

Komeetan pyrstö

Kirkkonummen Komeetta ry:n jäsenlehti No 4/2010



*NGC 891 ja viereinen galaksijoukko. Kuvassa yli 40 galaksia! Valotus 54 min.
Kuvattu Komakallion William Optics -linssiputkella ja Atik 314L+ CCD-kameralla.
Kuvaaja Lauri Kangas.*

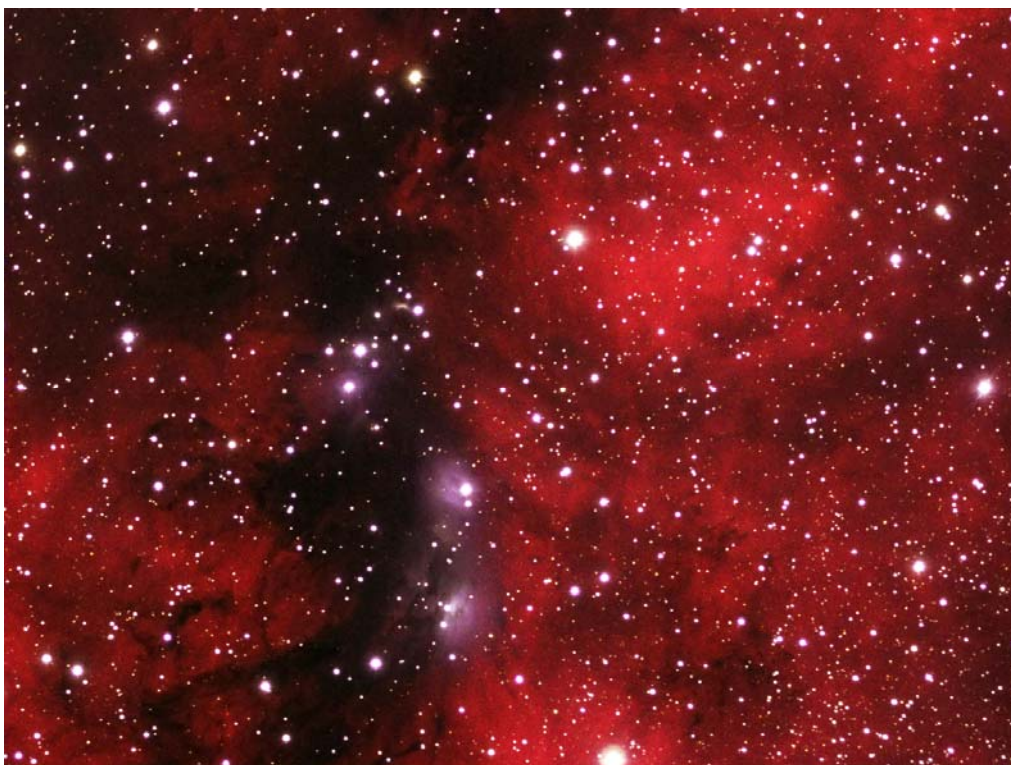
Sisäsivuilla mm:

Esitelmien lyhennelmät
Seppo Ritamäen kuvauskertomukset
Tietoa Talvileiristä

***Kaikille tähtiharrastajille toivotamme
tähtikirkasta Joulua ja Uutta Vuotta!***

KOMAKALLIOLTA KUVATTUJA

Alla olevat kuvat on kuvattu Komakallion William Optics -linssiputkella ja Atik 314L+ CCD-kameralla. Kuvaja on Lauri Kangas.



*Heijastussumu NGC 6914 Joutsenen Sadr-tähteä ympäröivässä IC 1318 -sumukompleksissa.
Valotusaika on ollut vajaa 3 h.*



Kotelosumu IC 5146 Joutsenessa. Valotusaika on ollut 6 h.

Tähtitieteellinen yhdistys Kirkkonummen Komeetta

Yhdistyksen sivut löytyvät osoitteesta:
www.ursa.fi/yhd/komeetta



TAPAHTUMAKALENTERI

Kartat tapahtumien paikoista ovat Kirkkonummen Komeetan kotisivun kohdassa Ajankohtaista osoitteessa:

<http://www.ursa.fi/yhd/komeetta/ajankohtaista.html>

Esitelmät

Esitelmät ovat vanhaan tapaan Kirkkonummella Kirkkoharjun koulun auditoriossa. Se on koulukeskuksen kaakkoisessa ulkokulmassa parisataa metriä rautatieasemalta pohjoiseen Asematien ja Koulupolun risteyksessä. Vastapäätä on Kirkkonummen poliisiasema. Esitelmiin on vapaa pääsy. Esitelmien yhteydessä voi ostaa Ursan kirjoja.

Esitelmäpäivät ovat tiistaisin:

14.12. klo 18.00 *Prof. Kalevi Mattila: Tausta-taivaan valo: Ilmahehkusta galaksien syntyyn*
Huom! Esitelmä alkaa klo 18.00!

18.1. klo 18.30 *Prof. Karri Muinonen: Aurinkokunnan synty ja kehitys*

15.2. klo 18.30 *Samuli Kotiranta: Maapallon sisaret - maankaltaiset eksoplaneetat*

15.3. klo 18.30 *Dos. Juhani Huovelin: Aihe ilmoitetaan myöhemmin*

12.4. klo 18.30 *Tutkimuspäällikkö Pekka Janhunen: Aurinkotuulipurjeet*

10.5. klo 18.30 *Dos. Lauri Haikala: Tähtien synnyn tutkimus infrapunassa*

Esitelmät kustantaa Helsingin yliopisto tai Kirkkonummen Kansalaisopisto.

Kevätkokous

Komeetan kevätkokous järjestetään tiistaina 15.2. klo 18.30 alkavan esitelmätilaisuuden jälkeen Kirkkonummen koulukeskuksen auditoriossa noin klo 20. Kokouksessa hyväksytään mm. toimintakertomus ja tilinpäätös.

Kerhot

Komeetan kerho kokoontuu läpi vuoden maanantaisin klo 18-20 Komeetan kerhuhuoneessa Volsin entisellä koululla Volskotia vastapäätä. Katso Komeetan sivulta

<http://www.ursa.fi/extra/kalenteri/lista.php4?jarjestaja=Kirkkonummen%20komeetta>

Lastenkerho kokoontuu joka toinen tiistai Mäkituvalla, Kuninkaantie 5-7 A, vain muutama sata metriä Kirkkonummen torilta länteen. Kerhon kokoontumispäivät ovat kevätkaudella: 25.1., 8.2., 22.2., 8.3., 22.3., 5.4. ja 19.4. Kerho kokoontuu tiistaisin klo 18.30-20.

Luonnontieteen kerho kokoontuu Markku af Heurlinin kotona noin joka toinen viikko. Markku asuu nykyään Heikkilässä osoitteessa Tolsanpolku 6 A 4. Tietoja kerhon kokoontumisesta saa Markulta, puh. 2981479 tai 044-5625601. Tiedot kokoontumispäivistä lähetetään myös sähköpostitse.

Kerhuhuone

Komeetta on vuokrannut Volsin koululta sen oikeassa etukulmassa olevan huoneen. Koulu on vastapäätä Volskotia. Se on Kirkkonummen keskustasta 6 km luoteeseen pitkin Volsintietä. Huoneessa on takka, johon sytytetään tuli aina maanantai-iltoina kerhon kokoontuessa. Takassa voi paistaa makkaraa. Kahvia ja/tai teetä ja keksejä

tarjotaan. Kirjaston kirjat ja lehdet ovat hyvin esillä. Jäsenet voivat saada niitä kotilainaksi.

Kerhohuone on vuokrattu heinäkuun 2011 loppuun saakka.

Tähtinäytännöt

Komeetan tähtitorni on Volsissa. Siinä on syrjään työnnettävä katto, niin että havaittaessa koko taivas on näkyvissä.

Tähtinäytännöt sunnuntaisin selkeällä säällä:

24.10.-20.2. klo 19-21

27.2.-20.3. klo 20-22

27.3.-3.4. klo 21-22

Talvileiri

Kirkkonummen Komeetan talvileiri pidetään 28.-30.1.2011 Nedergårdin kesäsiirtolassa Lillkan-skogissa. Ks. erillinen ilmoitus.

Muita tapahtumia

Turussa pidetään tähtipäivät 19.-20.3.2011. Katso tarkemmin

<http://www.ursa.fi/tahtipaivat2011/>

TÄHTIHARRASTUSKURSSI

Fil. kand. Seppo Linnaluoto pitää Kirkkonummen koulukeskuksessa tähtiharrastuskurssin. Ilmoittautumiset kurssille Kirkkonummen Kansalaisopistoon.

Kurssi on torstaisin klo 19-20.30, seuraavasti:

20.1. Tähtitieteen harrastus

27.1. Tähtitaivas, tähdistöt, magnitudit

3.2. Planeettojen sijainti 2011 ja myöhemmin

10.2. Havaintovälineet, kaukoputket

17.2. Tähtikartat (perinteiset ja tietokonekartat), koordinaatistot

3.3. Muut tähtiharrastuksen alueet, yhdistystoiminta

Joka kerta kun on selkeää, käytetään kaukoputkea ulkona tai mennään tähtitorniin. Tähtitornissa osanottajien tulee käyttää myös itse kaukoputkea. Kaukoputkikerralla Tal-1 -peilikaukoputki kootaan luokassa.

VALTAKUNNALLISIA TAPAHTUMIA

CYGNUS 2011

Vuoden 2011 Cygnus-tapaaminen on Hämeenlinnassa. Paikallisena järjestäjänä toimii Hämeenlinnan Vega.

Tarkempi paikka ja aika eivät ole vielä tiedossa, mutta tapahtuma ajoittunee heinäkuun jälkimmäiselle puoliskolle.

TIETEEN PÄIVÄT

Tieteen päivät on Helsingin yliopiston joka toinen vuosi järjestämä tapahtuma, joka on ennen kevätlukukauden alkua tammikuussa.

Vuoden 2011 teemana on *Arjen arvoitus - Tiede vastaa arjen kysymyksiin*.

Ursa on vahvasti mukana Helsingin yliopistolla Tieteen päivillä 12.- 16.1.2011. Esillä on kirjoja, näyttely ja 23 ilmaista esitystä planetaariossa, joka on yliopiston päärakennuksen ala-aulassa.

Tieteiden yö 13.1. tuo tieteen kaupungille eri puolille Kruununhakaa. Koululaisille on perjantaina 14.1. Porthaniassa Nuorten päivä.

Tieteen yön ohjelmassa on mm. torstaina 13.1. Helsingin yliopistomuseossa Arppeanumissa (Snellmaninkatu 3) klo 20.30-21.00 *museonjohtaja Sten Björkmanin* mielenkiintoinen esitys "*Observatorion uusi elämä*".

13.1. Tieteiden talossa Kirkkokatu 6 salissa 313 on Ursan planetaario klo 18-22.

14.1. perjantaina Yliopiston päärakennuksen pienessä juhlasalissa klo 10-12 videoinserteissä mukana on myös avaruustähtitieteen *prof. Esko Valtaoja*.

Lisätietoja:

www.tieteenpaivat.fi/tp2011/index.html

KOMEETAN SYYSKOKOUS

Lokakuun esitelmän jälkeen, 19.10., oli yhdistyksemme syyskokous. Kokouksessa valittiin hallituksen jäsenet ja toiminnantarkastajat seuraavaksi toimintakaudeksi. Valituiksi tulivat:

Hallituksen puheenjohtajaksi *Hannu Hongisto* ja muiksi jäseniksi *Ville Lindfors*, *Ville Marttila* ja *Seppo Linnaluoto*. Ensimmäiseksi varajäseneksi valittiin *Kaj Wikstedt* ja toiseksi *Raoul Kempe*.

Seuraavan toimintavuoden toiminnantarkastajiksi valittiin *Olli Kilpinen* ja *Jarmo Helle* sekä heidän varamiehikseen *Jussi Kääriäinen* ja *Seppo Ritamäki*.

Lisäksi käsiteltiin toimintasuunnitelma ja talousarvio.

Eniten keskustelua herätti sääntömuutos, jossa täsmennettiin toiminta-ajatusta kulttuuripitoisempaan suuntaan.

Hallintoon liittyvät pöytäkirjat yms. löytyvät osoitteesta: www.ursa.fi/yhd/komeetta ja siltä kohdasta *Hallinto*.

Heikki Marttila

KIRKKONUMMEN KOMEETTA

Yhdistyksen yhteystiedot:

Puheenjohtaja Hannu Hongisto
puh. 040-7248 637

09-2217 992

sähköposti: hannu.hongisto@gtk.fi

Sihteeri Seppo Linnaluoto

puh. 040- 5953 472

09-2977001

osoite: Framnäslintie 2 E 21, 02430 Masala

sähköposti: linnaluo@ursa.fi

KOMEETAN PYRSTÖ

Komeetan pyrstö on yhdistyksen jäsenmaksuun sisältyvä jäsenlehti.

Vastaava toimittaja Heikki Marttila

puh. 040-7741 869

sähköposti: hemar@kolumbus.fi

Seuraava Komeetan pyrstö ilmestyy helmikuussa 2011. Lehteen voi lähettää kirjoituksia ja kuvia osoitteeseen: hemar@kolumbus.fi

JÄSENMAKSUT VUONNA 2011

Nykyiset jäsenet

Maksavat oma-aloitteisesti jäsenmaksun tammi-kuun 2011 loppuun mennessä Tähtitieteellisen yhdistyksen Kirkkonummen Komeetan pankkitilille:

555409-228288

(Länsi-Uudenmaan osuuspankki).

Uudet jäsenet

Uudet jäsenet täyttävät edelleen ilmoittautumislomakkeen tai antavat sähköpostitse vastaavat tiedot (liittyjän nimi, osoite, puhelin, sähköpostiosoite, syntymävuosi).

Jäsenmaksut vuodelle 2011

20 euroa vuosijäsen

10 euroa alle 25-vuotias vuosijäsen

5 euroa perhejäsen (edellyttää että samassa osoitteessa asuu vuosijäsen, ei jäsenlehteä)

20 euroa yhteisöjäsen

100 euroa kannatusjäsen

Tällä menettelyllä vähennämme jäsenmaksuihin liittyvää laskutustyötä (jota tehdään vapaaehtoisuutena).

Kiitos!

TÄHTITAIVAS TALVELLA 2010-2011

Aurinko

Talvipäivänseisaus on 22.12.2010 klo 1.38. Tällöin Aurinko on eteläisimmillään ja päivä on lyhimmillään maapallon pohjoisella puoliskolla.

Auringonpilkkujen minimi oli vuonna 2007. Maksimiin päästäneen vuonna 2012. Tällä hetkellä auringonpilkkujen määrä on vähitellen nousussa.

Osittainen auringonpimennys 4.1.

Helsingissä Auringon yläreuna nousee klo 9.21 ja osittainen pimennys alkaa klo 9.30. Pimennys on suurimmillaan klo 10.50, jolloin 85 prosenttia Auringon kiekosta peittyy. Tällöin Aurinko on viiden asteen korkeudella. Pimennys päättyy klo 12.14. Asiasta on tarkempia tietoja Tähdet 2011-vuosikirjan sivulla 22.

Kuu

Täysikuu on 21.12., 19.1. ja 18.2. Joulukuussa Kuu näkyy parhaiten.

Kuu on Merkuriuksesta alaoikealle aamulla 2.1. noin klo 8.40 eteläkaakossa.

Kuu on lähellä Venusta aamulla 2.12., 31.12. ja 30.1.

Kuu näkyy lähellä Jupiteria 13.12., 10.1. ja 6.2.

Kuu on lähellä Saturnusta aamuyöllä 1.12., 29.12., 25.1. ja 21.2.

Täydellinen kuunpimennys 21.12.

Kuu pimenee sen laskiessa Suomessa. Koko kuunpimennys näkyy vain Pohjois-Suomessa.

Osittainen pimennys alkaa klo 8.32, jolloin sen korkeus Helsingissä on 4 astetta. Kuun korkeus klo 9 on vajaa 2 astetta. Kuu laskee Helsingissä klo 9.33 ja Aurinko nousee klo 9.22. Kuu on täysin pimentyneenä klo 9.40-10.54.

Kuun puolivarjopimennys alkaa klo 7.27, mutta se näkyy selvästi vasta n. klo 8.20 lähtien.

Tarkempia tietoja Ursan vuosikirjassa Tähdet 2010 sivulla 79.

Planeetat

Merkurius näkyy mahdollisesti kiikarilla 30.12.-10.1. matalalla kaakossa klo 8.30 tienoilla. Kiikarointipaikalta pitäisi näkyä mahdollisimman matalalle. Tarkempia tietoja Tähdet 2011-vuosikirjassa sivulla 18.

Venus näkyy hyvin aamutaivaalla helmikuuhun saakka. Joulutammikuussa se loistaa klo 6-7 aamulla hyvin kaakkoisella taivaalla. Helmikuussa se on jo aika matalalla. - Venus on kaikista tähtiäisistä taivaankappaleista kirkkain.

Maa on perihelissä eli lähimpänä Aurinkoa 3.1. klo 21.

Jupiter näkyy edelleen hyvin iltataivaalla. Jouluna se on etelässä noin klo 18 ja se laskee länsilounaaseen ennen klo 24. Se siirtyy joulukuun puolivälissä Vesimiehestä Kalojen tähdistöön. Tammikuun lopussa Jupiter laskee klo 22.

Kaukoputkella (tai myös kiikarilla) näkee neljä Jupiterin kuuta, jotka Galileo Galilei löysi vuonna 1610. Kaukoputkella näkee myös ainakin yhden tumman pilvivyöhykeen. Jupiter on kaikkia tähtiä kirkkaampi.

Saturnus näkyy aamuyöllä keskellä Neitsyen tähdistöä. Joulukuun puolivälin jälkeen Saturnus nousee noin klo 3 ja laskee n. klo 8.30. Helmikuun alussa Saturnus nousee n. klo 22 ja on etelässä klo 5. - Saturnus on selvästi Pohjantähteä kirkkaampi.

Kaukoputkella näkyvät *Saturnuksen renkaat* ja ainakin suurin kuu *Titan*. Renkaat näkyvät jo kymmenen asteen kulmassa.

Uranus on hyvin lähellä Jupiteria, sen yläpuolella. Tammikuun alkupuolella Uranus on vain 30 kaariminuutin päässä Jupiterista eli vain Kuun läpimitan päässä. Planeetat näkyvät kaukoputkella samassa näkökentässä pienellä suurennuksella. Uranus on suunnilleen yhtä kirkas kuin Jupiterin neljä kirkkainta kuuta eli sen kirkkaus on noin 5,9 magnitudia.

Uranus on joulukuun alkupuolella noin 4 astetta Jupiterista ylävasemmalle, mutta uutena vuotena eroa on enää asteen verran.

Neptunus on Kauriin tähdistön vasemmassa laidassa. Se näkyy vielä joulukuussa illan pimettyä.

Neptunuksen erottamiseen tähdistä tarvitaan Tähdet 2010 -vuosikirjan karttaa sivulla 124 tai sitten goto-jalustalla olevaa kaukoputkea. Sen kirkkaus on 7,9 magnitudia.

Meteorit

Satunnaisia eli *sporadisia* meteoreja näkyy parhaimmillaan noin 10 tunnissa silloin kun taivas on pimeä. Niitä näkyy parhaiten aamuyöstä.

Geminidit on vuoden aktiivisimpia meteoriparvia. Niitä näkyy 7.-17.12. Meteoreja näkyy runsaasti useina öinä. Suurimmillaan aktiivisuus on 14.12. Kasvava Kuu häittää jonkin verran havaintoja maksimin aikaan erityisesti iltayöstä. Geminidit näyttävät tulevan Kaksosten Castorin suunnalta.

Kvadrantideja näkyy 28.12.-12.1. Se on myös vuoden aktiivisimpia parvia. Maksimin ennustetaan olevan 4.1. klo 3. Kuu ei häitä havaitsemista. Tähtenlennot näyttävät tulevan kymmenkunta astetta Otavan kauhan varren päästä vasemmalle. Huippuvaihe kestää vain muutamia tunteja.

Tähdet

Joulukuu on vuoden pimeintä aikaa. Hämärän kääntyessä pimeäksi "*Kesäkolmio*", *Joutsenen*, *Lyyran* ja *Kotkan* päätähtien muodostama laaja kuvio on vielä korkealla lounaassa.

Iltayöstä talven kirkkaat tähdistöt ovat jo korkealla kaakossa. Kirkas *Orion* suorine vöineen on jo korkealla. Kaksosten tähdistö on jo hyvin havaittavissa. Aivan etelässä on *Härän tähdistö*. Härästä löytyy kaksikin paljain silmin näkyvää avointa tähtijoukkoa: *Hyadit* sekä *Plejadit* eli *Seulaset*.

Otava (Iso Karhu) on koillisessa. Idästä on nousemassa *Leijonan tähdistö*.

Tammikuussa Etelä-Suomessa on pimeää 14 tuntia. Tänä aikana tähtitaivaan ilme ehtii muuttua täydellisesti. Illansuussa länteen ja luoteeseen laskevat tähtikuviot ehtivät jälleen nousta ennen aamunkoittoa.

Iltayön taivasta hallitsevat kirkkaat talven tähdistöt. *Orionin tähdistö* on talvitaivaan kaunistus. Sen keskellä on kolmen tähden muodostama suora rivi, *Orionin vyö*. Vyön linjaa vasemmalle alaviistoon loistaa *Sirius*, koko taivaan kirkkain tähti. Se on väriltään valkoinen, mutta matalalla ollessaan se ilmakerrosten vaikutuksesta tuikkii kaikissa sateenkaaren väreissä.

Linnunrata kulkee taivaalla luoteesta *Joutsenen*, *Kefeuksen*, *Kassiopeian*, *Perseuksen* ja *Ajomiehen* kautta. Leijona on jo idässä kokonaan näkyvissä.

Helmikuussa yöt alkavat jo selvästi lyhentyä. Etelä-Suomessa on kuun alussa pimeää noin 13 tuntia. Helmikuun lopussa pimeyden kesto on enää hieman alle puoli vuorokautta.

Mistä saa tietoa?

Tulevasta tähtitaivaasta kerrotaan osoitteessa:
<http://www.ursa.fi/taivaalla/>

Myös Yleisradion Teksti-TV:ssä sivulla 897 on tietoja tähtitaivaasta. Sivulla 898 on tietoja satelliittien näkymisestä.

Ja Ursan vuosikirja *Tähdet* on alan perusteos. Sitä saa ostaa vaikka Kirkkonummen Komeetalta. Eikä maksa jäseniltä kuin 11 euroa ja muilta 13,50 euroa.

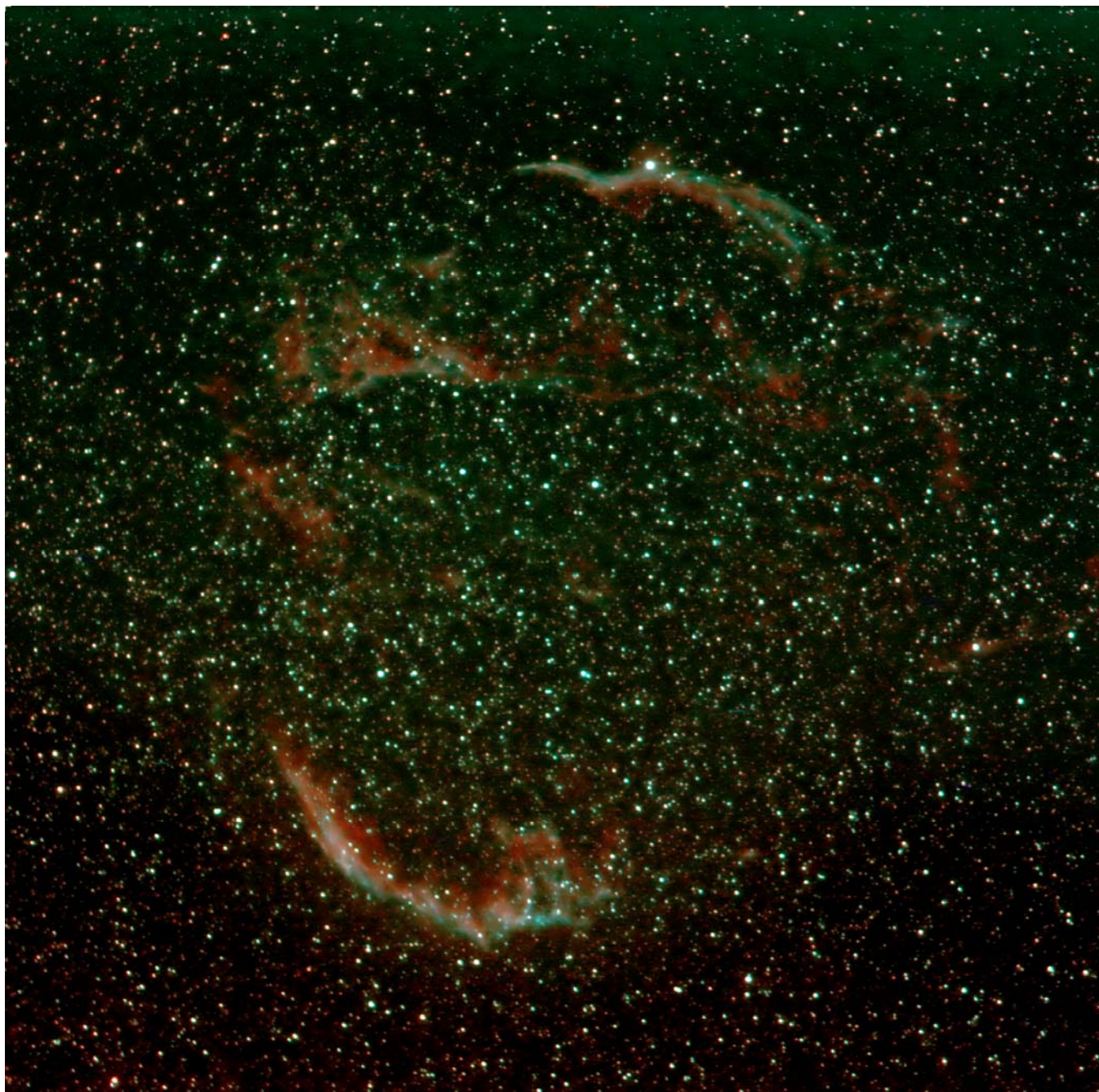
Seppo Linnaluoto

MUISTA UUTISSIVUT

Tähdet ja avaruus -lehden uutissivut:
www.avaruus.fi

Uutisten lisäksi katso myös sivun keskustelufoorumi!

HARSOSUMU



Harsosumu on toiselta nimeltään Joutsenen suuri silmukka. Molemmat nimet kuvaavat sumua erittäin hyvin. Se näyttää suurelta silmukalta, joka on täynnä harsomaisia ja kuitumaisia rakenteita. Silmukka on hämmästyttävän suuri, sillä sen näennäinen halkaisija on 3 astetta, joka vastaa kuuta täydenkuun halkaisijaa. Tämän sumun pintakirkkaus on aika pieni, enkä nähnyt sitä kiikarilla kumpanakaan kuvausiltana, vaikka yritin hahmottaa sitä todella hartaasti. Luulisin kuitenkin sumun näkyvän kiikarilla, joltain valosaasteettomalta paikalta hyvän kelin vallitessa.

Sumussa on kaksi noin asteen pituista kaarta, jotka näkyvät muita sumun osia selvästi paremmin. Kuvan yläosassa näkyy läntinen kaari ja tämän kaaren keskellä näkyy tähti Cygi 52. Tämä tähti ei liity millään tavalla itse sumuun ja se on meitä paljon lähempänä. Kaarelle on annettu oma designaatio NGC 6960. Kuvan alaosassa näkyy toinen kaarista, itäinen kaari, jonka designaatio on NGC 6992/95. Kuvassa hieman keskiakselista vasempaan ja aika ylhäällä näkyy kolmiomainen muodostelma ja sitä sanotaan Pickeringin hitulaksi (*Risto Heikkilän* suomennos). Muodostelmalle on annettu oma designaationsakin NGC 6979.

Kuvan punainen väri johtuu vedyn emissiosta ja sinivihreä vastaavasti hapen emissiosta. Sumussa on myös rikin emissiosta johtuvaa keltaista väriä, mutta käyttämäni suodattimet eivät päästäneet sitä kameraan. Valitettavasti kohde on niin himmeä, etteivät värit näy visuaalisesti havaittaessa. Ihmisen silmä on herkin sinivihreälle valolle ja himmeässä valossa se ei erota värejä ollenkaan. Tässä on selitys sille miksi monet syvän taivaan kohteet näyttävät erilaisilta kaukoputkella katsottaessa ja valokuvissa.

Kohde sijaitsee Joutsenen tähdistössä ja sen löytäminen on erittäin helppoa. Joutsen on mukavasti etelässä syysiltaisin ja ilman lämpötilakin on yleensä vielä aivan siedettävä. Minua on aina kiehtonut tarina Joutsenesta, joka lentää Linnunrataa pitkin lounaaseen aivan kuten oikeatkin muuttolinnut. Tänä syksynä kuvatessani NGC 7000 sumua kuului muuttomatalla olevan hanhiparven kaakatus. Harsosumun etsiminen kannattaa aloittaa Joutsenen ristimäisen tähtikuvion keskimmäisestä tähdestä, Sadirista. Edetään vasenta ”siipeä” pitkin hieman ohi siiven ensimmäisen tähden ja sitten tehdään 90 asteen käänös Joutsenen ”pään” suuntaan. Reitille osuu himmeätkö tähti Cygi 52, joka on keskellä sumun läntistä kaarta.

Harsosumu on *William Herschelin* vuonna 1784 löytämä supernovajäännös. Supernova räjähti 5000..8000 vuotta sitten ja sen synnyttämä loistava kuori on ehtinyt kasvaa kauniiksi 3 asteen suuriseksi silmukaksi. Harsosumun tarkkaa etäisyyttä ei tunneta, mutta sen arvellaan olevan 1400 ja 2600 valovuoden välillä. Harsosumun silmukan todellinen halkaisija on 50 valovuotta. Sumu laajenee 0,06 kaarisekuntia vuodessa ja sen keskustahteä ei ole löydetty.

Kuvasin sumua kahtena iltana asuntoni takapihalta Masalassa. Käytin 200 mm kameraoptiikkaa ja näin lyhyellä polttovälillä mahtui koko sumu sopivasti kuvakenttään. Artikkelin alussa oleva kuva on yhdistelmä kolmella eri suodattimella otetuista kuvista. Ensimmäisen kuvasarjan otin H-alfa suodattimella ja tähän kuvaan tarttui vedyn säteilemä punainen valo. Toiseen kuvasarjaan käytin O3 suodatinta, jonka läpi pääsi ainoastaan ionisoituneen hapen säteilemä sinivihreä valo. Kolmannen kuvasarjan kuvasin käyttäen ainoastaan valosaastesuodatinta ja tähän sarjaan tuli lähinnä vain tähtien valo. Kamerana käytin H-alfa

kuvin modattua Canon EOS 350D:tä ja toisissa kuvissa Canon EOS 450D:tä. Kamerathan ovat värikameroita ja täten luulisin kuvassa olevien värien vastaavan oikeita silmän näkemiä värejä. Eri osakuvien painotus vaikuttaa tietenkin myös lopullisen kuvan väreihin. Tämä suodattimien kanssa ”pelleily” saattaa vaikuttaa kummalliselta, sillä voihan värikameralla ottaa kerralla oikeavärisen kuvan.

Kaiken vaivannäön takana on taistelu valosaastetta vastaan. Useat syvän taivaan kohteet säteilevät vain tiettyjä aallonpituuksia ja yritämme poimia suodattimilla vain nämä halutut aallonpituudet. Vaimentamalla loppu osa aallonpituuksista (niihän ei tarvita), vaimenee valosaaste olennaisesti. Taustan vaimennus riippuu suodattimen päästökaistan leveydestä. Minulla on ainoastaan 12 nm päästökaistaiset suodattimet. Kuvatessani Masalassa tunki valosaaste aika voimakkaasti läpi erityisesti H-alfa alueella ja kuvan tausta jäi puertavaksi.

Seppo Ritämäki

TUTUSTUMINEN OBSERVATORIO- OLLE JA TÄHTITORNILLE



*Komeetta järjesti käynnin 9.10.2010 Helsingin yliopiston Observatoriolle ja Ursan tähtitornille Kaivo-
puistossa. Kuvassa oikealla Tuire ja Heikki Marttila.
Kuva Seppo Linnaluoto.*

TALVILEIRI 2011

Paikka

Talvileiri on jälleen Nedergårdin kesäsiirtolassa Porkkalan Lillkanskogissa Kirkkonummella. Nyt se on kahden vuorokauden mittaisena. Talvileirin järjestäjänä on Kirkkonummen Komeetta.

Aika

Leiri alkaa perjantaina 28.1.2011 klo 16 ja päättyy sunnuntaina 30.1. klo 15.

Ruokailut

Paikalla ei ole järjestettyä ruokailua, mutta käytössä on keittiö astioineen, liesi, tehokkaat uunit, tilava kylmiö ja mikroaaltouuni. Ota riittävästi evästä mukaan, sillä lähimpään kauppaan on lähes 20 km. Komeetta järjestää todennäköisesti aamupuuroa sekä kahvia, joista peritään vapaaehtoinen maksu.

Majoitus

Majoittumista varten on majoitusrakennus, jossa on useita huoneita sekä yhteinen takkahuone. Vuodepaikkoja on kaikkiaan noin 25. Vuoteissa on vain tyyny ja huopa, joten ota omat lakanat tai makuupussi mukaan, halutessasi myös oma peitto ja tyyny.

Ajo-ohje

Lillkanskogiin mennään siten, että noin 2 km Kirkkonummen keskustasta Helsinkiin päin Hangontieltä käännytään kohti Porkkalaa, jonne ajetaan n. 15 km. Sitten on silta, kesäkahvila ja 100 metrin päässä pieni tie oikeaan. Tienviitassa lukee "Kesäsiirtola". Ajetaan n. 600 metriä tien päähän saakka. Porkkalaan ei pääse viikonloppuna bussilla (paitsi perjantaina), joten sinun täytyy sopia autokyydistä.

Kimppakyyti

Viime leirilläkin kimppakyyti toimi mukavasti. Ilmoita jos tarvitset tai voit tarjota kyytiä. Kyyti on tarpeen esim. Kirkkonummen rautatieasemalta tai Tolsan seisakkeelta leirille ja takaisin.

Osanottomaksu

Osanottomaksu on Komeetan jäseniltä 10 euroa ja muilta 15 euroa.

Ilmoittautuminen

Ennakkoilmoittautuminen ei ole pakollista, mutta sillä varmistat majoituspaikkasi.

Ilmoittautuminen sujuu parhaiten ilmoittautumislomakkeella, joka löytyy osoitteesta:

<http://www.ursa.fi/yhd/komeetta/tapahtumat/talvileiri/tl2011/>

Voit myös ilmoittautua puhelimitse: Seppo Linnaluoto, puh. (09)2977001 tai 040-5953472.

Ilmoita silloin nimesi, osoitteesi, sähköpostiosoitteesi (jos on) ja puhelinnumerosi.

Vaikka ennakkoilmoittautuminen ei ole pakollista, järjestelyjen sujumiseksi toivomme varmistusta tulostasi 26.1. mennessä.

Lisää tietoa mm. majoitus- ja kimppakyytitilanteesta sekä ajantasainen ohjelma löytyy linkistä: <http://www.ursa.fi/yhd/komeetta/tapahtumat/talvileiri/tl2011/>

TALVILEIRIN 2011 OHJELMA (alustava)

Katsellaan avaruusaiheisia filmejä, silloin kun ei ole muuta.

Perjantai 28.1.2011

16.00 Leiri alkaa

20.00 Sauna, naiset

21.00 Sauna, miehet

Lauantai 29.1.2011

14.00 *Astrobiologiaa ja eksoplaneettoja,*

Paula Kyyrö

17.00 *Avaruuslennot, Mikko Suominen*

20.00 Sauna, naiset

21.00 Sauna, miehet

Sunnuntai 30.1.2011

12.00 *Vuoden 2010 taivaalla tapahtuu,*

Seppo Linnaluoto

14.00 Siivous ja leirin purku, kaikki

15.00 Leiri päättyy

Ohjelmaa täydennetään!

Esitelmien ja leirin rahoittamiseen osallistuu OK-opintokeskus.

Katso tarkemmin:

<http://www.ursa.fi/yhd/komeetta/tapahtumat/talvileiri/tl2011/>

SYVÄ TAIVAS -TAPAAMISTA VIETETTIIN HARMAASSA SÄÄSSÄ

Syvä taivas -jaoston jäsenet kokoontuivat perinteiseen tapaamiseen Tähtikallion havaintokeskukseen Artjärvelle 10.-12. syyskuuta. Tapaamisessa juhlustettiin jaoston 25-vuotista historiaa.

Risto Heikkilä - ensimmäinen kunniajäsen

Jaoston perustaja ja ensimmäinen vetäjä, *Risto Heikkilä* nimitettiin jaoston ensimmäiseksi kunniajäseneksi. Valitettavasti Risto ei itse päässyt paikalle, joten hänelle myönnetty kunniakirja tul- laan luovuttamaan hänelle myöhemmin henkilökohtaisesti.



Risto Heikkilä, jaoston ensimmäinen kunniajäsen.

Jaoston merkkipäivän juhlinta tuntui kiinnostavan ihmisiä, sillä vieraskirjan mukaan tapaamiseen saapui kaikkiaan ainakin 34 kävijää. Todellinen kävijämäärä voi olla lähes 40.

Sää ei suosinut

Säiden puolesta tapaaminen ei onnistunut ihan odotusten mukaisesti. Sää oli tapaamisen aikana tasaisen pilvinen ja harmaa, välillä saatiin myös sadekuuroja. Kuitenkin perjantai-iltana sekä lau- antain ja sunnuntain välisenä yönä pilvipeite ra- koili hieman, mutta ei tarpeeksi, jotta mitään kunnollisia havaintoja olisi voinut tehdä.

Ohjelman puolesta varsinkin lauantai oli todella antoisa. Lauantaina kuulumme mm. Iiro Sairasen esityksen Australiaan suuntautuneesta havainto- matkasta sekä *Jaakko Salorannan* esityksen sy-

vän taivaan kohteiden löytöhistoriasta. Lisäksi päivän parhaaseen antiin kuului myös *Riku Hen- rikssonin* esitys jaoston ja sen tapaamisten histo- riasta.

Lauantain ohjelmaan kuuluivat myös havainto- katsaus ja tietysti jaostokokous, joka oli tällä ker- taan pyhitetty jaoston historian juhlustamiseen.



Ryhmäkuva Ursan Syvä taivas -tapaamisesta. Komee- tasta tapaamiseen osallistuivat Kaj Wikstedt ja Seppo Linnaluoto. Kuva Seppo Linnaluoto.

Koska lauantai oli varsin tiivis päivä ohjelman suhteen, jäi tietokilpailu ja jaoston havaintopro- jektien käsitteleminen sunnuntaille. Pilvisen sään vuoksi monet lähtivät jo lauantai-iltana, joten sunnuntain ohjelmaa jäi seuraamaan kourallinen osanottajia. Tämän vuoksi tietokilpailuun osallis- tujia oli tavallista vähemmän, ja koska kaikki parhaat syvän taivaan ekspertit olivat poissa pe- listä, oli muillakin hyviä mahdollisuuksia pärjätä. Kilpailun voittajaksi selviytyi lopulta *Veikko Mä- kelä* täydellä pistepotilla!

Kaiken kaikkiaan tapaaminen oli erittäin onnistu- nut, vaikka ilmojen haltiat eivät tällä kertaa ta- paamista suosineetkaan.

Lähde: Ursan jaostouutiset / Syvä taivas -jaosto / Ju- ha Ojanperä

M82



Yleensä M82 jää kauniimman ja valovoimaisemman sisarensa, M81 varjoon. Kuvatessani tätä kaunista sisarta sattui samaan kuvakenttään myös tämä vaatimattomampi sisar, M82. Kerättyäni riittävästi tietoa M82:sta, huomasin sen olevankin erittäin kiinnostava kohde. Tämä kohde on ns. tähtiryöppygalaksi (starburst galaxy), en tiedä onko suomennos aivan virallinen. M82 on vielä hyvin tyypillinen tämän ryhmän edustaja. Tämä galaksi on viisi kertaa kirkkaampi kuin koko Linnunrata, eli ei se siinäkään suhteessa mikään vaatimaton ole. Galakseilla M81 ja M82 on todella-

kin vuorovaikutusta (sisaruksia?) keskenään, se selviää myöhemmin tästä artikkelista.

Hubble-avaruusteleskooppi paljasti vuonna 2005 galaksissa olevasta tähtiryöppy-ytimeistä (starburst core) 197 massiivista ryhmää. Ryhmien erittäin suuren massan ansiosta on tähtiryöppy-ydin erittäin tiheä ja se sisältää paljon energiaa. Galaksin keskustassa syntyy uusia nuoria tähtiä kymmenen kertaa nopeammin kuin Linnunradassa. Tämän galaksityypin tunnusomaisin piirre on uusien tähtien nopea syntyminen. Tähtien syntyminen tapahtuu todennäköisesti ryöpyissä eikä

ole siis jatkuvaa. Perusteena tähän on esitetty galaksissa olevan kaasun määrän riittämättömyys jatkuvaan nopeaan tähtien syntymiseen.

Tämä galaksi sijaitsee Isossa Karhussa ja sitä pidettiin ennen tyypiltään epäsäännöllisenä galaksina. Kuitenkin vuonna 2005 löydettiin siltä kiertishaarat lähi-infrapuna-alueella otetuista valokuvista. Kierteishaarojen havaitseminen oli erittäin haastavaa johtuen galaksin asennosta, se näkyy lähes sivuttain (80 astetta).

Nykyään se luokitellaan ryhmään ”peculiar type”, eli se ei kuulu mihinkään varsinaiseen kategoriin. Tämän galaksin näennäinen koko on 11x 5 kaariminuuttia, magnitudi 8,4 ja etäisyys 11,5 miljoonaa valovuotta. Kohde löytyy helposti kirjan ”Messierin kohteet” avulla, kirja on myytävänä kerhoilloissa ja esitelmätilaisuuksissa.

Vuonna 2010 löysivät Jodrell Bank:n radioteleskoopilla työskentelevät tähtitieteilijät oudon radiokohteen galaksista M82. Tämä kohde lähetti jatkuvaa radiosignaalia. Kohteen arveltiin olevan mikrokvasaari, joka liittyy suureen mustaan aukkoon. Tämä erittäin kirkas radiokohde oli useiden kaarisekuntien päässä galaksin keskustasta. Galaksin M82 keskustassa arvellaan olevan myös toinen erittäin massiivinen musta aukko. Tämä vaatimattoman näköinen galaksi alkaakin vaikuttaa todella mielenkiintoiselta!

M82:n ytimessä oleva aktiivinen tähtiryöppyalue ulottuu n. 500 pc alueelle. Siinä on havaittavissa neljä optisella alueellakin näkyvää kirkastumaa. Kirkastumille on annettu tunnuksat A, B, C ja D. Kirkastumien koko näyttäisi olevan n. 10 kaarisekuntia, joten niiden pitäisi näkyä myös valokuvassa. Näiden optisella alueella näkyvien kohteiden on todettu säteilevän myös infrapuna-, radio- ja röntgenalueilla. Nämä kirkastumat ovat todennäköisesti juuri niitä alueita, joilla tähtiryöpyt tapahtuvat. M82:n ainutlaatuinen kaksinapainen ulosvirtaus keskittyy kirkastumiin A ja C. Energian tähän ulosvirtaukseen tuottanee galaksissa kerran vuosikymmenessä räjähtävä supernova.

Lähellä olevan galaksin M81 painovoiman aiheuttamat vuorovesi-ilmiöt muokkaavat galaksia M82, tämä prosessi alkoi suunnilleen 100 miljoonaa vuotta sitten. Tämä vuorovaikutus aiheuttaa kymmenkertaisen uusien tähtien muodostumisen

verrattuna tavallisiin galakseihin, elikkä tähtiryöpyyn.

Kuva on otettu kameralla EOS 450D ja optiikkana oli 800 mm/f4 peilikaukoputki. Kuten aiemmin mainitsin, yritin kuvata M81:tä, mutta sen pintakirkkaus oli niin pieni, ettei se erottunut kunnolla valosaasteisesta taustataivaasta.

Lähdeviitteet: Wikipedian englanninkieliset sivut ”Messier 82” ja ”Starburst galaxy”. Näillä sivuilla on puolestaan erittäin suuri määrä viitteitä eri julkaisuihin.

Seppo Ritamäki

KOMEETAN PIKKUJOULUT

Komeetan pikkujouluja vietettiin lauantaina 4.12. Aarno Junkkarin luona hänen tilavassa omakotitalossa Kirkkonummen Neidonkalliossa. Osanottajia oli kymmenen.



Iltaapalaa syömässä Ville Marttila (takana), Kai Nyman tonttulakki päässä, Aarno Junkkari, Jarmo Helle (selin), Kaj Wikstedt, Mikko Olkkonen ja Ville Lindfors (takana). Kuva Seppo Linnaluoto.

Pikkujouluun kuului hyvät löylyt puulämmitteisessä saunassa, sekä vieraille tarjottu maittava ruoka juomineen.

Seppo Linnaluoto

URSA MINOR 6/2010: KOMEETTA HARTLEY JA KESÄN MYRSKYT

Ursa Minor -lehden vuoden viimeinen numero 6/2010 ilmestyi joulukuun alussa 48-sivuisena lukupakettina.

Kannessa on päätoimittaja Kari Kuuren kuva elokuisesta auringonlaskusta Tampereen Ursan Kaupin tähtitornilta. Sisäkansiin ja takakanteen oli päässyt kuvia komeetta Hartleysta, Seulasista sekä Auringosta vedyn alfa-viivan valossa.

Lehti sisältää mm. seuraavia aiheita:

Yöpilvikesä 2010 oli runsas
Komeetta 103P/Hartley
Euroopan muuttujahavaitsijat kokoontuivat
Kesän voimakkaat rajuilmat ja myrskybon-
gauskausi 2010
Kääpiöplaneetta Eris peitti tähden
Lohikäärmeen syvän taivaan kohteita
Uusia kirkkaita satelliitteja

Tilaa Ursa Minor vuodeksi 2011

Ursa Minor -lehti on tilattavissa ensi vuodeksikin hintaan 15 € (Ursan jäsenet) ja 20 € (muut).

Vuodessa ilmestyy kuusi joka toinen kuukausi ilmestyvää numeroa. Lehdessä on värikannet ja mustavalkopainetut sisäsivut. Tilauslomake löytyy osoitteesta

http://www.ursa.fi/ursa/umi/tilaa_umi.html

Aktiivisimmat jaostoja avustaneet harrastajat saavat lehden jälleen ensi vuodeksi ilmaiseksi. Ilmaisvuosikiertojen saajat on julkaistu *Ursa Minor* -lehdessä julkistetussa [www-osoitteessa](http://www.ursa.fi/ursa/umi/tilaa_umi.html).

KIRKKONUMMIPÄIVÄT

Perinteitä noudattaen elokuun viimeisenä lauantaina pysytettiin Komeetan telta (lainateltta tosin, kiitos jälleen) torin laidalle osana kirkkonumme-laista kulttuuritapahtumaa, eli Kirkkonummipäiviä.

Perinteisesti tapahtuma etenikin, eli kirjoja myytiin, esitteitä jaettiin ja jonkin verran uusia jäseniä saatiin.

Mielikuvaksi jäi, että telttaa osataan odottaa ja siltä hakea tiedot tulevan syksyn esitelmistä.



Teltoa, jonka edessä esittelijät Seppo Linnaluoto ja Hannu Hongisto. Yksi esittelijöistä, Heikki Marttila, on kameran takana.

Koko tapahtuman ajan oli poutapilvinen sää, joten aurinkonäytös jäi ainoastaan kuvien esittämiseksi. Teltan purkuaikaan pilviin tuli sen verran rakoa, että vähän nähtiin aurinkoa. Viimeisille telttavieraalle pystytettiin näyttämään se yksi ainoa auringon pinnalla oleva pilkku.

Heikki Marttila

ESITELMIEN LYHENNELMÄT

Esitelmien lyhennelmät ovat myös luettavissa yhdistyksemme sivuilta osoitteesta:

www.ursa.fi/yhd/komeetta/esitelmalyh.htm

Esitelmä muinaisesta tähtitieteestä

Kirkkonummen Komeetan esitelmäsarjassa oli vuorossa 21.9. tutkija Marianna Ridderstad, jonka aiheena oli muinainen tähtitiede. Esitelmä pidettiin Kirkkonummen koulukeskuksen auditoriossa. Helsingin yliopiston Studia Generalia -asiantuntijapalvelut rahoitti esitelmän. Esitelmällä oli 52 kuulijaa.



Marianna Ridderstad esitelmöi Kirkkonummella. Kuva Seppo Linna-luoto.

Muinaiselle ihmiselle tähtitaivas oli sekä kello, että kalenteri. Esitelmässä kerrottiin, miten ja miksi taivaan ilmiöitä havaittiin esihistoriallisena aikana Suomessa ja muualla maailmassa. Esitelmöitsijä on löytänyt suomalaisista jätinkirkoista aurinkosuuntauksia. Suomen kohteet kuuluvat yleiseurooppalaiseen perinteeseen tähtitaivaan suuntien suhteen.

Esitelmöitsijä on tähtitieteilijä ja arkeoastronomi Helsingin yliopistossa.

Muinainen ihminen ja taivas

Tähtitaivaan ilmiöt ovat kiinnostaneet ihmistä ja olleet osa uskonnollisia uskomuksia nykyihmisen varhaisimmista ajoista asti. Tähtitieteelliset havainnot muodostivat pohjan varhaisimmille ka-

lentereille jo ennen matematiikan kehittymistä (Kuu- vaiheet, Auringon asema, tähtien nousu-ajat). Varhaisen tähtitieteen voidaan katsoa syntyneen, kun alettiin tehdä organisoituja havaintoja, joille kalenteri perustettiin.



Esitelmää kuunteli yli 50 ihmistä. Kuva Seppo Linna-luoto.

Havaintojen tekijät olivat todennäköisesti myös uskonnollisia johtajia. Aluksi kuu- ja aurinkokalenterit olivat erikseen. Vasta Egyptissä ja Mesopotamiassa noin 3000 eaa., kun matematiikka tieteenä kehittyi, syntyi myös tieteellinen tähtitiede ja alettiin matemaattiselta pohjalta ennustaa taivaan ilmiöitä.

Mitä taivaalla voidaan havaita?

Muinainen tähtitiede oli havaintokeskeistä. Arkeoastronomiassa on tärkeää selvittää, mitä havaintosijat saattoivat konkreettisesti nähdä taivaalla. On tunnettava auringon, kuun ja tähtitaivaan jaksottaiset liikkeet. Myös havainto-olosuhteet vaikuttavat suuresti.

Auringon liike taivaalla

Koska maapallo pyörii, Aurinko näyttää joka aamu nousevan itäiseltä taivaalta ja laskevan illalla länteen. Maapallo myös kiertää Auringon kerran vuodessa. Ja Maan pyörimisakseli on yli 23 astetta kallellaan. Näistä asioista johtuvat vuorokauden- ja vuodenaajat.

Maapallon Auringon ympäri kiertämisen takia Auringolla näyttää olevan myös vuotuinen liike. Talvipäivänseisauksen aikaan joulukuussa Auringon korkein kohta on matalimmillaan, kesäpäivänseisauksen aikaan kesäkuussa korkeimmillaan

horisontista (ts. deklinaatio kasvaa kesäkuuta kohti, pienenee joulukuuta kohti).

Auringon nousupaikka horisontissa on täsmälleen idässä päiväntasauksina ja vastaavasti laskukohta on täsmälleen lännessä kevät- ja syyspäiväntasauksina.

Kesäpäivänseisauksen aikaan Auringon nousu- ja laskupaikka on pohjoisimmillaan. Talvipäivänseisauksen aikaan nousu- ja laskupaikka on taas eteläisimmillään.

Kuun liike taivaalla

Kuun liike taivaalla on monimutkaisempi johtuen sen radan kulmasta ja kiertoajan vaihtelusta radan prekession takia.

Perinteinen kuukausi on yksi Kuun vaiheiden kierros, joka kestää 29,53 vrk. Tätä nimitetään synodiseksi kuukaudeksi. Kuun kierros samaan paikkaan tähtien suhteen (sideerinen kuukausi) kestää n. 27,3 vrk.

Kuun deklinaatio vaihtelee minimistä maksimiin (ja takaisin) yhdessä kuukaudessa. Siten kuun deklinaatio muuttuu noin 2 viikossa maksimista (+23,5 astetta) minimiin (-23,5 astetta). Mutta Kuun rata on n. 5,1 astetta kallellaan ekliptikan tasoon nähden, ja radan ja ekliptikan leikkauspisteet, solmut, prekessoituvat täyden kierroksen ekliptikalla kerran 18,6 vuodessa. Kun Kuun nouseva solmu on kevättasauspisteessä, on Kuun rata eniten kallellaan ekvaattoriin nähden, ja ns. Kuun maksimiseisaukset ovat (deklinaatio +28,5 astetta). Vastaavasti noin 9,3 vuoden kuluttua on minimiseisauksen aika (deklinaatio $\pm 18,5$ deg).

12 synodista kuukautta on 354 päivää eli 11 päivää vähemmän kuin aurinkovuoden 365 vuorokautta. Tämä ongelma voidaan ratkaista lisäämällä lunisolaariseen kalenteriin kuukausia joka 3. tai 2. vuosi.

Tähtitaivas

Eri vuodenaikoina nousevat eri tähdet, joten näitä voitiin käyttää ajan seuraamiseen. Ns. heliakkiset nousut olivat tärkeitä. Se tarkoittaa sitä päivää, kun tähti näkyy ensimmäistä kertaa aamulla ennen auringonnousua.

Tähdet näyttävät vuoden kaikkina öinä kiertävän ympäri yhtä pistettä taivaalla, taivaannapaa. Jos

taivaannavassa sattuu olemaan tähti, se on napatähti (pohjantähti; pole star). Nykyisin tämä on Pohjantähti. Mutta prekessio muuttaa taivaannavan paikkaa. Yksi täysi kierros kestää noin 25700 vuotta. 100 vuodessa muutos on noin asteen suuruinen. 12000 vuoden kuluttua taivaannapa on lähellä Vegaa, joka on kirkkaimpia tähtiä.

Muinaista tähtitiedettä

Vanhimmat tähtikartat ovat Lascaux'n luolamaalauksissa, jotka on tehty noin 17000 vuotta sitten. Siellä on piirroksia mm. Härän tähdistöstä, Plejadeista ja Kesäkolmiosta, johon kuuluvat kirkkaat tähdet Vega, Deneb ja Altair.

Egyptissä noin 4500 vuotta sitten rakennetut pyramidit on suunnattu tarkasti pääilmansuuntiin. Suurten pyramidien ns. ilmastointikanavat ovat mahdollisesti suunnattu tärkeisiin tähtiin.

Egyptin Luxorissa olevan Karnakin suuren temppelin sisäänkäynti on suunnattu talvipäivänseisauksen auringonlaskuun. Suurin osa temppeleistä on suunnattu auringonnousuihin ja -laskuihin päiväntasauksina, -seisauksina, ja vuodenaikojen alkaessa; sekä Siriuksen ja Canopuksen heliakkiisiin nousuihin.



Stonehengen esihistoriallinen monumentti Etelä-Englannissa. Kuva Wikipedia.

Euroopassa on runsaasti muinaisjäännöksiä, jotka ovat tekemisissä tähtitieteen kanssa. Näistä tunnetuin on Stonehenge Etelä-Englannissa. Se on rakennettu noin 4000-5000 vuotta sitten. Sitä käytettiin yli tuhannen vuoden ajan. Se on rakennettu jopa 50 tonnin painoisista kivistä, jotka on tuotu satojen kilometrien päästä.

Muinaistähtitiedettä Suomessa

Suomalaisia muinaisia kivirakennelmia nimitetään jätinkirkoiksi. Niitä on Pohjanmaalla suunnilleen Oulun ja Vaasan välillä. Jätinkirkot ovat suorakaiteen muotoisia tai pyöreitä. Ne on rakennettu noin 3000-2000 eaa eli nuoremmalla kivi-kaudella. Esitelmöitsijä yhdessä Jari Okkosen kanssa mittasi 39 jätinkirkkoa. Niistä pienin oli 14 m x 8 m, suurin 62 m x 36 m, lyhin 12 m, pisin 70 m mittainen. Niistä pohjoisin oli Yli-Iissä ja eteläisin Vöyri-Maksamaalla.



Kastellin jätinkirkko on kivikautinen muinaisjäänös Linnankankaalla Raahessa. Suorakaiteenmuotoinen valli on kooltaan 36 x 62 metriä. Rakennelma on tehty noin 2000 eaa. Kuva Wikipedia.

Tulokseksi tuli, että noin puolessa jätinkirkoista oli aurinkosuuntauksia. Ja valtaosassa yli 30-metrisistä jätinkirkoista oli aurinkosuuntauksia. Varsinkin isommissa lienee ollut kalenteriin liittyvää käyttöä, pienimmistä osa oli asuinpaikalleja.

*Seppo Linnaluoto
Marianna Ridderstad*

Hubble-avaruusteleskooppi 20 vuotta

Kirkkonummen Komeetan esitelmäsarjassa oli vuorossa *Hannu Määttänen*, jonka aiheena oli Hubble -avaruusteleskooppi 20 vuotta. Esitelmä pidettiin 19.10. Kirkkonummen koulukeskuksessa. Kirkkonummen Kansalaisopisto rahoitti esitelmän. Esitelmällä oli 36 kuulijaa.

Avaruusteleskooppi Hubble on eräs ihmiskunnan mittavimmista tieteellisistä hankkeista, joka on merkittävästi lisännyt ja tarkentanut tietämystämme maailmankaikkeuden rakenteesta. Keväällä tuli kuluneeksi 20 vuotta Hubblen laukaisusta. Esitelmä käsittelee avaruusteleskoopin mahdollistaneen tekniikan kehitystä, Hubblen tähänastista historiaa ja aikaansaannoksia. Nyt meneillään olevien Hubblen viimeisten elinvuosien jälkeiseen aikaan luodaan myös lyhyt katse.



Hannu Määttänen esitelmöi Kirkkonummella.

Esitelmöitsijä on helsinkiläinen yrittäjä, joka on vuosikymmenien ajan ollut kiinnostunut tähti-taivaan ilmiöistä, avaruuden asioista, tieteen historiasta ja optiikasta.

Avaruusrakettien edelläkävijöitä

Konsatantin Tsiolkovski (1857-1935) oli teoreettisen astronautiikan kehittäjä erityisesti Venäjällä ja Neuvostoliitossa.

Hermann Oberth (1894-1989) oli transylvania-laissyntyinen saksalainen fyysikko ja rakettitektiikan sekä astronautiikan edelläkävijä.

Yhdysvaltalainen *Robert Goddard* (1882-1945) oli ensimmäinen, jonka kehittämä nestemäistä polttoainetta käyttävä raketti nousi muutaman kymmenen metrin päähän ilmaan vuonna 1926.

Edwin Hubble

Edwin Hubble (1889-1953) oli galaksitutkimuksen uranuurtaja. Hubble osoitti, että kierteisumut olivat Linnunradan ulkopuolisia galakseja. Vuonna 1929 Hubble julkaisi tutkimuksen, joka osoitti galaksien etääntyvän sitä nopeammin, mitä kauempana ne ovat. Hubble luokitteli myös galaksit niiden ulkonäön perusteella.



Hannu Mänttäs esitelmää kuunteli 36 henkeä. Kuva Seppo Linna

Hubble-avaruusteleskoopin historiaa

Hubblen historia alkaa vuodesta 1946, jolloin tähtitieteilijä *Lyman Spitzer* (1914-1997) kirjoitti artikkelin *Astronomical advantages of an extra-terrestrial observatory*. Siinä hän kuvasi avaruudessa sijaitsevan observatorion kahta tärkeintä etua: ensiksi resoluutiota rajoittaisi ainoastaan diffraktio, eikä ilmakehän väreily pääse haittaamaan havaintoja. Niihin aikoihin maanpäällisten teleskooppien resoluutio jäi 0,5–1,0 kaarisekunnin välille, kun diffraktio antaa 2,5-metrisellä peilillä varustetulle teleskoopille teoreettisen 0,1 kaarisekunnin rajan. Toinen etu olisi mahdollisuus tehdä havaintoja infrapunaa ja ultraviolettia aallonpituuksilla; ilmakehä imee nämä varsin tehokkaasti.

Spitzer käytti suurimman osan urastaan avarusteleskoopin kehittämisen edistämiseen. Vuonna 1962 Yhdysvaltain kansallisen tiedeakatemian raportti suositteli avarusteleskoopin kehittämistä osana avaruushjelmaa, ja 1965 Spitzer valittiin johtamaan komiteaa, jonka tehtävänä oli määritellä suuren avarusteleskoopin tieteelliset tavoitteet.

Nasa laukaisi OAO-1 (Orbiting Astronomical Observatory) satelliitin 1966. Se pääsi radalleen, mutta tuloksia ei saatu. Uusi yritys tehtiin 1968, jolloin OAO-2 laukaistiin avaruuteen. Se teki havaintoja ultraviolettia vuoteen 1973 saakka.

Nasa aloitti avarusteleskoopin komiteatyön 1970. Mutta vuonna 1974 Yhdysvaltain kongressi keskeytti säästötoimena kaiken. Päätös sai tähtitieteilijät muodostamaan maanlaajuisen lobbauskampanjan. Monet astronomit kävivät tapaamassa senaattoreita ja kongressin edustajia henkilökohtaisesti ja kirjeenkirjoituskampanjoita järjestettiin. Lopulta senaatti myönsi hankkeelle puolet kongressin alun perin hyväksymästä summasta.



Avarusteleskooppi Hubble. Kuva Nasa.

Rahoitusongelmien myötä projektin tavoitteita jouduttiin leikkaamaan. Peilin läpimitta pieneni 3 metrillä 2,4 metriin, jotta kulut ja laitteiston koko saatiin pysymään kurissa. Aikaisemmin ehdotettu 1,5 metrin koeteleskooppi hylättiin kokonaan, ja päätettiin tehdä yhteistyötä Euroopan avaruusjärjestö Esan kanssa. Esa suostui rahoittamaan hanketta ja toimittamaan yhden teleskoopin instrumenteista, aurinkopaneelit sekä henkilöstöä työkentelemään USA:ssa teleskoopin rakennusvai-

heessa. Vastavuoroisesti Esalle taattiin vähintään 15% osa teleskoopin käyttöajasta.

Lopulta kongressi hyväksyi 36 miljoonan dollarin budjetin vuodelle 1978 ja teleskoopin suunnittelu pääsi alkamaan. Tavoitteena oli laukaisu vuonna

1983. Teleskooppi nimettiin Edwin Hubblen mukaan, jonka havainto universumin laajenemisesta on yksi 1900-luvun tärkeimmistä tieteellisistä löpimurroista.



Vieressä oleva Hubble ultra deep field -kuva on kaikkien aikojen syvimmälle ulottuva kuva. Siinä näkyy galakseja jopa 13 miljardin valovuoden päästä. Kuvaa valotettiin 15,8 vuorokautta. Kuva Nasa ja Esa.

Avaruusteleskooppi radallaan

Teleskoopin lähettäminen avaruuteen viivästyi vuosikausia. Tapahtui mm. avaruussukkulaonnettomuus. Lopulta avaruusteleskooppi lähetettiin maapallon kiertoradalle avaruussukkula Discoveryllä 24.4.1990. Kun lopulta kuvia avaruudesta saatiin, ne olivat epätarkkoja. Ilmeni, että teleskoopin peili oli hiottu väärin. Vuonna 1993 ensimmäisellä huoltolennolla asennettiin COSTAR-korjaussarja. Sen jälkeen on saatu tarkkoja kuvia.

Hubblen havaintolaitteita on muutettu jokaisella huoltolennolla. Tämänhetkiseen havaintovälineistöön kuuluu mm. kolme kameraa ja kaksi spektrografia. Hubble pystyy havaitsemaan himmeitä kohteita huomattavasti tarkemmin kuin maanpäälliset observatoriot. Kirkkaita kohteita havaitaessa tarkkuus jää samaan luokkaan maanpäällisten observatorioiden kanssa.

Hubble kiertää Maata noin 595 kilometrin korkeudessa. Hubblen arvioitu käyttöikä avaruudessa oli alun perin 15 vuotta. Hubblen viides huolto-

lento oli tarkoitus tehdä Atlantis-sukkulan lennolla STS-125 lokakuussa 2008, mutta kaksi viikkoa ennen laukaisua yhdellä Hubblen tietokoneista ilmeni ongelmia, joiden vuoksi esimerkiksi dataa ei enää pystytty lähettämään Maahan. Tämän vuoksi lento lykättiin vuoteen 2009. Laukaisu onnistui lopulta 11. toukokuuta 2009. Huoltolento paransi Hubblen ottamien kuvien laatua selvästi. Huollon tarkoituksena on pidentää avaruusteleskoopin käyttöikää vähintään vuoteen 2013, jolloin NASAn ja ESAn yhteinen uusi avaruusteleskooppi, James Webb Space Telescope, laukaistaan. JWST eroaa kuitenkin Hubblesta siinä, että se havaitsee vain infrapunasäteilyä ja sijaitsee noin 1,5 miljoonan kilometrin korkeudessa.

Syksyllä 2009 Hubble oli tehnyt lähes 900 000 havaintoa ja ottanut 570 000 kuvaa yli 29 000 taivaankappaleesta. Tähtitieteilijät ovat tehneet yli 9000 julkaisua Hubblen havainnoista.

Seppo Linnaluoto

KERHOSEMINAARI POHTI UUTTA YHDISTYSLAKIA

Ursan kerho- ja yhdistystoimintajaoston vuoden toinen seminaari pidettiin 19.-21.11. Artjärven Tähtikalliolla. Tälle vuodelle järjestettiin toinen seminaari, koska tapahtuma on jatkossa tarkoitus pysyvästi siirtää alkuvuoden sijasta syksylle.



Tähtikallion tornit marraskuun hämärässä. Kuva Seppo Linnaluoto.

Tähtikalliolle kokoontui tällä kertaa parikymmentä yhdistysaktiivia noin kymmenestä eri tähtiyhdistyksestä.



Ursan kerho- ja yhdistystoimintajaoston vetäjä Mika Aarnio esiintyy. Mikan vasemmalla puolella Kukka Viitala ja oikealla Matti Salo. Kuva Seppo Linnaluoto.

Seminaarin tärkein teema oli syyskuun alussa voimaan tullut uusi yhdistyslaki ja sen vaatimat muutokset tähtiyhdistysten toimintaan. OTK Ville Hinkkasen esityksestä kävi ilmi, että merkittävin muutos on tilintarkastuksen muuttuminen toiminnantarkastukseksi pienillä yhdistyksillä. Mielenkiintoinen muutos lakiin on etäosallistumisen salliminen esimerkiksi verkon välityksellä.



OTK Ville Hinkkanen alusti yhdistyslain muutoksista. Kuva Seppo Linnaluoto.

Muita keskeisiä kerhoseminaarin aiheita olivat EU-rahoituksen hakeminen yhdistysten hankkeisiin sekä menneet ja tulevat tapahtumat. Tapahtumista Avaruusviikko sekä Cygnus herättivät eniten keskustelua.

Ensi vuoden seminaarin tarkka aika ei ole vielä tiedossa, mutta jaoston jäsenten ja tähtiyhdistysten näkemyksiä tullaan kyselemään.

Lähde: Ursan jaostouutiset / Kerho- ja yhdistystoiminta -jaosto / Veikko Mäkelä.

Lisätietoja:

<http://www.ursa.fi/wiki/Kerho/Seminaari2010-2>

VIISISATAA EKSOPLANEETTA

Nasa ylläpitämän listan mukaan on vieraiden tähtien ympäriltä löytynyt 500 varmistettua eksoplaneettaa. Lisää varmistuneita tapauksia on tulossa, sillä Kepler-teleskoopin on ilmoitettu löytäneen jopa 700 eksoplaneettakandidaattia.

Vuonna 1994 löydettiin ensimmäinen eksoplaneetta. Reilu vuosi sitten rikottiin 400 tunnetun eksoplaneetan raja.

Lisää aiheesta: www.avaruus.fi
ja sieltä uutinen päivältä 1.12.2010.

UUSI ELÄMÄNMUOTO

Joulukuun alun suuri uutinen oli Kaliforniassa olevasta Mono-järvestä löytynyt bakteeri, jonka biokemia poikkeaa ratkaisevasti muista tunnetuista.

Nasa järjesti tiedotustilaisuuden 2.12.2010. Ennen tiedotustilaisuutta oli arveluja, että avaruudesta oli löytynyt jotain elämään viittaavaa. Jo ennen varsinaista tiedotustilaisuutta vuoti tieto maailmalle, että arseenipitoisesta Mono-järjestä oli löytynyt bakteeri, joka pysyy käyttämään hyväksi arseenia fosforin sijaan.

Lisää aiheesta: www.avaruus.fi
ja sieltä uutinen päivältä 2.12.2010.

Tähdet ja Avaruus -lehden numeroon 1/2011 on tulossa tarkempia tietoja.

HEI, SINÄ KOULULAINEN TAI OPISKELIJA!

Haluatko saada hieman työkokemusta ja ansaita samalla omaa rahaa? Jos vastasit kyllä, niin tämä tehtävä sopii juuri sinulle.

Kirkkonummen Komeetta etsii apuohjaajaa lastenkerhoon. Lastenkerho kokoontuu joka toinen tiistai aivan Kirkkonummen keskustan lähellä. Kerhoaika on klo18.30-20.00, joten ajankohta sopii hyvin koululaiselle tai opiskelijalle. Kevätkauden ensimmäinen kerta on 25.1.2011. Toimiaksesi lastenkerhon apuvetäjänä sinun ei tarvitse olla Kirkkonummen Komeetan jäsen.

Tehtävänäsi on avustaa ja ohjata lasten askartelua. Voit myös itse vaikuttaa ohjelman sisältöön ja siihen mitä on tarkoitus askarrella. Lapset ovat iältään noin 5-11 -vuotiaita. Lapsia kerhossa on kerrallaan noin 3-7. Perinteisesti kerhossa on ensin katseltu joku tähtitiedeaiheinen dokumentti, jonka jälkeen on ollut ohjattua askartelua.



*Komeetan lastenkerho syksyllä 2010.
Kuva Seppo Linnaluoto.*

Lastenkerhon apuohjaajan toimesta maksetaan 10 euroa kerta. Lisäksi toimesta saa työtodistuksen.

Lisätietoja antaa:

Seppo Linnaluoto
(09) 297 7001 (koti)
040 595 3472 (gsm)
linnaluo@ursa.fi

MARRASKUUN KOMEA HALO



Seppo Linnaluoto otti 30.11.2010 komean kuvan sivuauringoista Masalassa bensiiniasemalta.

ASTEROIDIN LÄHIOHITUS



*Asteroidin 2003 UV11 lähiohitus vain 0.014 AU etäisyydeltä. Valotus 8 min.
Kuvattu Komakallion William Optics -linssiputkella ja Atik 314L+ CCD-kameralla.
Kuvaaja Lauri Kangas.*

PLANETAARINEN SUMU M76



*Planetaarinen sumu M76 kuvattuna USA:ssa olevalla Internetin yli ohjatulla robottikaukoputkella.
Kuva otettu 26.11.2010 klo 23.35 paikallista aikaa ja Suomen aikaa 8.35 (27.11.).*

*Kaukoputkena oli Takahashin 150 mm linssikaukoputki, 1100 mm polttoväli, f7,33 ja kamerana
SBIG S2000XCM väri CCD kamera. Valotusaika oli 10 min.*

*Lisätietoa robottikaukoputkista: <http://www.global-rent-a-scope.com/>
Kuvaaja Ville Marttila (<http://vmpalvelin.ath.cx/>)*



TÄHTITAIVAS KOMAKALLIOLLA



*Kuuden tunnin valotus kiertyvästä tähtitaivaasta ja Komakallion vilkkaasta liikenteestä.
Kuvaaja Lauri Kangas.*