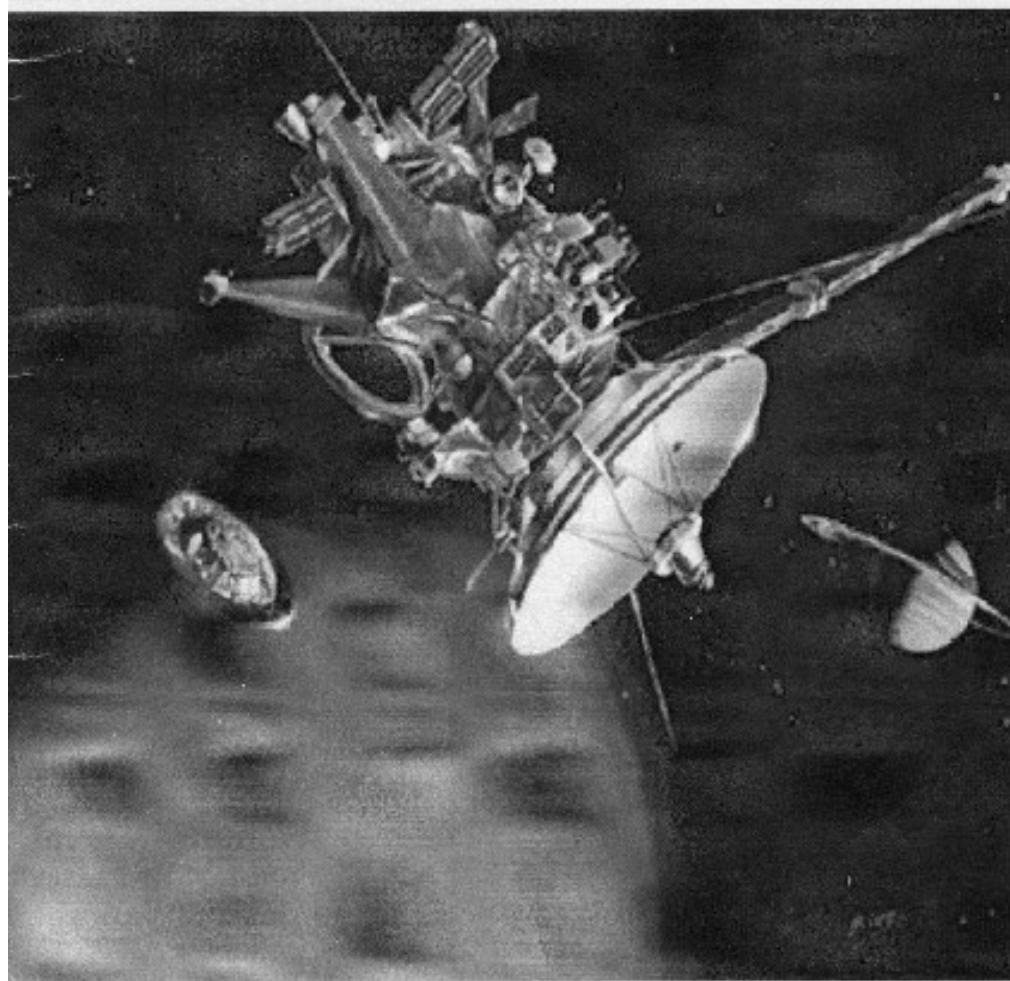


Valkoinen Kääpiö



TÄSSÄ NUMEROSSA:

Nyrölään observatorion avajaiset 4
Uusi observatorio vihdoin valmis.

Cassini kohti Saturnusta 8
Rengasplaneetta paljastaa nyt salaisuutensa?

Hale-Bopp valokuvanäyttely 14
Siriuslaisten ottamat komeettakuvat kiertävät Keski-Suomea.

Uusi tähtikartasto 16
Siriuksen kirjasto sai uuden yli 1500 sivuisen tähtikartaston.

Sfäärisen peilin yllätys 21
Antamo Vaajakallio kertoo erään pallopeilin tarinan.

VAKIOPALSTAT:

Havaitsijan sivut 18
Pälvyrä 20
Tulkahdukset 22
Sweet Outsider 23

KANSI:

Taitelijan näkemys Cassini luotaimesta ja Huygens- laskeutumisosasta Titanin yllä. Kuva NASA.

Julkaisija: Jyväskylän Sirius ry

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

Puhelin: 014-218 210 (toimisto), 014-242 545 (tähtitorni), 014-3731250 (Arto Oksanen)

Sähköposti: sirius@ursa.fi **WWW:** <http://www.ursa.fi/sirius/>

Toimitus: Minna Huoponen, Marko Moilanen, Arto Oksanen, Jouni Sorvari

Vakituiset avustajat: Jalo Ojanperä, Riku Pitkänen

Ilmestyminen: Neljä numeroa vuodessa, **Painopaikka:** Kopi-Jyvä Oy, **Painos:** 250 kpl

Valkoinen kääpiö on Siriuksen jäsenlehti. Lehti sisältyy yhdistyksen jäsenmaksuun, joka on vuodelle 1997 alle 18-vuotiailta 40 mk ja sitä vanhemmilta 80 mk. Liittymismaksu on 100 mk. Jäseneksi voit liittyä lähettämällä nimesi, osoitteesi ja syntymävuotesi kirjeellä tai postikortilla osoitteeseen: Jyväskylän Sirius ry, Sepänaukion vapaa-aikakeskus, Kyllikinkatu 1, 40100 Jyväskylä tai täytty sähköinen lomake Siriuksen kotisivulla.

ISSN 0781-0466

Viimeinen numero?

Hyvät lukijat, lehtemme tulevaisuus on nyt vaakalaudalla. Tästä vuoden 1997 viimeisestä numerosta oli tehtävä kaksoisnumero ja sen tekeminen venyi ja venyi. Syyinä ahdinkoon on se, ettei lehden tekeminen ole viime aikoina tuntunut kiinnostavan ketään siruslaista. Kyse ei ole osaamisesta vaan halusta, tai oikeammin haluttomuudesta, lehden tekemiseen. Toimitilassa on nykyaikaiset välineet lehden tekemiseen ja uuteen täysin elektroniseen painomenetelmään siirtyminen on myös helpottanut lehden tekemistä, kun sivujen tulostaminen ja kuvien liittäminen on jäänyt historiaan. Kirjoittajiakin lehdellä on melko mukavasti joten juttupulasta ei ole yleensä tarvinnut kärsiä. Juttuja saa kun vain joku jak-saa niitä pyytää.

Ei teitä, hyvät siruslaiset, tosin voi laiskoiksi ja saamattomiksikaan moittia, sillä saimmehan juuri rakennettua uuden maaseututähtitornin! Tosin allekirjoittaneen ja monen muun aktiivijäsenen energiaa ja vapaa-aikaa kului tähtitorni-työmaalla niin paljon, ettei lehteä enää jaksanut synnyttää. Nyt on aika taas kysellä, jos jotakuta kiinnostaisi lehden tekeminen tai edes sen hengissäpitäminen. On suuri sääli, jos toistakymmentä vuotta nelinumeroisena ilmestynyt lehti nyt kuolee. Sirkuksessa on nyt jäseniä enemmän kuin koskaan aiemmin ja on pienenoinen ihme, jos ketään ei lehden tekeminen kiinnosta.

Olen itse ollut mukana lehden toimituksessa sen koko historian ajan. Kymmenen vuotta sitten lehteä tehtiin kirjoituskoneella ja kopiokoneella, nyt tietokoneella. Homma on muuttunut paljon helpommaksi ja lehden ulkoasun samalla ehdoissa. Vuosien saatossa on opittu paljon ja ammattitaitoa julkaisutoiminnasta on kertynyt kaikille mukana olleille. Vaikka työstä ei palkkaa maksetakaan niin kun painotuoreen lehden on saanut kätteensä niin on voinut olla työhönsä tyytyväinen ja hiukan ylpeäkin. Sydäntä on lämmittänyt kun lehteä on keuhuttu jopa maan parhaaksi tähtiharrastusjulkaisuksi.

Jos olet sitä, mieltä, että Valkoinen kääpiö on ansainnut vielä jatkoaikaa ja että parhaat numerot ovat vielä ilmestymättä, niin tule mukaan tekemään lehteä! Yhdessä saamme lehdet varmasti tehtyä ja ehkäpä aikataulussakin.

Hyvää uutta vuotta toivottaen,

Arto Oksanen

Nyrölän observatorio käyttövalmiina

Riku Pitkänen

Siriuksen tähtitorni-projekti toteutui pienistä vastuksista huolimatta. Maalaiskunta ei myöntänyt avustusta, joten rahoitus järjestettiin keräyksellä joka tuotti peräti 20020 markkaa. Sähkö kuitenkin saatiin jo tänä vuonna, joten lämmittelemäänkin päästään havaitsemisen lomassa.

Vaikka uudella tähtitornilla ei varsinaista aikataulua ole ollutkaan, on rakennustyöt vieneet odotettua enemmän aikaa. Syynä on yksinkertaisesti se, että tornista tuli rakenteeltaan huomattavasti parempi kuin oli alunperin suunniteltu. Periaatteeltaan ratkaisut eivät ole juurikaan muuttuneet, vaan Antti Maukosen otettua paikan päällä tehtävät rakennustyöt käsiinsä, on kaikki työvaiheet viety loppuun laadusta tinkimättä. Lauantaisin paikalla ollut talkooväki on tehnyt lähinnä sellaisia töitä mistä Antti ei olisi yksin selvinnyt. Lähes kaikkina viikonpäivinä tornimäellä puuhastellut Antti ei antanut jälkeen pienissäkään "firaabelioikaisuissa". Laadusta kannattaa maksaa, ja silloin on syytä tyytyväisyyteen jos maksuvälineeksi kelpuutetaan "myöhästynyt aikataulu". Sunnuntaina 2.11 vietettyihin avajaisiin mennessä 1. vaiheeseen kuuluneista rakenteista puuttui enää oikeastaan sähkö ja torniin vievät portaat. Väliaikaiset portaat Antti rakentelikin kuormalavoista, jotka saavat palvelia havaitsijoita aina ensi kesään saakka. Sähköpölyväätkin makasivat ojassa, joten syytä paniikkia ei ollut.

Työtä ja tuulensuojaa

Kuten edellä mainittiin, ei Siriuksen väki ole voinut kunnolla osallistua talkoisiin kuin viikonloppuisin, lähinnä lauantapäivisin. Työvaiheita pyrittiin rytmittämään siten, että useampaa kättä tarvittavat työt tehtiin lauantaisin, ja viikolla Antti teki kirvesmiehen taitoja vaativia töitä.

Teräsrungon pystytyksen jälkeen Antti innostui rakentelemaan sokkelin valumuotia. Alunperin suunnitelmissa (edes piirustuksissa) ei ollut minkäänlaista sokkeliä, vaan seinien oli tarkoitus laskeutua sellaisinaan lähelle kalliota. Tämä johtui lähinnä rahakysymyksestä ja ammattitaidon puutteesta. Vaatimattomana miehenä Antti kainosti esitti, että jos sittenkin vähän valettaisiin... Kun tekijä löytyi, ja käytti aikansa tehokkaasti, tässäkin asiassa päädyttiin loistavaan lopputulokseen.

Antti rakenteli arkipäivinä sokkelin valumuotin ja viikonloppuna olikin sitten valutalokoot. Tornin lähistöltä löytyi betonimylly lainaksi ja aggregaattikin saatiin hätäisesti paikalle. Kun muotti aikanaan purettiin, oli syytä tyytyväisyyteen: Tornilla oli "oikea kivi-

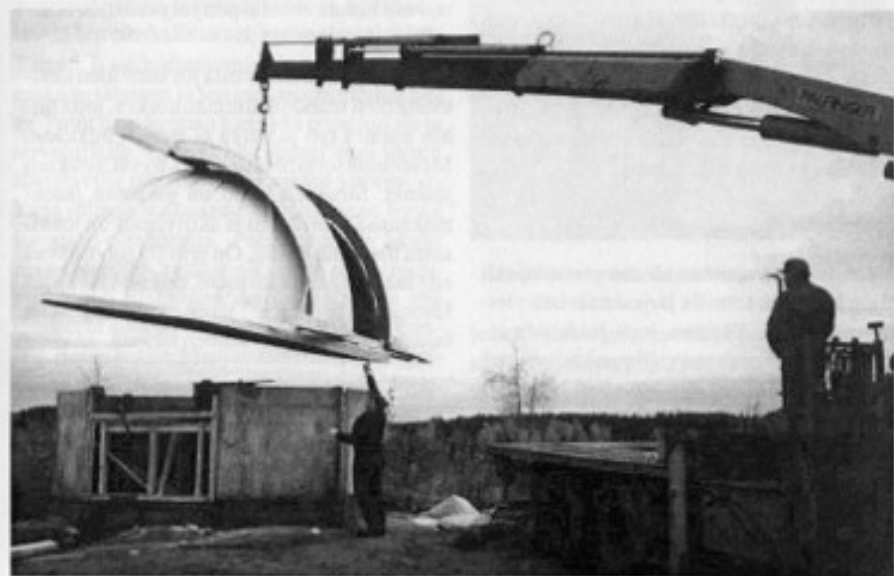
jalka" joka tukevoitti ennestäänkin tukevaa rakennetta. Turha varmaankin edes mainita, että esteettisesti rakennuksesta tuli aivan toista luokkaa kuin se olisi ollut ilman sokkeleita. Työmäärä lisääntyi ja avajaiset siirtyivät, mutta ratkaisu oli ehdottomasti oikea.

Valun kuivuttua alkoi nousu vihdoin ja viimein ylöspäin. Muiden ollessa ansiotyössä, Antti rakenteli lattian koolauksia. Välttämätön työvaihe ennen seinien tekoa ja kuvun nostoa paikoilleen. Lattia rakenteita tehdessä otettiin huomioon lattian alle jäävä "empty space", ja se päätettiin jättää varastotilaksi. Lattiaan tuli sittemmin luukku, josta kulku tapahtuu. Tämä osoittauti myöhemmin tarpeelliseksi sähkötoiden kannalta.

Koolauksen jälkeen seinät levytettiin 21mm:n vanerilla. Tässä vaiheessa alkoi näyttää jo että työmaa etenee jollain lailla, olihan pelkät runkorakenteet näyttäneet niin

harvoilta. Viikon kuluttua seinälevytyksestä lattiaa rakentava Antti saikin pressukaton tilalle hieman jämerämmän katteen: kupu nostettiin paikoilleen! Maisema muuttui kertaheitolla tähtitornimaisempaan suuntaan. Tornin siluetti oli jo lopullisessa muodossaan, vaikka olikin muuten keskeneräinen. Pihaankin tuli lisätilaa kun kupu ei enää maannut maassa. Mäellä jatkuvasti puhaltanut kylmä syksyinen tuulikaan ei enää sisältöitä haitannut.

Kuvunnoston jälkeen tornia rakennettiin sitten jo samaan aikaan sekä sisä- että ulkopuolelta. Viikko ennen avajaisia ruuvailtiin höylälautaa seinään ja valtattiin samantien. Sisäpuolella Antti teki kodikkaaksikin mainittua lautalattiaa. Muistissa oli loppukärsän helteiset ilmat, kun kovassa syksyisessä viimassa ja räntäsateessa teimme yli 10 tuntisen työpäivän. Iltapuolella talkoolaiset alkoi-



Kauan odotettu hetki! Rihlaperän vanha, kunnostettu kupu saa arvoisensa sijoituspaikan Nyrölän uudessa tähtitornissa.

vat olla jo aika kylmissään ja nälkäisiä. Kii-reiseksi aikataulun teki seuraavaksi viikon-lopuksi sovitun avajaisilaisuus. Avajaisiin mennessä ensimmäisen vaiheen tavoite saavutettiin: Nyrölään observatorio on havaitsemiseen soveltuvassa kunnossa. Juhlailtaa lukuunottamatta ei tätä kirjoittaessa ole ollut yhtään havaitsemiseen soveltuvaa tähtikir-kasta yötä. Kohtalon ivaako?

Virtaa ja lämpöä

Suurin epävarmuutta aiheuttanut asia projek-tissa on ollut sähköön saanti. Vuoden lop-puun kestäneen keräyksen vähintäänkin tyy-dyttävä lopputulos kuitenkin varmisti asian. Vaikka saldo keräyksen loputtua olin vielä miinuksella, huolet pienenevät ratkaisevasti. K-S Valo kytki virran kun sopimus oli allekir-joitettu ja maksujärjestelyt sovittu. Parisen tonnia maksaneen sähkökaapin jouduimme hankkimaan itse, ja joulun alla "huollon puo-li" sitten alkoiakin olla lämmin tila. Tornissa on valaisu sekä valkoisena että punaisena valo-na. Sähkötyöt ovat niinkään pahasti vielä kesken, mm. jatkojohdoilla järjestetty, joten etenkin "huollon puolella" on toistaiseksi syytä olla erittäin varovainen.

Käyttö ja palvelut

Varsinkin avajaisten aikaan yleisöltä tuli paljon kyselyjä tornilla järjestettävistä yleisönäytännöistä. Yleisön, jopa joidenkin si-riuslaisten keskuudessa vallitsee käsitys, että Rihlaperän torni poistuu käytöstä ja kaikki toiminta siirtyy Nyrölään. Näinhän asia ei tietenkään ole, vaan päinvastoin. Nämä kaksi täysin erityyppistä havintolaitetta täydentä-vät toisiaan ja laajentavat Siriuksen tarjoamia harrastusmahdollisuuksia. Rihlaperän torni soveltuu paremmin esim. aurinkokunnan kap-paleiden havaitsemiseen kuin Nyrölään lait-teet suurien suurennosten mahdollistavan pitkän polttovälinsä vuoksi. Lisäksi Rihlape-

rässä on esimerkiksi Auringon havaitsemi-seen soveltuva laaja varustus. Ei myöskään sovi unohtaa, että vähemmän tähtitavasta tuntevalle harrastajalle etsintäjärjestelmä on pätevä kaveri ja putken läpi valokuvaaminenkin on vielä toistaiseksi mahdollista vain Rih-laperässä. Yleisönäytöntöjä järjestetään vain ja ainoastaan vanhalla tornilla, kurssit, koulu-luokat ja muut ryhmät ovat poikkeuksia.

Nyrölään observatorion päätarkoitus on palvella Siriuksen omia jäseniä ja etenkin aktiiviharrastajia laitteiden tehokkuuden ja olo-suhteiden vuoksi. Alkuperäinen syyhän maa-seututornin rakentamiseen oli se, että Rihla-perässä ei ollut enää kertakaikkiaan mahdol-lista nähdä kaikkia kohteita joiden olisi pitä-nyt kaiken järjen mukaan näkyä. Toisin sanoen Nyrölään observatorio on DS-havitsijoi-den luvattu maa, joka ei välttämättä tarjoa maallikolle kovinkaan paljon. Useimmat put-ken läpi katsoneethan tietivät, että syvän taivaan kohde voi olla pettymys ensikertalai-selle.

Olisi erittäin hieno asia jos laitteiden käyt-töaste olisi mahdollisimman korkea, jotta nii-hin uhrattu työ ja vaiva ei menisi hukkaan. Molemmat tornit ovat Teidän, hyvät Siruksen jäsenet. Siruksen jäsen on jokainen jäsen-maksunsa suorittanut ja aktiivisuus on jokai-sesta itsestään kiinni. On erittäin toivottavaa että mahdollisimman moni, miksei vaikka jo-kainen yhdistyksen jäsen, käyttäisi näitä laitteita joita Sirius vüelleen tarjoaa.

Nyrölän Observatorion avajaiset

Minna Huoponen

Marraskuun 2. päivä, avattiin Sirkuksen toinen tähtitorni Nyrölään. Avajaiset järjestettiin yhteistyössä Nyrölän kylätoimikunnan kanssa. Päätapahtuma oli Nyrölän koululla ja myöhemmin tornilla pidettiin ensimmäinen yleisönäytöntö. Avajaisissa oli satakunta tähtitornista ja tähtitieteestä kiinnostunutta ihmistä.

Avajaisten tervetulosanat juhlaväelle lausui Sirkuksen puheenjohtaja Arto Oksanen. Maalaiskunnan tervehdyksen ja onnitellut lausui kunnanhallituksen varapuheenjohtaja Tapani Kaakkurinniemi. Kaakkurinniemen mukaan tähtitorni ja sen mukanaan tuomat lieveilmiöt ovat kunnan kannalta erinomaisia ja tervetulleita. Lisäksi hän lupasi ettei tornin lähetyville ole seuraavan viiden vuoden aikana tulossa valosaastetta pilaamaan hyviä havainto-olosuhteita. Puheenvuoron käytti myös Nyrölän kylätoimikunnan puheenjohtaja Jouko Asikainen. Asikainen toivoi että tähtitorni auttaisi säilyttämään Nyrölän koulun. (toim.huom. Maalaiskunnan kunnanhallitus on päättänyt säilyttää toistaiseksi lopetusuhana alla olevat kyläkoulut.) Avajaisten jälkeen juhlavieraat siirtyivät tutustumaan uuteen tähtitorniin. Tarkoituksena oli tutustua torniin ja huoltorakennukseen, mutta sään ollessa selkeä päätettiin kokeilla kaukoputkeakin. Halukkaat saivat katsella Jupiteria Nyrölän 45 cm:n kaukoputkella.

Tutustumiskäynnin jälkeen juhlavieraat palasivat koululle nauttimaan avajaiskahvit,



Avajaisissa riitti yleisöä tungokseen saakka

jonka kylätoimikunta oli järjestänyt. Avajaisissa myytiin arpoja, joiden tuotto lahjoitettiin Sirkukselle. Kahvin jälkeen suoritettiin arpajaisten voittojen jako. Arto Oksanen piti esitelmän "Tähtitaivas harrastuksena", jonka jälkeen alkoi tähtinäytöntö uudella tähtitornilla. Tähtinäytöntöön intoutui vielä moni juhlavieraista. Mukavan lisän avajaisiin koululla antoivat pienet oppilaat, jotka olivat tehneet myyntiin pieniä tonttuja ja linnunruokintaautomatteja.

Cassini kohti Saturnusta

Marko Mollanen

Lokakuun 15. päivä kello 8.43 paikallista aikaan Yhdysvalloissa Cape Canaveralin avaruustukikohdassa Amerikan suurimman kantoraketin, Titan IV:n moottorit jyrähtivät käyntiin. Sen 1050 tonnin kokonaispainosta peräti 800 tonnia oli kiinteää ja nestemäistä polttoainetta, jota satojen tuhansien hevosvoimien moottorit polttivat rajuimmassa kiihdytysvaiheessa useita tonneja sekunnissa. Lähtölaskeenta sujui odotusten mukaisesti ja raketin nopeus kasvoi muutamassa minuutissa useisiin kilometreihin sekunnissa. 15 minuutin kuluttua ja saavutettuaan 445 kilometrin korkeuden pienempi, Centaur-niminen apuraket-

ti irroitautuu työnsä tehneestä Titan IV:sta. 17 minuutin odotuksen jälkeen luotain on saavuttanut sille suunnitellun radan. Centaurin rakettimoottori sytytetään Cape Canaveralin sekunnintarkan aikataulun mukaisesti täsmälleen oikealla hetkellä samalla kun tietokoneet mittaavat ja laskevat aluksen rataa muutaman kymmenen metrin tarkkuudella. Moottorit käyvät vielä hetken jonka jälkeen lähes kuusitonnia painava ja pikkubussin kokoinen huippunykyaikainen avaruusluotain vapautetaan Centaurin tavaratilasta. Se jatkaa vielä jonkin aikaa jo hiipuneen raketin edellä kunnes sen päämoottori sytytetään. Centaur-vaihe on pian enää pieni piste kaukaisuudessa. Pienten asennonkorjausten jälkeen luotain jätetään lähes kokonaan planeettojen välisten gravitaatiovoimien armoille. Cassini on aloittanut onnistuneesti yli kuusivuotta kestäviän vaelluksen kohti Saturnusta.

Luotain on nimetty 1600-luvulla eläneen Italialais-Ranskalaisen tähtitieteilijän Jean Dominique Cassinin mukaan. Hän havaitsi ensimmäisenä Saturnuksen renkaissa olevan jaon sekä useita uusia kuita. Titaniin syöksyvä laskeutumisosa on nimetty Cristiaan Huygensin kunniaksi joka ensimmäisenä havaitsi tämän aurinkokuntamme suurimpiin kuuluvan kuun.

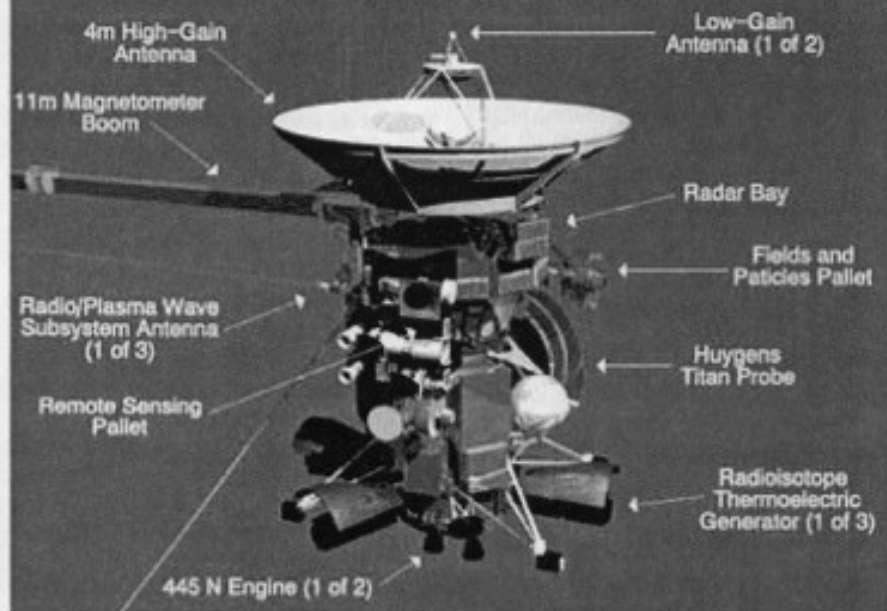
Lisävauhtia planeetolta

Cassini oli tarkoitus laukaista jo 6. loka-kuuta mutta tuolloin lähtölaskennassa tietokoneet huomasivat teknisen vian ja laukaisu jouduttiin keskeyttämään. Lähtöä varten oli suunniteltu 3 erilaista lähtöajankohtaa joita



Lähtö. Titan IV kantoraketti ja sen ylempi Centaur-osa. Kuva NASA.

CASSINI SPACECRAFT



Cassinin tieteellisiä instrumenttejä. Kuva NASA.

kutsutaan lähtöikkunoiksi. Tällä tarkoitetaan maapallon ja muiden planeettojen sopivia sijainteja toisiinsa nähden. Nämä parista päivästä muutamaan kuukauteen kestävät jaksot ovat hetkiä, jolloin maasta lähetetty luotain matkaa määränpäähinsä mahdollisimman nopeasti ja kallisarvoista polttoainetta kuluu mahdollisimman vähän. Ensisijainen ikkuna kestäisi vain lokakuun loppuun ja tuolloin matka-aika olisi hieman yli kuusi vuotta. Laukaisu olisi mahdollista myöhemminkin, mutta silloin luotain olisi saavuttanut Saturnuksen vasta useita vuosia myöhemmin ja jotkin tieteelliset hankkeet olisi jouduttu ehkä hylkäämään. Orneksi matkaan päästiin ajoissa. Vaikka Titan IV- raketti Centaur-lisiosineen onkin suurin käytettävissä oleva ei sekään ole riittävän voimakas lähettämään Cassinia suoraan Saturnukseen. Vaihtoehtoja jäi kaksi:

joko suunnitellaan kokonaan uusi, hinnaltaan tähtitieteellinen raketti tai käytetään planeettojen gravitaatiokenttiä luotainta vauhdittamaan. Lopulta päädyttiin planeettojen tarjoamaan ilmaiseen vauhdinlisään. Tämä tarkoittaa että luotain ajetaan tarkoin määrättyä rataa läheltä jotain massiivista planeettaa. Ohituksen seurauksena planeetta menettää hiukan (ei mitattavissa olevia määriä) pyörimisnopeudestaan ja luotaimen nopeus kasvaa.

Luotaimen lentorata suunniteltiin käyttämään neljää ohitusta, joista se saisi tarpeeksi vauhtia saavuttaakseen Saturnuksen. Suunnitelmaan kuuluu ohittaa kaksi kertaa Venus, ensimmäisen kerran huhtikuun 26. päivä 1998, ja toisen kerran kesäkuun 24. päivä 1999. Kolmas ohitus tapahtuu Cassinin kiitäessä Maapallon etelänavan ylitse 18.8.1999 hie-

man yli 1100 kilometrin etäisyydellä saaden 20km/s lisävauhtia. Aurinkokunnan sisäosissa luotain kääntää pääantenninsa kohti Aurinkoa suojatakseen herklit elektroniset laitteet kuumuudelta ja säteilyltä. Vaikka pääantenni on Maasta pois päin, yhteyttä voidaan pitää kahdella pienitehoisemmalla, ns. lowgain-antennilla, joiden kautta voidaan välittää tarvittavat ohjaukskäskyt.

Kommunikointi Maan ja luotaimen välillä tapahtuu Deep Space Network- järjestelmän kautta. Laitteiston runkona on kolme jättimäistä lautasantennia, jotka sijaitsevat kolmessa eri maanosassa: Australiassa, Espanjassa ja Yhdysvalloissa. Niiden sijainti on valittu siten että luotaimen saadaan aina yhteys maapallon vuorokauden ajoista riippumatta.

Lisävauhtia Jupiterista

Kun luotain on riittävän kaukana Aurin-gosta sen pääantenni käännetään Maata kohti ja ensimmäiset tieteelliset kokeet voivat alkaa. Jupiterin lähelle matkaa saapuu 30.12.2000. Tämä neljäs ohitus tapahtuu hyvin kaukaa, usean miljoonan kilometrin päästä. Silti tämän jättimäisplaneetan gravitaatiokenttä riittää antamaan lisävauhtia niin paljon, että Cassinista tulee kaikkien aikojen nopein luotain matkaten avaruuden halki peräti 57 kilometrin sekuntivauhtia.

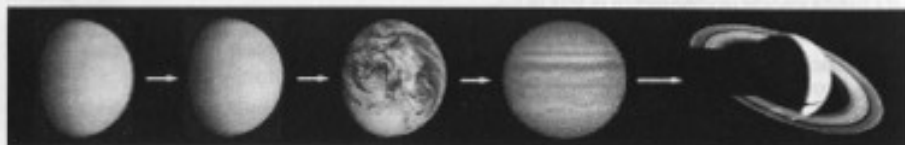
Tämän jälkeen on odotettavissa noin neljä vuotta kestävä hiljainen jakso. Laitteiden toimivuutta testataan ja joitakin tieteellisiä kohteita suoritetaan. Aktiivinen toiminta alkaa

uudelleen 11.6.2004 noin 19 päivää ennen Saturnuksen kiertoradalle siirtymistä, jolloin Cassini lentää vain 50 tuhannen kilometrin päästä Saturnuksen uloimmasta kuusta, Phoebesta.

Ohitus on ainutlaatuinen sillä se on ainoa tilaisuus päästä tutkimaan tätä mysteerisellä tavalla käyttäytyvää pikkukuuta. Phoebe kiertää planeettaa toiseen suuntaan kuin muut kuut. Se onkin luultavasti vanha komeetan ydin tai pieni asteroidi, jonka Saturnus on kaapannut itselleen kauan sitten. Tutkijat pitävät tätä ainoa ohitusta niin tärkeänä, että ovat valmiita tinkimään polttoainetaloudesta ja tulevasta tutkimusaikataulusta varmistaakseen onnistuneen ohilennon.

Vaarallinen Jarrutus

Muutamaa päivää ennen Saturnuksen lähintä ohitusta alkaa lennonjohdossa jännitys kohota huippuunsa. Edessä on yli kuusivuotisen taipaleen viimeisin ja vaarallisin vaihe: rakettimootorilla tapahtuva jarrutus, jonka aikana luotain ohittaa Saturnuksen erittäin läheltä, etäisyydeltä joka on vain yksi kuudesosa sen läpimitasta. Samalla se lentää planeetan rengastason läpi. Jarrutuksen aikana päämoottoria poltetaan hieman yli tunnin ajan. Siitä luotain joutuu selviytymään omin avuin. Sitä ei voida avustaa maasta käsin, jonne tiedot mootorin sytytyksen onnistumisesta saadaan aikaisintaan 90 minuutin kuluttua. Tuon ajan radiosignaali joutuu kulkemaan saavuttaakseen Maan ja jos jokin on mennyt vikaan on virheiden korjaaminen



Neljän planeetan ohitus ennen Saturnukseen saapumista. Kuva NASA.

myöhäistä. Jos päämoottori ei sytykään, luotain kiittää huimaa vauhtia Saturnuksen ohji ja pois Aurinkokunnastamme. Vielä ei tiedetä miten tiheää ainetta renkaat ovat ja aluksen suuresta nopeudesta johtuen hiekanjyvän kokoiseenkin kappaleeseen törmäilyminen voi romuttaa luotaimen kuin torpedo. Tämäkin ohitus on ainutlaatuinen sillä missään tulevan ratansa vaiheessa Cassini ei käy yhtä lähellä renkaita ja itse planeettaa kuin nyt.

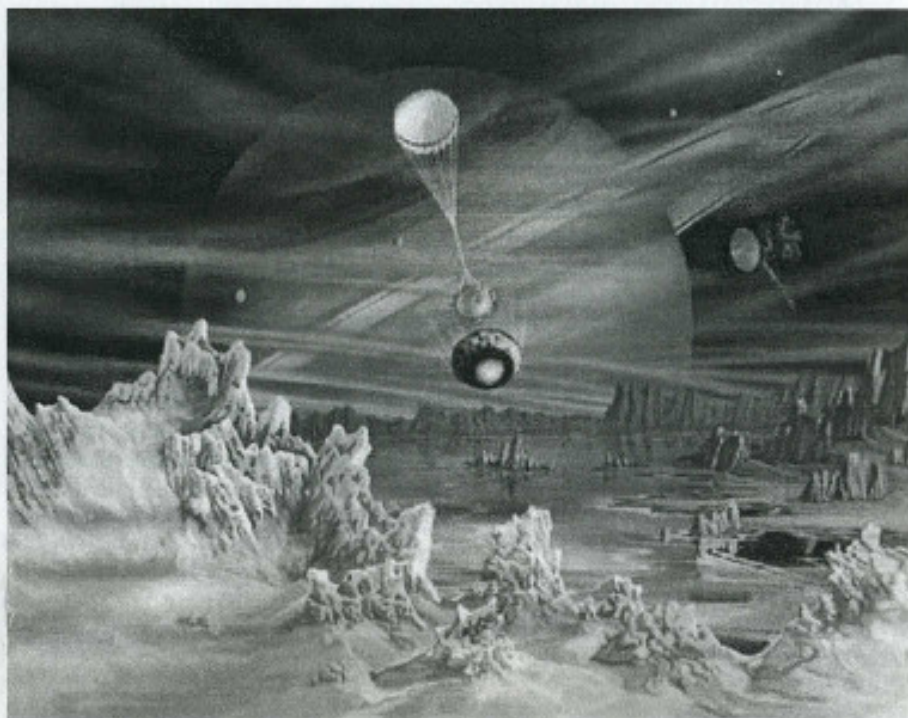
Jarrutuksen aikana mittalaitteet keräävät tietoa planeetan kaasukehystä ja sen renkaista. Jos kaikki käy hyvin, se asettuu Saturnusta kiertävälle hyvin soikealle ellipsiradalle jonka kiertoaika on noin viisi kuukautta. Suunnitellun tutkimusaikataulun mukaan luotain kiertää Saturnuksen 60 kertaa. Cassini tutkii rengasplaneettaa noin neljän vuoden ajan vuosina 2004-2008. Tuona aikana se lähettää yli 300 000 valokuvaa planeetan kuista ja kaasukehästä sekä lähes käsittämättömän määrän (2 teratavua) muiden mittauslaitteiden tuloksia.

Syöksytuntemattomaan

Saturnuksen suurin kuu Titan on erityisen mielenkiinnon kohteena. Se on aurinkokuntamme massiivisimpia kuita (ainoastaan Jupiterin Ganymedes on suurempi) ja ainoa, jolla on merkittävä kaasukehä. Muutaman kuukauden kuluttua, joulukuussa 2004 Cassinin mukana tullut Huygens-laskeutumislautain irroitetaan emoaluksesta ja ohjataan kohti Titanin ilmakehää. Sen hipoessa Titanin atmosfääriin yläosia monikymmenkertaisella äänennopeudella sitä suojaava lämpökilpi alkaa vähitellen kuumeta valkohehkukseksi luotaimen syöksyessä ilmakehän yhä tiheimpiin osiin. Samalla vauhti pienenee nopeasti ja 175 kilometrin korkeudessa avautuu jarruvarjo jonka varassa se leijuu puolisen tuntia kohti kuun pintaa. Samalla sen mittalaitteet lähettävät jatkuvasti tietoa ympäröstöstä. Laskeutumisosa sisältää peräti seisemän eri mittalaitetta, jotka tutkivat kuun ilmakehän koostumusta. Tarkoitus on saada



Rakettimoottori hidastaa luotaimen vauhtia. Jarrutuksen aikana se kulkee planeetan rengastason läpi. Kuva NASA.



Taiteilijan näkemys Huygensin laskeutumisesta Titanin pinnalle. Kuva NASA.

1100 valokuvaa kuun kaasukehästä ja pinnasta. Luotain etsii mahdollisista orgaanisista molekyylijä, mittaa tuulen nopeuksia sekä ilmakehän lämpötilaa ja painetta. Koska ei tiedetä, onko Titanin pinta kiinteä vai nestemäinen, laskeutumisosa on suunniteltu toimimaan sekä nesteessä että kiinteällä pinnalla. Jos alhaalla odottaa meri, Huygens pystyy kellumaan siinä ja mittaamaan meren syvyyden kaikuluotaimen avulla.

Huygensin leijussa kohti kuun pintaa se lähettää pienitehoisella lähettimellään kerättyä dataa radioaaltojen välityksellä. Nämä lähetykset ovat aivan liian heikkoja Maasta kuultaviksi. Cassini lentää muutaman tunnin ajan Titanin lähellä ja kääntää suurtehoantenninsa kohti laskeutumispaikkaa. Sillä se vastaanottaa laskeutumisosan hiljaisia, akkuvoii-

man varassa lähetettyjä radiokuiskauksia. Nämä tiedot varastoidaan Cassinin kahden gigatavun kokoiselle "state-of-art" kovalevyille ja lähetetään myöhemmin maahan. Tiedot ovat niin arvokkaita, että ne lähetetään kahteen kertaan ja vasta maassa bitti-bitiltä suoritettun rinnakkaisvertailun jälkeen luotaimelle annetaan lupa tuhota ne tallennusjärjestelmästä.

Viimeistään tunnin kuluettua lähetyksen alkamisesta yhteys Huygensiin katkeaa sen akkujen ehdyttyä ja emoaluksen etääntyessä sen radiolähetyksen ulottumattomiin. Huygensin mukana Titanin pinnalle jää myös cd-rom levy, joka sisältää yli miljoonan ihmisen henkilökohtaisen viestin. Erikoismenelmin suojattuna tämä kullattu levy tulee säilymään Titanin pinnalla vielä kauan kun itse luotain

on hajonnut tomuksi. Tieto saattaa säilyä levyllä jopa seuraavat miljardi vuotta.

Tutka paljastaa pinnanmuodot

Yksi merkittävä tutkimuskohde on Titanin tutkakartoitus. Tiheän kaasukehän johdosta kuun pintaa ei voi nähdä tavanomaisin keinoin. Radioaallot läpäisevät paksunkin pilvikerroksen ja Cassini kykenee käyttämään suurtehoantenaania eräänlaisena tutkana. Titanin ohilentojen aikana tämä tutkasäde pyyhkääsee kuun pintaa ja luotaimen laitteisto käsittelee heijastuneet radioaallot ja muodostaa niistä kaksiulotteisen kuvan. Samalla tekniikalla 1980-luvulla Magellan-luotain kartoitti Venuksen pinnan. Suunnitellut ohilennot eivät riitä läheskään koko kuun kartoittamiseen, mutta jos luotain saa jatkoaikaa hanketta tullaan varmasti jatkaamaan.



Cassinin tutkan toimintaperiaate. Kuva NASA.

Titan on tärkeä kohde myös luotaimen ohjailussa. Sen gravitaatiokenttää käytetään mahdollisimman paljon hyödyksi ohjattaessa luotainta järjestelmän muihin kuihin. Tällä tavoin säästetään suuret määrät Cassinin ohjaukseen tarvittavaa polttoainetta.

Kaukaisia kulkauksia

Noin puolet käyttämästään ajasta Cassini lähettää tietoja pöytänteninsa kautta Maahan. Tuolla matkalla sen alunperin 20 watin lähetysteho heikentyy 0.000000000000001 wattiin. Silti Deep Space Networkin jättiläisantennit pystyvät havaitsemaan nämä heikot signaalit, joita keskimääräisenä lähestyspäivänä saapuu noin 600 megatavua eli yhden cd-rompullisen verran.

Mahdolliset jatkotehtävät

Neljän vuoden tiiviin tutkimusjakson aikana vuonna 2008 kaikki suunnitellut tavoitteet on saavutettu. Ohjausmoottorien tarvitsemia polttoainetta riittää kuitenkin vielä varovaisenkin arvioiden useaksi vuodeksi, samoin luotaimen sähkön saanti on varmistettu pitkälle tulevaisuuteen. Jos muut laitteet kestävät, aluksen plutoniumin hajoamiseen perustuvan sähköntuotantojärjestelmän lasketaan tuottavan riittävästi sähköä jopa seuraavat 200 vuotta. Jatkosuunnitelmia onkin useita ja niiden toteutus riippuu sekä luotaimen kunnosta että sen tekemistä löydöistä. Luotain voidaan ohjata lähemmäs Titania tai jopa sitä kiertävälle radalle tai vaikkapa lähemmäs Saturnusta tutkimaan sen renkaita ja kaasukehää tarkemmin.

Cassini on suunniteltu kansainvälisessä yhteistyössä NASAn, European Space Agencyn (ESA), Italian Space Agencyn (ASI) sekä usean eurooppalaisen tiede- ja tekniikan järjestöjen kanssa. Sen rakentaminen ja suunnittelu on vaatinut yli 3400 henkilön työpanoksen kymmenen vuoden ajalta. Vasta hieinan yli kuuden vuoden päästä nähdään onko heidän työ mennyt hukkaan. Jos kaikki menee hyvin, Cassini tulee lähettämään ennennäkemättömää tietoa tästä suuresta kaasujättiläisestä ja samalla selkeyttämään entisestään aurinkokunnan ja planeettojen rakennetta.

Hale-Bopp- valokuvanäyttely

Marko Moilanen

Alkusyksystä Sirius päätti järjestää valokuvanäyttelyn viime keväänä näkyneestä komeetta Hale-Bopista. Yhdistyksen jäsenet saivat komeetasta runsaasti varsin laadukkaita kuvia.

Vuoden 1997 tähtitaivaan ilmiöistä merkittävimmäksi jäi varmasti Hale-Bopin harvinaisen vierailu aurinkokuntamme sisäosissa. Kirkas komeetta joka näkyi vaivatta kaupungissakin kahden pitkän pyrston kera jäi varmasti erityisen mieleenpainuvana tapahtumana jokaiselle mieleen.

Jonkin verran valokuvausta harrastaneena päätin yhdessä Arto Oksasen kanssa kuvata komeettaa. Viimevuosina markkinoille oli tullut uusia, erityisesti tähtivalokuvaukseen soveltuvia herkkiä ja hienorakeisia filmejä. Miltei kaikki kuvat otettiin Nyrölässä, missä useana kuvausyönä komeetan näkyessä parhaiten tuli lopullisesti varmistettua paikan erinomaisuus tähtien havaitsemiseen. Kuvia otettiin monella eri tavalla: Kaukoputken läpi, laajakulma- ja normaaliobjektiviilla, keskipitkällä teleobjektiviilla, ilman seurantaa ja seurannan kera, sommiteltiin komeetta metsän rajaa vasten, hyödynnettiin muutamana yönä näkyneitä revontulia jne.

Kuvaustulokset ylittivät kaikki odotukset. Odotin näkeväni valmiissa kuvissa jonkinlaisen komeetan muotoisen valoläiskän josta

voisi sanoa että tuossa se nyt on. Komeetta näkyikin värillisenä lukuisine yksityiskohtineen. Plasmapyrstön kauniin syvänsininen väri ja sen vaikuttava pituus tähtitaivaalla piirtyivät valokuviiin paremmin kuin ikinä uskalsin kuvitella. Keltainen ja kirkas pölypyrstö milteipä ylivalotti herkat tähtivalokuvakseen käyttämämme filmit. Laajakulmakuvissa ympäröivästä tähtitaivaasta pystyi erottamaan monia hyvin himmeitä kaasua- ja planeetaarisia sumuja sekä avonaisia tähti joukkoja. Esimerkiksi hyvin vaikeana kohteena pidetty Kaliforniasumu näkyi joissain kuvissa selvänä sokeana ja punaisena liikkienä. Samoin himmeät IC- kaasusumut Kassiopeijassa näkyivät helposti. Filmitekniikan kehitys on ollut huimaavaa ja viime vuosien aikana ja negatiivifilmit ovat syrjäyttämässä diafilmejä syväntaivaan kohteiden kuvaamisessa.

Näistä hyvistä tuloksista rohkaistuneena teetimme koemielessä muutamasta kuvasta 30x45 cm suurennukset. Näinkin suurella kuvakokoalla laatu pysyi hyvänä ja tästä lähti ajatus koota jäsenten parhaista kuvista valokuvanäyttely. Näyttelyyn kuuluu kaikkiaan 12 valokuvaa kolmelta eri kuvaajalta, Arto Oksaselta, Marko Moilaselta ja Juhani Salmelta. Kuvien koko on edellämäinnitu 30x45 cm joskin niihin teetetyt kehykset suurentavat ulkomittoja jonkin verran. Osaan näyttelyn valokuvista voi käydä tutustumassa internetissä, josta ne löytyvät sähköisessä

muodossa. Osoite on: www.ursa.fi/sirius/halebopp.

Näyttelyn tarkoitus on kertoa komeetoista ja Sirkuksen toiminnasta. Se kiertää nyt ympäri keskiä Suomea ja tekee tähtiharrastusta tunnetuksi myös Jyväskylän ulkopuolella. Kuvista tehtiin neljän sivun esitelehtinen jossa esitellään kuvat, kerrotaan muutamalla sanalla komeetoista ja tietysti itse Hale-Bopista sekä esitellään Sirkuksen toimintaa.

Hankkeeseen on suhtauduttu naapurikuntien puolelta hyvin myönteisesti ja lehden ilmestyessä näyttely on ehtinyt olla jo ainakin seuraavissa paikoissa: Jyväskylässä Sepänaukion vapaa-aikakeskuksessa 5-18.9. ,Keuruun pääkirjastossa 1-14.10. ,Haapamäen yläasteella- ja lukiossa 14-19.10. ,Nyrölään koululla 27.10-2.11. ,Muuramen kulttuurikeskuksessa 4-15.11. ,Joutsan kaupungin kouluissa 18.11-28.11. ,Jyväskylän pääkirjastolla 8.12-

20.12 ja Palokan kirjastolla 2.1-16-1.

Tähän mennessä näyttelypäiväkirjaan on kertynyt yli 600 allekirjoitusta. Varsinkin kouluissa kiinnostus on ollut suurta ja moni luokka on käynyt katsomassa sitä osana maantiedon tai fysiikan opetusta. Varsinaisen yleisöryntäys nähtiin Jyväskylän pääkirjastolla jossa päiväkirjan nimilista kasvoi peräti 309 henkilöllä.

Seuraavat esityspaikat ovat Äänekosken kaupungintalo 19.1-27.1. ja sen naapurikunta Suolahti, 2.2-14.2. jossa näyttely on kunnan pääkirjastolla helmikuun puoleenväliin asti.

Kaikki asiasta kiinnostuneet ovat tervetulleita tutustumaan. Jos komeetan katsominen unohtui tai jäi vain vilkaisuksi, niin nyt on hyvä tilaisuus nähdä Hale-Bopp vielä kerran. Seuraava tilaisuus nähdä komeetta Suomen taivaalla tulee vasta vuonna 4377.

Hale-Bopp valokuvanäyttely

Kaksitoista upeaa värikuvaa kevään 1997 suuresta pyrstötähdestä Jyväskylän Sirius ry:n jäsenten kuvaamina. Tule katsomaan miltä komeetta näytti sen ollessa parhaimmillaan!

19.1-27.1. Äänekosken kaupungintalo

2.2.-14.2. Suolahden pääkirjasto

Näyttelyn tilaukset: Jyväskylän Sirius, Kyllinkatu 1, 40100 Jyväskylä tai Marko Moilanen, puh: 040-5233795

Uusi tähtikartasto

Siriuksen kirjastoon on hankittu uusi tähtikartasto, Millenium Star Atlas. Komeaan kolmiosaiseen teokseen on piirretty yli miljoonan tähteä ja kymmeniätuhansia syvän taivaan kohteita.

Euroopan avaruusjärjestön ESA:n Hipparcos luotain kartoitti koko tähtitaivaan ennennäkemättömällä tarkkuudella vuosikymmenen alussa. Suunnattomasta havaintomateriaalista on tuotettu kaksi tähtiluetteloa ja nyt niistä uusin ja tarkin tähtikartasto.

Hipparcos mittasi tähtien paikat, kirkkaudet, värit ja ominaisliikkeet erittäin tarkasti, huomattavasti tarkemmin kuin mihin maanpäältä on mahdollista päästä. Tähdet on piirretty 1548 karttalehdelle, jotka kattavat koko taivaanpallon navalta navalle. Tähtien paikkojen lisäksi kartassa on paljon muitakin tietoa, mm. tähtien ominaisliikkeet on kuvattu helpotajuisilla nuolilla, kaksoistähtien suuntakulman ja kulmaetäisyyden näkee omista symboleistaan, samoin kuin tähtien valonvaihtelun. Kirkkausasteikko on vanhoista kartoista poikkeava, sillä tähtiä ei ole jaettu enää magnitudiluokkiin, vaan tähteä kuvaava pallukka on juuri sen kokoinen kun tähden kirkkaus osoittaa. Tähtien suhteelliset koot vastaavat myös hyvin sitä mielikuvaa joka syntyy kaukoputkella katsottaessa. Mielenkiintoisen lisänsä tuovat lähitähtien etäisyydet kaikille 200 valovuoden päässä tai lähempänä oleville tähille.

Tähtien lisäksi kartastoon on merkitty tähtijoukkoja, kaasusumuja ja galakseja. Kirkkaimmat tähtijoukot ovat aidon näköisiä, sillä

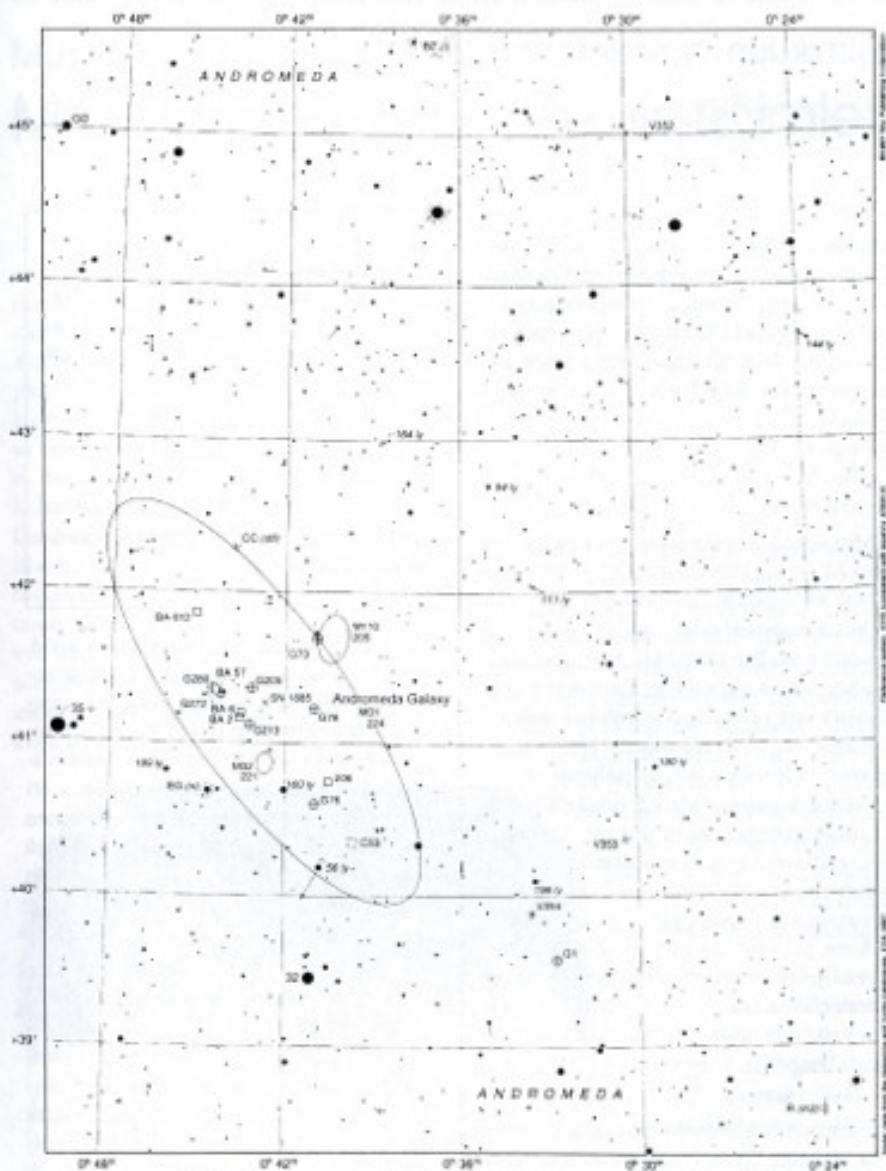
ne muodostuvat yksittäisistä tähdistä aivan kuten taivaallakin. Merkillepantavaa on se, että kaasusumujen todelliset muodot on yritetty piirtää mahdollisimman tarkasti joten esimerkiksi Hevosensäpääsumunkin voi nyt löytää helpommin tämän kartan avulla. Galakseista on merkitty todelliset läpimitat ja asennot, mutta ei valitettavasti kirkkauksia. Muutenkin galakseja on ehkä vähemmän kun mitä voisi toivoa, 'vain' magnitudiin 13.5.

Sivukoko uudessa kartastossa on vain hieman A4-arkkia suurempi. Yhdelle sivulle mahtuu noin noin 5x7 asteen suuruinen pala taivasta. Mittakaava on 100"/mm. Kartasto vaikuttaa ensiselailun pohjalta erittäin hyvältä, vaikkakaan ei merkittävästi esimerkiksi Uranometria-kartastoa paremmalta. Kartasto on sijoitettu pysyvästi Siriuksen kirjastoon, jossa siihen voi käydä tutustumassa. Kenttäkäyttöä varten siitä otetaan valokopioita molemmille tähtitornille.

Viereisellä sivulla on yksi kartaston sivu pienennettynä A5-kokoon. Loput 1547 sivua nähtävillä toimitilassa maanantai-iltais.

+42°

MILLENNIUM STAR ATLAS



105

Star Magnitudes (V)



Variable Star Amplitudes and Types



Fast-Moving Stars



Double-Star Separations



Helmikuun havaintokohde:

Helmiäispilvet

Helmiäispilvet liittyvät talviaikaan. Kokonaiset pilvenpenkereet kimaltavat kuin kalansuomut tai hohtavat kauniissa kirkkaissa väreissä. Parhaimmillaan pilvissä voi nähdä kaikki helmiäisen eri värit aina punaisesta turkooisiin, siitä pilvet nimensä ovat saaneetkin. Helmiäispilvet näkyvät parhaiten juuri ennen auringonlaskua 10 - 20 asteen etäisyydellä Auringosta. Ne saattavat pysyä näkyvissä kaksikin tuntia auringonlaskun jälkeen, mikä osoittaa että ne ovat hyvinkin korkealla.

Mittausten mukaan niiden korkeudeksi on saatu 22 - 29 km (tavalliset pilvet eivät nouse 12 km korkeammalle). Helmiäispilvet pimentyvät hyvin nopeasti noin neljässä minuutissa, aika on suunnillen sama kuin Auringon laskessa horisontin alapuolelle. On hyvin todennäköistä että pilvet saavat valonsa suoraan Auringosta eikä taivaan kajosta. Helmiäispilvet ovat todennäköisesti alijäähtyneistä vesipisaroihin koostuneita pilviä. Ilmakehän alimman osan eli troposfäärin alue on normaalisti kuiva eikä siellä esiinny minkäänlaisia pilviä. Joskus vuoriston yli puhaltava voimakas ilmavirtaus saa aikaan pystysuuntaisen aalto liikkeen, joka saattaa siirtä kosetutta troposfääristä helmiäispilvien esiintymiskorkeudelle stratorfäärin alaosiin. Helmiäispilvien syntyyn vaikuttaa tuossa kerroksessa vallitseva matala lämpötila. Lämpötila voi laskea jopa 80...-100 asteeseen.

Suomi on helmiäispilvien kannalta otollisella alueella. Skandinavian pitkä vuoristo toimii tehokkaana aaltovirtausten muodostajana ja voimakkaan läntisen ilmavirtauksen

Uutena palstana lehdessä alkaa kuu-
kauden havaintokohteen esittely. Ha-
vaintokohteet ovat helppoja ja aloitteli-
jällekin hyvin sopivia. Palstalla pyritään
esittelemään tuttuja ja tuntemattomia tai-
vaanilmiöitä kansantajuisesti.

Jos sinulla on ehdotuksia havainto-
kohteiksi, niin palstan toimitus, (Osoite:
Sepänaukion vapaa-aikakeskus, Kyllikin-
katu 1, 40100 Jyväskylä) ottaa ne kiitol-
lisina vastaan.

suoja puolelle syntyy helposti helmiäispilviä. Suomen parhaat havaintopaikat ovat Lapissa, lähellä vuoristoa. Koko maassa on kuitenkin havaittu helmiäispilviä ja viime tammi-kuussa Jyväskylänkin seudulla oli nähtävänä todella upeita helmiäispilviä useana eri päivinä. Matalapaineen ohittaessa Suomen pohjoisesta, helmiäispilviä saattaa esiintyä muutaman päivän kuluessa eli kun taivas on hyvin kirkas.

Havaintojen tekemiseen paras laite on kamera, joka tosin saattaa hieman latistaa havaittavaa väri näytelmää. Piirroshavainnotkaan eivät ole poissuljettuja mutta kuvaamalla kerkeää nauttia koko tapahtumasta eikä pienetkään yksityiskohdat jää näkemättä. Helmiäispilviä voi nähdä myös päiväsaikaan, mutta silloin värit eivät ole niin kirkkaat. Aurinkoisella säällä kannattaa tähtytä taivaalle ja pitää kamera lähettyvillä, jotta voi ikuistaa helmiäispilvet muidenkin ihailtaviksi.

Maaliskuun havaintokohde:

Maatamo ja kapea kuunsirppi

Yksi hienoimmista säännöllisesti toistuvista taivaallisista näkymistä on keväisellä iltataivaalla auringonlaskun jälkeen näkyvä kapea kuunsirppi himmeine maatamoineen. Kuun ollessa kapeana sirpinä on sen koko ympyräinen kiekko näkyvissä himmeästi valaistuna. Tätä Maasta heijastuneesta valosta näkyvää Kuun osaa kutsutaan maatamoksi. Maatamo näkyy hyvin paljain silmin ja kiikarilla, kaukoputkella katsottaessa yksityiskohdat eivät erotu kovin hyvin, maatamo on liian himmeä. Kevättalvella on mukava seurata (sään salliessa) Kuun sirpin kasvua ja maatamon himmeän hohteen katoamista kasvavan sirpin loisteeseen. Parhaat edellytykset uudenkuun jälkeen kapean kuunsirpin näkymiseen ovat kevatiltaisin auringonlaskun jälkeen lännensuunnalla, jolloin sirppi on kas-

vava. Laskiessaan sirppi muuttuu väriltään punaiseksi valon kulkiessa yhä paksumman ilmapinnan läpi ja ilman utuisuudesta riippuen sirppi saattaa himmentyä ja hävitä näkyvistä jo ennen laskuaan horisontin taakse.

Parhaimmillaan sirpin voi nähdä alle 15 tunnin ikäisenä. Tällöin on oltava esteetön näkyvyys mahdollisimman lähelle horisonttia, selkeä sää sekä Kuun vaiheet ja sijainti tarkkaan tiedossa. Kapeimman sirpin havaintoennätystä pitää hallussaan James Stamm Arizonasta, Yhdysvalloista. Sirppi oli 12 h 7 min ikäinen ja sillä oli pituutta vain 45 astetta. Suomenennätyksen omistaa Markku Ruonala 14 h 52 min sirpillään, havainto on tehty kiikarilla. Eli jokainen jolla on kiikari tekemään havaintoja ja laittamaan ennätystä uusiksi. Maaliskuussa ei ehkä uutta ennätystä synny, mutta 29. päivän iltana voi kokeilla

taitojaan alle kahden vuorokauden ikäisellä kuunsirpillä. Sirppiä ja maatamoita kannattaa myös valokuvata mikäli siihen on mahdollisuus ja innostusta riittää.



Parin päivän ikäinen kuunsirppi ja maatamo talvisen metsän yllä.

Piirros: Jalo Ojanperä

Päivyri

Minna Huoponen

Helmikuu

Helmikuu on otollisinta aikaa havaita helmiäispilviä. Parhaiten ne näkyvät auringonlaskun aikaan mutta päivälläkin niitä voi nähdä. (Lisää helmiäispilvistä kuukauden havaintokohteessa.) Avoin tähtijoukko Praesepe (M44) näkyy hienosti helmikuun iltoina. Sen voi erottaa jo paljain silmin pienenä ututäplänä.

- 1.2. Kuu lähellä Saturnusta illalla.
- 2.1. Sirkuksen toimitila avoinna klo 18-20
- 4.2. Puolikuu klo 0.53.
- 7.2. Kuu pohjoisimmillaan.
- 9.1. Sirkuksen toimitila avoinna klo 18-20
- 11.2. Täysikuu klo 12.23.
- 12.2. **Jäsenilta. Aiheena helposti havaittavat muuttuvat tähdet.**
- 16.1. Sirkuksen toimitila avoinna klo 18-20
- 19.2. Puolikuu klo 17.27.

Maaliskuu

Kesäaikaan siirrytään sunnuntaina aamuyöllä 29.3. klo 3.00 normaaliaikaa. Kellot siirretään tunnilla eteenpäin. Iltahavaintojen tekeminen siirtyy tunnin verran myöhäisemmäksi, mikä voitaneen katsoa pieneksi haitaksi. Toivottavasti saamme nauttia valoista ja kuulaista keväisistä illoista.

- 1.3. Kuu lähellä Saturnusta illalla.
- 2.3. Sirkuksen toimitila avoinna klo 18-20
- 5.3. Puolikuu klo 10.41.
- 9.3. Sirkuksen toimitila avoinna klo 18-20
- 10.3. Mars lähellä Merkuriusta.
- 12.3. **Jäsenilta. Kevätkokous ja asiaa Aurinkokunnan havaintokohteista.**
- 13.3. Täysikuu klo 6.34. Kuun puolivarjopimennys.
- 16.3. Sirkuksen toimitila avoinna klo 18-20
- 20.3. Kevätpäiväntasaus klo 21.55. Merkuriuksen suurin itäinen elongaatio.
- 21.3. Puolikuu klo 9.38. Kuu eteläisimmillään.
- 23.3. Sirkuksen toimitila avoinna klo 18-20
- 25.3. Kuu lähellä Venusta.
- 27.3. Venuksen suurin läntinen elongaatio.
- 28.3. Uusikuu klo 5.14.
- 29.3. Kesäaika alkaa klo 3.00.
- 30.3. Sirkuksen toimitila avoinna klo 18-20

Sfäärisen peilin yllätys

Antamo Vaajakallio

Lupauduin kerran parikymmentä vuotta sitten tekemään kälylleni pienen peilikaukoputken, pitemmällä toimitusajalla. Siihen aikaan ei vielä ollut Duran-lasia ja neljän tuumankiekkopari oli tavallista 15 mm laakalasia.

Tuo f/9-vauhtinen peili kieltäytyi itsepäisesti tulemasta parabolaksi, Foucaultin kokeessa kaikki maskin aukot sammuiivat täsmällisesti yhtä aikaa. No, pallo mikä pallo, pikikö oli liian kovaa mutta niin vain kävi.

Peili jäi silleen yli kymmeneksi vuodeksi, kälykin ennitti siirtyä Manan majoille. Sen verran harmitti, että kyselin monelta peilintekijältä, viisailtakin, että mitenkö tuo palloaberraatio rikeeraa siinä peilissä? Eivät he tuota tienneet. Eipä ole tullut otetuksi selvää. Kai se jotakin...

Päätin sittenkin ottaa riskin ja aluminointin sen Teknofokuksella, asensin harmaaseen viemäriputkeen, rustasin nokalle kunnollisen 20x20 kulmaprisman ja okulaariksi 6x30 sotilaskiväärin okulaarin, ihan piirusteikon kera. Lelukaukoputki pantiin tukevan kameranjalan varaan ja kuskattiin kesämökille. Katsotaan nyt sitten onko tästä leikkipeleistä mihinkään!

Ensimmäinen kohde, suurjännitepylväs 500 metrin päässä näkyi ihan kivasti, johtimet ja ruosteliiskät selvästi. Kyllä tällä jotakin näkee! Seuraavaan mastoon oli jo kolmisen kilsaa: kaikki pikkunamikatkin selviä, ristikko-

rakenne ja kaikki haruksetkin, siis aina vain parempaa...

Viimeisenä lopullisena koetinkivenä oli Mustankorkean TV-masto yli 20 kilometrin päässä. Siinähan olet! Paljon tavaraa on maston nokkaan pantu, välälteleviä salamoita kaksittain, ristikkorakenne ja -näkevätkö lähes 80-vuotiaat silmäni todella - harukset näkyvät molemmin puolin huippua! Näetkös sinä, nelikymppinen vävy-poika saman kuin minäkin? Vakuutti, tarkkasilmäinen mettämies, että kyllä, harukset näkyvät, selvään vilahtavat näkyviin vaikka ilma väreileekin kovasti! Jo piti uskoa, että eihän tästä luelua tullutkaan! Kun vielä kysyin, miten paksua vaijeria harukset ovat niin pääsen laskemaan peilin erotuskyvyn.

Trigonometrialla asia selvisi: 50 mm vaijerit näkyvät 20 km etäisyydeltä 0,52 kulmasekunnin kulmassa. Ihan piti matemaatikolta asia tarkistuttaa. Oikein olin laskenut. Hannu Määttänen puolestaan laski, että 4" F/9 peilissä pallon ja paraboloidin välinen ero on 0,33 nanometriä eli tutummin valoallon kuudes-toista osa. Kun sen optisen tason raja-arvo on lambda per neljä ja hyvä kaupan peili on lambda per 10 niin tähän on oikea loistoe-emplaari! Mitä tästä opimme? Sen, että tehkääpäs pojat tuollaisia f/10-11-vauhtisia pallopeilejä. Niitä ei tarvitse parabolisoida ollenkaan!



Tuikahduksia

Minna Huoponen

Syyskokous

Siriuksen sääntömääräinen syyskokous pidettiin marraskuun jäsenillan yhteydessä 13.11. Sääntömääräisistä asioista ehkä tärkeimmät olivat hallituksen valinta ja jäsenmaksun suuruudesta pöytäkirjaaminen.

Puheenjohtajana jatkaa Arto Oksanen. Arto on toiminut Siriuksen puheenjohtajana vuosina 93-95 ja 97. Varapuheenjohtajanakin jatkaa tuttu mies, Jalo Ojanperä. Jalo on toiminut pitkään Siriuksen hallituksessa, välillä myös puheenjohtajana.

Hallituksen jäseniksi valittiin entisistä Alexander Nives ja Riku Pitkänen. Uusia valittiin kaikkiaan neljä: Antti Maukonen, Pekka Pietiläinen, Jouni Sorvari ja Eerik Viitala. Antti ja Pekka ovat olleet ennenkin Siriuksen hallituksessa, Jouni ja Eerik ovat ensikertalaisia.

Syyskokous päätti korottaa hieman aikuisen jäsenmaksua nykyisestä 80 markasta sataan markkaan. Nuorten jäsenmaksu päätettiin pitää entisenä 40 markkana samoin liittymismaksu on edelleen 100 mk.

Teksti-TV

Joulukuun puolivälistä lähtien tähtihaarastuksella on ollut omat sivut teksti-TV:ssä. Sivut löytyvät Yleisradion puolelta sivulta 595 alkaen. Tarjolla on tähtitieteen uutisia sekä ajankohtaista tähtitaivaulla. Myös tähtitornien aukioloajat löytyvät omilta sivuiltaan. Käy tutustumassa!



Tieto

CARELCOMP INDUSTRIA

Aktiivista optiikkaa? Sweet Outsider on kuullut että Rihlaperän tähtitornille olisi tulossa aktiivista optiikkaa. Joko jyväskytäläisten laitehulluus uhkaa ammattiobservatorioitakin?

Valtava Olympos -tähtitorni nousee sittenkin Tampereelle. Tai ainankin kupu, no onhan sekin mainio katos esimerkiksi tennishallille, sisus kun on kuulemma vielä tyhjää täynnä. Sirius onnittelee Tampereen tennisseruraa.

Modeemilla töihin? Sweet Outsider on huolissaan nyky siriuslaisten työmaaraalista. Taannoin eräs heistä yritti syyllistää modeemi raukkaa siitä, ettei tiennyt mennäkö töihin vai ei.

Sweet Outsider on saanut käsiinsä K-S:n keskussairaalan synnytysosaston jätteidenkeräys keskuksesta 50-vuotta vanhoja asiakirjoja, joista on selvinnyt muutaman Siriuslaisen lähestyvän uhkaavasti 1/2 vuosisadan ikää. Muistakaa kuitenkin arvon Herrat, että Sirius ei maksa eläkettä. Ei edes hallituksen jäsenille. Hups!

NYTT vastatulessa. SO sai haltuunsa syyn miksi Nyrölää on vaivannut pilvinen säärintama, sitten tornin valmistumisen. Syyksi Herra ylijumala Zeus ilmoitti uuden temppeleinsä myöhästyneen rakennushankkeen Olympusvuorella. Temppeleirakoitsijat eivät joutaneet vastata syytöksiin koska olutjumala Rajanen oli tuominut heidät ikuiselle baarikierrokselle. SO on kateellinen.

Valkoinen kääpiö ilmestyi loppuvuoden(vai alku?) kunniaksi kaksoisnumerona. SO kummastelee josko tänä vuonna saammekin juhlallisesti 2 kappaletta kaksoisnumeroita, vai jopa yhden kappaleen neloisnumeroa, vai.....DIVISIONBY ZERO ERROR...

.... .. HFGfhsgfbfvgggmC=

OHJEKIRKON SUKUNIMEN LUOTTAMUKSEN OMBUDSMANIN KIRJEKOKOUSTUS

Sweet Outsiderin mielipiteet eivät edusta Cabellinuksen, Cumuluksen, Cap & Cap Bemocab oy:n, Cult-video Ayn, Combi Cool OY AB:n, Compaqin, Cutting Edge Oy:n, Cruice dean, Cranedesler OY:n, Cosmoprint OY:n, Copywritereiden, Copernicus consulting:n, Cube OY:n, Celestronin, Colly company OY AB:n, Coökos OY:n, Choustbustersien, Coctail Consulting company OY:n, Code Base Finland OY:n, Coca Cola Finland OY:n, Citylehden eivätkä varsinkaan Sweet Outsiderin omia mielipiteitä.



Jyväskylän Sifius ry
Sepänaukion vapaa-aikakeskus
Kyllikinkatu 1
40100 Jyväskylä

Kevään jäsenill

Siriuksen jäsenillat jatkuvat keväällä joka kuukello 19 Sepänaukion vapaa-aikakeskuksen toimiosoitteessa Kyllikinkatu 1.

1. Meteorien radiohavainnot
2. Helposti havaittavat muuttuvat tähdet
3. Kevätkokous ja Aurinkokunnan kokous
4. Tähtiharrastajan kesä

Tähtinäyt

Tähtinäytännöt Rihlaperän tähtitornilla jatkuvat maanantaista tiistaihin loppuun saakka keskiviikkoisin kello 20-21 ja sunnuntaisin kello 19-21.

Näytännöt järjestetään vain selkeällä säällä. Kohteet vaihtuvat aina sen mukaan mitkä ovat parhaiten näkyvissä.

Näytäntöihin on vapaaehtoinen 10 markan pääsymaksu.

**PALAUTETAAN
RETURNERAS
RETOUR C 33/CP 10**

Osoite vaihdettu
Pöytäkirja osoite
Address changed

Osoite vaihdettu
Osoite vaihdettu
Address changed

Muutokset, uusi osoite
Muutokset, uusi osoite
Changes, new address
Äännekirje
Postcard

Tunnusmerkit vaihdettu
Address changed
Address

Käytetty vastaus
Vastaus
Used
Answer

Ei vastattu määräaikaan
Ei vastattu määräaikaan
No answer
Not in time

Postikortin osoite ei
Postikortin osoite ei
Postcard address not
found

Maa, syy, määrä
Maa, syy, määrä
Country, reason, date

Käsitelty Händläggare

13 020 14 05
Maa nro 303 2100