Sweet pohdiskeli, eikö Sirius voisi seuraavaksi rakentaa vaikka oman avaruuskeskuksen. Yksi jäsen kävi jo vakoilemassa muiden maiden maiden ratkaisuja tekniikan osalta.

Tosi tähtiharrastajan testi: jos helvetinkoneen kahvi pysyy sisällä, niin nova löytyy jopa Andromedan galaksista.

Onko pitkäkyntisiä vai harrastajia liikkeellä, kun lukot reistaa kaikilla torneilla ja Murtoisista hävinnyt määrämittainen pelti?

Uudella kuunteluasemalla on onnistuttu äänittämään tuntematon mysteerisignaali. Sweet aprikoi onko kyseessä viesti vieraasta sivilisaatiosta vai kenties jonkin tuntemattoman radiovelhon tarkoituksellinen häirintäsignaali?

Toimiston muuton yhteydessä löytyi tavaraa ajalta miekka ja kilpi. Kaikki hyödynnettiin tavalla tai toisella!

Kuunteluasemahankkeessa on ollut monenlaisia teknisiä haasteita, onpa koko hanke välillä kyseenalaistettu. Onneksi on kuitenkin aina löytynyt ystävä, jolta on voinut kysyä apua.

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 osuviin, johtopäätöksiin.



Sirius Internetissä: www.jklsirius.fi

Käy tutustumassa Siriuksen sivuihin

Sivuilta löytyy ajankohtaista tietoa ja mm. sähköinen Valkoinen Kääpiö.



Jyväskylän Sirius ry
c/o Irma Aroluoma
Torpankuja 1 A 7
40740 Jyväskylä

Port Payé
Finlande
119644
Itella Oyj

PRIORITY

Ajankohtaista

Kevään tähtiharrastusillat

Siriuksen tähtiharrastusillat järjestetään syyskuusta huhtikuuhun joka kuukauden toisena torstaina klo 18.30. Illan alussa pidetään 30 minuuttia kestävä katsaus tähtitieteen ajan-kohtaisiin aiheisiin. Tähtiharrastusiltojen pitopaikka on **Schildtin lukio, Viitaniementie 1, B-rakennus, 40720 Jyväskylä**.

- 9.1. Mikko Suominen Ursasta saapuu kertomaan mikrometeoriiteista.
- 13.2. Yleistä keskustelua tähtiharrastuksesta ja sen eri muodoista.
- 12.3. Sääntömääräinen kevätkokous, jonka jälkeen tutustumme jäsenten kauden aikana tekemiin havaintoihin.
- 9.4. Astrobiologian kärkinimi Suomessa, Kirsi Lehto Turun yliopistosta tutustuttaa kuulijan aihepiiriin. Paikalla myydään myös hänen uusinta astrobiologiaa käsittelevää kirjaa.

Jyväskylän Sirius ry:n kevätkokous 12.3.2020 klo 18.30, kutsu sivu 21

Tähtipäivät vuonna 2020 Tampereella

Tämän vuoden tähtipäivät järjestetään Tampereella 28.-29.3.2020 Särkänniemen planetaariossa. Tarkan ohjelman ja ohjeistuksen paikan päälle löydät osoitteesta <https://www.tampereenursa.fi/ajankohtaista/tähtipäivät-2020>. Tule tutustumaan tähditiede -aiheisiin esitelmiin ja muihin alan harrastajiin.

Kuun puolivarjopimennyksiä talvella ja kesällä

Kuu taivaltaa Maapallon puolivarjon lävitse sen ollessa Kaksosten tähdistössä 10.1. klo 19.08-23.12, syvimmän vaiheen koittaessa klo 21.10. Seuraavan kerran kuu hämärtyy 5.-6.6. välisenä yönä klo 20.46-00.04, mutta tällöin se sijaitsee suurimman ajan horisontin alapuolella. Pimennyksen loppuosan voi kuitenkin havaita Jyväskylässä matalalla etelätaivaalla. Pimennys näkyy paremmin etelä-Suomessa.

Katso jäsenmaksuohjeet sivulta 22

Valkoinen Kääpiö

Jos haluat Valkoinen Kääpiö lehden vain sähköisessä muodossa sähköpostitse, ilmoita siitä osoitteeseen vktlaus@jksirius.fi, ilmoita myös sähköpostiosoite mihin lehti lähetetään. Näin säästät Siriuksen kuluja kun paino- ja postitusmäärät pienenevät.