



Numero 3  
Syksy 1995



**VUOSISADAN KOMEETTA?  
HAVAINTOYÖ NOT-  
KAUKOPUTKELLA  
KOSMOLOGIAA TIEDELUKIOSSA**

**TÄSSÄ NUMEROSSA:**

- Ensimmäiset NOT havaintoyöt** 4  
Arto Oksanen sai havaintoaikaa NOTilla.
- Tähtitiedeopetusta kouluissa** 8  
Siruksen puuhamiehet opettivat ala-asteen oppilaita.
- Kosmologiaa tiedelukiossa** 9  
Arviointi tiedelukion keväisestä kosmologiankurssista.
- Vuosisadan komeetta?** 11  
Tuore komeettalöytö.
- Cygnus 95 Evijärvellä** 14  
Siriuslaiset olivat mukana vuosittaisessa kesätapaamisessa.
- NOT-teleskooppi** 16  
Arto selvittää NOTin historiaa ja nykyaikaa.
- Terveisiä puheenjohtajalta** 18  
Arton terveiset Kanarilalta.

**VAKIOPALSTAT:**

Pääkirjoitus	3
VK 10 vuotta sitten	13
Havaintojen sivut	20
Pölvyrä	22
Tulkahdukset	27
Sweet Outsider	31

**KANSI:**

M57(Lyyran rengassumu) kuvattuna NOT-teleskoopilla, valotusaika 100 sekuntia, kuva: Arto Oksanen.

**Julkaisija:** Jyväskylän Sirius ry

**Osoite:** Jyväskylän Sirius ry, Sepänaukion vapaa-aikakeskus, Kyllikinkatu 1, 40100 Jyväskylä

**Toimitus:** Panu Koppinen (vast.) ☎ 941-213624, sähköposti: sirius@ursa.fi, Mika Venäläinen (Ilmoitus vast.) ☎ 941-611070, Riku Pitkänen ☎ 941-282007

**Vakituiset avustajat:** Jonne Itkonen, Alexander Nives, Jalo Ojanperä, Arto Oksanen

**Ilmestyminen:** Neljä numeroa vuodessa, **Painopaikka:** Kopi-Jyvä, **Painos:** 220 kpl

Valkoinen kääpiö on Siruksen jäsenlehti. Lehti sisältyy yhdistyksen jäsenmaksuun, joka on vuodelle 1995 alle 18-vuotiailta 35 mk ja sitä vanhemmilta 75 mk. Liittymismaksu on 100 mk. Jäseneksi voit liittyä lähettämällä nimesi, osoitteesi ja syntymävuotesi kirjoellia tai postikortilla osoitteeseen: Jyväskylän Sirius, c/o Alexander Nives, Autoksenkatu 12 C-47, 40720 Jyväskylä.

# Iltojen pimetessä...

Illat ovat jälleen alkaneet pimetä ja olemme saaneet sanoa hyvästit kesälle. Mutta onhan syksyssä positiivista se, että pääsee pitkän odottelun jälkeen ihastelemaan taivaan ihmeitä kaukoputken läpi. Olemme tulevaksi syksyksi saaneet käyttöömmme ST-6 CCD-kameran, jolla on jo ensihavainnotkin tehty. Kamera on Olympus RY:ltä lainassa marras-joulukuuhun asti ja toivottavasti saamme hyviä havaintotuloksia aikaan. Ensimmäiset DS-visuaalihavainnotkin on jo tehty, olimme ensimmäisiä Suomessa, kuten tavallista.

Näin koulujen alkaessa voisin myös mainita, että olen ilokseni huomannut tähtitieteen kouluopetuksen määrän kasvaneen. Johtuneekohan siitä, että opettajat ovat vihdoinkin alkaneet hankkia tietoa tähtitieteestä esim. paikallisilta tähtiharrastusyhdistyksiltä. Itse olin viime keväänä tiedelukion kosmologiakursilla, josta on arvio tässä numerossa. Kurssi oli todella hyvä joten kiitos siitä opettajille: Eerik Viitalalle, Elina Mäkelälle ja Antti Kuposelle. Toivottavasti tiedelukio järjestää tällaisia kursseja tulevaisuudessakin. Myös Siriuksen puuhamiehet: Riku Pitkänen ja Arto Oksanen pitivät tähtitiedetunteja eri ala-asteille Keski-Suomessa viime kevään aikana.

Kesälläkään ei tähtiharrastus täysin unholaan jäänyt, sillä järjestettiinhän taas vuosittainen kesätapaaminen Cygnus. Cygnus oli todella hyvässä paikassa tällä kertaa ja sieltä jäi hyviä muistoja itsekullekin. Toivottavasti ensi vuonna siriuslaiset osallistuvat entistä aktiivisemmin erilaisiin tapahtumiin. Syksyn ensimmäiset DS-havainnotkin tehtiin jo heinäkuussa, joten olemme aloittaneet kauden hyvissä ajoin.

Olemme juuri nyt, tätä pääkirjoitusta tehdessäni, lähdeässä Puimicheliin, Etelä-Ranskaan. Puheenjohtajamme Arto Oksanen on tulossa Puimicheliin, joten näemme hänetkin pitkistä aikaa. Ensi numerosta saatte varmastikin lukea Ranskan havaintotuloksistamme.

*Panu Koppinen*

# Ensimmäiset NOT havaintoyöt

Arto Oksanen

Kanarian kirjeenvaihtajamme on onnistunut pääsemään havaitsemaan yhteispohjoismaisella teleskoopilla. Tämän kaksiosaisen havaintokertomuksen toinen osa ilmestyy seuraavassa numerossa.

**O**nnistuin saamaan hieman havaintoaikaa NOT-teleskoopilta heinäkuun lopussa. Observatorion henkilökunnalle tarkoitettun ajan oli varannut eräs avustava astronomi, mutta hän ei halunnutkaan käyttää aikaansa, joten se vapautui muille täällä työskenteleville. Andreas Jaunssen, norjalainen astronomi, halusi suorittaa joitain havaintoja omaa kvasaaritutkimustaan varten ja minä totta kai halusin kokeilla teleskooppia kauniiden ja mielenkiintoisten kohteiden kuvaamiseen. Yllättäen edessä oli siis kaksi havaintoyötä ja vain yksi päivä aikaa tehdä havaintosuunnitelma. Normaali harrastajakohdeet ovat liian suuria, sillä CCDn kuvakenttä on vain vajaat 3 kaariminuuttia kantiinsa.

Valitsin hyvin erilaisia kohteita, kaukaisista galaksijoukoista planetaarisiin sumuihin ja pariin aurinkokuntamme pienkappaaleeseen. Suodattamista minulla ei ollut minäänlaista hajua, joten tyydyin Andreaksen

käyttämiin B,V,U ja I suodattimiin.

Ensimmäisen yön alkaessa meillä oli ongelmia CCDn jäähtytyksen kanssa ja emme ehtineet kuvata kuvien käsittelyssä tarvittavia n. flat-kuvia vaaleasta taivaasta. Saatamme CCDn lopulta jäähtymään pääsimme aloittamaan havainto-ohjelmamme.

Ensimmäinen kohde oli minun listaltani, galaksijoukko Abell 1656 Bereniken hiuksissa. Joukossa on satoja galakseja kahden asteen kokoisen alueen sisällä, mutta pienen ccd-kenttään mahtui vain pari keskusalueen ellipsigalaksia. Valotusajat 200 ja 500 sekuntia eivät tuoneet paljonkaan yksityiskohtia näkyviin, himmeitä galakseja tosin lukuisia.

Teleskoopin ohjaus on yksinkertaista. Kohde, joka on aiemmin talletettu kohdelistalle, valitaan aktiiviseksi ja painetaan toimintonäppäintä, joka kääntää teleskoopin kohdetta kohti. Sen jälkeen etsitään sopiva seurantatähti komennolla guide-star-recall, ja kun tähti ilmestyy kuvaruudulle, osoitetaan sen paikka hiirellä ja toisella toimintonäppäimellä laitetaan seuranta päälle. Sitten vain ccd-kameran ohjausohjelmalle komento exp 500 ja valotus on käynnissä. Suurin

*NOTilla otetut kuvat on katsottavissa myös internet verkossa osoitteessa <ftp://notrnhp1.not.iac.es/pub/staff/oksanen/images.html>*

osa havaintoajasta meneekin valotuksen päättymisen odottamiseen, jonka voi käyttää esimerkiksi cd-levyjen kuunteluun, jutteluun tai vaikka internetissä surffailemiseen ja irkkailuun.

Seuraava kohde olikin hieman tutumpi, Markarian 205, kvasaari tai ainakin kvasaarimainen kohde galaksin ngc4319 sisässä. Katselin kohdetta muutama vuosi sitten Obsession-kaukoputkella, jolloin se näkyi himmeänä tähtenä, mutta nyt 250 sekunnin valotus punaisen suodattimen läpi toi eteen upean kuvan. Galaksi näkyi komeana sauva-spiraalina ja kvasaari siinä kirkaana valopisteenä. Mrk205 on sikäli mielenkiintoinen, että siitä ei tiedetä, onko se kvasaari vai ei. Se näyttää siltä, mutta sen punasiirtymä on vain 0.07, joka on liian pieni arvo kvasaarille. Se kuitenkin löytyi myös Andreaxen kvasaariluettelosta.

Andreaxen kuvaillessa gravitaatiolinssejään mietin minkä kohteen valitsisin seuraavaksi ja galaksijoukon Abell 2151 reunalta löytyi mielenkiintoisen näköinen galaksiryhmä, galaksit ngc 6040 A ja B, ngc6041A ja B sekä ngc 6042. Galaksit maihtuisivat kahteen vierekkäiseen ccd-ruutuun jos kenttää kääntäisi 45 astetta. Kor-



vaamattomana apuna kohteiden valinnassa oli Megastar-ohjelma, jolla tulostettuja etsintäkartoja ammattilaiset katsoivat kovin kateellisina. Yritinkin galaksijoukkoa seuraavaksi kahdella 200 sekunnin valotuksella. Kuvissa näkyikin useita kauniita galakseja.

Seuraava kohteeni oli Henrikssonin Rikun toivomuslistalta, Lyyran rengassumu m57 ja sen vieressä oleva galaksi ic1296. Megastarin mukaan tästäkin kohdeparista saisi mukavan mosaikin kahdella valotuksella. Putki ensin rengassumuun: 10 sekunnin testivalotus osoitti, ettei se ollut aivan keskellä, pieni korjaus oikeaan suuntaan ja 200 sekunnin valotus. Sumu lähes ylivalotti ccd:n! Siirto galaksiin ja toinen 200 sekunnin valotus. Galaksi tuli komeasti näkyviin, mutta sekin oli osin kentän ulkopuolella. Taas korjaus suuntaan ja uusi kuva. Hieno spiraaligalaksi, jonka pintakirkkaus on hyvin heikko. Aivan ytimen vieressä on kirkas tähti. Kiinnostuneesti jäin odottamaan, saisiko kuvista hyvän mosaikin. Hieman ihmetytti Megastarin antamien koordinaattien virheellisyys.

Seuraava Andreaxen kvasaari oli hyvin mielenkiintoinen, Einsteinin ristinä tunnettu gravitaatiolinssi. Kvasaarin ja meidän välissä oleva galaksi saa painovoimallaan kvasaarin valon taipumaan ja näemme neljä erillistä kuvaa samasta kohteesta ristimäisessä muodostelmassa.

Minun seuraava kohteeni olikin sitten vähän liiankin tuttu ja aiemminkin NOTilla havaittu. Muuttuva tähti nimeltään DQ Vulpeculae, jota eräät nimeltä mainitse-

*Abell 2151 kuvattuna NOT-kaukoputkella, kuva: Arto Oksanen.*

mattomat jyväskyläläiset havaitsijat luulivat taannoin uudeksi komeetaksi! Kun tähdestä oli tietoa varsin niukasti, ajattelin, että nyt on hyvä tilaisuus selvittää edes sen väriindeksi. Tiesimmehän sen olevan erittäin punainen ja voimakas infrapunasäteilijä. Kuvasin sen kaikkien neljän suodattimen läpi. Punaisessa valossa 10 sekunnin valotus oli riittävä ja tähti oli hyvin näkyvissä. Mutta mitä lyhytaaltoisempaan valoon siirryimme, sitä himeämmäksi tähti kävi. Sinisen suodattimen läpi otetussa 200 sekunnin valotuksessa se näkyy hyvin himmeänä tähdenä. Infrapunasuodattimen läpi otettuun 15 sekunnin kuvaan verrattuna ero oli uskomaton, siinä DQ loistaa kentän kirkkaimpana tähdenä! Kuvien analysointi tulee varmasti paljastamaan 'komeettamme' yhdeksi taivaan punaisimmista tähdistä.

Seuraavaan kohteeseeni sain hyvän vinkin Jaakko Oksalta. Minkowski 92 on pieni muutaman kaarisekunnin kokoinen sumu, josta ei tiedetä, onko se planetaarinen sumu vai tiivis tavallinen emissiosumu. Ensimmäisen kuvan ilmestyessä kuvaruudulle oli ilmeistä mistä sumu oli saanut lisänimen "Footprint nebula", sillä se todellakin näytti jalanjäljeltä! Kuvasin sen kolmen eri suodattimen läpi, jotta sitä voisi paremmin analysoida myöhemmin.

Siriuksen havaintoryhmän syksyn ha-



vaintokohteena oleva pikkuplaneetta 1500 Jyväskylä oli seuraavana listallani. Kuvasin sen kaksi kertaa yön aikana selvittääkseni, onko sen kirkkaus vakio vai voisiko sen pyörähdysajan määrittää valokäyrän perusteella. Se oli varsin himmeä, mutta 300 sekunnin valotuksella siitä sai riittävän hyvän signaalin kirkkauden tarkkaa määrittelemistä varten.

Aurinkokunnassa pysytelläksemme yrittäin seuraavaksi suhteellisen kirkasta komeettaa D'Arrestia, tosin hyvin huonolla menestyksellä. Komeetta ei ollut ennustetussa paikassa, eikä summittainen etsiminen lähiympäristöstäkään tuottanut tulosta. Tällaisen suuren täysin automaattisen kaukoputken huono puoli on se, että kohteen koordinaattien täytyy olla tarkasti tunnetut, muuten sen löytäminen on täysin mahdollonta!

Kohdelistani viimeinen kohde oli Stephen's Quintet, hyvin tunnettu tiivis galaksiryhmä Pegasuksen tähdistössä. Neljän viidestä himmeästä galaksista olisi pitänyt mahtua hyvin suunnittelemaani neljän kuvan mosaiikkiin, mutta ilmeisesti olin kirjoittanut koordinaatit väärin, sillä kuvat ovat liikaa päällekkäin ja osa galakseista on kuvakentän ulkopuolella. Tosin yksi kuva joukon keskustasta on hyvä näyttäen, kuinka galaksit ovat repimässä toisiaan hajalle omilla painovoimakentillään.

Yön viimeisinä tunteina kuvatusta kvaasarikuvasta löytyi pikkuruinen viiru, ja puoli-leikkilämme sanoimme löytäneemme uuden pikkuplaneetan. Kuvasimme kentän uu-

*Stephen's Quintet NOTilla kuvattuna, kuva: Arto Oksanen.*



*Galaksi IC 4617 NOTilla kuvattuna. Galaksista erottuvat jo selvästi kierteishaaratkin! Kuva: Arto Oksanen.*

delleen puolen tunnin päästä todetksemme kuinka nopeasti se liikkuu. Tarvitsimme sen alustavan radan määrittämiseen havainnot myös seuraavalta yöltä.

Aamun sarastaessa kuvasimme vielä ne illalla kuvaamatta jääneet flat-field-kuvat ja suljimme teleskoopin auringon ensi säteiden pilkistäessä itäisessä horisontissa. Kapea kuunsirppi ja matalalla loistava Ve-

nus jaksoivat vielä ilahduttaa väsyneitä havaitsijoita matkalla hyvin ansaitulle levolle.

Jatkoa NOT-kokemuksille seuraavassa numerossa...

VK

## Havaintoryhmä kokoontuu taas!

Tulethan tiistaisin klo. 18:00 Sepänaukion vapaa-ajankeskukseen, omaan toimitilaamme. Luvassa Deepskyttä, Kuuta, haloja, Aurinkoa, planeettoja ja kaikkea muuta tähtitieteen harrastamiseen liittyvää. Lisätietoja: Riku Pitkänen ☎ 282 007

**UUDET JA VANHAT Tervetuloa mukaan!**

# Tähtitiedeopetusta kouluissa

Arto Oksanen ja Riku Pitkänen pitivät koululaisille tähtitiedetunteja eri koulujen ala-asteilla koulujen tähtitiede-temaviikon aikaan tammikuussa. Opetusryhmät vaihtelivat ensimmäisestä kuudenteen luokkaan.

*VK: Missä kouluissa olitte opettamassa?*

Arto: Olin Tikkanan yökoulussa, jossa paistoimme makkaraa, pidin rastitehtäviä ja katsoimme C5 -kaukoputkellani. Olin Tikkanan lisäksi myös Isolahden koulussa.

Riku: Olin Tyypylän ja Puuppolan ala-asteilla.

*VK: Mitä opettitte tähtitieteestä?*

Kuvailimme diojen avulla sitä, mitä näkee taivaalta. Pidimme myös kuunvaihedemonstraation: pingispallo oli Kuu, piirtoheitin Aurinko ja pää oli Maa. Suhteutimme myös Maailmankaikkeuden etäisyydet lähiympäristöön, joten oppilaat ymmärsivät etäisyydet paremmin. Lisäksi Arto opetti oppilaille tähdistöjä.

*VK: Millaisia kysymyksiä teille esitettiin?*

Arto: Minulta kysyttiin Pluton ja tähtien etäisyyksiä. Lisäksi haluttiin tietää, montako tähteä on taivaalla. Planeettojen kuiden määrä oli aika suosittu kysymys.

Riku: Kiperillä kysymyksiä: esim. kauanko kestää polkupyörällä Kuuhun ja olenko käynyt Kuussa? Vastasin, että olisin otettu, jos pääsisin joskus avaruuteen, mutta en ole koskaan käynyt siellä. Yleinen kysymys oli, mille planeetoille on tehty miehitettyjä lentoja.

Molemmilta kyseltiin myös kaikenlaisia epämääräisyyksiä, esim. jos diassa oli roska, niin kysymys kuului: mikä tuo on? Ufo-kysymyksiä ei esitetty. Opettajat lisäksi kyselivät, miten voi tunnistaa eri tähdet ja planeetat.

*VK: Olivatko oppilaat innostuneita?*

Arto: Joukosta löytyi pari erityisen innokasta, jotka varmaankin liittyvät aktiivijäseniksi, kun hieman varttuvat. Kun näytin kohteita Kuu ja Mars Tikkanan yökoululaisille, niin innostuneiden mielestä ne näkyivät hyvin, kun taas vähemmän innostuneet tokaisivat tyyliin ei näy mitään...

Riku: Mukana oli pari hällinluokkaa, jotka eivät jaksaneet keskittyä opetukseen, mutta jotkut luokat olivat innostuneita.

*VK: Miksi tällaisia tapahtumia pidetään?*

Tähti-sivistyksen antamiseksi oppilaille, myös informointi Sirius ry:n toiminnasta on tärkeää: jos joskus innostuu, on hyvä tietää, minne voi ottaa yhteyttä. Pääasiallinen syy on kuitenkin tähtiharrastuskipinän herättäminen, sillä juuri ala-asteen luokilla innostus ja kiinnostus on ehkä suurimmillaan. **VK**



# Kosmologiaa tiedelukiossa

Elina Nykyri

Olin viime kesänä Keski-Suomen Tiedelukion järjestämällä tähtitieteen kurssilla ja kokemukset kurssista olivat todella hyvät. Lisäksi olen ollut jonkin aikaa mukana havaintotoiminnassakin. Niinpä kun kuulin kosmologian kurssista, päätin heti lähteä mukaan.

**K**urssi järjestettiin Jyväskylän yliopiston fysiikan laitoksella, ja opettajat olivat kaikki tämän laitoksen tutkijoita. Kurssi oli jaettu kolmeen osaan, joissa kussakin toimi eri opettaja: FK Antti Koponen, FK Eerik Viitala ja FK Elina Mäkelä. Viimeisen tunnin piti FT Markku Lehto.

Kurssi oli tarkoitettu ensisijaisesti Keski-Suomen lukioissa opiskeleville, ja kurssista sai kurssimerkinnän soveltavana kurssina.

Oppilaita oli ensimmäisillä kerroilla paikalla 15, mutta kaikilla kerroilla läsnä oli vain seitsemän oppilasta. Oppilaita oli kaikilta eri tasoilta lukioon menevästä juuri samana keväänä kirjoittaneisiin saakka. Itse olen syksyllä menossa lukion toiselle luokalle, mutta minulla ei ole pitkää matematiikkaa ja fysiikkaa. Se häitösi välillä asioiden tajuamista, koska osa asioista pohjautui näihin kurssiin.

Kurssin suoritusvaatimuksina olivat läsnäolo 80%:lla luennoista ja esseen teko.

Esseen pohjaksi meille annettiin erilaisia englanninkielisiä artikkeleita. Ne käsit-

telivät galakseja, mustia aukkoja, uuden planeetan löytymisen mahdollisuutta, kvanttikosmologiaa ja aikatamatkustuksen mahdollisuuksia.

Jokainen opettaja oli tehnyt luennoistaan monisteen ja ne jaettiin paloittain asiaa käsitelleiden luentojen jälkeen.

## **Antti Koponen - varhainen maailmankaikkeus ja hiukkasfysiikka**

Antti Kopsen erityisalana on hiukkasfysiikka, ja kosmologiaan hän kertomansa mukaan on tutustunut lähinnä harrastusten kautta.

Luennoilla oli esillä monet mielenkiintoiset asiat: aineen rakenne, säilymislait, Dopplerin ilmiö, punasiirtymä, maailmankaikkeuden taustasäteily, inflaatioteoria ja varhaisen maailmankaikkeuden rakenne.

Erityisesti mieleeni jäi avaruuden tilan laajenemista käsittelevä osuus. Avaruus laajenee kuin ilmapallo, jossa jokainen piste on laajenemiskeskus. Lisäksi galaksit etäännyvät toisistaan juuri avaruuden tilan laajenemisen vuoksi.

Mielenkiintoisia olivat myös erilaiset tavat määrittää maailmankaikkeuden ikää. Siihen palattiin vielä tarkemmin Eerik Viitalan luennoilla.

Kaikkia asioita en Kuposen luennoista ymmärtänyt, mutta yleismielikuva oli ihan mukava. Luennoilla oli paljon asiaa, ja kaikki oli minulle aivan uutta - joskus olisi voitu hidastaa opetusvauhtia ja pohtia asioita tarkemmin.

## Eerik Viitala - mustat aukot ja yleinen suhteellisuusteoria

Eerik Viitala toimii fysiikan laitoksella tutkijana. Hän on myös ollut aktiivisesti mukana Siriuksen toiminnassa eli havaintoryhmässä ja kuuluu myös halo-havaitsijoihin (Eerik otti mahtavia halokuvia keväällä 1994, toim. huom.).

Hänen osuutensa oli minulle aivan uutta ja mielenkiintoista. Pääosin ymmärsin kaiken, mutta käsiteltäessä Hubblen häilyvää vakiota en aivan kaikkea ymmärtänyt.

Käsiteltäviä asioita olivat tähdet, mustat aukot, yleinen suhteellisuusteoria ja tavat, joilla maailmankaikkeuden ikää voidaan määrittää.

Mielenkiintoinen oli varsinkin mustien aukkojen synty. Mustat aukot syntyvät kutistumalla aivan tavallisista tähdistä. Niissä aika pysähtyy (aika pysähtyy ns. tapahtumahorisontin eli Swartehildin säteen kohdalla, mutta mustan aukon sisällä ajan kulkuun on mysteeri, toim. huom.) ja jopa valo ei pääse ulos.

Mieleen jäivät myös neliulotteinen avaruus ja erilaiset teoriat maailmankaikkeuden muodosta. Maailmankaikkeus (avaruusajan geometria, toim. huom.) voi olla pallo, satula, rinkiä, kaksi toisiinsa sidoksissa olevaa rinkiä taikka pannukakku. Todennäköisimmin elämme rinkiällä.

## Elina Mäkelä - entropia ja galaksit

Elina Mäkelän osuus oli ainoa jossa oli paljon tuttua ja kaiken ymmärsi pääosin. Aiheina olivat Maapallo, elinkelposien planeetan vaatimat tekijät, pimeä aine, äkki-kuolema, aurinkokunta, galaksit ja entropia.

Kiinnostavia olivat varsinkin erilaiset teoriat lopun mahdollisuuksista. Galakseista olisi voinut puhua enemmän, koska luultavasti kaikki tunsivat etukäteen käsittelemämme asiat.

## Yleisvalkufelma

Opiskelu kurssilla muistutti yliopiston luentoja - ei tehtäviä vaan opettajan kuuntelemista ja muistiinpanojen tekemistä. Kosmologian kurssi antoi paljon enemmän uutta tietoa kuin tavallinen lukion kurssi.

Tämä kurssi on erityisen hyödyllinen niille, jotka aikovat lähteä lukemaan fysiikkaa tai tähtitiedettä - siitä voi jopa saada opintoviikon.

Kurssi oli todella onnistunut. Kiitos paljon tiedelukiolle, Antti Kuposelle, Eerik Viitalalle, Elina Mäkelälle ja Jyväskylän yliopistolle. Opettajat olivat mielestäni todella hyvin perehtyneet asiaansa (jopa tehneet itse oppikirjat).

Suosittelen kurssia kaikille tähtitieteestä ja / tai fysiikasta kiinnostuneille.

VK

# Vuosisadan komeetta?

Vihdoinkin aurinkokuntamme sisäosia on lähestymässä vuosia ellei peräti vuosikymmeniä odotettu suuri komeetta. Kunnia komeetan löytämisestä menee kahdelle amerikkalaiselle ds-havaitsijalle, jotka toisistaan tietämättä huomasivat ylimääräisen n. 11 magnitudin sumutäplän pallomaisen tähtijoukon Messier 70:n vieressä heinäkuun 22. päivänä. Löytäjiensä mukaan komeetta on nimeltään Hale-Bopp ja viralliselta numeroltaan C/1995O1.

**K**un löytö oli vahvistettu ja alustava rata oli selvitetty, huomattiin että komeetta oli yli 6 AU:n (900 milj. km:n) päässä Auringosta. Perihelin ennustettiin olevan tammikuussa 1997 ja komeetan kirkkauden silloin Jupiterin luokkaa! Aluksi komeetan arveltiin olevan nyt tavallista kirkkaampi, mikä johtunee esimerkiksi kaasupurkauksesta komeetan pinnalla. Tällöin kirkkausennuste voisi olla hyvinkin virheellinen. Varmistus komeetan paikkeuk-

sellisen suuresta koosta saatiin noin viikkoa myöhemmin, kun komeetta löydettiin vuonna 1993 otetusta valokuvasta sen ollessa silloin 13 AU:n päässä ja kirkkaudeltaan noin 18 magintudia. Sama havainto mahdollisti radan tarkan määrittämisen. Se on elliptisellä 4000 vuotta pitkällä radalla, ja on perihelessä noin 0.9 Aun päässä Auringosta huh-tikuun alussa 1997. Kirkkausennusteet lupaavat edelleen negatiivista magnitudia!

Komeetta Hale-Bopp tulee olemaan kevään 1997 suuri tapaus, vaikka kirkkaus jäisikin ennustetusta. Todennäköisesti se on kuitenkin näkyvissä paljain silmin komean pyrstön kanssa. Pohjoisen havaitsijat saavat parhaan mahdollisen havaintomahdollisuuden. Suomesta katsottuna komeet-



*Komeetta Hale-Bopp 2.8.1995 kello 23:50UT. Copyright Arto Oksanen, Nordic Optical Telescope, 1995.*

ta on parhaimmillaan helmi-maaliskuussa 1997, jolloin se pysyttelee koko ajan horisontin yläpuolella.

Tällä hetkellä komeetta on Jousimiehen tähdistössä, eikä siis näy Suomesta. Arto Oksanen havaitsi komeettaa Kanarian saarilla heinä-elokuun vaihteessa: visuaalisesti 25 cm:n kaukoputkella nähtynä komeetta oli ”pieni ja himmeä sumutäplä, kirkkaudeltaan noin 11 magnitudia, ei selvää ydintä”. Arton NOT-teleskoopilla ottamassa ku-

vassa komeetalla näyttäisi olevan noin 2 kaariminuutin kokoinen koma ja lyhyt, himmeä pyrstö pohjoiseen.

VK

## SIRIUKSELLE LASER-TULOSTIN?

Olemme suunnitelleet laser-tulostimen hankkimista Siriukselle. Haluaisimme tukea hankkimiseen, sillä pelkästään yhdytyksemme varat eivät varmastikaan siihen riitä. Tulostimella tultaisiin tulostamaan mm. kaikki Siriuksen materiaali, kuten Valkoisen Kääpiö (lehden teko helpottuisi huomattavasti, sillä koko lehden saisi tehtyä yhdessä paikassa!).

Lisätietoja: Panu Koppinen ☎ puh. 213 624  
sähköposti: pkoppine@jybox.jyu.fi



# VK kymmenen vuotta sitten: VK 3/ 85

## Halley-viikko



Halley on jälleen tulossa (kuten jotkut ovat varmaan jo kuulleet) ja näkyvät yleisön kannalta parhaiten joulukuussa. Tällöin komeetta näkyy iltataivaalla eikä kukaan ole haittaamassa havaintoja. Siksi maamme tähtiharrastusyhdistykset järjestävät 6.-15. joulukuuta erityisen Halley-viikon, jonka aikana usealla paikkakunnalla pidetään tähtinäytännöitä ja esitellään pyrstötähteä yleisölle.

Siriuksenkin olisi tarkoitus osallistua toimintaan tähtinäytännöillä ja näyttelyillä jossa olisi esillä kaikenlaista tähtiharrastukseen liittyvää materiaalia. Tällainen näyttely saadaan kuitenkin aikaan vain, jos järjestämisessä on mukana tarpeeksi jäseniä. Näyttelypaikan järjestäminen ja muut "byrokraattiset toimet" sujunevat johtokunnalta, mutta näyttelymateriaalia tarvitaan muitakin.

Näyttely järjestettäneen Lyseolla kuten edellinenkin näyttely ja siitä

tulee yleispiirteiltään samanlainen. Eskelisen Pertin diasarjat tullaan jälleen esittämään, kaukoputkia esitellään ja kirjoja ja julisteita myydään. Jos siis omistat kaukoputken tai muita tähtitieteeseen liittyvää materiaalia, ota yhteys johtokuntaan tai tule marraskuun kuukausikokoukseen. Silloin mietimme yhdessä näyttelyn järjestämisestä ja jaamme tähtinäytösaikoja. Ketään ei laiteta pakolla hommiin eli se ei ole esteenä kokoukseen tulolle.

Vinkkinä toivotusta näyttelymateriaalista kerrottakoon, että olemme luetuttavasta lähteestä saaneet tietää, että T&A -lehdessä myytävänä ollut 40cm:n Mead -kaukoputki on myyty Jyväskylän seudulle. Omistaja, otapa yhteyttä, moinen putki olisi vetonaula. Pienemmätkin putket - ostetut ja omatekoiset - luonnollisesti kelpaavat.

(MN)



# Cygnus 95 Evijärvellä

Reima Eresmaa

Tähtiharrastajien kesätapaaminen järjestettiin 27.-30. päivä heinäkuuta Evijärvellä paikallisen harrastusyhdistyksen Taivastelijoiden ja Ursan toimesta. Paikalla oli noin 70 harrastajaa.

**A**llekirjoittanut sekä Marko Moilanen matkustivat ainoina siruslaisina Evijärvelle jo torstaina 27.7. kuusankoskelaisten Raimo ja Marko Toivosen kyydillä. Ensimmäisen leiripäivän ohjelma oli vapaamuotoista, paikkaan ja muihin Cygnukselle saapuneisiin tutustumista. Alkuiltä kuluikin lähinnä Evijärven Taivastelijoiden tähtitornilla paikkoja katsellen ja lehtiä lukien. Myöhemmin illalla suurehko osa porukasta kokoontui Evijärven rantaan makkaraa paistamaan. Kelin ollessa selkeä siirtyivät eräät illan pimennyttyä tähtiä tuijottelemaan.

## Perjantai

Seuraavana aamuna alkoivat ohjelma-



numerot Aarre Kellomäen pitämällä esitelmällä muuttuvista tähdistä ja niiden havaitsemisesta. Tätä seurasi Kerho- ja yhdistystoimintajaoston kokous. Valitettavasti allekirjoittaneella ei ole näistä mitään kommentoitavaa, koska kyseinen aamupäivä kului niin mukavasti haloja katsellessakin. Iltapäivän puolella järjestetyssä Ilmakehän valoilmioit- jaoston kokouksessa kerrotettiin harvinaisia, vähän havaittuja ja huonosti tunnettuja ilmakehän ilmiöitä. Jaostonvetäjä Jari Piikki piti ilmakehäkokouksen yhteydessä myös oman yhden miehen diashownsa, jossa Jari näytti rajuja kuvia siitepölykehistä, heijastusasteenkaarista, sumuilmiöistä ja haloista.

Meteori- ja revontulijaostot järjestivät yhteiskokouksen, jonka pääaiheena oli radiolaitteharrastaminen. Muuten keskustelua käytiin meteoripuolella ajan-kohtaisista parvista ja parin viime talven revontulihavainnoista. Radiolaitteiden käyttöä havainnollistettiin kokouksen

*Cygnuksen järjestäjien, Evijärven taivastelijoiden, tähtitorni. Kuva: Alexander Nives.*

aikana sekä lauantai-iltana yksinkertaisesti pistämällä koneet käyntiin ja näyttämällä miten homma toimii.

Illalla paikalle saapuivat myös Panu Koppinen ja Riku Pitkänen. Ruurikkalan kartanohotellin saunakin lämpeni cygnuslaisten käyttöön perjantai-iltana. Epäonneksemme suihkut tarjosivat ainakin loppuvuorosta vain kylmää vettä. Illan mielenkiintoisin ohjelma numero oli Riku Henrikssonin diashow Texas Star Partysta, jota seurasi kiinnostava keskustelu suomalaisen ja amerikkalaisen DS-havaitsemisen eroavaisuuksista.

## Lauantai

Aamiaisen jälkeen Veikko Mäkelä johti Matematiikka ja tietotekniikka-jaoston kokouksen. Kokouksen pääaiheena oli "yl-lättäen" Internet tähtiharrastuksessa. Tämän jälkeen aurinkojaostolaiset keskustelivat Auringosta, auringonpilkuista, faku-loista sekä jaostonvetäjän tilapäisestä vaihdoksesta. Myös Jyväskylän Aurinkomies Jalo Ojanperä oli saapunut paikalle ja kunioitti kokousta läsnäolollaan. Sää ja havainto-olosuhteet-jaoston kokouksessa oli mahdollisuus tutustua sääkirjallisuuteen.

Lounastauon jälkeen Syvä taivas-jaosto pisti pystyyn ehkä koko leirin suosituimman kokouksen. Tässäkin yksi tärkeimmistä aiheista oli Internet, tällä kertaa katseltiin jaostolaisten kotisivuja. Muuten asiaa tuli EDL-lehden nykytilasta, ensi vuoden DS-tapaamisesta sekä uudesta havainto-oppaasta. Ruurikkalan kartanohotellissa järjestetty häättilaisuus ajoi porukan kesken kokouksen nauttimaan helteestä telttailualueelle.

DS-kokouksen jälkeen pidetyssä halo-jaoston kokouksessa keskusteltiin lähinnä jaoston toiminnasta viime aikoina. Kokous jäi aika pienen piirin iloksi. Tämänkin kokouksen johti Veikko Mäkelä syystä että Helsingin halogurut eivät vaivautuneet saa-

pumaan paikalle. Lauantaille mahtui vielä Optiikka ja kaukoputken rakennus-jaoston kokous, joka meni allekirjoittaneelta ohi kokkolalaisen halohavaintsija Martti Penttisen ja Veikko Mäkelän kanssa halokokousta jatkaen.

Toki lauantai-iltanakin päästiin saunaan, tällä kertaa järven rannan savusaunaan, josta oli huomattavasti kätevämpi käydä uimassa kuin hotellin sähköbastusta. Illalla rannan nuotiopaikalla pidettiin vielä jaostojen yhteiskokous, jonka aiheita olivat tähtipäivien ajankohtasiirros, jaosto-toimikunnan valitseminen sekä Stella Arcti-palkinnoista löpiseminen.

## Sunnuntai

Sunnuntaina hoidettiin läpi vielä kaksi jaostokokousta: Valokuvaus sekä Kuu, planeetat ja komeetat. Ensinnä mainitusta ei ole kommenttia, sitä vastoin jälkimmäisen koki allekirjoittanutkin. Aiheina tämänhetkinen Kuuprojekti, kuluneen talven Mars-havainnot sekä rengasplaneetta Saturnus. Lounaan jälkeen pidettiin vielä loppuyhteenveto, jonka jälkeen porukka hajaantui ympäri Suomea.

## Pari yleistä kommenttia

Kesän 1995 Cygnus onnistui varsin hyvin. Järjestäjät hoitivat oman osansa mallikkaasti. Ohjelmaa oli sopivasti, telttailutalua riittävästi, lounasta sai halvalla. Tapahtuma levisi sopivan suurelle alueelle leirintäalueen ja tähtitornin välille. Positiivisena puolena oli myös se, että lähes kaikki osanottajat käsittääkseni tulivat paikalle nimenomaan tähtiharrastuksen takia, toisin kuin eräillä aikaisemmilla Cygnuksilla. Cygnus on ehdottomasti menossa oikeaan suuntaan.

VK

# NOT-teleskooppi

Arto Oksanen

Yhteispuhjoismainen optinen teleskooppi on ollut toiminnassa La Palmalla jo seitsemän vuotta. Siinä ajassa teleskooppi on saavuttanut paikkansa yhtenä maailman tarkimpana tähtitieteellisenä instrumenttina. Vuosien kuluessa se on palvellut lukuisia tähtitieteilijöitä Skandinaviasta ja myös muualta maailmasta.

**T**eleskooppi sijaitsee La Palman saarella, joka on läntisin seitsemästä Kanariansaaresta. Kanarian saaret kuuluvat hallinnollisesti Espanjan alaisuuteen, vaikka ovatkin varsin kaukana manner-Espanjasta, Pohjois-Afrikan länsipuolella. La Palma on hyvin korkea saari, var-

sinkin pinta-alaansa nähden - korkein kohta Roques de los Muchachos kohoaa 2426 metrin korkeuteen merenpinnasta. Aivan huipun tuntumassa on Roques de los Muchachosin observatorio, jonka 6 teleskooppiä tarkkailevat sekä yötaivasta että päivisin myös Aurinkoa. Jyrkästi nouseva vuorenrinne ja vallitseva pohjoinen tuulensuunta tekevät La Palman korkeimmasta kohdasta poikkeuksellisen hyvän havaintopaikan. Ilmamassa nousee tasaisesti vuorenrintettä pitkin ylöspäin ja pysyy pyörteettömänä. Väreily on minimaalista eikä haittaa kaukoputkien suorituskykyä.

NOT on hieman erillään observatorion muista teleskoopeista omalla pienellä vuorenhuipullaan, jossa sääolosuhteet ovat ehkä vielä hivenen paremmat kuin muilla. Lisäksi pieni tornirakennus jäähtyy nopeasti eikä aiheuta ilmavirtaan suuria pyörteitä. Tästä ja erinomaisesta optiikasta johtuen NOTilla päästään tyypillisesti huomattavasti parempaan erotuskykyyn kuin viereisillä kaukoputkilla tai muissakaan



2,5-metrinen NOT-kaukoputken torni.  
Kuva: Arto Oksanen



observatorioissa.

## Observatorion historiaa

Ensimmäiset teleskoopit, jotka pystytettiin La Palman saarelle olivat ruotsalaisia, 60 cm:n cassegrain teleskooppi ja 60 cm:n aurinkoteleskooppi. Myöhemmin 80-luvun puolivälissä huipulle pystytettiin kolme englantilaista teleskooppia, Isaac Newton teleskooppi (2.5m), Jacobus Captayn Teleskooppi (1.0m) ja observatorion suurin teleskooppi William Herschel (4.2m). NOT valmistui vuonna 1988. Sen peili valmistettiin Turun yliopiston Tuorlan observatoriossa. Teleskoopin ja rakennuksen mekaaninen rakenne on tanskalaisten tekemä. Tällä hetkellä vuorelle on rakenteilla italialainen Galileo Galilei teleskooppi, joka on valmistuttuun saaren toiseksi suurin 3.5 metrin pääpeilillään. Teleskooppi tyypiltään yhteispohjoismainen teleskooppi on Ritchey-CrÜtien cassegrain fokuksella. Pääpeilin läpimitta on 2.56 m ja polttoväli 28.16 m. Teleskooppi on täysin tietokoneohjattu eikä siinä ole mitään mahdollisuutta visuaalihavaintoihin, siitä yksinkertaisesti puuttuu paikka okulaarille. Myöskään minkäänlaista etsin- tai seurantakaukoputkea siitä ei löydy. Kaukoputken suuntaustarkkuus on muutama kaarisekunti, joten ei etsimelle paljon käyttöä olisikaan. Teleskoopin pystytys on mielenkiintoinen, sillä se näyttää liikkuvan vain ylös-alas suunnassa eikä kupukaan käännä vaan on aina samaan suuntaan kaukoputken suhteen, sillä koko rakennus pyörii itsensä ympäri. Pyörivä rakennus mahdollistaa sen pienen koon ja helpottaa havaintolaitteiden kytkemistä kaukoputkeen, sillä kaapeleiden kiertymisestä ei ole huolta.

## Havaintojen NOT-matka

Tähtitieteilijän, joka haluaa suorittaa havaintojaan NOTilla, pitää hakea havaintoi-

kaa useita kuukausia etukäteen erityiseltä tiedeneuvostolta, joka jakaa havaintoajat eri jäsenmaiden kiintiöiden perusteella. Jos havaintoesitys menee läpi, havaintojamme lentää La Palmalle muutamaa päivää ennen havaintoaikansa. Saatuaan vuokra-autonsa lentokentältä alkaa yksi matkan mielenkiintoisimmista vaiheista, ajo kiemurtelevaa ja jyrkkää serpentiinietä ylös vuorenhuipulle. Maisemat ovat huiomia muuttuen merenpinnan tason kuivasta palmujen ja kaktusten vallitsemasta biotyypistä, puolenvälin reheviin mäntymetsiin ja lopulta huipun pensaikoon ja jylhiin kallioihin. Saavuttaessa NOTille ensimmäisenä vastaan tulee huoltorakennus, jossa on henkilökunnan työhuoneet ja pieni keittiö. Huoltorakennuksesta on satakunta metriä teleskooppirakennukselle, joka näyttää hämmästyttävän pieneltä 2.5 metriselle teleskoopille. Alakerrasta löytyy ohjaushuone, jossa on lukuisia tietokoneita ja tv-monitoreja suloisissa epäjärjestyksessä. Yläkerrasta löytyy massiiviselta näyttävä kaukoputki, joka tuntuu täyttävän koko kuvun osoittaessaan kohti taivaan lakipistettä. Auringon jo laskettua läntiseen horisonttiin ja ensimmäisten tähtien syttyttyä taivaalle teleskoopilla käy melkoinen hyörinä. Kaukoputki on käynnistetty ja ccd-kameralla kuvataan tähdettömiä alueita kalibrointikuviksi. Pian kuitenkin ollaan valmiita siirtymään ensimmäiseen havaintokohteeseen, mikä tapahtuu helposti vain muutamaa näppäintä painamalla. Rakennus liikkuu hetken tärhistäen ja kirskahtellen, mutta pysähtyen kuitenkin pian oikeaan suuntaan ja alkaen seurata kohdetta taivaalla. Pian sen kuva piirtyy myös ccd-kameran ikuistamana kuvaruudulle. Havaintojamme on huojentunut, sillä kaikki näyttää helpolta ja ensimmäiset kuvat kertovat hyvistä seeingistä ja teleskoopin erotuskyvystä. Pari havaintoyötä kaukaisten galaksien parissa menevät nopeasti ja sadat kuvat odottavat magneettinauhalla

kotimaassa tapahtuvaa tietokonekäsitteilyä ja analysointia.

## Havaintolaitteet

Nykyaikaiset teleskoopit ovat usein monikäyttöisillä mahdollistaen monien erilaisten havaintolaitteiden käytön ja näin on myös NOTilla. Pääinstrumentti on tanskalaisvalmisteinen BroCam CCD-kamera, jonka 1024x1024 pikselin koko ja 0.1 kaarisekunnin erotuskyky tekevät siitä erinomaisen havaintolaitteen. Muita instrumenttejä ovat mm. erilaiset spektrometrit, joilla voidaan mitata kukaisten kohteiden kemiallista koostumusta tai liikettä Maan suhteen. Eri tutkimusryhmät rakentavat ja kehittävät omia havaintolaitteitaan ja ne kiinnitetään teleskooppiin kun niitä tarvitaan. Havainto-

laitteen asentaminen on yleensä helppoa ja siihen kuluu aikaa vain joitakin kymmeniä minutteja. Instrumentteja ei kuitenkaan vaihdeta kesken havaintoyön vaan ainoastaan päiväsaikaan. Vuoden 1995 kuluessa CCD-kamera saa uuden ilmakehän aiheuttamien häiriöiden vähentämiseksi tehdyn Hircac-laitteen. Se on adaptiiviseen optiikkaan perustuva laite, joka pystyy pitämään seurantatähden hyvin tarkasti paikallaan samalla parantaen erotuskykyä huomasti. Laitteen avulla toivotaan päästävän jopa 0.2 kaarisekunnin erotuskykyyn.

Yhteystiedot NOTille

Nordic Optical Telescope Box 474 E-38700 Santa Cruz de La Palma Canary islands, Spain tel: +45-32-404663

VX

# Terveisiä puheenjohtajalta!

Arto Oksanen

**K**un nyt olen täällä Kanarian saarilla hoitamassa yhteispohjoismaisen teleskoopin tietokonejärjestelmiä, en pysty tietenkään hoitamaan kovin hyvin puheenjohtajan velvoitussuoksiani Siriuksessa. Käytännön järjestelyistä vastaa nyt loppuvuoden varapuheenjohtaja Jalo Ojanperä. Seurailen täältä kyllä erittäin kiinnostuneesti mitä Siriuksessa tapahtuu ja tarvittaessa puutun asioiden kulkuun. Mutta uskon, että siellä pärjätään hyvin ilman minuakin!

Tämä vuosi on Siriukselle erittäin merkittävä monessa suhteessa: saamme lopulta oman toimitalon ja tähtitornilla on tehty

monia parannuksia. Samoin aktiivisten jäsenten määrä on edelleen kasvussa, siitä huolimatta, että osa muuttaa pois paikkakunnalta opiskelun takia.

Valkoinen kääpiö sai edellisen numeron myötä uuden päätoimittajan. Panu suoriutuikin vaikeasta ja haasteellisesta tehtävästä oikein hyvin. Kiitokset siitä Panulle! Mutta auttaaksemme lehteämme tarvitsemme edelleen teidän apuunne; sekä juttujen että etenkin mainosten muodossa. Kaikenlaiset jutut kelpaavat! Mainoksia tarvitsemme saadaksemme lehden talouden pysymään suunnitelluissa rajoissa, nyt jo on useampaan otteeseen pitänyt tehdä kompromisseja pai-

noasun ja hinnan suhteen. Emme haluaisi lisätä lehden osuutta jäsenmaksussa, vaan olisi kaikille parempi, jos joka lehteen saataisiin mainos tai pari. Käyttäkää suhteitane! Lehden toimitus saa myös uuden kodin toimitilastamme ja sinne voi kuka hyvänsä tulla katsomaan lehden tekoa ja osallistumaan siihen omien kykyjensä mukaan. Lisätietoja Valkoisen kääpiön osalta Panulta (puh. 213624, sähköposti: pkoppine@jybox.jyu.fi).

Toimitila Sepinäukion vapaa-aikakeskuksessa tulee varmasti vaikuttamaan suuresti toiminnan edelleen kehittymiseen. Nyt meillä on kaksi huonetta käytettävissä joka päivä ja kellon ympäri. Kirjastoa ja toimistoa pidetään auki vakioaikoina, jotka löytynevät lehden takakannesta. Muina aikoina tiloja voi käyttää mitä erilaisimpiin toimitoihin: kokouksiin, havaintojen käsittelyyn, lukemiseen, tai muuten vaan kavereiden kanssa oleskeluun. Avaimia toimitilaan on rajoitetusti. Avaimista vastaa Jalo Ojanperä (p. 254 982). Toimitila on teidän käyttöönne, siriuslaiset. Käyttäkää sitä!

Tähtitorni saa syksyyn mennessä uuden ja toimivan kuvun. Vanhan kuvun kanssa onkin tapeltu aivan riittävän monta vuotta!

Vanhalle kuvulle on suunniteltu uusiokäyttöä maaseututorneille, joka on mahdollisesti totta myös jo tämän vuoden aikana. Räjähdysmäisesti kasvanut havaintotoimintamme saa nyt entistä paremmat mahdollisuudet uusien havaintoennätysten tehtailuun. Jo alkuvuodesta lämmintä huonetta laajennettiin, sillä vanhaan huoneeseen eivät kaikki havaitsijat yksinkertaisesti mahtuneet.

Havaintotoiminnalle antaa uusia mahdollisuuksia myös yhteistyömme Sisä-Savon Ursan ja Evijärven Taivastelijoiden kanssa, joilla molemmilla on uudet tähtitornit Jyväskylällä havaintopaikoilla noin tunnin ajomatkan päässä Jyväskylästä. Näille torneille voimme tehdä havaintoretkiä ja käyttää heidän kaukoputkia tai viedä oma Sirius-dobson teleskooppimme sinne mukanaamme.

Ja kaiken tämän lisäksi jäsenillat jatkuvat normaalisti joka kuukauden toinen torstai. Kokouspaikkana on edelleen Sepinäukion vapaa-aikakeskus, mutta nyt toisen kerroksen isossa kokoustilassa toimitilaamme vastapäätä. Toivotan kaikki vanhat ja uudet jäsenet tervetulleiksi jäseniltoihin!

Hyvää alkavaa toimikautta!

Arto

VK



Tällä hetkellä Arto kehittää ja ylläpitää NOT-kaukoputken tietokonejärjestelmää.

# Ensimmäisten havainto-öiden satoa

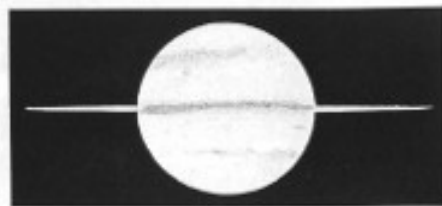
Riku Pitkänen

Siriuslaiset ovat jälleen näyttäneet kyntensä Suomen DS-havaintosijaintamalla. Ensimmäiset minulle saapuneet piirroshavainnot on tehty 27.-28.7. välisenä yönä kello 01:15 siis keskellä kesälomia. Joukkoon on mahtunut havaintoja avonaisista tähtijoukoista planetaarisiin sumuihin, eikä planeettojakaan ole unohdettu. Onhan Saturnus näkyvissä rengas-ilmiöineen.



*Saturnus on kiinnostanut lähinnä renkaiden katoamisilmiönsä vuoksi, tosin se on ainoa tällähetkellä hyvin näkyvä planeetta. Rihlaperän tähtitorni, 330x ja Panu Koppinen.*

**K**esän vaaleansinistä yötaivasta vasten on suhteellisen helppo havaita avonaisia tähtijoukkoja. Marko Moilasen havainto NGC 6879:stä on upeaa katseltavaa. Kohteesta on irronnut runsaasti tähtiä, ja kirkkauserotkin ovat selvät. Marko mainitseekin kohteen helpoksi. "Vaaleasta taivaasta huolimatta joukko näkyi hyvin. Selvä ja kirkas, koostuu noin 20:stä tähdestä."



Paremmiin rajuna halomiehenä tunnettu Reima Eresmaa kävi paikkaamassa käsi-tyksiä ja havaitsi mm. planetaarisen sumun NGC 6790. Joten DS-havaitseminen sujui siinä missä halotkin. 10,2 magnitudin kohdetta Reima kuvailee näin: "Kirkas piste, joka näkyi selvästi ilman suodintakin. Samoin kaksi tähteä sekä suotimella että ilman." Reiman kuvauksessa mainittu suodinhan on tietenkin OIII, joten tähtitornin kalustoa käytetään jo nyt melko täysipainoisesti.

Nykyinen päätoimittajammekin on lehden teon välissä ehtinyt käymään jopa Rihlaperässäkin. Mikäpä muu mielessä kuin havaitseminen. Lämpömittarin näyttäessä +15°C, Panu kuvailee Joutsenessa sijaitsevaa NGC 6871:tä näin: "Itse joukko on kentän keskellä oleva tähtiryppäs. Ei mainittavia kirkauseroja, kentän alalaidassa olevaa tähteä lukuunottamatta."

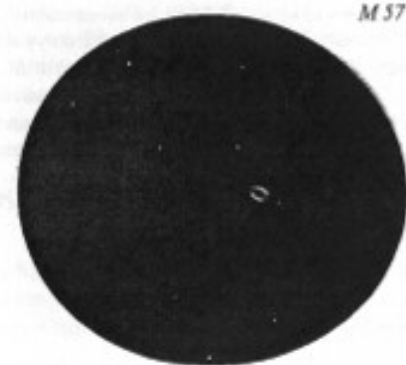
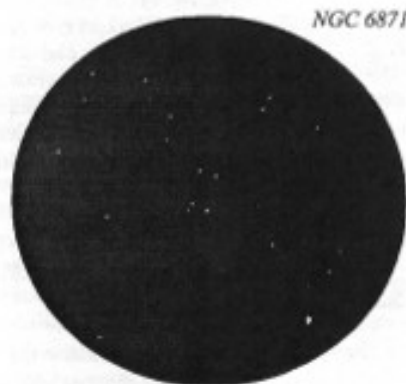
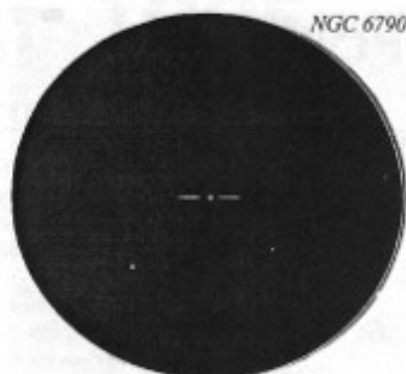
Tähtitornin portaissa jalkansa loukannut vuoden tähtiharrastaja Reettamaija Janhonen on ikään kuin testannut keliä: "Syksyn vakiokohde. Näytti (edelleen) donitsilta, mutta oli pakko piirtää, kun noista ikuisista avonaisista saa kohta näppylöitä."

On kiva huomata, että kohteita katsellaan myös kevyemmissäkin merkeissä. Eihän kuvausten tarvitse aina olla niin vakavia.

Tätä kirjoittaessani (6.8.) minulle on tullut noin 40 havaintokorttia, siis noin viikon sisällä, ja on aika mielenkiintoista huomata, että joukossa on vain kolme Messier-luettelon kohdetta. Suurimmaksi osaksi ne ovat olleet NGC-kohteita, mutta joukossa on ollut jokunen IC-planetaarinen ja Cr-kohde.

Tuleva kausi näyttää kehittyvän vähintäänkin yhtä aktiiviseksi kuin viime kausi. Toivottavasti tekniikka vaan alkaisi pelata tornilla paremmin.

VK



# Päivyri

Riku Pitkänen

## Lokakuu

Lokakuu on kohtuullinen planeettakuukausi, sillä näkyvissä on viisi planeettaa. Näistä vain Merkurius ja Saturnus hyvin. Jupiter, Uranus ja Neptunus sitä vastoin melko hankalia havaita.

- 1.10 Kuulla ensimmäinen neljännes.
- 8.10 Klo 17.52 DS- vihollinen no 1. on taas täysi.
- 12.10 **Siriuksen jäsenilta klo 19.00.** Jupiter on etelässä klo 22. aikoihin. Voi yrittää havaita, vaikka kovin matalalla se on.
- 16.10 Kuun viimeinen neljännes klo 18.26.
- 20.10 Merkurius on suurimmassa läntisessä elongaatioissaan. Se nousee aamulla pari tuntia ennen Aurinkoa. Vuoden 1995 paras tilaisuus sen havaitsemiseen.
- 24.10 Klo 6.46 uusikuu, ja taivas on taas pimeä.
- 30.10 Kuuhavaintsijoiden riemuksi on taas ensimmäinen neljännes klo 23.17, toisen kerran lokakuussa.

## Marraskuu

Marraskuu on tunnetusti hyvin pilvinen ja usein sateinen. Havaitseminen tahtoo jäädä vähemmälle, mutta eiköhän sinne satu jokunen selkeä iltakin.

- 7.11 Lähin seuralaisemme Kuu on täydessä loistossaan klo 9.20.
- 9.11 **Siriuksen syyskokous,** Arto Oksanen kertoo kokemuksistaan NOTilla. Aurinko on Saturnuksen renkaiden tasossa. Renkaat näkyvät ohuina viivoina planeetan sivuilla. Kannattaa katsoa.
- 15.11 Klo 13.40 Kuun viimeinen neljännes .
- 22.11 Jos kelit sallivat, saavat havaitsijat aihetta iloon, sillä on jälleen uudenkuun aika. Tarkalleen ottaen 17.43.
- 29.11 Klo 8.28 Kuulla ensimmäinen neljännes.

# Halokevät 1995

Reima Eresmaa

Siriuslaiset tähyilivät jälleen ahkerasti taivaalle huhti- ja toukokuussa järjestetyn halo-projektin merkeissä. Vastoin edellisessä lehdessä esitettyjä tietoja ennätysosanottajamäärästä teki keväällä havaintoja allekirjoittaneen iloksi 13 henkilöä, jotka tekivät yhteensä 202 havaintoa. Puhelinhälytysketjussa oli mukana 16 kaveria. Jyväskylän Siriuksen viides haloprojekti jää historiaan sarjan ensimmäisenä, jossa oli mukana myös kauniimman sukupuolen edustajia.

**P**rojektin etenemistä seurattiin havaintoryhmän kokouksissa, joita oli määrä järjestää joka tiistai. Normaalkoulu sulki kuitenkin kokoontumismahdollisuuden toukokuussa, minkä seurauksena järjestettiin projektin loppupuolella vain pari kokousta. Kesäkuun alkupuolella oli vielä yhteenvetokokous, joka jäi insideporukan tapaamiseksi. Kesän aikana tein ja postitin kaikille havaitsijoillemme Kenopää 1995-raportin, jossa käsitteelin kaikki halo-päivät erikseen.

Helsingin Ursan halo-jaosto järjesti vastaavan valtakunnallisen projektin. Muun maan havainnoista sain väliaikatietoja Marko Riikosen kanssa käymäni kirjeenvaihdon kautta sekä Ursa Minorista. Joinakin vuosina valtakunnallinen yhteistyö lieinee ollut tiiviimpääkin, tällä kertaa se jäi vähäisemmäksi kovien näytelmien vähäisyyden ja laiskuuteni & muiden kiireiden takia.

## Ongelmia

Ennen projektia sovitut säännöt häly-

tyksien tekemisestä eivät toimineet. Kuten ennenkin oli tarkoitus hälyttää jokaisesta halosta. Tätä sääntöä vähemmän innostuneet havaitsijamme epäilemättä noudattivatkin, mutta suurempia havaintomääriä keräävät saivat nopeasti tarpeekseen. Haloja näkyi vähän liian usein tällaiselle hälytysyhteisöille. Tietääkseni vastaavia ongelmia on ollut edellisissäkin projekteissa. Tulevaisuudessa sovittaneen uudenlaiset säännöt, joiden mukaan hälytetään esim. vasta 46 asteen haloista.

Myös hälytyksien etenemisessä kuului olevan ongelmia, joskaan näistä ei suurempaa lälmöliä nostettukaan. Allekirjoittaneella ei ole tietoa johtuivatko nämä käsittääkseni vähäiset ongelmat ohjeiden väärinymmärtämisestä vai laiskuudesta tai jostakin siihen verrattavasta syystä.

## Havainnoista

Edellisessä VK:ssa esiteltiin huhtikuun parhaat halonäytelmät, joten ei niistä nyt tämän enempää. Mainittakoon kuitenkin korjauksena, että jutussa piirroksena julkais-

tu valokuvista löytnyt 9 asteen rengas ei näkynyt Kuun, vaan Auringon ympärillä 15. huhtikuuta. Yhteensä huhtikuussa nähtiin haloja 20. päivänä sekä kahtena yönä.

Toukokuu oli huhtikuuta parempi niin laadullisesti kuin määrällisestikin. Toisena päivänä allekirjoittanut ja Joonas Lyytinen toisistaan riippumatta havaitsivat 46 asteen allasivuavat kaaret. Koko kevään ykkösnäytelmä saavutti Jyväskylän taivaan 28. päivä toukokuuta, jolloin allekirjoittanut havaitsi visuaalisesti 120 sivuauringot, 9 renkaan ja 9 allasivuavan kaaren monien tavanomaisempien muotojen ohella. Valokuvat paljastivat lisäksi 24 asteen ja mahdollisesti

18 asteen renkaat. Muusta porukasta horisonttirenkaan tuona päivänä nappasivat Jone Itkonen, Antti Maukonen, Jalo Ojanperä ja Pekka Pietiläinen. Yhteensä toukokuussa saatiin kerättyä 23 halopäivää sekä yksi -yö.

Tarkempaa havaintojen käsittelyä kaipeavat voivat esim. syyskuun jäsenillä kysellä lainaksi em. Kenopää 1995-raporttia.

VK

## Nuorten tähtikerho

Jyväskylän Sirius järjestää nuoremmalle väelle (6-12-vuotiaille) suunnatun kerhon 12.9 alkaen. Kerhossa käsitellään tähtitiedettä nimenomaan lasten ja nuorten ehdoilla. Tutustumme myös tähtitorniimme ja itse havaitsemiseen. Vanhemmat, kannustakaa lapsianne hienon ja kehittävän harrastuksen pariin. Kerhomaksuna peritään 20 mk / vuosi. Kerhoon osallistuminen ei edellytä Siriuksen jäsenyyttä. Kokoonnumme tiistaisin toimitilassamme, Sepänaukion vapaa-aikakeskuksen toisessa kerroksessa klo 16.00 alkaen.

**Lisätietoja ja ilmoittautuminen:**

**Jyväskylän Sirius ry. / Riku Pitkänen puh. 282 007**

**TÄHTITIEDE ON HAUSKA JA HIENO HARRASTUS!**



# Tyyntyvä Aurinko

Jalo Ojanperä

Auringonpilkkusykli numero 22 alkaa olla pikkuhiljaa historiaa ja aktiivisuuden minimivaihe käsillä. Varsin nopea ja korkea maksimivaihe on ollut hyvin mielenkiintoinen ja yllättävän pitkänsitkeä.

**N**yt jo vihdoinkin näkyy, että Auringolla alkaa olla takki tyhjänä ja voimat vähissä. Nollapitivät ovat alkaneet yleistyä, vaikka jokunen pilkkuryhmä vielä pistää sitkeästi kamppoihin. Mielenkiintoista on ollut havaita kuinka pilkut ovat aivan odotetusti siirtyneet yhä lähemmäksi Auringon ekvaattoria. Minimivaiheen on laskettu sattuvaksi vuosien 1996 tai 1997 paikkeille. Patrick McIntosh Sky & Telescope lehdessä projisoi minimiä jo ensi vuoden alkukuukausille. Kirjallisuuden mukaan pitäisi seuraavan syklin pilkkuja ruveta näkymään korkeilla leveysasteilla (n. 40 astetta)

jo vuosi ennen minimiä. Evijärven Cygnuksella aurinkojaoston palaverissa kukaan ei tunnustanut havainneensa näitä syklin 23 airueita. Pitipä kotiin palatessa ryhtyä tarkistamaan havainnoista, ettei nyt sittenkin jokunen uuden jakson pilkku olisi huomauttamatta esiintynyt. Tarkistin kaikki tämän ja viimevuoden piirroshavaintoni (124 kpl), mutta ainakaan näistä havainnoista ei kyseisiä pilkkuja löytynyt. Pilkut ovat tosi alhaalla ja vain jokunen pilkkuryhmä nipin-napin ylsi 20 asteen paremmalle puolelle. Mitä tästä opimme, onko minimi todella vuoden kuluttua siitä kun näitä ko. uusia pilkkuja alamme havaita. Itse epäilen, että tuskin tämäkälän asia näin kaavamainen on. Poikkeushan vahvistaa säännön. Mutta tässäpä mainio projekti nyt kun jokunen muukin on tornillamme kiinnostunut auringon havaitsemisesta. Eli, milloin havaitsemme jakson 23 ensimmäiset pilkut ja kuinka kaukana tästä on todellinen minimi. Vaikka pummamme minimistä, niin tästä huomaamme, että Aurinko ei ole koskaan täydellisen rauhallinen. Minimistä maksimiin on aikaa vain kolme vuotta, joten havaittavaa kyllä riittää. Nyt onkin oivallinen tilaisuus havaita koko jakso alusta loppuun. Näet ja koet kuinka TÄHTI elää ja viettää aikaansa. **VK**



Aurigonpilkkuja 16.4.1995, pilkkuluku: 74, ryhmiä 2. Havaintijana Jalo Ojanperä ja havaintopaikka oli Jyväskylä.



# Jyväskylän Videodivari

tarjoaa sci-fi-leffat ja avaruusdokumentit tähtivälle erikoishintaan!

**NIMI:**

**OVH / Sirius:**

EAGLE HAS LANDED	119/99
FREEDOM 7	119/99
FROM APOLLO TO THE STARS	119/99
FROM X PLANES TO SPACE SHUTTLE	139/109
GALACTIC ODYSSEY PARTS 1-4	179/159
GALACTIC ODYSSEY PARTS 5-8	179/159
HOUSTON WEVE GOT A PROBLEM	119/99
IN THE MOUNTAINS OF THE MOON	119/99
MIRACLE PLANET	179/159
MISSION OF APOLLO SOYUZ	119/99
MOON LANDING	139/109
ONE GIANT LEAP	129/99
OPENING NEW FRONTIERS	119/99
PLANETS	179/155
RACE FOR THE MOON	119/99
SKYLAB FIRST 40 DAYS	119/99
SPACE RACE EARTH BELOW	119/99
SPACE RACE NEXT CIVILIZATION	119/99
SPACE RACE PAYLOAD IN THE SKY	119/99
SPACE RACE UNLOCKING UNIVERSE	119/99
SPACE SHUTTLE DISCOVERY	139/109
SPACE SHUTTLES	119/99
THIS IS HOUSTON FLIGHT	119/99
VISITORS FROM SPACE	139/109
VOYAGE OF FRIENDSHIP SEVEN	119/99
VOYAGE TO OUTER PLANETS	129/99

osoite: Puistokatu 15 40100 JYVÄSKYLÄ  
(Ma-Pe 10-18.00 La 10-16.00)

Puh: (941) 611070  
Email: hatokr@tukki.jyu.fi



# Tuikahduksia

Alexander Nives

## Atlantis ja Mir ne yhteen soppii...

Amerikkalainen avaruussukkula Atlantis ja venäläinen avarusasema Mir suorittivat historiallisen telakoitumisen kesäkuun lopulla 1995 vajaan 400 kilometrin korkeudessa Maan kiertoradalla. Edellinen maitten avaruuslaitteiden kohtaaminen tapahtui 20 vuotta sitten.

Johelmikuussa 1995 amerikkalainen sukula Discovery ja venäläinen Mir-asema harjoittelivat yhteislentoa. Ne lähestyivät toisiaan noin kymmenen metrin etäisyydelle, mutta eivät telakoituneet.

Useista avaruusaluksista koottu Mir on kiertänyt Maata yhdeksän vuotta. Häkkyrä koostuu venäläisestä yhteysaluksesta (Sojuz), astrofysiikan tutkimusaluksesta (Kvant-1), avaruusasemasta (Mir), säteilymittauslaitteesta (Spectr) ja kahdesta laboratorionesta (Kristal ja Kvant-2). Avaruussukkula Atlantiksen lennon koodinimi on STS-71 ja Miriltä poistuu Atlantiksen kyydissä kahden venäläisen, yhdellä amerikkalaisella vahvistettu Mir-18 miehistö ja tilalle asettuu Atlantiksella avaruuteen nousut venäläinen kahden hengen Mir-19 miehistö.

Suunnitelmien mukaan Atlantis lähtee

24.6. Suomen aikaa klo 00.08 Cape Canaveralista ja telakoituu 26.6. klo 17.12 avarusasema Miriin. Atlantis irrottautuu Miristä 1.7. klo 15.28 sadan tunnin "kuhertelun" jälkeen ja laskeutuu 4.7. klo 19.04 takaisin Cape Canaveraliin.

(HS/Internet+A.Nives)

## Avaruusajan ME

Venäläinen kosmonautti Valeri Poljakov on asustanut avaruudessa kauemmin kuin yksikään aikaisempi kosmonautti tai astronautti. Poljakovin avaruudessa oleskelun maailmanennätys syntyi 9.1.1995, jolloin 52-vuotias lääkäri oli ehtinyt viettää vuoden ja kaksi päivää [367 vuorokautta] Maata kiertävällä Mir-avaruusasemalla. Aiempi ennätys oli Vladimir Titovilla ja Musa Manarovilla, jotka ehtivät olla avaruudessa 366 päivää ennen kuin palasivat Maan pinnalle joulukuussa 1988.

Poljakovin tekemä avaruusmatkailun ME parani joka päivä maaliskuun 26:een päivään asti [1995], jolloin hän palasi Maan pinnalle. Silloin hän oli viettänyt avaruudessa kaikkiaan 442 vuorokautta.

(HS/AP)

## Hubble havaitsi Kuipereita

Anita Cochranin johtama tähtitieteilijöiden joukko raportoi, että Hubble-avaruusteleskooppi on havainnut äärimmäisen himmeitä kohteita Neptunuksen takana ns. Kuiperin Vyössä. Kohteet ovat suunnilleen magnitudia 28, joten ne ovat noin 20 km:n mittaisia halkaisijaltaan tuolla etäisyydellä. Tähtitieteilijät yhdistivät huolellisesti 34 Hubblen ottamaa kuvaa ja tutkivat kuvista oletetulla kiertoradalla liikkuneita kohteita. Työ poiki 59 mahdollista kohdetta 4:n kaariminuutin alueella. Jos nämä todella ovat Kuiperin Vyön jäseniä, niitä on oltava noin 60 000 kappaletta taivaan neliöasteen kokoisella alueella. Toisin sanoen kaikkiaan noin 110 miljoonaa komeettaa, jotka ovat kirkkaudeltaan vähintään Hubblen 28 magnitudin havaintorajaa kirkkaampia, vaeltaa kiertoradoillaan [Kuiperin Vyössä].

(Internet/S&T)

## Ruskea kääpiö

Planeettaa suurempi ja tähteä pienempi taivaankappale -ruskea kääpiö- on havaittu Plejadien eli Seulasten [Subarun] avonaisessa tähtijoukossa, joka sijaitsee Härän tähtikuviossa noin 400 valovuoden päässä Maasta. Havaittu himmeä kohde on ensimmäinen varmistettu havainto ns. ruskeasta kääpiöstä, amerikkalainen tutkija Gibor Basri ilmoittaa. Hänen johtamansa ryhmä havainnoi kohdetta Havajilla Mauna Kean vuorella sijaitsevan Keck-teleskoopin uudella laitteistolla. Ryhmän jäsenet työskentelevät Kalifornian ja San Fransiscon yliopistoissa.

Ruskea kääpiö on teorioiden mukaan tähti, joka on suurempi kuin planeetta mutta pienempi kuin tähti. Se on himmeä, koska sen sisällä ei tapahdu tähdelle ominaisia ydinreaktioita. Nyt havaitulla kohteella, koodinimeltään PPL 15, on noin 8 prosenttia Auringon massasta ja noin 80-kertaisesti

Jupiterin massa.

Ruskeisiin kääpiöihin erikoistunut tohtori James Liebert Tucsonista Arizonasta varoittaa nytkin, että PPL 15 voi olla hitaasti palava tähti, josta kehittyi ruskea kääpiö vasta myöhemmin. Hän piti havaintoa silti "erittäin mielenkiintoisena".

Nyt havaitun kohteen (PPL 15) havaitsi ensi kertaa amerikkalainen tutkija John Stauffer vuonna 1989 Palomarin teleskoopilla. Kohteesta ei haluttu sanoa mitään varmaa ennenkuin Gibor Basrin ryhmä tutki sitä sekä näkyvän [valon] että infrapunan aallonpituuksilla Keck-teleskoopilla. Äskettäin käyttöön saadun Keckin teleskoopin tarkkuus on nelinkertainen Palomarin laitteisiin verrattuna.

PPL 15 antoi merkkejä litiumista aikaisempaa tarkemmalla tähtien säteilyspektrin analyysimenetelmällä, eli jos kyseessä olisi tavallinen tähti, litiumin jälkiä ei pitäisi näkyä. Litium kertoo, että kohteen sisällä vety ei yhdy heliumiksi tai sitä yhtyy vain vähän.

Teorian mukaan tähti on mahtava kertymä tiiviisti yhteen pakattua kaasua, jonka paineessa syntyy ydinreaktioita ja vetyä raskaampia alkuaineita. Siinä prosessissa kaiken litiumin pitäisi tuhoutua, jos tähti on pieni.

(HS+A.Nives)

## Uusi todiste mustasta aukosta

Valtava [maanpäällinen] kymmenen radioteleskoopin laitteisto on löytänyt avaruudesta kohteen, joka on tähän asti vahvin todiste mustien aukkojen olemassaolosta, yhdysvaltalaiset tutkijat ilmoittavat. Tähti-taivaalla kohde sijoittuu Otavan alapuolelle Ajokoiran tähdistöön ja matkaa sinne on 21 miljoonaa valovuotta. Se on kymmenen kertaa pitempi matka kuin Andromedan galaksiin. Toisiinsa kytettyjen radioteleskooppien havaintotarkkuutta amerikkalais-tutkijat kuvailevat sanomalla, että se on samaa kuin jos Los Angelesissa oleva ihmi-

nen näkisi lukea sanomalehteä, joka on New Yorkissa.

Nyt havaittu kohde on paikannettu galaksin NGC 4258 keskukseen. Keskuksen massaksi arvioidaan 40 miljoonaa meidän Aurinkomme massaa. Koko NGC 4258 on halkaisijaltaan noin 90 000 valovuotta, eli se on suurin piirtein saman kokoinen kuin oma Linnunratamme [noin 100 000 valovuotta].

Radioteleskoopeilla on havainnoitu galaksin NGC 4258 keskustan ympärillä olevaa kertymäkiekkoa, jossa aine kiertää oletettua mustaa aukkoa 1050 kilometrin sekuntinopeudella! Tutkijoiden mukaan kertymäkiekossa olevan aineen liikkumisnopeuden tarkka mittaus osoittaa, että kiekon keskuksesta on erittäin tiheä kohde, painovoimaltaan niin voimakas, että sen täytyy olla musta aukko. Nyt tutkitun alueen "sisäinen tiheys on viisikymmenkertaisesti enemmän kuin mikään tähän asti havaittu", sanoi James Moran, joka on yksi löydön tehneen japanilais-yhdysvaltalaisen tutkijaryhmän jäsenistä. "Uskomme, että tämä on toistaiseksi paras todiste mustien aukkojen olemassaolosta."

(HS)

## Supernovan "kihlät"

"Hubble on vahvistanut monia ennusteita ja laskelmia galakseista ja tähtien synnystä, mutta tuonut myös eteemme uutta tutkittavaa", kertoo tähtitieteilijä Stephen Maran Atlantassa AAAS-kokouksessa [mikikköhän...].

Ehkä omituisin uusi taivaan arvoitus on kahdeksan vuotta sitten [Suuressa Magellanin pilvesä] havaittu supernova 1987a:n kaksi "kihlasormusta". Ne ovat jonkinlaisia haloja [!!] tai kaasupurkauksia 169 000 valovuoden päässä meistä. Ovatko renkaat aukinaisia? Toistuvatko samat renkaat aina, kun tähti räjähtää ja synnyttää niitä raskaita alkuaineita, joista mekin koostumme? Renkaat työllistävät joukon tähtitieteilijöitä vuo-

siksi.

Lähemmät tähden räjähdykset näkyvät Hubblen avulla erittäin tarkasti. Tulimeri näkyy yhtä villinä kuin bensatankin räjähdys seikkailuleffassa - tähden jäänteet söisivät miljoona maapalloa [missä niitä niin monta on?] kerrallaan. [Joka tapauksessa] koristeelliset renkaat ympäröivät supernovaa 1987a.

(HS)

## Galaksi galaksissa

Galaksien keskustat ovat Hubblen ansiosta myös uuden mielenkiinnon kohteina. Esimerkiksi galaksi M 100:n sisäältä erottuu nyt ensi kertaa pienempi kiertäinen sumu, "sisägalaksi".

Sisägalaksi on "pieni", mutta kuitenkin satojen valovuosien kokoinen. Massan tiheys saattaa olla galaksin ytimessä jopa 10 000 kertaa suurempi kuin aurinkokunnassamme [?].

Hubble on erottanut myös galaksien sydämistä lähteviä valtavia, viivasuoria kaasupurkauksia. Ne kertovat siitä, että galaksien ytimissä jyräävät suuret voimat. Niin suuret, että osa aineesta sinkoutuu ulos.

(HS)

## Top-kvarkki varmistui

Maailmankaikkeus rakentuu mahdotoman pienistä osasista [kvarkeista] mahdollisen suuriin osasiin [galaksiryhmiin].

Yhdysvaltalainen Fermilab-tutkimuslaitos vahvistaa löytäneensä kuudennen, eli niin sanotun top-kvarkin. Sitä on etsitty kokeellisesti vuodesta 1977.

Kvarkkia etsineet kaksi tutkijaryhmää CDF ja DZero kertoivat top-kvarkista seminaarissa, joka pidettiin 2.3.1995 Fermilabissa Chicagton länsipuolella. Molempiin ryhmiin kuului noin 450 hiukkasfyysikkoa.

Top-kvarkin löytäminen vahvistaa teorian, jonka mukaan kaikki aine koostuu kvar-

keista. Niitä on kuutta eri lajia ja ne voidaan ryhmittää pareiksi ominaisuuksiensa perusteella. Massiivisimman top-kvarkin pari on bottom-kvarkki, ylös-kvarkin pari alas-kvarkki ja lumo-kvarkin pari on outokvarkki. :-)

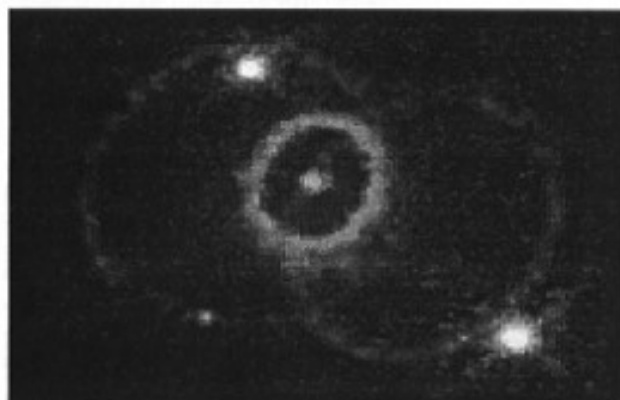
Esimerkiksi atomin ytimessä oleva protoni muodostuu kahdesta ylös-kvarkista ja yhdestä alas-kvarkista [yksinkertaista, eikö vain!].

Jos top-kvarkkia ei olisi löydetty, olisi nykyisiä teorioita aineen ja maailmankaik-

keuden rakenteesta pitänyt muuttua. Fermilabilla on käytössään maailman suurin hiukaskiikahdytin 'Tevatroa', jossa tutkijat törmäyttävät protoneita antiprotoneihin ja saivat näin syntymään uusia alkeishiukkasia.

(HS+A.Nives)

VK



*Myös Hubble kuvasi supernovan "kihlät",  
lähde: Internet.*

## Suoritamme:

- pesuhuonelaatoitukset
- parvekelaatoitukset
- ja kalusteasennukset

949-878555 Lauri Rouvinen

**Kuninkaallinen enkelten ampuja** Henrik Kahanpää on ajamassa ilmatorjuntatykin ajokorttia. SO suosittelee Finnairille parempia vakuutuksia ja korkeampia lentoreittejä. Äiti, äiti, meistä tehdään miehiä...

**Kiiireinen IRCci mies** eli ilmoitus vastaavamme on päässyt uuden tietokoneensa myötä internettiin. VK:n mainosmyynti on uhattuna, koska ko. henkilön puhelin on varattuna 24h vuorokaudessa. SO:ta hieman huolestuttaa.

**Siriuksen varastonhoitaja Sir Alex** on todellakin siirtymässä löysempiin hommiin, hän ei jaksa ymmärtää enää edes lukemaansa. Huhu vain kertoi....

**Internettiä, Internettiä ja 10 touchdownia** toteaa "pelimies" William Shatner yhdellä päivällä jatkettun eli neljän päivän Cygnuksen aikaan. Taitaapa Shatner osata pelata muutakin kuin Star Trekkiä toteaa SO, nyt "Beam me up Scotty" olisi todella tarpeen!

**Uusimpien tietojen mukaan** kaaos saadaan aikaan, kun laitetaan kylpyamme täyteen nakkeja ja sinne nakkien sekaan kaksi Ruurikkalan kartanohotelliin baarimikkoa. Teoria on miltei kokeellisesti todistettu (tai oikeastaan havaittu)!

**Rihlaperän tähtitorni** kuuluu tänävuonna Jyväskylän suuraajojen erikoiskoe taipaleisiin, toteaa Venkku jokamiesluokassaan!

**Päätoimittajamme sai uhkausoiton** neljännen Cygnus-päivän yönä, sillä eräs nimeltä mainitsemaan HAvaitsija soitti Rihlaperän tähtitornilta. Soittaja huohotti puhelimeen vain yhtä sanaa "Internettiä, Internettiä!".

**Markiisitar domina ja hänen koiransa** ovat kouluttaneet itsestään neljännen magnitudin ritarikunnan jäseniä itseriltoisen fyysisen palautteen sanansaattajina ja nahkaisien remmien objektina. SO on **TODELLA** peloissaan!

**SO on saanut kuuleviin korviinsa vihiä**, että tähtiharrastus on hieno ja kehittävä harrastus. SO ei ollut varma kuulemastaan?

Sweet Outsiderin mielipiteet eivät edusta Cabassi KY:n, Columbus, CAD-boys OY:n, Cult Video AY:n, Cafe Frenchin, Camping Sodankylä OY:n, Campus kikon, Canada keittiön, Candorino-käytön, Canon OY:n, CCD-Fotostainkkaa OY:n, C-data OY:n, COCCP:n, CP-centerin, Channel-4 yhteisen, Cabarossin, Chinashop Yang-Nan KY:n, Chiguta Finlandin, Castron, Cinecity Hollandin, Citysamboon, Clean-Kalle KY:n, Clinisport lääkäriaseman, Coca-Cola Finland OY:n, Colourclimax, Conditionroom AY:n, Canadian, Conship vieraspalvelu OY:n, Camping-Jarvin, Castron, Consult-Partanen OY:n, Coccolina, Corona Mc Clubin, Corsette Tmi:n, CP-International OY:n, Cavartin, Crazy horse OY:n, Credit Justitia eväitä varsinkaan Sweet Outsiderin omia mielipiteitä.



Jyväskylän Sirius ry  
Sepänaukion vapaa-aikakeskus  
Kyllinkatu 1  
40100 Jyväskylä

## Syksyn Jäse

Jyväskylän Sirkuksen jäsenillat pidetään Sepänaukion vapaa-aikakeskuksessa kello 19.00 alkaen.

- 14.9. Sirkuksen toimitilan avajaiset, joihin on mukana kahvitarjoilu ja esitelmä meteoriiteista,
- 12.10. Puimichelin kävijät kertovat matkoistaan.
- 9.11. Syyskokous, Arto luennoi kokeellisesti meteoriiteista.
- 14.12. Sirkuksen pikkujoulut ja videoesitys.

PALAUTETAAN  
RETURNERAS  
RETOUR C 39/CP 10

Osoite virheellinen  
Folklig adress  
Adresse incorrecte

Osoite epäselvä  
Adressen oksig  
Adresse illible

Muutokset  
Pöytä  
Dändragt

Tuntematon  
Okänd  
Inkonnu

Käsitellyt  
Vägrat  
Refuzat

Ei noudeitta  
Ei avhämnd  
Nei röländ

Asiakaspalvelus  
Returneras av kunden

Beträffande  
Returneras av kunden

Nro 148 0077 6000 4.04

## Toimitilan avajaiset 14.9.1995

Avaamme Sirkuksen toimitilan jäsenten käyttöön 14.9.1995 Sepänaukion vapaa-aikakeskuksessa klo 19:00. Paikalla on mm. Kahvitarjoilu ja esitelmä meteoriiteista.

TERVETULOA!

Tähtinäytännöt Rihlaperän tähtitornilla alkavat lokakuussa ja jatkuvat maaliskuun loppuun saakka. Näytännöt pidetään selkeinä iltoina keskiviikkoisin klo 20-21 ja sunnuntai-iltoina klo 19-21. Muina aikoina sopimuksen mukaan, Jalo Ojanperä puh. 254 982.