

Komeetan pyrstö

Kirkkonummen Komeetta ry:n jäsenlehti No 3/2018



klo 0.10



klo 0.24



klo 0.46



klo 0.59

Kuunpimennys 27./28.7.2018

Kuunpimennys Kirkkonummella Porkkalan niemenkärjestä. Sää ei oikein suosinut. Vasta täydellisen vaiheen loppupuolella Kuu vilahti pilvenraosta ja kameran suuntaukselle tuli kiire. Osittaisen vaiheen loppupuolella onnistui saamaan paljonkin kuvia. Canon EOS 7D -kamera, Samyang 500 mm f6.3-peiliobjektiivi.

Kuvat Hannu Hongisto.

CYGNUS 2018



Yhteiskuva Cygnus 2018 -kesätaapahtumasta Pihlavan leirikeskuksesta Säkylästä. Kuva Hannu Hongisto.

Tässä numerossa:

Taivas syksyllä 2018 Kirkkonummella

Tapahtumakalenteri

Cygnus 2018

Ursa palkitsi Lieksan meteoriitin löytäjän ja ansioituneita tähtiharrastajia

Matka Viroon

Syyspäiväntasaus 23.9.2018 aamulla kello 4.54

Tähtitieteellinen yhdistys Kirkkonummen Komeetta

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



TAIVAS SYKSYLLÄ 2018 KIRKKONUMMELLA

Aurinko

Syyspäiväntasaus oli 23.9.2018 klo 4.54. Tällöin Aurinko siirtyi taivaanpallon pohjoiselta puoliskolta eteläiselle. Aika auringonnoususta auringonlaskuun oli suunnilleen samanmittainen (12 tuntia) kaikkialla maapallolla.

Auringonpilkkujen minimi oli vuonna 2007. Maksimi oli vuonna 2012-2014.

Kesäajasta päästiin lopultakin sunnuntaiaamuna 28.10.2018, jolloin siirryttiin normaaliaikaan.

Talvipäivänseisaus on 22.12.2018 klo 0.23. Tällöin Aurinko on eteläisimmillään ja päivä on lyhimmillään maapallon pohjoisella puoliskolla.

Kuu

Täysikuu on 24.10., 23.11. ja 22.12. Lokakuussa täydenkuun korkeus etelässä on 38 astetta, marraskuussa 48 astetta ja joulukuussa 51 astetta. Kuu näkyy joulukuussa parhaiten.

Kuu näkyy syksyllä iltataivaalla huonosti ja aamutaivaalla hyvin.

Kohtaamiset

Kuu lähellä Saturnusta illalla 14.-15.10.

Kuu lähellä Marsia illalla 17.-18.10.

Kuu lähellä Venusta aamulla 6.11.

Kuu lähellä Saturnusta illalla 11.11.

Kuu lähellä Marsia illalla 15.-16.11.

Kuu lähellä Venusta aamulla 3.-4.12.

Mars lähellä Neptunusta illalla 7.12.

Kuu lähellä Marsia iltayöstä 14.-15.12.

Merkurius lähellä Jupiteria aamuhämärässä 20.-24.12.

Planeetat

Merkurius näkyy joulukuussa aamulla klo 8 maissa kiikarilla. Merkurius ohittaa Jupiterin 20.-24.12. Ks. Tähdet 2018 s. 88-89.

Venus ilmestyy aamutaivaalle marraskuussa. Kirkkain planeetta näkyy mainiosti marraskuun puolivälistä helmikuuhun 2019.

Mars näkyy iltataivaalla nousten korkeammalle kesaan 2019 saakka, mutta se himmenee jatkuvasti. 15.10. sen kirkkaus on -1,0, 1.12. kirkkaus on 0 ja 15.2.2019 kirkkaus on +1,0. Se sijaitsee Kauriin tähdistössä marraskuun puoliväliin saakka, jolloin se siirtyy Vesimieheen.

Jupiter ilmestyy aamutaivaalle joulun tienoilla, jolloin Merkurius ohittaa sen.

Saturnus näkyy iltataivaalla ainakin kiikarilla.

Uranus näkyy kiikarilla, mutta se erottuu tähdistä ainoastaan suurella suurennuksella kaukoputkella. Se on oppositiossa 24.10.2018 Oinaan tähdistössä. Se on tällöin etelässä yön pimeimpään aikaan 41 asteen korkeudella.

Uranus kiertää Auringon kerran 84:ssä vuodessa. Sen löytämiseen tarvitsee Tähdet 2018:n karttaa s. 133 tai goto-jalustalla varustettua kaukoputkea.

Neptunus oli oppositiossa 7.9.2018 Vesimiehen tähdistössä. Se on etelässä ollessaan 23 asteen korkeudella. Se ei erotu tähdistä. Sen löytämiseen tarvitsee Tähdet 2018:n karttaa s. 134 tai goto-jalustalla varustettua kaukoputkea.

Meteorit

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

Orionideja esiintyy 2.10.-7.11. ja maksimi on 21./22.10. Parhaimmillaan voi näkyä toistakymmentä meteoria tunnissa. Orionideja kannattaa havaita aamulla. Kasvava kupera Kuu häiritsee iltahavaintoja, mutta aamuyöstä se on jo laskenut. Geminidit näyttävät tulevan Kaksosten Castorin suunnalta.

Leonidien meteoriparvi on aktiivisena 6.-30.11. Maksimi on 17./18.11. Tähdentuloja tulee kymmenkunta tunnissa. Niitä kannattaa havaita aamulla. Kasvava Kuu ei merkittävästi häiritse havaintoja.

Geminidit on vuoden aktiivisimpia meteoriparvia. Niitä näkyy 4.-17.12. Meteoreja näkyy runsaasti useina öinä. Suurimmillaan aktiivisuus on 14./15.12. Kasvava Kuu häiritsee iltahavaintoja, mutta aamuyöstä se on jo laskenut. Geminidit näyttävät tulevan Kaksosten Castorin suunnalta.

Tähdet

Illan pimettyä etelässä näkyvät "Kesäkolmioon" kuuluvat kolme kirkasta tähteä. Korkealla oikealla on Lyyran tähdistön Vega, vasemmalla Joutsenen Deneb ja selvästi alempana Kotkan Altair. Karhunvartijan Arcturus näkyy lännessä, Otava luoteessa ja Ajomiehen Capella koillisessa.

Syksyllä kannattaa hakeutua mahdollisimman pimeään paikkaan ja katsoa Linnunrataa, joka kulkee taivaan lakipisteen poikki pohjoisesta etelään alkuillasta. Huonommissakin oloissa Linnunradan suunnan saa selville Joutsenen tähdistöstä, joka näyttää lentävän pitkin Linnunrataa. Linnunradan vyössä on mm. kirkas W:n muotoinen Kassiopeia ja Perseus.

Kiintoisimpia syysaivaan kohteita on Andromedan galaksi seuralaisgalakseineen. Kuitenkin monelle ensikertalaiselle kaukoputken käyttäjälle tämä kuten useimmat muutkin galaksit tuottavat pettymyksen. Galaksista näkyy himmeänä sumutäplänä vain sen kirkkain keskusosa. Yllättäen galaksin seuralaiset näkyvät melkein yhtä kirkkaina täplinä päägalaksin läheisyydessä.

Andromedan galaksi näkyy periaatteessa paljain silminkin, mutta sen sijainti on silti hyvä tarkistaa tähtikartasta.

Syysöinä on mukava opetella tuntemaan taivaan tähdistöjä tähtikartan tai planisfäärin avulla (tähtikarttoja saa ostaa Komeetasta).

Jos käytössä on kaukoputki, syksyn öinä voi tarkkailla vaikkapa kaksoistähtiä. Tällaisia ovat mm. Albireo Joutsenassa, Mizar Otavassa, Andromedan tähdistön Alamak ja Oinaan Mesarthim. Jos et tunne niitä ennestään, tähdet on tunnistettava tähtikartan avulla. Ursan vuosikirjan Tähdet 2013 sivulta 145 löytyy pieni kaksoistähtien luettelo.

Mistä saa tietoa?

Tulevasta tähtitaivaasta kerrotaan osoitteessa:

<https://www.ursa.fi/taivaalla/>

Ja Ursan vuosikirja Tähdet 2018 on alan perusteos. Sitä saa ostaa vaikka Kirkkonummen Komeetalta. Maksaa jäseniltä vain 11 euroa ja muilta 15 euroa.

Avaruusalun uutisia ilmestyy miltei päivittäin osoitteessa: <https://www.avaruus.fi/>

Ursan kotisivun osoite on: <https://www.ursa.fi/>

Kirkkonummen Komeetan kotisivun osoite on:

<https://www.ursa.fi/yhd/komeetta/>

Seppo Linnaluodon kotisivu:

<https://www.ursa.fi/~linnaluo>

Seppo Linnaluoto

Kuunpimennys



Eija Nyman ja Kukka Viitala yrittivät katsella Helsingin Kaivopuistossa kuunpimennystä iltayöllä 27.7.2018. Kuva Seppo Linnaluoto.

TÄHTITIEEELLINEN YHDISTYS KIRKKONUMMEN KOMEETTA

Yhdistyksen yhteystiedot:

Puheenjohtaja Antti Kuntsi
puh. 040 821 3774
sähköposti: kuntsi@iki.fi

Sihteeri Seppo Linnaluoto
puh. 040 595 3472
09 297 7001
osoite: Framnäslintie 2 E 21, 02430 Masala
sähköposti: linnaluoto@ursa.fi

Yhdistyksen sähköpostiosoite:
Kirkkonummen.Komeetta@ursa.fi

Pankkitili:
FI85 5554 0920 0282 88
(Länsi-Uudenmaan osuuspankki).

Jäsenlehti Komeetan pyrstö

Komeetan pyrstö on yhdistyksen jäsenmaksuun sisältyvä jäsenlehti. Lehti ilmestyy 4 kertaa vuodessa: helmi-, kesä-, syys- ja joulukuussa.

Lehden ilmestymisaikataulu saattaa vaihdella esim. eri tapahtumien ja tulevien tapahtumatietojen vuoksi.

Vastaava toimittaja Hannu Hongisto
puh. 040 724 8637
sähköposti: hannu.hongisto@saunalahti.fi

Toimitussihteeri Seppo Linnaluoto
puh. 040 595 3472, 09 297 7001
sähköposti: linnaluoto@ursa.fi

Seuraava Komeetan pyrstö ilmestyy joulukuussa 2018. Siihen tulevia kirjoituksia ja kuvia pyydetään lähettämään joulukuun alkuun mennessä osoitteeseen: hannu.hongisto@saunalahti.fi

Kiitos lehteä avustaneille, ilman juttuja ja kuvia ei lehti synny!

Liity Komeetan jäseneksi

Ilmoita nimesi, osoitteesi, syntymävuotesi, sähköpostiosoitteesi ja puhelimesi osoitteeseen:
Kirkkonummen.Komeetta@ursa.fi

Saat mm. *Komeetan pyrstö* -lehden neljä kertaa vuodessa. Jäsenmaksu on 20 euroa tai 10 euroa alle 25-vuotiailta. Perheenjäsen maksaa 5 euroa.

TAPAHTUMAKALENTERI

Kartat tapahtumien paikoista ovat Kirkkonummen Komeetan kotisivun kohdassa Ajankohtaista osoitteessa:

<https://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 ja kunnantalo. Esitelmiin on vapaa pääsy. Esitelmien yhteydessä voi ostaa Ursan kirjoja.

Esitelmäpäivät tiistaisin klo 18.30:

- | | | |
|--------|----|---|
| 11.12. | ti | <i>Esko Valtaoja:</i> Elämä maailmankaikkeudessa |
| 15.1. | ti | <i>Veikko Mäkelä:</i> Komeetat harrastajan näkökulmasta |
| 12.2. | ti | <i>Lauri Niemi:</i> Antiaineen puuttuminen maailmankaikkeudesta |
| 12.3. | ti | <i>Heikki Oja:</i> Maailmankaikkeuden rakenne |

Kevätkokous

- | | | |
|------|----|---|
| 9.4. | ti | <i>Juhani Huovelin:</i> BepiColombo-luotaimella Merkuriukseen |
| 7.5. | ti | <i>Niko Jokela:</i> Neutronitähdet |

Yksi esitelmä lukukaudessa järjestetään yhdessä Kirkkonummen Kansalaisopiston kanssa.

Kevätkokous

Kirkkonummen Komeetan sääntömääräinen kevätkokous on 12.3. klo 18.30 alkavan esitelmän jälkeen Kirkkonummen koulukeskuksen auditoriossa. Hyväksytään mm. Komeetan toimintakertomus ja tilinpäätös.

Kerhot

Komeetan kerho kokoontuu läpi vuoden maanantaisin klo 18-20 Komeetan kerhohuoneessa Volsin entisellä koululla osoitteessa Volsintie 609 C (Volskotia vastapäätä) Kirkkonummella. Kesällä vaihtoehtoinen paikka on lähellä oleva Volsin tähtitorni osoitteessa Bergvikintie 55. Tällöinkin kerhohuonetta pyritään pitämään avoinna klo 18-19, jotta kirjaston käyttö olisi mahdollista. Katso Komeetan sivulta:

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

Komeetan lastenkerho keväällä 2019

Komeetan lastenkerho kokoontuu Mäkituvalla Kuninkaantie 5-7 A keväällä joka toinen viikko (tiedustelut puh. 040-5953472). Seuraavassa kokoontumispäivät:

22.1.
5.2.
19.2.
5.3.
19.3
2.4.
16.4.

Ks.

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

Luonnontieteen kerho

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

Kerhohuone

Komeetta on vuokrannut Volsin koululta sen oikeassa etukulmassa olevan huoneen. Koulun osoite on Volsintie 609 C (vastapäätä Volskotia). Se on Kirkkonummen keskustasta 6 km pohjoisluoteeseen pitkin Volsintietä. Huoneessa on takka, johon sytytetään tuli usein 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. Ursan kirjoja voi ostaa.

Tähtinäytännöt sunnuntaisin ja maanantaisin

Komeetan tähtitorni on Volsissa osoitteessa Bergvikintie 55. Siinä on syrjään työnnettävä katto, niin että havaittaessa koko taivas on näkyvissä.

Tähtinäytännöt sunnuntaisin ja maanantaisin selkeinä iltoina:

21.10.- klo 19-21

Muita tapahtumia

Orimattilassa (Artjärvellä), Tähtikallion havaintokeskuksessa:

11.-13.1. Tapahtuma- ja talkooviikonloppu
8.-10.2. Tapahtuma- ja talkooviikonloppu
8.-10.2. Aurinkokuntatapaaminen
8.-10.3. Tapahtuma- ja talkooviikonloppu

Ursa järjestää runsaasti kursseja ja muita tapahtumia Helsingissä.
Katso:

<https://www.ursa.fi/palvelut/tapahtumakalenteri.html>

Seppo Linnaluoto

Auringonlasku Porkkalan niemenkärjessä



Auringonlasku Porkkalan niemenkärjessä 27.7.2018 klo.21.56. Kuva Hannu Hongisto.

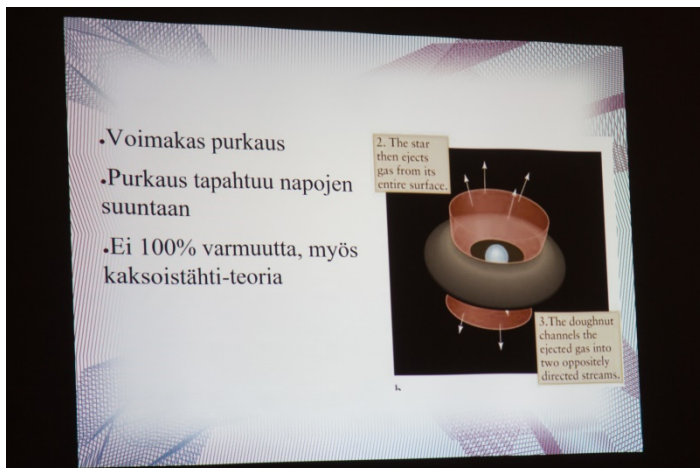
CYGNUS 2018

Tähtiharrastajien kesätapahtuma Cygnus järjestettiin tänä vuonna Satakunnassa 2.-5.8. Tarkempi sijainti oli Pihlavan leirikeskus Säkylässä pienellä saarella Pyhäjärven pohjoisrannalla. Tapahtuma oli siirretty elokuulle, koska se viikonpäiviin sidottuna vähitellen ”ryömii” taaksepäin ja nyt oli suuremman korjauksen aika. Järjestelyistä vastasivat Ursa ja Porin Karhunvartijat. Sää suosi tapahtumaa, enimmäkseen oli puolipilvistä. Sateita kyllä esiintyi näköetäisyydellä, vastarannalla ja ukkostakin kuultiin, mutta leirikeskuksessa niistä ei ollut suurempaa haittaa. Osallistujia oli noin 140.

Ensimmäisenä päivänä oli tilaisuus tutustua Euran kunnan ylläpitämään Esihistorian opastuskeskukseen nimeltään Naurava lohikäärme. Nimensä opastuskeskus on saanut paikkakunnalla tehtyjen viikinkiaikaisen arkeologisten löytöjen mukaan. Puolentoista tunnin vierailuaikaan kuului myös esitelmä Euran alueen historiasta 800-luvulta uuteen aikaan asti. Opastuskeskuksen näyttelyissä oli esillä mm. viikinkiajan vaatteita, aseita ja koruja.

Planetaariset sumut

Torstain iltaesitelmässä Rauno Päivinen kertoi planetaaristen sumujen kuvausprojektistaan. Hän kiinnostui planetaarisista sumuista, koska ne ovat suhteellisen vähän kuvattuja ja sopivat hänen kuvauskalustolleen. Esitelmässään Päivinen kertoi planetaaristen sumujen synnystä, niiden kuvaamisesta ja näytti suuren joukon omia kuviaan.



Planetaariset sumut voivat olla hyvin monimuotoisia. Kuva Rauno Päivisen esitelmästä.

Planetaariset sumut syntyvät tähden elinkaaren loppuvaiheessa. Kun tähden massa on 1,5 – 4 Auringon massaa ja vety ja helium on poltettu loppuun, se puhalttaa uloimmat kerrokset avaruuteen. Muodostuu valkoinen kääpiö ja yhä laajeneva planetaarinen sumu. Kutistuvan tähden voimakas UV-säteily virittää kaasupilven atomit ja ne loistavat useilla aallonpituusalueilla. Kaasupilvet ovat lyhytikäisiä, alle 30 000 vuotta ja niiden läpimitta voi saavuttaa jopa 4 valovuotta. Pääväreinä ovat yleensä punainen, sininen ja vihreä. Planetaariset sumut voivat olla hyvin monimuotoisia. Siihen voi olla seuraavia syitä: tähden loppuvaiheet eivät tapahdu tasaisesti, ekvaattorille muodostuu paksu pöly- ja kaasualue, osa on kaksois- tai useampikertaisia tähtiä ja kaasukehän sisään jääneiden planeettojen mahdollinen vaikutus.



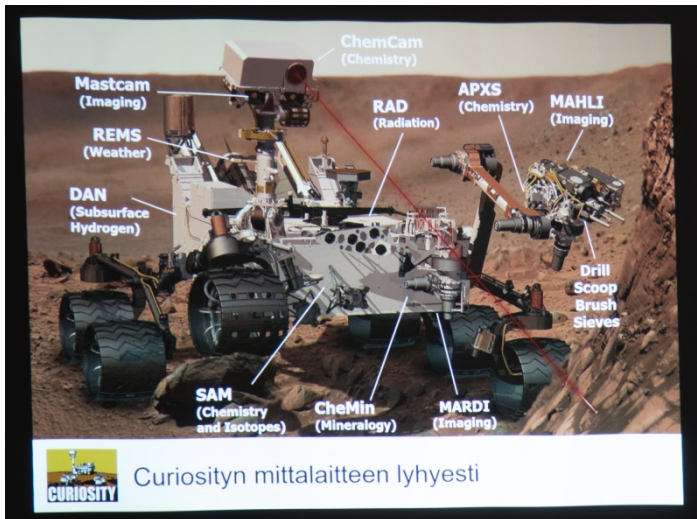
Kissansilmä sumu. Kuva Rauno Päivisen esitelmästä.

Kuvauskohteina planetaariset sumut vaihtelevat huomattavasti. Pääosin ne ovat pieniä mutta kirkkaus vaihtelee huomattavasti. Osa on erittäin himmeitä mutta osa kaikkein pienimmistä on erittäin kirkkaita. Kuvauskalustona Rauno Päivinen on käyttänyt Celestron C14 -kaukoputkea, Optec -0.5X reduseria ja Atik 460EX mustavalko CCD -kameraa sekä H- α , OIII ja NII suodattimia. Apuna hän on käyttänyt HASH-tietokantaa. Nimi on lyhenne sanoista the Hong Kong / AAO / Strasbourg H -alpha planetary nebula data base.

Mars-tutkimus

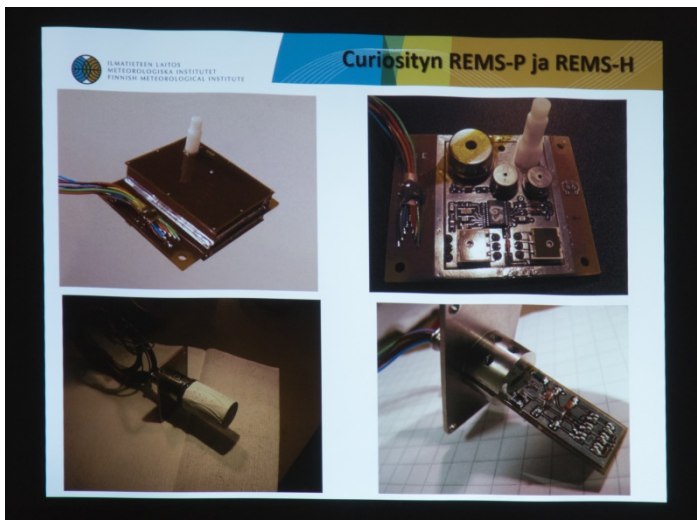
Perjantain esitelmäsarjan aloitti Harri Haukka. Hänen aiheenaan oli ”Ilmatieteen laitoksen Mars-tutkimus nyt ja tulevaisuudessa”. Ilmatieteen laitos on ollut mukana Mars-tutkimuksissa jo vuodesta 1988 lähtien mutta esitelmässään Harri Haukka keskittyi viimeaikaisiin sekä suunnitteilla oleviin tutkimusohjelmiin.

Ilmatieteen laitoksen osuutena ovat olleet ilmakehän tutkimiseen tarkoitettut säähavaintolaitteet. Säätietoja käytetään hyväksi osana muita Marsissa tehtäviä tutkimuksia. Marsista saatuja tuloksia voidaan hyödyntää myös Maan ilmastomallien suunnittelussa.



Mars-mönkijä Curiosity. Kuva Harri Haukan esitelmästä.

NASA:n Mars-mönkijä Curiosity laukaistiin kohti Marsia marraskuussa 2011 ja se laskeutui Gale-kraatteriin elokuussa 2012. Curiosityssä on Ilmatieteen laitoksen paine- ja kosteusmittauslaitteet REMS-P ja REMS-H. REMS-sääasema mittaa ympäri vuorokauden. Sen painemittaukset paljastavat paikalliset, keskisuuret ja planeetanlaajuiset ilmiöt.



Curiosityssä on Ilmatieteen laitoksen paine- ja kosteusmittalaitteet. Kuva Harri Haukan esitelmästä.

NASA:n MAVEN -kiertorataluotain laukaistiin marraskuussa 2013 ja se saapui Marsin kiertoradalle syyskuussa 2014. Luotaimen päätehtävänä on selvittää paljonko ja miten Marsin ilmakehää pakenee ava-

ruuteen. Se toimii myös tiedonsiirtoluotaimena. MAVEN -luotaimen havaintoja käytetään Marsin ilmakehämallin suunnittelussa. Sen avulla tutkitaan missä vaiheessa kehitystä eri alkuaineita ja niiden yhdisteitä on päässyt pakenemaan.

ExoMars on ESA:n tutkimusohjelma, joka oli aikaisemmin yhteistyössä amerikkalaisten ja nyt myöhemmin venäläisten kanssa. Maaliskuussa 2016 laukaistiin kiertorataluotain ExoMars Trace Gas Orbiter yhdessä kokeellisen laskeutujan Schiaparellin kanssa. Schiaparellissa oli mukana Ilmatieteenlaitoksen paine- ja kosteusmittalaitteet, DREAMS-P ja DREAMS-H. ExoMars Trace Gas Orbiter pääsi kiertoradalleen ja on sen jälkeen mitannut Marsin ilmakehästä metaania ja muita kaasuyhdisteitä. Se toimii myös tiedonsiirtolinkkinä laskeutujille. Schiaparelli sen sijaan tuhoutui laskeutumisen yhteydessä.

ExoMars -tutkimusohjelman jatkosuunnitelmissa on yhteistyössä venäläisten kanssa lähettää Marsiin sekä pinta-asema että mönkijä vuonna 2020. Ainakin pinta-asemassa tulisi olemaan Ilmatieteen laitoksen paine- ja kosteusmittalaitteet.

Myös NASA suunnittelee uuden tutkimusluotaimen lähettämistä Marsiin vuonna 2020. Mars 2020 Rover Mission -nimisen hankkeen tavoitteina on: a) Tutkia Marsin geologisia prosesseja, b) Etsiä merkkejä muinaisesta ja/tai nykyisestä elämästä, c) Hakea näytteitä Marsista ja tuoda ne maahan, d) Tutkia mahdollisuuksia miehitettyihin Mars-lentoihin. Meteorologisia havaintoja varten Mars 2020 Roverissa käytetään Ilmatieteen laitoksen paine- ja kosteusmittalaitteita.

Myös Intialla on oma Marsia kiertävä luotain: ”Mars Orbiter Mission”, Mangalyaan. Se laukaistiin marraskuussa 2013 ja saavutti kiertoradan syyskuussa 2014. Hankkeen aiottu kesto-aika oli 6 kk mutta nyt luotain on ollut kiertoradalla jo 3 vuotta ja 9 kk.

Käsityksemme eksoplaneetoista uusimman tiedon valossa

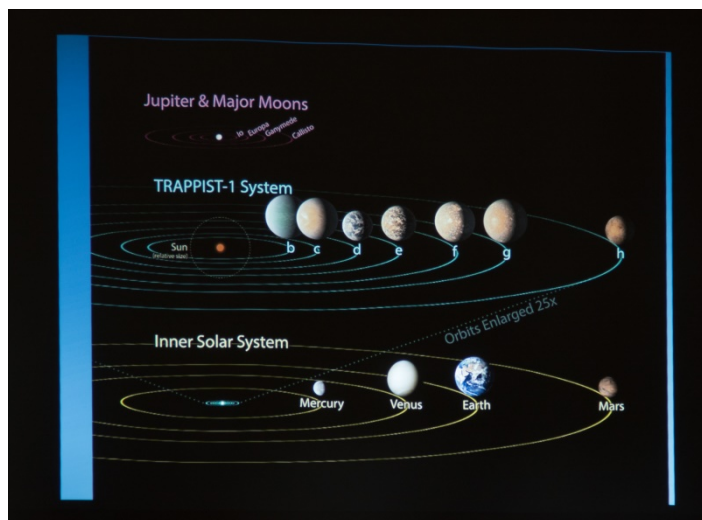
Tieteellisiä esitelmiä oli tänä vuonna kaksi. Niistä ensimmäisen piti Harry Lehto Turun yliopiston Fysiikan ja tähtitieteen laitokselta. Hänen esitelmänsä aiheena oli: ”Käsityksemme eksoplaneetoista uusimman tiedon valossa – mitä ja miten me oikeasti tiedämme”. Esitelmä alkoi lyhyellä kuvauksella painovoimayhtälöstä ja Keplerin laeista päätyen nykyiseen käsitykseen Linnunradan ja koko maailmankaikkeuden rakenteesta. Ensimmäinen julkaistu eksoplaneetta on

Gamma Cephei AB vuodelta 1988, mutta viitteitä ja spekulatioita niiden olemassaolosta on ollut jo paljon aikaisemmin. Viime aikoina eksoplaneettoja on satelliittien avulla löydetty huomattavasti lisää, jopa yli 5000. Varsinkin NASA:n Kepler -satelliitti (suljettu lokakuussa 2018) on löytänyt niitä paljon. Eräs mielenkiintoisimmista on vuonna 2015 löydetty Trappist-1 planeettajärjestelmä, jossa seitsemän suunnilleen maapallon kokoista planeettaa kiertää punaista kääpiötä hyvin lähellä sitä.

Eksoplaneetat ?

- Gamma Cep AB – 1988, 2.5v kiertoaika
- HD 114762 – 1989, 89 päivää
- PSR B1257+12 – 1992
- 51 Peg b – 1994 4 päivää
- <http://exoplanets.org/2953+2337=5291>
- <http://exoplanet.eu/3815> (633 moniplaneetta)

Ensimmäisiä löydettyjä eksoplaneettoja. Kuva Harry Lehdon esitelmästä.



Trappist-1 planeettajärjestelmä. Planeettojen suhteelliset kokoerot oikein, ratojen etäisyyksiä lyhennetty. Kuva Harry Lehdon esitelmästä.

Eksoplaneettoja etsitään useilla eri menetelmillä. Tärkeimmät ovat ylikulkumenetelmä ja Doppler-spektroskopia, mutta on käytetty myös suoraa kuvaamista ja gravitaatiolinssien avulla tehtyjä havaintoja. Ylikulkumenetelmä perustuu planeetan aiheuttamaan osittaiseen pimennykseen sen kulkiessa tähden editse.

Doppler-spektroskopia perustuu tähden spektrin huojumiseen tähden ja planeetan kiertäessä yhteisen painopisteen ympäri. Doppler-spektroskopian avulla voidaan selvittää tähden ja samalla planeetan ratajakso. Tähden spektristä saadaan tähden lämpötila, massa ja etäisyys sekä arvio planeetan elinkelpoisuudesta. Näistä tiedoista yhdistettynä ratajaksoon saadaan alaraja planeetan massalle. Sen sijaan ei saada planeetan läpimittaa ja tarkempaa massaa. Ylikulkumenetelmän avulla voidaan selvittää tähden ja planeetan ratajakso. Tähden spektristä saadaan tähden lämpötila, massa, säde ja etäisyys ja niistä edelleen arvio planeetan elinkelpoisuudesta. Tähden tiedot yhdistettynä ratajaksoon ja pimennystietoihin saadaan planeetan säde. Planeetan massaa ei tällä menetelmällä kuitenkaan saada. Jos molempien menetelmien tiedot ovat käytettävissä, niin niistä pystytään laskemaan planeetan tiheys ja rata. Tiheydestä voidaan päätellä onko kyseessä kivi-, vesi- vai kaasuplaneetta ja ratatiedoista planeetan lämpötilavaihtelu.



Kepler-satelliitin löytämien eksoplaneettakandidaattien luokittelu. Kuva Harry Lehdon esitelmästä.

NASA on luokitellut Kepler-satelliitin löytämät eksoplaneettakandidaatit kuuteen eri kokoluokkaan kolmella eri lämpötila-alueella. Koko määritellään säteen pituuden suhdelukuna verrattuna Maan säteeseen (R_E) seuraavasti: Minimaa ($0,03-0,4 R_E$), Maata pienempi ($0,4-0,8 R_E$), Maan kokoinen ($0,8-1,5 R_E$), Supermaa ($1,5-2,5 R_E$), Neptunuksen kokoinen ($2,5-6 R_E$) ja Jupiterin kokoinen tai suurempi ($> 6 R_E$). Lämpötila-alueina määritellään kuuma, lämmin ja kylmä vyöhyke, missä lämmin tarkoittaa elinkelpoista aluetta. Eniten kandidaatteja löytyi Supermaan kokoluokassa sekä kuumalta että lämpimältä vyöhykkeeltä. Elämän vyöhyke määritellään planeetan pinnalle tulevan säteilyn mukaan. Sen on oltava samaa suuruusluokkaa

kuin Maan pinnalle tuleva Auringon säteily. Suuremmilla ja kirkkaammilla tähdillä elämänvyöhyke on leveämpi mutta sijaitsee kauempana tähdestä. Eksoplaneetoille on laskettu erilaisia teoreettisia ilmastomalleja sekä veden esiintymiseen liittyviä malleja säteilyn absorpoitumisesta.

Lopuksi Lehto totesi, että vaikka ylikulkumenetelmän ja Doppler-spektroskopian avulla voidaankin laskea sijaitseeko planeetta elämänvyöhykkeellä, jää paljon auki olevia kysymyksiä. Ei saada mitään tietoa vedestä, ei mitään tietoa ilmakehästä, ei mitään tietoa mantereista, eikä minkäänlaista tietoa elämästä. Lisää tietoja voidaan kuitenkin toivoa ESA:n GAIA- ja NASA:n TESS -avaruustelekooppien sekä ESO:n tulevan E-ELT -teleskoopin havaintotuloksista.

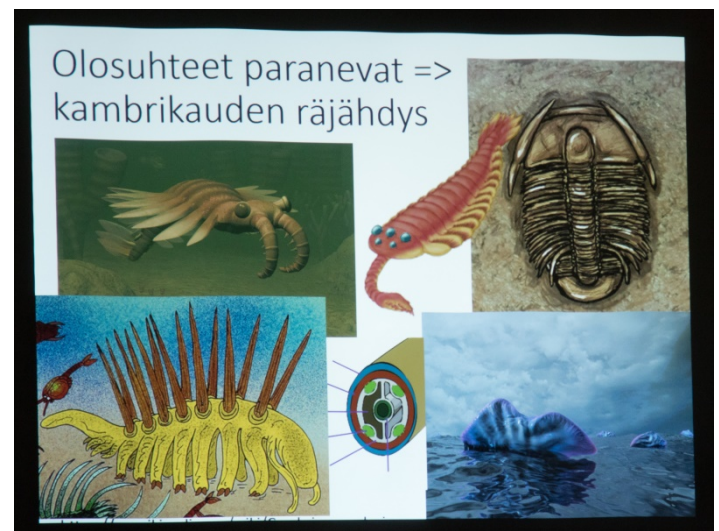
Elämän mahdollisuudet muilla planeetoilla

Toisen tieteellisen esitelmän piti Kirsi Lehto Turun yliopiston Biokemian laitokselta. Hänen esitelmänsä aiheena oli: ”Elämän mahdollisuudet muilla planeetoilla.” Hän aloitti esitelmän parilla kysymyksellä, joita on paljon spekuloitu tieteiskirjallisuudessaakin. Jos muualla olisi elämää, millaista se olisi? Voidaanko käyttää ”Universaalia biologiaa”? Vastauksena näihin: Elämä muualla olisi varmasti erilaista kuin täällä. Se käyttäisi erilaisia rakennuskomponentteja ja olisi kehittynyt erilaiseksi eliökunnaksi. Kuitenkin, ilmeisesti, kaikkialla se käyttäisi molekyyleihin sisältyvää (periytyvää) informaatiota ja kehittyisi evoluution periaatteiden mukaisesti. Ainoa vertailukohta on tarkastella, miten elämän kehitys on edennyt maapallolla.



Elämän syntyyn tarvittavaa materiaalia on kertynyt jo noin neljä miljardia vuotta sitten. Kuva Kirsi Lehdon esitelmästä.

Maassakin elämän syntyvaiheet ovat hämärän peitossa. Tarvittavaa materiaalia on ilmeisesti kerääntynyt jo noin 4 miljardia vuotta sitten. Tarvittiin ehkä hyvin vaihtelevia olosuhteita. HCN-kemian avulla syntyi RNA-ketjuja, joita tarvitaan proteiinien muodostamiseen. Syntyi itsenäisiä solurakenteita. Solun ympärillä olevat kalvot paranivat, kun solu joutui veteen? Syanobakteeri syntyi. Happea tuottava fotosynteesi käynnistyi noin miljardi vuotta elämän synnyn jälkeen. Johti happivallankumoukseen ja lumipallomaaahan noin 2,3 miljardia vuotta sitten. Hapellisen ympäristön aiheuttamassa stressitilanteessa syntyi esitumallinen arkeoni, jossa on jo DNA:ta. Arkeoni ja happea käyttävä proteobakteeri yhtyivät yhdeksi yksiköksi ja muodostui aitotumallinen solu eli eukaryootti viimeistään 2 miljardia vuotta sitten. Syanopakteereita yhtyi aitotumalliseen soluun, mistä syntyi levä. Monisoluisia leviä syntyi noin miljardi vuotta sitten happipitoisuuden noustessa. Happipitoisuuden nousun vaikutuksesta syntyi uusi lumipallomaa.



540 miljoonaa vuotta sitten syntyi kambriakauden räjähdys. Kuva Kirsi Lehdon esitelmästä.

Olosuhteet paranivat, mistä syntyi kambriakauden räjähdys 540 miljoonaa vuotta sitten. Silloin syntyivät kuorelliset merieläimet. Maakasvit ja maaeläimet tulevat noin 400 miljoonaa vuotta sitten. Myöhemmin oli useita ilmaston muutoksia ja ilmestyi uusia eläimiä kuten sammakkoeläimet ja esinisäkkäät. Permikauden lopussa oli suuri massasukupuutto noin 252 miljoonaa vuotta sitten todennäköisesti Siperian laakiobasalttipurkausten seurauksena. Alkoi matelijoiden ja dinosaurusten valtakausi, joka kesti noin 200 miljoonaa vuotta. Chicxulubin meteoriittitörmäys liitukauden lopussa noin 66 miljoonaa vuotta sitten aiheutti jälleen massasukupuuton ja hävitti mm. dinosaurukset (paitsi ei lintuja). Tämän jälkeen nisäkkäät saivat val-

lan ja alkoivat kasvaa kokoa. Tosin ne olivat jo pitkään olleet olemassa pienenä vähemmistönä.

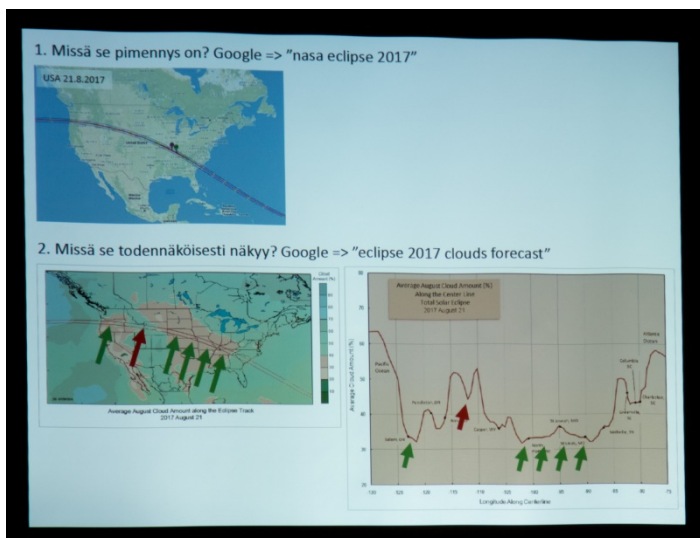
Pitkän ja hitaan alun jälkeen elämän kehitys maapallolla on kiihtynyt. Ilmastomuutokset ohjaavat taas lajiston kehitystä uusiin suuntiin. Maapallon perusteella on vaikea ennustaa, minkälaista kehitys voisi olla muilla planeetoilla. Lopuksi Lehto piti Maata kuin kruununjalokivenä, josta on pidettävä huolta.

Tähtikuvausta Teneriffalla

Teneriffalle tehdystä tähtikuvausmatkasta oli Samuli Vuorisen kirjoittama juttu jo edellisessä lehdessä (Komeetan pyrstö 2/2018). Cygnuksella hän käsitteli samaa matkaa uusin kuvin.

USA:n auringonpimennys

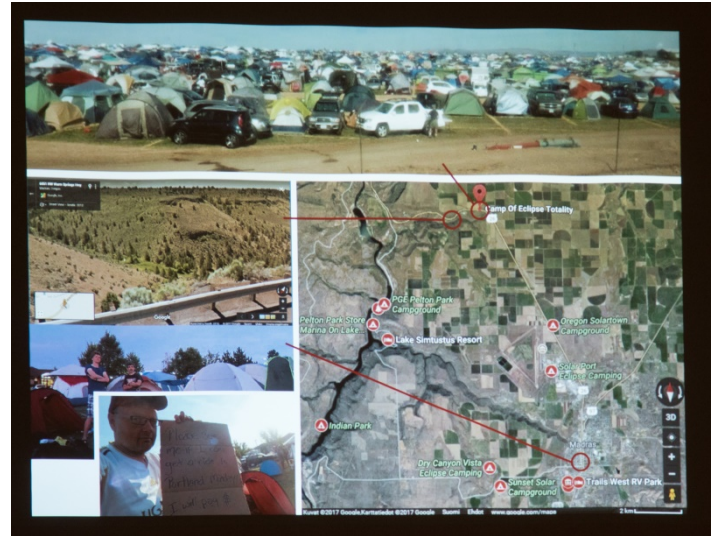
Janne Pyykkö kertoi viime vuoden elokuussa poikki koko USA:n edenneestä auringonpimennyksestä. Matkavalmistelut hän aloitti selvittämällä auringonpimennyksen kulkureitiltä ne paikkakunnat, joissa pilvisuus oli elokuussa vähäisintä. Paras pilvisyyden nuste löytyi Oregonista lähellä Madrasin kaupunkia.



Auringonpimennyksen seurantapaikka valittiin pilvisyyden nusten perusteella. Kuva Janne Pyykön esitelmästä.

Monien muiden auringonpimennysmatkalaisten tavoin hänen ja hänen matkaseuralaistensa matka kesti paljon pidempään kuin pelkkä pimennys olisi vaatinut. Aluksi matka suuntautui Vancouveriin Kanadan puolelle ja sieltä vieläkin pohjoisemmaksi Whistleriin, jossa hän kävi Whistler mountain ja Blackcomb mountain -vuorilla. Molempiin paikkoihin oli köysiratoja ja patikkareittejä. Matkalla pimennysalueelle hän

pysähtyi Washingtonin osavaltion Seatlessa ja Oregonin Portlandissa, josta matka jatkui Madrasiin.



Parhaimmilla paikoilla oli tietysti tungosta. Kuva Janne Pyykön esitelmästä.

Aikaisemmilla auringonpimennysmatkoilla Pyyköllä on usein ollut kuvassa mukana joku henkilö mustana varjokuvahahmona. Tällainen suunnitelma hänellä oli nytkin. Hahmon piti esittää vapaudenpatsasta ja auringonpimennyksen vapaudenpatsaan liekkejä. Tämän idean hän markkinoi edellisessä Cygnuksessa 2017 myös muille pimennysmatkalaisille. Lopuksi Pyykkö näytti esimerkkejä erilaisista tehokeinoista, joita oli käytetty auringonpimennyskuvissa. Osa kuvista oli hänen ottamiaan, osa muiden.

Kaksi seuraavaa auringonpimennystä ovat nähtävissä Etelä-Amerikassa.

Yhdeksäs planeetta aurinkokunnassa

Tähdet ja avaruus -lehden päätoimittaja Marko Pekola piti esitelmän aiheesta: "Yhdeksäs planeetta aurinkokunnassa – vaihtoehto tarun ja toden välillä". Siinä Yhdeksättä planeettaa ei ole löydetty vaan se on toistaiseksi teoreettinen malli, jonka avulla voidaan selittää kuuden Kuiperin vyöhykkeellä olevan pienplaneetan ratakäyttäytymistä. Niiden radat ovat keskittyneet lähelle toisiaan perihelissä eli Aurinkoa lähimmässä pisteessä. Aiheesta on ollut kolme artikkelia Tähdet ja avaruus -lehden numerossa 2/2016.

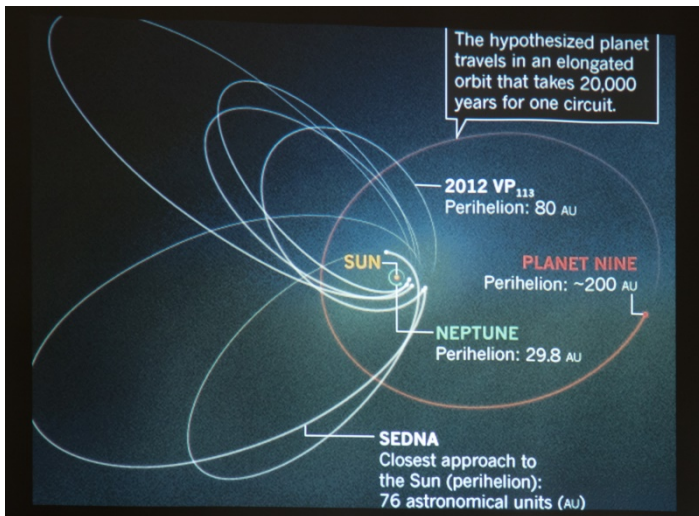
Planeettoihin on aina liittynyt sympatioita, uskomuksia ja ennustamista. Pluton kannattajille oli suuri pettymys, kun IAU:n kokous Prahassa 2006 alensi Pluton pienplaneetaksi. Se oli ollut planeetta aina löytämises-

tään lähtien. Maailmalle oli jo etukäteen tiedotettu ratkaisu:

- Pluto pelastuu
- Planeettoja tulevat kohta olemaan kaikki pyöreät jääasteroidit Neptunuksen takana

Kuten tiedetään, näin ei kuitenkaan käynyt. Myöhemmin Yhdeksäs planeetta tavallaan otti Pluton aseman. Siitä kuitenkin liikkui paljon harhatietoja ja sitä pidettiin jo löydettyinä. Pekkola oli koonnut esitelmää varten symbolisesti yhdeksän väärinkäsitystä, jotka hän oikaisi. Tärkeimpinä hän piti kuitenkin niitä kysymyksiä, jotka liittyivät Planeetta yhdeksän -malliin.

Yhdeksännen planeetan historia alkaa vuodesta 2014. Tähtitieteilijät Chad Trujillo ja Scott Sheppard julkaisivat Nature-lehdessä artikkelin, jossa kuvattiin, että Kuiperin vyöhykkeellä kaukaisempien kohteiden kiertoradat tiivistyivät lähelle toisiaan perihelissä. Ilmiön aiheuttajaksi he ehdottivat suurta Kuiperin vyöhykkeellä sijaitsevaa planeettaa. Kaksi vuotta myöhemmin vuonna 2016 Mike Brown ja Konstantin Batygin ilmoittivat, että he olivat vahvistaneet planeetan vaikutuksen ja käyttivät siitä nimeä Yhdeksäs planeetta.



Kaaviokuva yhdeksännen planeetan vaikutuksesta pienplaneettojen ratoihin. Kuva Marko Pekkolan esitelmästä.

Tietokonesimulaatiossa planeetan massaksi on saatu kymmenen maapallon massaa. Rata on elliptinen, etäisyys Auringosta 200 - 1200 AU, kiertoaika 10 000 - 20 000 vuotta. Koska planeetta on kaukana Auringosta ja todennäköisesti melkein musta, sen on ajateltu olevan hyvin himmeä ja vaikea etsintäkohde.

Pekkola on tavannut kaikki neljä edellä esitettyä tähtitieteilijää ja lisäksi Alessandro Morbidellin, joka on

ollut Batyginin ja Brownin tieteellisen artikkelin arvioijana. Hänet New York Timesin toimittaja oli houkutellut lyömään vetoa Planeetta yhdeksän löytymisestä. Planeetta yhdeksän etsintä tiettävästi jatkuu edelleen.

Basaari



Toni Veikkolainen esitteli Auringon havaitsemista ja valokuvausta. Kuva Hannu Hongisto.



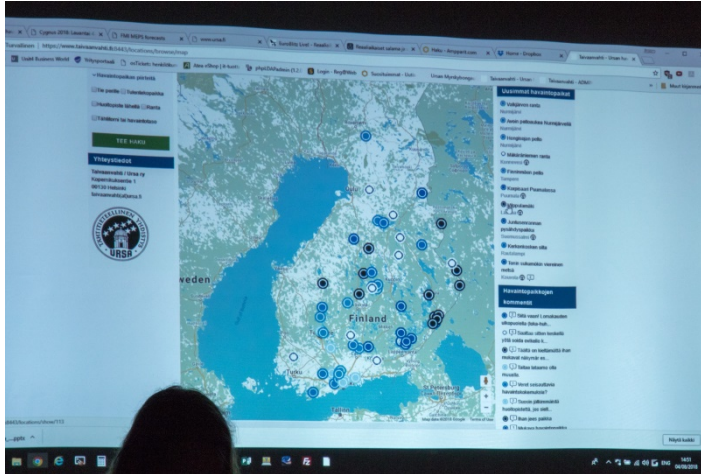
Kari Laihia esittelemässä hiilikuituputkea basaarin rakentelupajan rastilla. Kuva Hannu Hongisto.

Pimeiden paikkojen keruun kampanja

Emma Bruus ilmoitti Ursan järjestämästä tuhannen tähden kampanjasta. Sen teemana on Taivaanvahdin havaintopaikkojen kartta. Pimeys halutaan esittää positiivisena luontokokemuksena. Ilmoituksia hyvistä havaintopaikoista otetaan vastaan.

- Etsi pimeä paikka. Paikan täytyy olla julkinen ja pääsy sallittu kaikille.

- Arvioi, kuinka pimeä taivas paikasta näkyy. Auringon laskusta on hyvä olla ainakin kaksi tuntia ja Kuun vaiheen on oltava pieni tai Kuuta ei näy ollenkaan taivaalla.
- Merkitse paikka Taivaanvahdin kartalle. Kerro oleelliset tiedot paikasta ja sinne pääsemisestä.



Hyvät havaintopaikat merkitään Taivaanvahdin kartalle. Kuva Emma Bruusin esitelmästä.

Kampanjassa on mukana Suomen valoteknillinen seura, Suomen luonnonsuojeluliitto, Suomen ympäristökeskus, Suomen latu, Taivaanvahti, tähtiyhdistyksiä. Lisätietoja osoitteista:

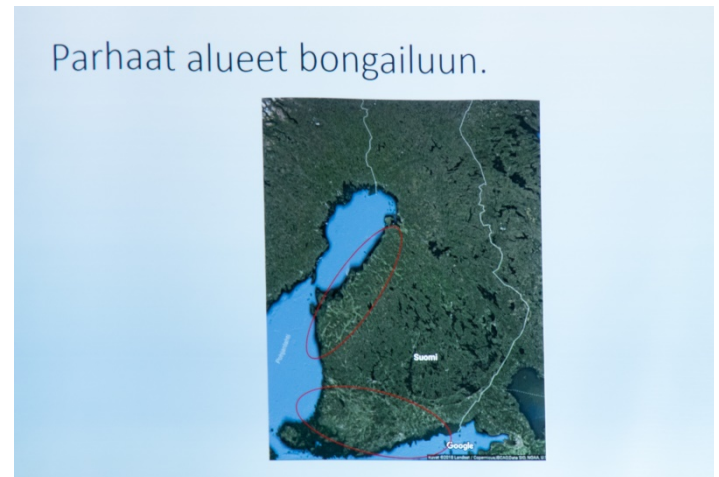
<https://www.pimeataivas.fi>
pimeataivas@ursa.fi
tuukka.perhoniemi@ursa.fi

Myrskyjen bongaus Suomessa

Jari Yliojan esitelmä käsitteli myrskyjen bongautusta Suomessa. Hän näytti myrskyjen esiintymistiheyttä maailmankartalta ja Euroopan kartalta ja totesi, että myrskybongauksen kannalta Suomi on reuna-alueita. Salamamäärätkin ovat alhaisia, kausi on lyhyt ja muutamina hyvinä päivinä olemme jetin (suihkuvirtauksen) väärällä puolella. Ilmatieteen laitoksen myrskyvaroituksia kannattaa kuitenkin seurata. Parhaita alueita Suomessa ovat Pohjanmaan rannikko ja lounaisrannikko.

Kesäaikaan Ylioja itse käy ennustekarttoja läpi päivittäin. Jos jokin vaatii lähempää tarkastelua hän yrittää aukaista päivää mahdollisimman paljon. Päivää aikaisemmin hän selvittää sään, tuulet, lämpötilan ja ilma

massojen liikkeet mahdollisimman tarkkaan ja vertaa niitä satelliittikuviin. Sen jälkeen hän ryhtyy suunnittelemaan kohteen seurantareittiä ja mahdollisia kuvauspaikkoja. Seuraavan päivän aamulla tarkistetaan vielä satelliittikuvat, verrataan vielä malliin ja tarkistetaan pilvikatto. Luetaan myrskyvaroitus, jos sellainen on annettu. Tehdään vielä alueen hienosäätö, mikä jatkuu yleensä koko päivän. Sitten otetaan kuvausvälineet mukaan, pistetään tankki täyteen ja lähdetään matkaan.



Parhaita alueita Suomessa ovat Pohjanmaan rannikko ja lounaisrannikko. Kuva Jari Yliojan esitelmästä.

Varusteina ovat yleensä kamerat ja jalustat, sadesuoja itselle ja kameroille, puhelin ja tietokone tai tabletti. Laitteiden ajat tarkistetaan, että dokumentointi tapahtuu oikein. Tässä yhteydessä Ylioja antoi joukon hyödyllisiä sivustoja:

- https://www.ursa.fi/ursa/jaostot/myrskybongaus/ursa_radar.php?map=4
- <http://sat24.com>
- <https://tutka.meteo.fi>
- Weatherbingo.eu (puuppa)

Taivaanvahtiin raportoidaan mm. seuraavia asioita:

- Rakeet
- Hienot pilvet, overshootin top, vyöryt, rullat ja "mesot"
- Suppilot, trombit (video näistä aina suotavaa)
- Salamat (nähty vähintään X määrä)
- Myrskytuhot
- jne...

Esimerkkinä myrskybongauksesta Ylioja esitti viime kesältä seuraavan tapahtuman, josta hänellä oli myös kuvia ja videoita:



Edellisen päivän suunnittelua. Kuva Jari Yliojan esitelmästä.

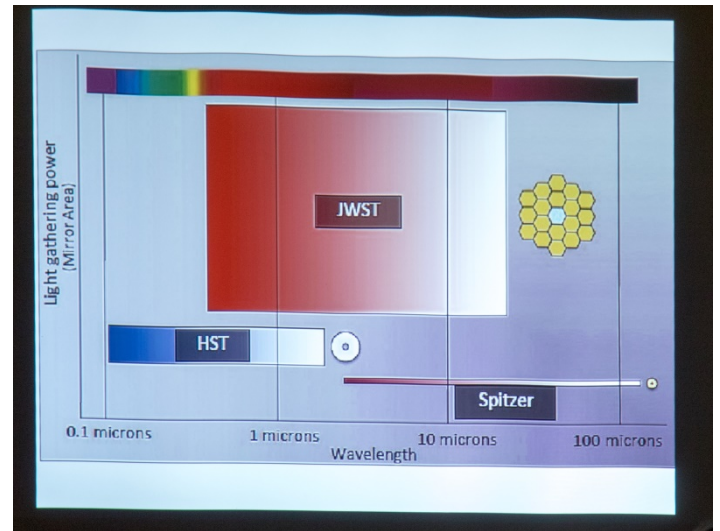
18.6.2018 Vaalasta Juntusrannalle

- Aamulla, kun rintama saapui, rintaman pohjoispäässä oli aktiivisuutta ja vyöry meren suunnalla. Kävin Rantsilan kohdalla katso-massa, kun aikaa hieman oli. Päätin noiden kuitenkin antaa mennä ja odottaa parempaa.
- Suuntasin Vaalan venesatamaan.
- Noin tunnin odottelun jälkeen tutkaan ilmestyi Kestilän viereen ensimmäiset pisteet.
- Tästä aika nopsaan taivaan rantaan ilmestyi solu.
- Solu meni ohi pohjoispuolelta kohti itää ja Puolankaa. Päätimme lähteä perään.
- Kuvauspaikat tällä pätkällä ovat vähissä mutta muutama aukea löytyi.
- Tämän jälkeen solu kuoli nopsaan pois.

James Webb –teleskooppi

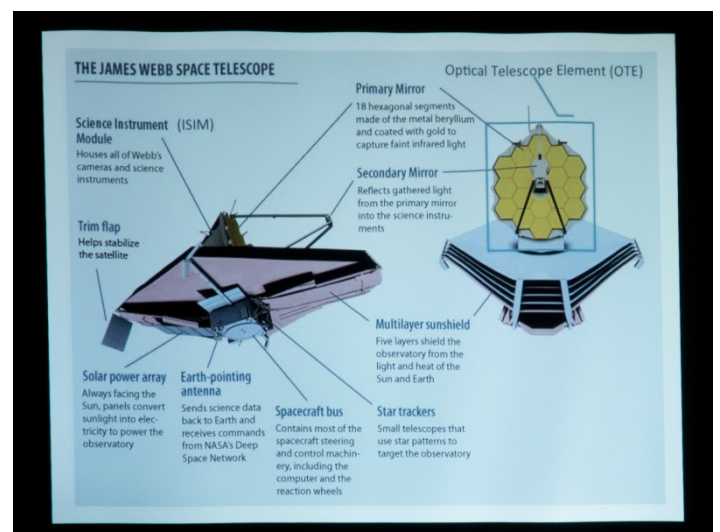
Hannu Määttäsen esitelmän aiheena oli: ”Katse kauemmaksi eli James Webb -teleskooppi”. James Webb, jonka mukaan teleskooppi nimettiin, oli NASAn johtaja 1961 - 1968. James Webb -avaruus-teleskooppi (JWST) toimii lähi-infrapuna-alueella. Webb-teleskoopin alkurahoitus saatiin 2002, suunnitelma oli valmis 2011 ja kaukoputki oli valmis marraskuussa 2016. Webb-teleskooppi on suunniteltu löytämään ja tutkimaan ensimmäisiä tähtiä ja galakseja, jotka muodostivat varhaisen universumin. Erottaakseen näitä heikkovaloisia kohteita sen täytyy olla näköhavaintoihin verrattuna kymmenen miljardia kertaa herkempi ja Hubbleenkin verrattuna 10 - 100 kertaa herkempi.

Webb-teleskooppi voitaisiin käyttää tutkittaessa Jupiterin Europa-kuun yhteydessä havaittuja vesi/höyry-suihkuja. Niiden koostumus on jäänyt osittain epäselväksi. Tärkeät molekyylit (H_2O , HDO , CO , CO_2 , S_2 , CH_4), jään ja mineraalien spektrien ominaispiirteet esiintyvät infrapuna-alueella. Ne ovat Webb-teleskoopin saavutettavissa mutta eivät ilmakehän vaimennuksen vuoksi näy maanpinnalla oleville teleskoopeille. Komeettojen kaasu- ja pölysuihkujen kartoitus ja spektroskopia voitaisiin toteuttaa lähes reaaliajassa alueella oranssi – lähi-infrapuna ($0,6 - 28,5 \mu\text{m}$).



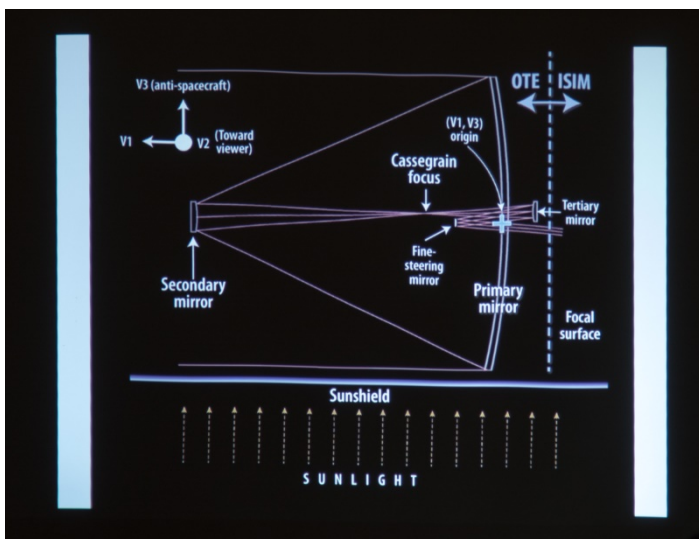
James Webb -teleskooppi toimii lähi-infrapuna-alueella. Kuva Hannu Määttäsen esitelmästä.

Esitelmää varten Määttänen oli kerännyt huomattavan määrän materiaalia laitteen rakentamisesta ja yksittäisistä komponenteista. Peilin tukikehikko on rakennettu kevyestä grafiittimateriaalista. Suuri viisikerroksinen varjorakennelma suojaa teleskooppiä Auringon,



Varjorakennelma suojaa teleskooppiä Auringon, Maan ja Kuun valolta. Kuva Hannu Määttäsen esitelmästä.

Maan ja Kuun valolta. Webbin peili on tehty berylliumista. Pääpeili koostuu 18 kuusikulmaisesta osasta, jotka on pinnoitettu kullalla. James Webb -avaruusteleskoopissa on neljä tieteellistä instrumenttia, lähi-infrapunakamera (NIRCam), lähi-infrapunaspektrografi (NIRSpec), keski-infrapunainstrumentti (MIRI) ja hieno-ohjaussensori (seuranta) / lähi-infrapunakuvaaja ja raoton spektrografi (FGS_NIRISS). Kaikki tieteelliset instrumentit sijaitsevat samassa modulissa (ISIM). JWST voi ottaa vähintään 58,8 GB tieteellistä dataa muistiin. Data lähetetään maahan päivittäin kahdessa 4 tunnin kontaktissa. Havainto-ohjelma lähetetään kerran viikossa.



Teleskoopin rakenne. Kuva Hannu Määttäsén esitelmästä.

James Webb -avaruusteleskoopin tuleva sijaintipaikka on Lagrangen pisteen L2 tienoilla kaukana Kuun radan takana. Siellä se kiertää kehää tämän pisteen ympäri ja kuvaa ympäröivää avaruutta kulmassa, joka poikkeaa Auringon suunnasta 85 – 135 astetta. Maapallon edetessä radallaan L2 liikkuu suunnilleen samalla kulmanopeudella ja samalla kuvattavissa oleva rengas vähitellen kiertyy 360 astetta vuodessa. Pisteen L2 etäisyys vaihtelee 250 000 ja 832 000 km välillä periodin ollessa noin 6 kk. L2 on myös satulapiste auringokunnan gravimetrisen potentiaalisen suhteen ja seläisena epävakaa. Avaruusteleskoopin oikeata sijaintia onkin tarkistettava 21 päivän välein.

James Webb -avaruusteleskooppi piti alun perin lähettää matkaan jo tänä vuonna, mutta ajankohtaa on jouduttu jatkuvasti siirtämään eteenpäin. Määttäsén tietojen mukaan uusi ajankohta on maaliskuu 2021.

Lauantai-ilta

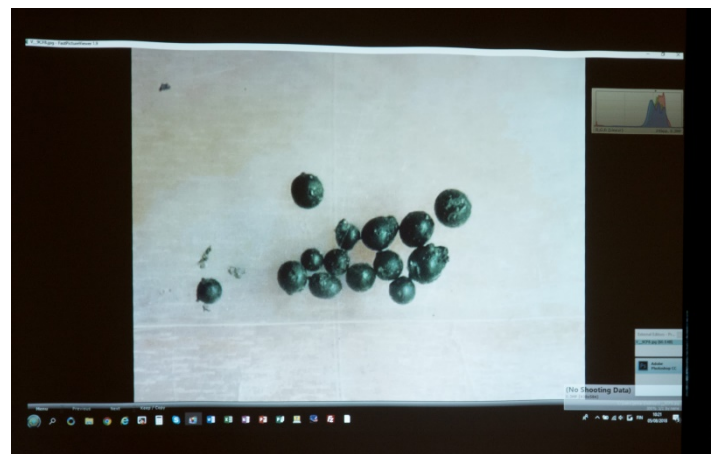
Lauantaina illalla oli Stella Arcti -palkintojen jako ja Starry eyes -yhtyeen musiikkiesitys. Sen jälkeen ilta jatkui vapaamuotoisemmin.



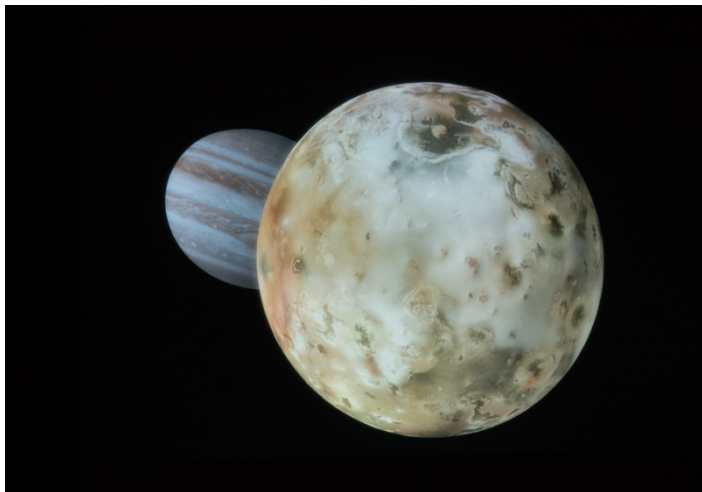
Starry eyes -yhtye esitti illan viihteeksi useita musiikkikappaleita.

Sunnuntai

Sunnuntaina aamupäivällä oli lyhytesitelmää, joista ehdin seurata muutamia. Kari Laihia kertoi asteroidihavainnoista ja mikrometeoriiteista, joita hän pisti myös kiertämään. Mikko Suominen esitti Retken maailmankaikkeuteen tietokonesimulaationa. Siinä nähtiin mm. Kuu, Jupiterin hyvin himmeät renkaat, Jupiterin kuut Europa ja Io, Pluto ja galaksi M57. Juha Ojanperä esitteli filmikameran käyttöä ja sen unohdettuja mahdollisuuksia.



Kari Laihia oli tuonut mikrometeoriitteja nähtäväksi, mutta hän näytti niitä myös valkokankaalta. Kuva Kari Laihian esitelmästä.



Tietokonesimulaatiossa nähtiin Ulkoavaruuden kohteita lähietäisyydeltä. Kuvassa Jupiterin kuu Io. Kuva Mikko Suomisen esitelmästä.

Sunnuntapäivä jatkui yhdistysten kuulumisilla. Karhunvartijoiden Juha Ojanperä kertoi jalustan uusinnasta ja iltapäivällä tapahtuvasta Karhunvartijoiden Ulvilan tähtitornin esittelystä. Mika Aarnio Turun Ursasta ilmoitti, että tähtitieteen esitteet ovat loppumassa ja keskusteltiin uusien tilaamisesta. Hänen vetämäänsä käytiin myös yleisökeskusteluja useista muista aiheista. Eeva-Kaarina Ahlamo Turun Ursasta kertoi yleisönäyttelyistä, Veikko Mäkelä Tähtikallion tapahtumista, Matti Salo Järvenpään Novan ja Keski-Uudenmaan Altairin tapahtumista, Pekka Mikkola Ursalon esitelmistä ja kursseista, Mikko Suominen tähtikallion havaintokursseista ja Seppo Linnaluoto Kirkkonummen Komeetan tapahtumista. Linnaluoto kertoi myös Viron tähtipäivien historiasta ja seuraavista Viron tähtipäivistä.



Leirikeskus sijaitsee luonnonkauniin Satakunnan pyhäjärven rannalla. Kuva Hannu Hongisto.

Viimeisenä käytiin päätöskeskustelu.

Hannu Hongisto

URSA PALKITSI LIEKSAN METEORIITIN LÖYTÄJÄN JA ANSIOITUNEITA TÄHTIHARRASTAJIA

Tähtitieteellinen yhdistys Ursa ry on tunnustanut Stella Arcti -palkinnoilla suomalaisia tähtiharrastajia. Pekka Vallimies palkittiin kotikuntansa Lieksan rautameteoriitin löytämisestä toukokuussa 2017. Imatralainen Rauno Päivinen palkittiin ansiokkaasta harrastustoiminnasta mm. tähtikuvauksen alalla. Vantaalla asuva Harri Haukka palkittiin mm. merkittävästä työstä tähtitieteen ammattilaisten ja harrastajien välisen yhteistyön edistämiseksi.

Ursan merkittäväntä tähtiharrastuksesta myönnettävää tunnustusta, Stella Arcti -palkintoa, on jaettu vuodesta 1988 lähtien. Palkinto myönnetään jopa kansainvälisellä tasolla merkittävistä tähtitieteellisistä havainnoista tai poikkeuksellisen asioituneesta tähtiharrastuksesta.

Stella Arctit jaettiin Cygnus-harrastajatapahtumassa Säkylässä viikonloppuna. Lieksalainen **Pekka Vallimies** palkittiin poissaolevana. Hän teki löpönvaaralaiselta hakkuuaukealta merkittävän ja uutisotsikoihin nousseen löydön toukokuussa 2017: ensimmäisen meteoriitin Suomesta 43 vuoteen. Sittemmin saman meteoriitin palasia on löytynyt alueelta vielä lisää.



Lieksan meteoriitin löytäjä Pekka Vallimies autotallissaan meteoriitin puhdistuspaikassa (Kuva Jarkko Kettunen)

"Pääsee haastamaan itsensä ja tekemään jotain uutta"

Rauno Päivisen ensimmäinen muisto tähtiharrastuksesta on, kun äiti kantoi ulkosaunasta neljä-viisivuotiaan pikkupojan talvisen tähtitaivaan alle. "Muistan, että olen ihaillut tähtitaivasta jo silloin", Päivinen kuvailee. "Varmaan se ensimmäinen kipinä on lähtenyt siitä. Hiukan myöhemmin joskus alasteikäisenä sitten rupesi enemmän kiinnostamaan, kun sai enemmän tietää planeetoista ja tähdistä. Siitä se lähti."

Päivinen on pitkän harrastustaipaleensa aikana rakentanut itse muun muassa kaukoputkia sekä oman observatorion. Hän on ollut pitkään mukana Ursan sekä paikallisen tähtiyhdistyksen, Etelä-Karjalan Novan toiminnassa. Nykyään Päivinen on myös Novan puheenjohtaja.



Ansiokkaasta tähtiharrastustoiminnasta Stella Arcti -palkitut Harri Haukka ja Rauno Päivinen (Kuva Janne Kari)

Päivinen palkittiin mm. siitä, että hän on luonut yhteyden thaimaalaaiseen tähtitiede- ja harrastusyhteisöön. "Olen naimisissa thaimaalaisen naisen kanssa", Päivinen selittää taustoja. "Olimme menossa Thaimaaseen matkalle, mutta en ole aurinkorannoilla lojuva tyyppi ollenkaan. Tietysti kiinnosti tietää, olisiko Thaimaassa mitään tähtitieteeseen liittyvää. Sieltähän löytyi Narit eli heidän tiedeyhteisönsä, joka tekee tähtitutkimusta ja jolla on hienot laitteet. Otin sitten yhteyttä sinne, olisiko mahdollista päästä tutustumaan heidän observatorioonsa." Thaimaalaiset tekivät Päi-

visen avustuksella vierailun Suomeen viime kesän Cygnus-tapahtumaan.

Päivinen nauttii erityisesti muun harrastusyhteisön kanssa vuorovaikuttamisesta. "Omissa projekteissa on tietysti mielenkiintoista se, että pääsee haastamaan itsensä ja tekemään jotain uutta", Päivinen kertoo. "Yhteisö tulee mukaan siihen ja saa tukea ja oppia. Koen mielekkääksi myös, että pystyn jakamaan oppimaani tietoa yhteisölle."

Harrastajakin voi osallistua ammattimaiseen tutkimukseen

"Lapsena 80-luvulla kun tuli scifielokuvia ja -sarjoja televisiosta, varsinkin Star Trek, se oli minulle suurin juttu", **Harri Haukka** muistelee. "Hale-Bopp tai jokin muu kirkas komeetta oli silloin taivaalla, katselin sitä kiikareilla parvekkeelta. Se oli minusta jotain tosi coolia."

Joroisilla asunut, nyttemmin vantaalaistunut Haukka harmittelee, ettei paikkakunnalla ollut tuolloin omaa tähtiyhdistystä. "Vasta 2000-luvun vaihteessa sinnepäin perustettiin tähtiharrastusyhdistys [Warkauden Kassiopeia] ja siinä konkretisoitui harrastus käytännön tasolla." Haukka olikin mukana perustamassa Warkauden Kassiopeiaa vuonna 2001.

Haukan tapauksessa tähtiharrastajasta tuli ammattilainen. Nykyään Ilmatieteen laitoksella avaruustutkimuksen parissa työskentelevä Haukka on sittemmin yhdistänyt onnistuneesti tähtiharrastusta ja ammattitaitoista tutkimustyötä. Warkauden Kassiopeian omistamalla Härkämäen observatoriolla on havaittu muun muassa jo 70 eksoplaneettaa. Haukka pyrkii yhä käymään Härkämäellä kuukausittain.

Härkämäki osallistuu havainnoillaan myös muun muassa suomalaiseen tutkimukseen Helsingin ja Turun yliopistoissa sekä venäläisiin ja italialaisiin tieteellisiin ohjelmiin. "Ensimmäiset supernovat Suomessa löydettiin Härkämäellä", Haukka huomauttaa. "Varmaan 7–8 ensimmäistä löytyi Härkämäellä."

Haukka haluaakin kannustaa tähtiharrastajia osallistumaan tieteelliseen tutkimukseen. "Monet saavat palkintonsa siitä, jos saavat vaikka julkaisuun nimensä. Olen hehkuttanut vuosia jo sitä, että Härkämäellä on saatu nimet kahteen *Nature*-artikkeliin. Harva tutkija pääsee elämässään edes kahdesti *Natureen*."

MATKA VIROON

Viron tähtitieteen harrastajien päivät (Astronoomiahuviliste XXIII kokkutulek) järjestettiin 23. ker-
ran. Ne olivat tällä kertaa Lüllemäessä 8.-12.8.2018
Valgamaalla Etelä-Virossa. Siellä on ollut päivät ker-
ran aikaisemminkin, nimittäin 2012.

Viron tähtipäivät on suuri tähtitieteen harrastajien ta-
pahtuma Virossa. On järjestetty myös kevät- ja syys-
päiviä. Tähtiyhdistyksiin järjestäytyminen on melko
vähäistä. Suurimmassa yhdistyksessä, Eesti Ast-
ronoomia Seltsissä on alle sata jäsentä. Jäsenille jae-
taan vuosittain ilmestynyt Tähetorni Kalender. Verkos-
sa ilmestyy Vaatleja-lehti osoitteessa
<http://www.astronoomia.ee/vaatleja/>



Osanottajat yhteiskuvassa Kulttuuritalon pihalla.



*Pysähdyn aina Tarttoon mennessäni Tuulimyllyravintolas-
sa.*



*Lüllemäessä pystytin telttani urheilukeskuksen pihalle.
Taustalla saunarakennus.*



Luontoretken osanottajia.



*Lüllemäen kulttuuritalo, jossa pidettiin useimmat esitelmät
ja kaksi konserttia.*

Menin Viking Linen laivalla, koska sen aikataulut sopivat paremmin. Poikkesin Tarttoon rahaa nostamaan. Löysin hyvin Lüllemäelle. Pystytin teltan saunarakennuksen lähelle.

Päivillä oli yli 15 esitystä, kävelyretki ympäristöön, tutustuminen uuteen Lüllemäen observatorioon ja kaksi konserttia sekä auringonpimennyksen tarkkailua.

Osanottomaksu oli aikuisilta 15 euroa ja mm. opiskelijoilta ja eläkeläisiltä 10 euroa. Päivän ruokailut maksoivat 13 euroa, kolme ruokailua. Joka ilta oli sauna.

Torstaina aamupäivällä oli kävelyretki. Jäin jälkeen reippaista virolaisista ja tein oman retken. Iltapäivällä oli keväällä valmistuneen Lüllemäen observatorion avajaiset, joissa Urmas Sisask soitti rumpua, ja marssi observatorion ympäri. Sitten juotiin samppanjaa. Observatoriossa oli kolme kaukoputkea. Observatorio oli vähän niin kuin Komakallion kolmoistorni.

Illalla oli konsertti Lüllemäen kulttuuritalossa, jossa esiintyi Curly Strings. Sali oli täynnä väkeä, muitakin kuin päivien osanottajia. Yhtye käytti klassisia soittimia, kuten kontrabassoa ja viulua.

Perjantai oli omistettu esitelmille. Aamupäivän esitykset liittyivät Gaia-luotaimeen. Iltapäivällä puhuttiin Linnunradasta, pimeästä aineesta ja Marsista. Kuulijoita oli yli 30.



Maarja Kruuse esitelmöi urheilukeskuksen lämpiössä.



Lüllemäen observatorio oli puolen kilometrin päässä urheilukeskuksesta.



Osanottajat tutustuvat observatorioon.



Observatorion kaukoputkia.



Curly Strings soitti kulttuuritalossa. Kuulijoina oli myös muita kuin päivien osanottajia.



Urmas Sisask soittaa pianoa. Taustalla Tiiu Sisask ja Maila Laidna.



Päivien osanottajat kuuntelevat luentoa kulttuuritalossa. Takarivissä oikealla Ismo Elo puolisoineen.



Tiiu Sisask soittaa pianoa ja Maila Laidna kääntää nuotteja.



Kulttuuritalon pihassa auringonpimennystä tarkkailemassa. Etualalla Komeetan aurinkokaukokuuti.



Auringonpimennyksestä peittyi Auringosta vain pieni osa täällä Etelä-Virossa.

Lauantaina puolenpäivän aikaan kulttuuritalon pihalla katsottiin auringonpimennystä. Auringosta pimeni vain vähän. Ilma oli hieman pilvinen, mutta pimennys kyllä näkyi. Minulla oli Komeetan aurinkokaukoputki, ja muilla oli monia muita kaukoputkia.

Iltapäivällä oli jälleen monia esitelmiä, mm. Fermin paradoksista (olemmeko yksin maailmankaikkeudessa). Illalla oli Urmas Sisaskin pianokonsertti "Ekvatoriaaltaevas". Pianoa soittivat Urmaksen tytär Tiiu Sisask ja Maila Laidna sekä Urmas.

Sunnuntaina pidin esityksen Suomen tähtitieteen harrastamisesta, joka käännettiin viroksi.



Tõraveren peärakennus.



Päivien osanottajat ruokailemassa.



Ilmakuva Tõraveren alueesta.



Urheilukeskuksen ja observatorion välissä oli lehmiä.

Minulla oli sunnuntaina hyvin aikaa, sillä laiva Tallinnasta lähti vasta klo 22. Menin Otepään kautta, jossa pidetään talvella suuret hiihtokilpailut.

Kävin sitten Tõraveressa, Viron tähtitieteen keskuksessa, Tarton lähellä. Sinne oli ilmestynyt runsaasti uusia kuvatauluja, joissa selostettiin maailmankaikkeuden mittakaavoja. Siellä oli myös uusi aurinkokello. Koska oli sunnuntai, laitos oli kiinni.

Teksti ja kuvat Seppo Linnaluoto

SYYSPÄIVÄNTASAUUS 23.9.2018 AAMULLA KELLO 4.54

Tänä vuonna syyspäiväntasaus oli universaaliaikaa eli käytännössä Greenwichin keskiaikaa 1.54. Suomessa aamuyöstä kello 4.54. Tällöin aurinko siirtyy ekliptikalla eli näennäisellä radallaan taivaanpallolla pohjoiselta taivaanpallon puoliskolta eteläiselle. Päiväntasaus on nimensä mukaisesti se vuoden hetki, jolloin päivä on kaikkialla maapallolla suunnilleen yhtä pitkä.

Päivä ja yö ovat periaatteessa kaikkialla maapallolla yhtä pitkät, 12 tuntia. Tosin ei aivan tarkkaan, mm. johtuen valon taitumisesta maan ilmakehässä päivä on 12 tuntia 6 minuuttia. Tasan 12 tuntia päivä on 25.9, jolloin myös on täysikuu aamuyöstä.

Aurinko nousi silloin Helsingissä klo 7.11. ja laski 19.11. Kesäajan johdosta olemme tunnin edellä todellisesta. Noudattamamme Itä-Euroopan aika poikkeaa Helsingissä todellisesta keskiaurinkoajasta hieman, noin 20 minuuttia.

Pohjoisnavalla aurinko laskee horisontin alle, ja alkaa kuusi kuukautta kestävä napayö. Ja etelänavalla aurinko nousee horisontin yläpuolelle kuuden kuukauden yön jälkeen. (Tämä on minulle vaikeaa mieltää.)

Päiväntasaajalla eli ekvaattorilla aurinko on tasauspäivinä zenitissä puolipäivän aikaan. Tarkalleen puolipäivä, eli aurinko korkeimmillaan syyspäivän tasauksen hetkellä oli tänä vuonna ekvaattorilla pisteessä 151 astetta 30 minuuttia itäistä pituutta. Tämä on suunnilleen 150 km pohjoiskoilliseen Papua-Uuteen Guineaan kuuluvasta Saint Matthis -saariston pohjoisimmasta saaresta tai siinä 600 km pohjoiseen Uudesta Guineaasta, Grönlannin jälkeen maaliman toiseksi suurimmasta saaresta.

Pohjoisella pallonpuoliskolla päivä lyhenee nopeimmin, Helsingissä 33 minuuttia viikon aikana. Eteläisellä pallonpuoliskolla vuorostaan on kevätpäivän tasaus, koska siellä päivät pitenevät ja kesä lähenee. Tästä syystä puhutaan myös syyskuun ja maaliskuun tasauksista.

Taivaanpallolla aurinko oli siirtynyt 17.9. Leijonan tähdistöstä Neitsyen tähdistöön. Eläinradalla aurinko siirtyi 23. syyskuuta Neitsyen merkistä Vaa'an merkkiin.

Nimipäiväsankareita, Tekla:

23. syyskuuta on Mielikin, Miisan ja Minjan nimipäivä. Ruotsalaisessa kalenterissa Teklan. Tekla on pohjoismaissa ja Puolassa käytetty naisen etunimi, joka tulee kreikankielisestä pyhimysnimestä Theokleia tai Θέκλα, Thékla. Tämä tulee sanoista Theos, jumala ja kleios, siis ”Jumalan kunnia”. Nimi siis ei ole peräisin skandinaavisesta mytologiasta, kuten itse kuvittelin. Sehän on lähellä Katlan ohella Islannin merkittävimpiin kuuluvan tulivuoren, Heklan nimeä.

Tunnetuin Tekla on ensimmäiseen eduskuntaan nuorsuomalaisen listoilta valittu filosofian tohtori Tekla (Thekla) Hultin (1864 Jaakkima – 1943 Helsinki). Nuorsuomalaisen puolueen hajottua 1918 Hultin liittyi Kansalliseen Kokoomukseen. Hän teki elämäntyönsä Tilastollisen päätoimiston (nykyisen Tilastokeskuksen) aktuaarina perehtyen erityisesti sosiaaliin kysymyksiin. Hultin kuului naiskagaaliin ja tuki aktiivisesti jääkäri liikettä. Hän ei koskaan mennyt naimisiin.

Näyttelijätär Romy Schneiderin syntymästä 80 vuotta.

Itävaltalaisyntyisen elokuvanäyttelijättären Romy Schneiderin syntymästä on 23.9. kulunut 80 vuotta. Romy Schneider – oikealta nimeltään Rosemarie Magdalena Albach – syntyi Wienissä näyttelijäperheeseen: äidin sukunimi oli Schneider. Itävalta oli aikaisemmin samana vuonna liitetty Kolmanteen valtakuntaan.

Hän sai jo nuorena elokuvaosia, ja hänen suuri menestysensä – ja ehkä myös liiaksi häntä näyttelijänä merkinnyt – oli pääosa vuonna 1955 tehdyssä itävaltalaiselokuvassa, Sissi. Tämä kuvasi nuoren, vain 16-vuotiaana itseään seitsemän vuotta vanhemman keisari Frans Joosef I:n kanssa avioituneen keisarinna Elisabethin (Sisi tai Sissi) elämää. Kaunis ja suurella huolella tehty elokuva iski ajan hermoon. Itävalta vapautui vuoden 1955 valtiosopimuksessa (solmittu 15.5.1955) lopullisesti liittoutuneiden miehityksestä, saavutti suvereenin valtiollisen aseman ja pääsi myöhemmin samana vuonna YK:n jäseneksi, kuten Suomikin.

Pitkien raskaiden vuosien jälkeen oli hyvä muistella entistä loiston aikaa ja ennen muuta, kaunista ja varsin älykästä, sydänten valtiattarena tunnettua nuorta keisarinnaa. Elokuva sai vielä kaksi jatko-osaa.

Keisarinna Elisabethin murhasi veitsellä itävaltalainen anarkisti Genevessä 10.9.1898. Kuollessaan hän oli vain 60-vuotias. Syynä attentaattiin oli vain halu surmata yksi kuninkaallinen, ja Elisabeth osui tielle. Itävallan hallitus vaati Sveitsiä luovuttamaan syyllisen, mutta Geneven kantoni – Sveitsi on itsenäisten kantonien valtioliitto, konfедераatio, ilmoitti arvokkaasti, että asia kuului yksinomaan sen tuomiovaltaan. Murhaaja tuomittiin elinkautiseen vankeuteen.

Schneiderilla oli merkittävä elokuvaaura sekä Saksassa että Ranskassa, joiden molempien kansalainen hän oli. Mutta ihmisenä hän oli hyvin onneton: alkoholisoitui, käytti runsaasti psyykelääkkeitä ja kuoli sydänkohtaukseen kotonaan Pariisissa 43-vuotiaana 29.5.1982. Rooleista voi mainita osa Heinrich Böllin samannimiseen romaniin perustuvassa elokuvassa Nainen ryhmäkuvassa.

Ludwig II ja Luchino Viscontin suuri elokuva Ludwig

Sissi-elokuvissa päähenkilöä oli tietenkin siloteltu. Romy Schneider näytteli keisarinna Elisabethia myös Luchino Viscontin elokuvassa Ludwig (1973). Tässä kuva oli realistisempi; jopa kyyninen. Elokuva oli saksalais-italialais-ranskalainen yhteistuotanto.

Päähenkilö Ludwig II - (Ludwig Friedrich Wilhelm von Wittelsbach, 25. elokuuta 1845 – 13. kesäkuuta 1886) – oli Baijerin kuninkaana vuodesta 1864 vuoteen 1886, eli varhaiseen kuolemaansa saakka. Hänet oli mielenvikaisuuden nojalla syrjäytetty kuninkaan virasta ja asetettu holhoukseen. Muutamaa päivää myöhemmin hän hukuttautui epäselvissä olosuhteissa. Ilmeisesti hän samalla surmasi lääkäriinsä, joka yritti estää epätoivoisen teon. Baijerin herttuatar Elisabeth oli Ludwig II:n serkku.

Nuoruudessaan Ludwig II oli mukaansatempaava, komea ja selvästi älykäs nuorukainen, joka nautti suurta kansansuosiota. Myöhemmin hän eristäytyi omaan haavemaailmaansa, halusi hallita itsevaltiaana ja rakennutti loistavia linnoja – kuuluisin Neuschwanstein – ja rakennushankkeillaan vei valtion velkoihin.

Kuollessaan hän oli pahasti ylipainoinen. Ilmeisesti Ludwig II sairasti skitsofreniaa, mutta sairautta ei silloin tunnettu.

Parhaiten me muistamme Ludwig II:n Richard Wagnerin suosijana. Hän halusi elää Wagnerin oopperoiden elämää. Wagner luonnollisesti piti taiteita ja kauneutta ymmärtävää kuningasta ainoani järkevänä ihmisenä valtakunnassa. Kamreeriseluiset ministerit ja virkamiehet puhuivat vain rautateistä, teollisuudesta ja talousarvion tasapainottamisesta, siis aivan epäolennaisista seikoista.

Luchino Viscontia (1906 – 1976) – aikoinaan Italian merkittävimpiin kuuluneen Viscontin vanhan aatilisuvun jälkeläistä kreiviä – Ludwig II:n henkilö, yhdessä loistoa, taiteellisuutta, hermoherkkyyttä (mahdollisesti skitsofreniaa), ilmeistä homoseksuaalisuutta ja tiettyä dekadenssia todella kiehtoi. Siis kaikkea, mitä Viscontissa itsessäänkin oli. Elokuva oli alkuperäisessä muodossaan neljä tuntia pitkä.

Viscontin elokuvatuotanto on laaja. Mainitsen vain tärkeimmät: Riivatut (Ossessione 1943, samalla juonella toteutettiin Postimies soittaa aina kahdesti). Tiikerikissa (1963) perustuu Tomaso di Lampedusan samannimisen romaaniin ja kertoo Sisiliasta Italian yhtenäistymisen aikaan 1860-luvulla. Sivullinen, Camus romaanin elokuvamuoto. Sekä saksalainen trilogia Kadotetut (1969), saksalaisen teollisuusperheen tuhosta natsismin noustessa, Kuolema Venetsiassa (1971) perustuu Thomas Mannin novelliin. Ludwig oli kolmas osa ”saksalaista trilogiaa”. Lisäksi hän ohjasi lukuisia näytelmiä ja oopperoita, mm La Scalassa.

Luchino Visconti di Modreno oli Lonate Pozzolon kreivi. Omaisuutensa ja arvonimensä hän testamenttasi miesystävälleen, häntä 36 vuotta nuoremmalle itävaltalaissyntyiselle näyttelijälle Helmut Bergerille. Tämä näytteli merkittäviä osia sekä Viscontin elokuvissa (Kadotetut, Ludwig II, Intohimo ja väkivalta) että muissa hienoissa elokuvissa, mm. Finzi Continin puutarhassa.

Markku af Heurlin



Posti Green

Töraveren uusi Aurinkokello



Aurinkokello Töraveren alueella. Kuva Seppo Linnaluoto