

# *Valkoinen Kääpiö*

*Jyväskylän Sirius ry*

*1 • Kevät 2024*

## TÄSSÄ NUMEROSSA:

<b>Jyväskylän Sirius ry:n esittely</b>	<b>4</b>
<b>M31N 2008-12a purkautui jälleen</b>	<b>6</b>
<b>Toimintasuunnitelma vuodelle 2024</b>	<b>8</b>
<b>Tekoäly allsky-kuvien luokittelussa</b>	<b>11</b>
<b>Jyväskylän Siriuksen vuoden 2024 hallitus</b>	<b>14</b>

## VAKIOPALSTAT:

Tuikahduksia	15
Ajankohtaisia tapahtumia	16
Lukijoiden kuvia	18
Sweet outsider	19

## KANSI:

**Revontuliyö Muuramessa**  
**17.12.2023.**

**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](mailto:sirius@jksirius.fi)

**WWW:** [www.jksirius.fi](http://www.jksirius.fi) **Twitter:** [www.twitter.com/jksirius](https://www.twitter.com/jksirius) **Facebook:** [www.facebook.com/jksirius](https://www.facebook.com/jksirius)  
ja [www.facebook.com/groups/siriusjasenet](https://www.facebook.com/groups/siriusjasenet)

**Päätöimittaja:** 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 2024 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](mailto:sirius@jksirius.fi).

ISSN 0781-0466 (painettu)

ISSN 2489-5806 (verkkojulkaisu)

## Revontulia eri kulmista

Edellinen syksy oli hyvin vilkasta aikaa revontulten kannalta. Reposet ovat välillä yltyneet kattamaan koko taivaan kirjokannen ja näkyneet komeasti jopa Keski-Euroopassakin asti. Sen suurempaa paniikkia ne eivät onneksi ole aiheuttaneet toisin kuin esimerkiksi keski-ajalla. Mutta kuinka mahtaisikaan reagoida ihminen, joka on asunut koko ikänsä valosaasteen siunaamassa suurkaupungissa, jos sähkökatko riistäisi hetkeksi valonlähteet ja pohjoiselta taivaalta kajastaisi veren punainen hehku?

Itse olen päässyt seuraamaan revontulten leikkiä aavistuksen paremmin nyt täältä Oulusta käsin, ja eron esimerkiksi samoissa revontulissa Hankasalmen observatorion revontulikameran livehavaintoihin huomaa selvästi. Näin talvella myös havaintoaikaakin tulee enemmän, kun pimeys kestää pitempään. Tämän pohjalta halunnenkin ehkä sanoa, että vaikka majapaikan muutos ei lopulta ole ollut kovin pitkä matka (ainakaan nykyajan mittapuulla), niin sen tuomat muutokset tähtitaivaassa osoittavat, kuinka pienellä planeetalla lopulta elämmekään.

Jyväskylän Siriuksen automaattisten revontulikameroiden liveotoksiin voi käydä tutustumassa Hankasalmen ja Nyrölän observatorioiden verkkosivujen kautta osoitteissa <http://nyrola.jklsirius.fi/> ja <http://murtoinen.jklsirius.fi/>.

Eerik Rutanen  
[eerik.rutanen@jklsirius.fi](mailto:eerik.rutanen@jklsirius.fi)

Huomio, sivulla 15 on ohjeet jäsenmaksun maksutavasta.  
Jäsenmaksujen eräpäivä on tammikuun loppuun mennessä.

## 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 5 / 2 euron pääsymaksu (käteinen tai MobilePay).



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 195 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 Hankasalmen Murtoisissa. Torneilla on tehokkaat ja nykyaikaiset välineet tähtitaivaan monipuoliseen havaitsemiseen. Rihlaperän tähtitornilla järjestetään tähtinäytäntöjä, joihin on vapaaehtoinen pääsymaksu. Siriussalaisia on usein selkeinä iltoina torneilla, jolloin jäsenillä on mahdollisuus tarkkailla tähtitaivasta. Jäsenillä on myös mahdollisuus saada oma avain tähtitornille.

## Tähtinäytännöt

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

Ryhmille järjestetään maksullisia tilausnäytäntöjä Rihlaperän ja Nyrölään tähtitorneissa. Näytännöillä on tuntihinta, joka ei riipu ryhmän koosta. Kerralla tähtitorniin mahtuu noin 10 katselijaa. Lisätietoja tilausnäytännöistä saa Marko Backilta ([marko.back@jkl Sirius.fi](mailto:marko.back@jkl Sirius.fi)).

## Tähtiharrastusillat

Tähtiharrastusilloissa keskustellaan tähtitieteen ajankohtaisista asioista, kuullaan mielenkiintoisia esitelmää, katsotaan kuvia ja videoita sekä tavataan muita harrastajia. Siriuksen tähtiharrastusillat pidetään aina kuukauden toisena torstaina syyskuusta huhtikuuhun. Kokoonumispaikkana on toiminut 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 ääriailoille saakka, miljardien valovuosien päässä oleviin salaperäisiin gammapurkauksiin. Sirkuksen laitteilla on myös mahdollista ottaa näyttäviä valokuvia aurinkokuntamme ja syvän taivaan kohteista.



## Sirius internetissä

Sirkuksen kotisivut löytyvät osoitteesta [www.jklsirius.fi](http://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. Sirkuksen toiminnasta tiedotetaan mm. Facebookissa [www.facebook.com/jklsirius](http://www.facebook.com/jklsirius). Myös sähköpostilistalla on keskustelua Sirkuksen 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 ajankohtaisia tähtitaivaan 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. Halukaille järjestetään opastusta tähtitornin laitteiston käytöstä.

Pääsy kaikkiin yhdistyksen tilaisuuksiin, joihin kuuluu mm. retkiä ja tähtiharrastusiltoja, joissa on mahdollista tavata muita alan harrastajia. Sirkuslaiset saavat Ursan julkaisemat kirjat edulliseen jäsenhintaan, huomattavasti kirjakaupan hintoja edullisemmin.

## Jäseneksi liittyminen

Sirkuksen jäseneksi voi liittyä jokainen tähtiharrastuksesta kiinnostunut henkilö. Jäseneksi voi ilmoittautua tähtiharrastusilloissa, tähtinäytännöissä tai sähköpostilla osoitteeseen [sirius@jklsirius.fi](mailto:sirius@jklsirius.fi).

Jäsenmaksut vuodelle 2024 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 liittymisvuonna. Jos liittyt jäseneksi syksyllä (1.7. jälkeen), niin liittymisvuoden jäsenmaksut ovat puolet edellisistä.

Tule mukaan harrastamaan tähtitiedettä.

Posti:	Jyväskylän Sirius ry c/o Irma Aroluoma Torpankuja 1 A 7 40740 Jyväskylä
Sähköposti:	<a href="mailto:sirius@jklsirius.fi">sirius@jklsirius.fi</a>
Internet:	<a href="http://www.jklsirius.fi">www.jklsirius.fi</a> <a href="https://www.facebook.com/jklsirius">www.facebook.com/jklsirius</a> <a href="https://twitter.com/jklsirius">twitter.com/jklsirius</a> <a href="https://www.facebook.com/groups/siriusjasenet">www.facebook.com/groups/siriusjasenet</a>
Tähtitornit:	<a href="http://nyrola.jklsirius.fi/">http://nyrola.jklsirius.fi/</a> <a href="http://murtoinen.jklsirius.fi/">http://murtoinen.jklsirius.fi/</a>

# M31N 2008-12a purkautui jälleen

Teksti ja kuvat: Arto Oksanen

**A**ndromedan galaksin toistuva nova M31N 2008-12a purkautuu säännöllisen epäsäännöllisesti noin vuoden välein. Se on kaikkein useimmin purkautuva nova, joka tunnetaan. Nova löydettiin vuonna 2008 ja sen jälkeen joka vuosi on havaittu novapurkaus.

Vuoden 2023 purkaus havaittiin 5. joulukuuta Kiinassa Xingming observatoriossa. Suomessa marras- ja joulukuun säät olivat tutun pilvisiä, mikä rajoitti tämänkin kohteen havainnointia. Olen pyrkinyt tekemään novasta havaintoja Hankasalmen observatorion etäkäytävällä teleskoopilla jokaisena yönä kun olosuhteet ovat antaneet siihen mahdollisuuden. Edellinen havaintoni ennen purkausta oli marraskuun 26. päivältä, jolloin novaa ei näkynyt. Novan purkauksesta tiedotettiin nopeasti sähköpostilistan välityksellä ja useat suuret ammattiteleskoopit tekivät siitä havaintoja. Nopeus on valttia, sillä nova on kirkkaimmillaankin vain noin 18 magnitudia ja himmenee nopeasti näkymättömiin.

Säätila meillä Suomessa parani purkauksen alkua seuraavina öinä. Taivas

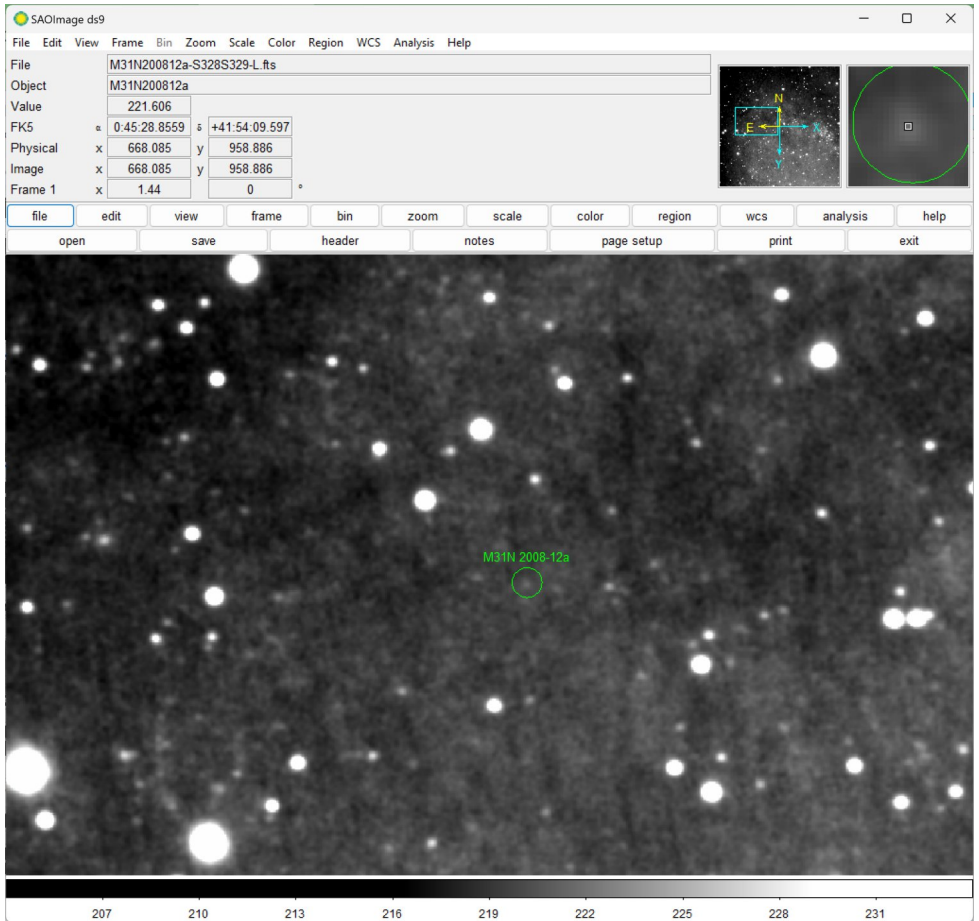
oli selkeä 6.12. aamuyöllä ja yritin silloin havaita novaa, joka oli tosin hyvin matalalla luoteistaivaalla. Hankasalmen observatorion kupu ei kuitenkaan avautunut normaalisti vaan alaluukku jäi avautumaan, eikä tullut auki-tilaan. Havainto jäi siis tekemättä. Seuraavana iltana oli selkeää heti alkuillasta ja kohde oli niin korkealla, että sitä pystyisi havaitsemaan vain yläluukun avaamalla. Otin normaalin 25 minuutin valotuksen, mutta nova oli himmentynyt jo niin paljon ettei sitä erottunut vielä vaalealta taivaalta ja taivaskin meni pilveen. Myöhemmin illalla taivas selkeni jälleen hetkeksi ja yritin uudelleen. Sain nyt viisikymmentä minuutin valotusta ennen kuin taivas meni jälleen pilveen. Yhdistin kuvat ja summakuvassa novan kohdalla näkyi himmeä tähti, olin siis onnistunut havaitsemaan novapurkauksen. Novan kirkkaus oli 20.4 +/- 0.1 magnitudia.

Novan seuraavaa purkausta odotetaan taas noin vuoden kuluttua.

Kuva seuraavalla sivulla.

## Jyväskylän Siriuksen sähköpostilista

Yleinen tiedotuslista Siriuksen jäsenille. Siellä voi jokainen kertoa mielipiteitään ja kommenttejaan Siriuksen toiminnasta. Akutiit ja kiirelliset asiat saat parhaiten tämän listan kautta. Listalle voi liittyä Jyväskylän Siriuksen verkkosivujen usein kysytyt kysymykset -osiossa sijaitsevasta linkistä <https://www.ursa.fi/blogi/sirius/usein-kysytyt-kysymykset/>



*Nova M31N 2008-12a havaittuna Hankasalmen observatorion etäkäytettävällä kaukoputkella.*

## Valkoinen Kääpiö

Jos haluat Valkoinen Kääpiö -lehden vain sähköisessä muodossa sähköpostitse, ilmoita siitä osoitteeseen [vktlaus@jksirius.fi](mailto:vktlaus@jksirius.fi). Muista mainita ilmoituksessa myös sähköpostiosoite, johon lehti jatkossa lähetetään. Näin säästät Siriuksen kuluja, kun paino- ja postitusmäärät pienenevät.



# Toimintasuunnitelma vuodelle 2024

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.

## Toimintatilat

Tulevana toimintavuotena suunnitellaan Nyrölän observatorion tulevaisuutta, rakennusten siirtoa tai uusien rakentamista omalle tontille sekä haetaan kyseiseen toimintaan rahoitusta.

Murtoisten näyttelytila on entisen koulun tiloissa ja siellä pidetään tilauksesta esityksiä. Vanhat pöytäkirjat ja muut dokumentit on säilytyksessä siellä. Yhdistyksen muut tähtiharrastusmateriaalit ja kirjat ovat tällä hetkellä säilytyksessä Nyrölän tornilla ja muutama kappale sihteerin kotona (Nyrölässä ei tilaa!). Tähtiharrastusillat pidetään toistaiseksi Schildtin lukion auditoriossa (Viitaniementie 1, B-rakennus) ja/tai etänä. Hallituksen kokoukset pidetään hallituksen jäsenten kotona tai Schildtin auditorioaulassa.

## 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-iltaisin. 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 esitelmää ja tiedotustilaisuuksia tähtitieteestä, avaruudesta, tähtiharrastuksesta ja Siriuksen toiminnasta. Kaukoputken käyttö-, CCD-kuvaus- ja tähtitiedekursseja järjestetään tarvittaessa ja opastusta on tarjolla tähtinäytäntöjen yhteydessä sekä avoimien ovien aikana. Yhteistyötä jatketaan sidosryhmien kanssa.

Siriuksen havaintolaitteiden käytöstä järjestetään opastusta. Lisäksi yhdistys voi erikseen anottaessa lainata yhtä kaukoputkea jäsenten käyttöön määräajaksi sopimuksen mukaan.



## 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. Aloitellijoita perehdytetään ja kannustetaan havaintotoimintaan. Järjestetään tähtitorneilla avoimia ovia jäsenille tähtiharrastusiltojen jälkeen.

Nyrölässä observatorion rakennusten ja laitteiden siirtoa omalle tontille suunnitellaan. Vaihtoehtona on rakentaa kokonaan uudet tilat uudelle tontille. Rahoittajaa etsitään siinä tapauksessa. Lisäksi edistetään Hanna Parviaisen kuvun entisöintiä ja siirtoa Kristillisen opiston tontille.

Murtoisissa on revontulten ääniä havainnoivat laitteet. Jäsenistöä kannustetaan osallistumaan koko maailmassa ainutlaatuisen revontulten äänen tutkimiseen. Yhdistyksen näyttelytilaa 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 ulkomaisten yliopistojen sekä paikallisten tähtitieteellisten yhdistysten kanssa. Yhteistyökumppaneita ovat mm. Hankasalmen kansalaisopisto, Jyväskylän koulutuskuntayhtymä, Jyväskylän yliopisto, LUMA Keski-Suomi, MAOL K-S (Matemaattisten Aineiden Opettajien Liitto ry:n Keski-Suomen kerho), Lomakeskus Revontuli, Suomen Tähtitieteilijäseura, Kioton yliopisto, Nagoyan yliopisto, AAVSO (American Association of Variable Star Observer), CBA (Center for Backyard Astrophysics), COPS (Comet Observation Data Base) ja MPC (Minor Planet Center). Yhdistyksen jäsenet osallistuvat tarvittaessa järjestöjen kokouksiin.

## Osoitteita ja yhteystietoja

### Osoite

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

Sähköposti: [sirius@jklsirius.fi](mailto:sirius@jklsirius.fi)

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

[www.facebook.com/jklsirius](http://www.facebook.com/jklsirius)

[www.facebook.com/groups/siriusjasenet](http://www.facebook.com/groups/siriusjasenet)

[www.twitter.com/jklsirius](http://www.twitter.com/jklsirius)

Pankkitili: Kiuruveden Osuuspankki  
IBAN FI73 5157 3720 0018 45

Murtoistentie 116, 41500 Hankasalmi  
<http://murtoinen.jklsirius.fi/>

### Puheenjohtaja

Arto Oksanen  
puh: 040 565 9438  
sähköposti: [arto.oksanen@jklsirius.fi](mailto:arto.oksanen@jklsirius.fi)

### Jäsenlehti Valkoinen Kääpiö

Päätoimittaja Eerik Rutanen  
puh: 044 264 0667  
Sähköposti: [vk@jklsirius.fi](mailto:vk@jklsirius.fi)

### Tähtitornit

#### Rihlaperä, Jyväskylä

Opastus Keskussairaalan tieltä.

#### Nyrölään observatorio, Jyväskylä

Vertaalantie 449, 40270 Palokka  
<http://nyrola.jklsirius.fi/>

#### Hankasalmen observatorio

### Havaintotoiminta

Arto Oksanen  
puh: 040 565 9438  
sähköposti: [arto.oksanen@jklsirius.fi](mailto:arto.oksanen@jklsirius.fi)

### Tähtinäytännöt

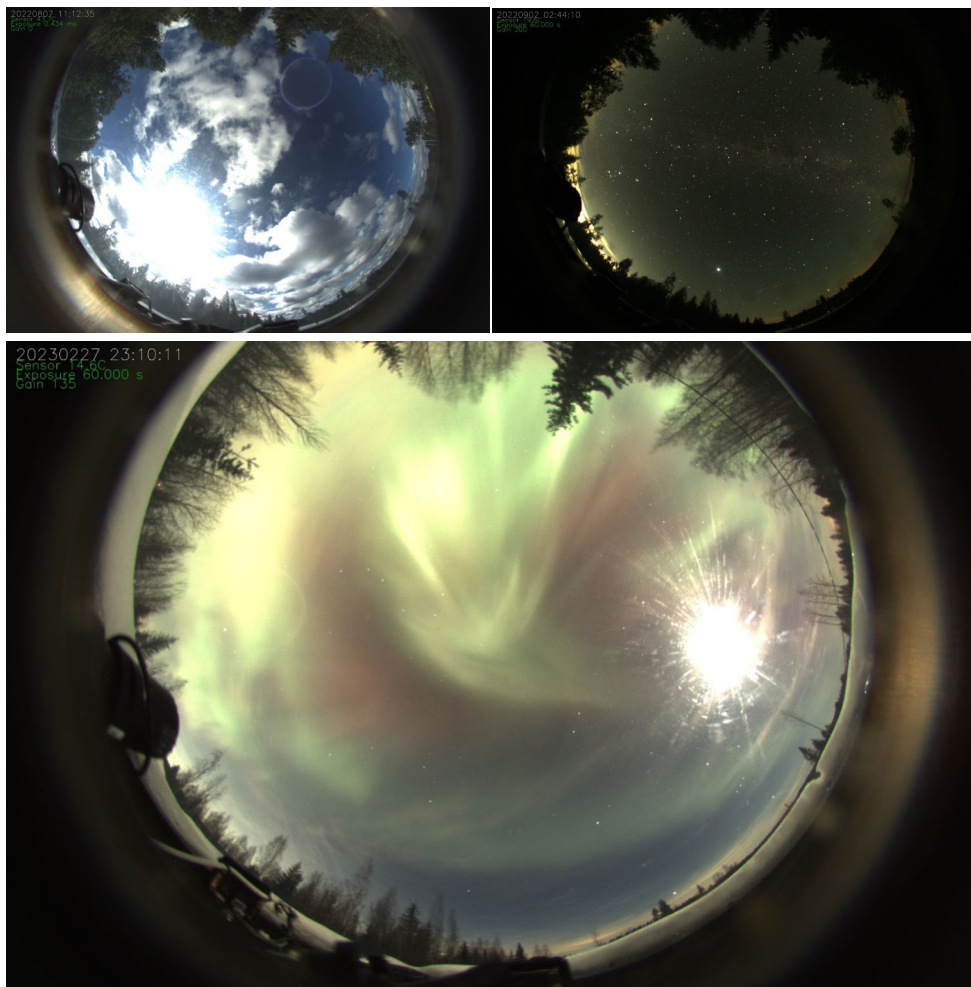
Marko Back  
puh: 040 526 4852  
sähköposti: [marko.back@jklsirius.fi](mailto:marko.back@jklsirius.fi)

VK

# Tekoäly allsky-kuvien luokittelussa

Kuvat ja teksti: Antti Heikinmäki

O sallistuin keväällä 2023 Jyväskylän ammattikorkeakoulun järjestämälle kurssille, joka oli osa data-analytiikka ja tekoäly -opintokokonaisuuteen kuuluvia opintoja. Kurssilla oli tarkoitus toteuttaa syväoppimiseen liittyvä harjoitustyö ja pohdin voisiko tekoälyä hyödyntää revontulikuvien luokitteluun. Kurssin edetessä tutustuin Kristina Olsenin pro graduun Classification of Aurora Borealis Using Svalbard All-Sky Imager Data and EfficientNet Convolutional Neural Network1. Asiaa oli siis jo tutkittu, joten rohkaistuin tekemään oman kokeiluni aiheesta osana harjoitustyötä.



Kuvat 1-3. Allsky-kuvia Nyrölän observatoriolta.

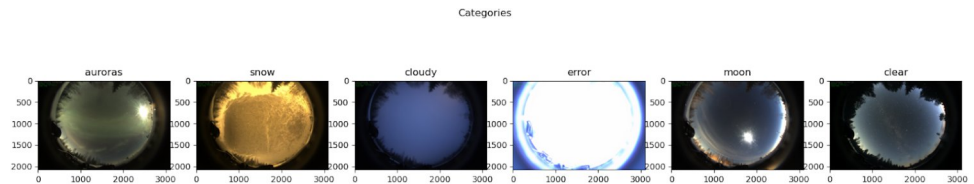
# Terminologiaa

Tuntuu siltä, että tekoölyä on nykyään kaikkialla, eikä tunne täysin väärä olekaan. Sitä hyödynnetään jo laajasti ja itse termi “tekoöly” kattaa melkoisen joukon ilmiöitä ja asioita aina ChatGPT:n kaltaisista generatiivisen tekoölyn sovelluksista rekisterikilpien tunnistamiseen. Tähdet ja Avaruus -lehtikin uutisoi verkkojutussa 16.10.2023 tekoölyn hoitaneen koko supernovan havaitsemisprosessin<sup>2</sup>.

Yksi tekoölyn hyödyntämisen kohteista on kuvien luokittelu, jossa koneen tehtävä on esimerkiksi tunnistaa, että näkyykö kuvassa kissa vai koira. Kuvien luokittelu perustuu syväoppimisen menetelmiin kuten konvoluutioneuroverkkoihin. Tällaisen kuvia luokittelevan tekoölymallin luominen onnistuu kotikonsteinkin. Käytännössä tarvitaan mieluiten hyvällä näytönohjaimella varustettu tietokone, muutamia rivejä python-koodia, jokunen koodikirjasto, runsaasti aikaa ja tietenkin tekoölyn ruokaa eli dataa.

## Aineistosta

Tarvittavan datan oman tekoölymallin luomiseen sain Harri Kiiskisen avustuksella Nyrölän observatoriolta. Sekä Nyrölän että Hankasalmen observatorioiden automatisoidut allsky-kamerat tuottavat väsymättä dataa kuvatiedostojen muodossa, joita kuka tahansa voi käydä ihastelemassa observatorioiden kotisivuilta<sup>3</sup> tai kuvista tehtyjä koosteita Youtubesta<sup>4</sup>. Mallin rakentamista varten valikoin Nyrölän aineistosta kuvia 11 päivältä yhteensä n. 12 GB verran, jotka luokittelin käsin kuuteen eri kategoriaan (revontulet, lunta kameran päällä, pilvistä, virhe, kuutamo, selkeää).



Kuva 4: Allsky-kuvat luokiteltiin kuuteen eri kategoriaan.

## Näin se tehdään

Mallia rakennettaessa tavoitteena on siis tehdä luokittelija, jolle voidaan antaa kuva, ja se kertoo mihin luokkaan kuva kuuluu. Mallin luomisprosessi on kohtuullisen suoraviivainen. Ensin tarvitaan dataa, jolla luokittelija koulutetaan. Sitten malli koulutetaan, jonka jälkeen mallin toimivuutta analysoidaan ja jos se havaitaan toimivaksi, otetaan se käyttöön. Selkeitä oppaita mallien toteuttamiseen löytyy kohtuullisen hyvin. Itse käytin pohjana Googlen kehittämän Tensorflown kuvien luokittelun opasta, joka löytyy osoitteesta <https://www.tensorflow.org/tutorials/images/classification>.

## Kokeilun tulokset

“Sirius ASI Classifieriksi” nimeämäni kokeilu onnistui kohtuullisesti. Malli pystyy luokittelemaan kuvia oikeaan luokkaan yli 90% todennäköisyydellä. Sitä voidaan käyttää esimerkiksi luokittelemaan viimeisimmän Nyrölän observatorion ottaman ja verkkosivustolle julkaistun allsky-kuvan (kts kuva). Mallia voisi tosin parantaa monella eri tavalla kuten data-aineistoa lisäämällä. Alustavasti näyttäisi siltä, että esim. Hankasalmen dataa analysoitaessa tulokset ovat heikkoja. Joka tapauksessa kokeilu osoitti, että proof-of-concept -tason

toteutus toimii käytännössä.

### Luokan ennustaminen

```
In [31]: import numpy as np

# luokat
labels = ['auroras', 'clear', 'cloudy', 'error', 'moon', 'snow']

# ennustaminen
result = model.predict(img)
pred_class = np.argmax(result[0])
print("Predictions: \n", result[0])
print("Predicted class: ", labels[pred_class])

1/1 [=====] - 0s 44ms/step
Predictions:
[13.996612  1.1606499  3.0147293 -0.4795027 -2.036486 -4.3289332]
Predicted class: auroras
```



Kuvat 5-6. Koodi ennustuksen tekemiseen luokittelijan avulla sekä allsky-kuva, jonka luokittelija on oikein tunnistanut revontuliksi.

## Lopuksi

Havaintojen teko automatisoituu kovaa vauhtia, ja niinpä tarpeet automatisoituihin analysointiinkin kasvavat. Siihen tekoälymallit ovat erinomainen apu. Muita käyttökohteita tekoälyluokittelijoille on useita. Sen avulla voitaisiin isoista kuva-aineistoista koostaa vain revontulikuvia sisältäviä data-aineistoja (“dataset”) tutkimusta varten. Kaukana eivät ole myöskään toteutukset automaattisista revontulihälytyksistä tai automaattisesti laadittavasta kelikalenterista. Lisäksi Kristina Olsenin varsinainen käyttötarkoitus eli revontulikuvien luokittelu revontulityyppien mukaan jäi itseltäni vielä kokeilematta, ja taisihan taannoin tähtiharrastusillassa olla pohdintaa halo-kuvien luokittelusta. Tähtitieteelliset havainnot ovat erinomainen kohde tekoälyn hyödyntämiselle, joten en yllättyisi jos tekoälysovellukset yleistyisivät lähitulevaisuudessa myös tähtiharrastamisen parissa.



Kuva 7. Viimeisin allsky-kuva Nyrölä observatorion verkkosivuilta haettuna ja automaattisesti luokiteltuna. Luokittelijan mukaan kuva on selkeä (“clear”) 95.59% todennäköisyydellä.

<sup>1</sup><https://www.duo.uio.no/handle/10852/94242>

<sup>2</sup><https://www.avaruus.fi/uutiset/kaukoputket-ja-observatoriot/tekoaly-hoiti-koko-supernovan-havaitsemisprosessin.html>

<sup>3</sup><http://nyrola.jklsirius.fi/>

<sup>4</sup><https://www.youtube.com/@nyrolaobservatory959>

# Jyväskylän Siriuksen vuoden 2024 hallitus

Jyväskylän Sirius ry:n vuoden 2024 hallitus valittiin yhdistyksen 9.11.2023 järjestetyssä syyskokouksessa. Tähän artikkeliin on kirjoitettu hallituksen jäsenten itsestään kirjoittamat esittelytekstit.

**Arto Oksanen**, puheenjohtaja  
*arto.oxanen@jklsirius.fi*

Siriuksen jäsen vuodesta 1977 ja tietokoneguru, joka vastaa useimmista yhdistyksen lukuisista tietokone-systeemeistä. 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@jklsirius.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@jklsirius.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@jklsirius.fi*

Siriuksen jäsen vuodesta 2013. hallituksen jäsen 2015 alkaen. Kiinnostuksen kohteena kaikenlaisten taivaan ilmiöiden havaitseminen ja valokuvaus. Ursan tulipalloyöryhmän jäsen.

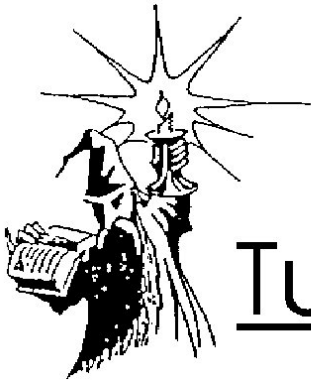
Blogi: <https://hapakstar.blogspot.com/>  
Instagram:  
<https://www.instagram.com/hapak/>

**Marko Back**, hallituksen jäsen  
*marko.back@jklsirius.fi*

Siriuksen jäsen vuodesta 2009. Visuaalihavaintojen ystävä, planeetat ja kuu kiinnostavat erityisesti. Tauon jälkeen takaisin hallituksessa ja organisoimassa tähtinäytäntöjä.

**Leena Kuorikoski**, hallituksen jäsen  
*leena.kuorikoski@edu.jyvaskyla.fi*

Kuvataideopettaja Viitaniemen koulussa. Ollut mukana Siriuksen toiminnassa muutamia vuosia. Kiinnostuksen kohteena lisätä tähtitaivaan kiinnostusta ja harrastuneisuutta oppilaiden keskuudessa käytännönläheisesti ja taidepainotteisesti, tutkimalla tähtitieteen sisältöjä luovasti maalaten ja rakennellen, tekemällä, tutkimalla ja osallistumalla toimintaan. STEAM yhteistyötä ja opetusmateriaalia luovasti.



# Tuikahduksia

## Ei rahoitusta kunnostushankkeelle

Edellisessä Valkoisessa Kääpiössä (VK 2/2023, sivu 12) oli artikkeli Nyrölän observatorion pihalla sijaitsevasta Hanna Parviaisen kuvun kunnostuksesta. Kunnostustyötä varten haettiin rahoitusta Jenny ja Antti Wihurin säätiöltä, mutta sitä

ei myönnetty. Koska kupu on kulttuurihistoriallisesti arvokas, pohditaan muita tapoja säilyttää se sekä löytää sille nykyistä parempi sijaintipaikka.

## Jäsenmaksut vuonna 2024

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 maksaisessasi 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.

## Jäsentietojen päivittäminen

Muistathan ilmoittaa mahdolliset osoitetietojen ja muiden yhteystietojesi muutokset Jyväskylän Siriukselle, jotta yhdistys voi lähettää sinulle osoitetun postin oikeaan osoitteeseen. Voit ilmoittaa päivitykset sähköpostilla osoitteeseen [sirius@jkslirius.fi](mailto:sirius@jkslirius.fi) tai kirjetse (yhdistyksen postiosoite sivulla 10).

# Ajankohtaisia tapahtumia

## tammikuu

Pvm.	Klo	Tapahtuma
4.1.	05.30	Kuun viimeinen neljännes
11.1.	13.57	Uusikuu
<b>11.1.</b>	<b>18.30</b>	<b>Tähtiharrastusilta</b>
12.1.		Merkurius suuimmassa läntisessä elongaatioissa
14.1.		Kuu lähellä Saturnusta illalla
18.1.	05.53	Kuun ensimmäinen neljännes
18./19.1.		Kuu lähellä Jupiteria yöllä
20./21.1.		Kuu lähellä Plejadeja yöllä
25.1.	19.54	Täysikuu

## helmikuu

3.2.	01.18	Kuun viimeinen neljännes
<b>8.2.</b>	<b>18.30</b>	<b>Tähtiharrastusilta</b>
10.2.	00.59	Uusikuu
12.2.		Kuu lähellä Neptunusta illalla
14./15.2.		Kuu lähellä Jupiteria yöllä
15./16.2.		Kuu lähellä Uranusta yöllä
16.2.	17.01	Kuun ensimmäinen neljännes
16./17.2.		Kuu lähellä Plejadeja yöllä
24.2.	14.31	Täysikuu
28.2.		Merkurius ja Saturnus yläkonjunktiossa

## maaliskuu

3.3.	17.24	Kuun viimeinen neljännes
10.3.	11.01	Uusikuu
11.3.		Kuu lähellä Merkuriusta illalla
<b>14.3.</b>	<b>18.30</b>	<b>Jyväskylän Sirkuksen kevätkokous, jonka jälkeen tähtiharrastusilta</b>
14.3.		Kuu lähellä Uranusta illalla
14./15.3.		Kuu lähellä Plejadeja yöllä
17.3.	06.11	Kuun ensimmäinen neljännes
17.3.		Neptunus yläkonjunktiossa
20.3.	05.06	Kevätpäiväntasaus
25.3.	09.00	Täysikuu
25.3.		Merkurius suurimmassa itäisessä elongaatioissa



31.3. 03.00 Kesäaikaan siirtyminen

### huhtikuu

2.4. 06.15 Kuun viimeinen neljännes  
 8.4. 21.21 Uusikuu  
 10.4. Jupiter ja Uranus lähekkäin illalla  
**11.4. 18.30 Tähtiharrastusilta**  
 11./12.4. Kuu lähellä Plejadeja yöllä  
 12.4. Merkurius alakonjunktiossa  
 15.4. 22.13 Kuun ensimmäinen neljännes  
 22.4. Lyridien tähdenlentoparven maksimi aamuyöllä  
 24.4. 02.49 Täysikuu

### toukokuu

1.5. 14.27 Kuun viimeinen neljännes  
 8.5. 06.22 Uusikuu  
 10.5. Merkurius suurimmassa läntisessä elongaatioissa  
 13.5. Uranus yläkonjunktiossa  
 15.5. 14.48 Kuun ensimmäinen neljännes  
 23.5. 16.53 Täysikuu

#### *Alakonjunktio:*

Taivaankappale on Maan ja Auringon välissä. Tällöin kohde ei näy. Mahdollinen vain Maapallon radan sisäpuolen kappaleilla.

#### *Yläkonjunktio:*

Taivaankappale on Maasta katsoen Auringon takana. Tällöin kohde ei näy. Mahdollinen kaikilla Aurinkoa kiertävillä kappaleilla.

#### *Suurin itäinen elongaatio:*

Taivaankappale on Maasta katsoen kaukaisimmillaan Auringosta sen itäpuolella. Kohde näkyy hyvin ja vastaa puolikuuta. Mahdollinen vain Maapallon radan sisäpuolen kappaleilla.

#### *Suurin läntinen elongaatio:*

Taivaankappale on Maasta katsoen kaukaisimmillaan Auringosta sen länsipuolella. Kohde näkyy hyvin ja vastaa puolikuuta. Mahdollinen vain Maapallon radan sisäpuolisilla kappaleilla.

#### *Oppositio:*

Taivaankappale on vastapäätä Aurinkoa siten, että Maa jää niiden väliin. Kohde on hyvin näkyvissä. Mahdollinen vain Maapallon radan ulkopuolisilla kappaleilla.

Lähteet: Tähdet 2024 kirja, Jyväskylän Sirius ry, Ursan Taivaalla tapahtuu -sivut  
[www.ursa.fi/taivaalla](http://www.ursa.fi/taivaalla) ja Heavens Above -sivut [www.heavens-above.com](http://www.heavens-above.com)

## Sinun ottamasi tähtitiedekuva tai -piirros tähän?

Mikäli olet ottanut omasta mielestäsi hyvän tähtitiedeiheisen valokuvan, lähetä se Valkoisen Kääpiön toimitukseen, niin julkaisemme sen tässä osiossa. Voit lähettää myös itse piirtämäsi kuvan tähtitieteellisestä kohteesta. Kuva on jäsenlehden painetussa versiossa aina mustavalkoisena. Toimituksen sähköpostiosoite on [vk@jklssirius.fi](mailto:vk@jklssirius.fi)

XXX

Kuun pimeä puoli on näkymättömissä, samoin Rihlaperän tornin takaosa. Sweety kahlasi hangessa kuvaamassa jouluisen tornin takapuolelta.



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



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

Port Payé  
Finlande  
119644  
Itella Oyj

ECONOMY

## Ajankohtaista

### Kevään tähtiharrastusillat

Jyväskylän Sirius ry:n tähtiharrastusillat järjestetään syyskuusta huhtikuuhun joka kuu-  
kauden toisena torstaina klo 18.30. Tilaisuudet ovat kaikille avoimia ja maksuttomia. Illan  
alussa pidetään 30 minuuttia kestävä katsaus tähtitieteen ajankohtaisiin aiheisiin. Tähti-  
harrastusiltojen pitopaikka on **Schildtin lukio, Viitaniementie 1, B-rakennus, 40720 Jy-  
väskylä**.

11. tammikuuta Tutustuminen Rihlaperän tähtitorniin. Lähtö Schildtin  
lukion B-rakennuksen parkkipaikalta klo 18.30.

8. helmikuuta Tutustuminen Nyrölän observatorioon. Lähtö Schildtin  
lukion B-rakennuksen parkkipaikalta klo 18.30.

14. maaliskuuta Kevätkokous, jonka jälkeen tähtiharrastusilta.  
Tähtiharrastusillan ohjelma ilmoitetaan myöhemmin

yhdistyksen muissa tiedotuskanavissa.

11. huhtikuuta Kauden havaintoja

### Kuutamokiipeily 22.3.2024

Alustavan tiedon mukaan perinteinen kuutamokiipeily Unescon maailmanperintökohteen  
Struven ketjun Oravivuoren pisteen huipulle järjestetään perjantaina 22.3.2024. Lähtö  
tapahtuisi Oravivuoren parkkipaikalta (Vanhanpääntie 52, 41800 Jyväskylä). Mikäli  
kiipeily toteutuu, lähdön tarkka ajankohta ilmoitetaan yhdistyksen facebook-sivuilla.  
Tapahtumaan on säävaraus. Lisätietoja Arto Oksaselta (040 565 9438,  
arto.oksanen@jksirius.fi)

## Jyväskylän Sirius ry:n kevätkokous

Jyväskylän Sirius ry:n kevätkokous pidetään **14.3.2024 klo 18.30 Schildtin  
lukiossa, Viitaniementie 1, B-rakennus, 40720 Jyväskylä**.

Kokouksessa käsiteltävät sääntömääräiset asiat:

- esitetään vuoden 2023 toimintakertomus, tilinpäätös ja toiminnantarkasta-  
jien lausunto
- päätetään tilinpäätöksen vahvistamisesta sekä tili- ja vastuuvapaudesta  
myöntämisestä hallitukselle ja mahdollisille muille tilivelvollisille