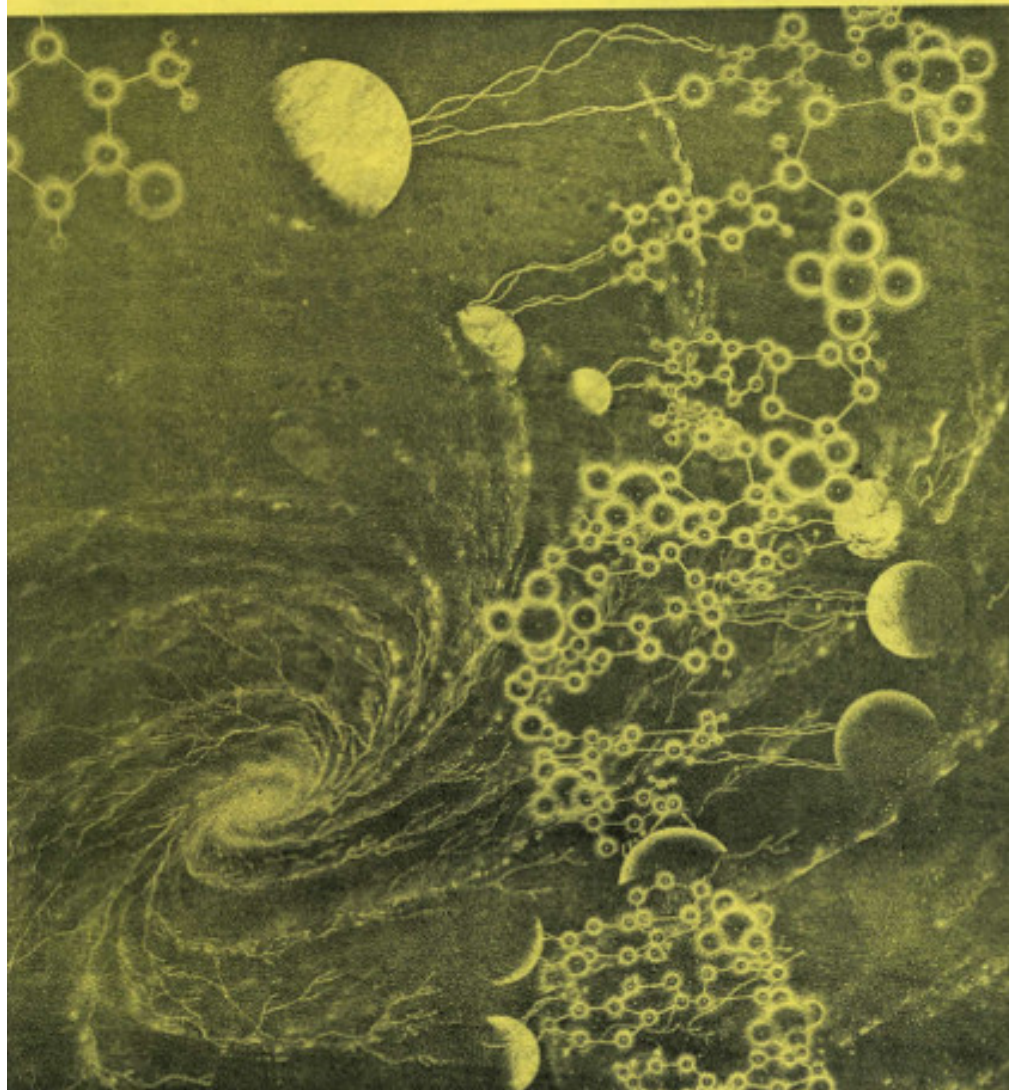


*Valkoinen*

1\*1993

# Kääpiö



# Valkoinen Kääpiö

10. vuosikerta 1/1993

JULKAISUJA: Jyväskylän SIRIUS ry.

OSOITE: Valkoinen kääpiö  
c/o Markku Nyfelt  
Viltaniementie 16 A 41  
40720 Jyväskylä  
Puh: (941) 614 513

Päätoimittaja: ..... Markku Nyfelt  
Toimitus: ..... Joonas Lyytinen  
Jalo Ojanperä  
Arto Oksanen

Valkoinen kääpiö on Sirkuksen jäsenlehti. Lehti sisältyy yhdistyksen jäsenmaksuun, joka on vuodelle 1993 alle 18-vuotiailta 25 mk ja sitä vanhemmilta 50 mk. Liitysmaksu on 75 mk. Jäseneksi voit liittyä maksamalla jäsenmaksun ja liittymismaksun Sirkuksen postitsiirtotilille: TA 1440 326.

ILMESTYMINEN:  
Neljä numeroa vuodessa

PAINOPIIKKA:

Kopijyvä Oy 1993

PAINOS: 200 kpl

ISSN 0781-0466

## Tässä numerossa:

- 3 Päätoimittajalta...  
10. vuosikerta.
- 4 Unelma asutuista maailmoista  
Onko maailmankaikkeudessa elämää ja minkälaisia ötököitä sieltä mahdollisesti löytyy.
- 12 VK testaa: TheSky  
Tietokoneharrastajan välttämättömyystarviketestit jatkuvat...
- 16 SAAF meeting -93 in  
Värmland  
Suomenkielinen matkakertomus harhaanjohavasta nimestä huolimatta.
- 18 Havaitсийн sivut  
Ilmakehäasiaa, havaintosatoa, päivärytmi ja kelit.
- 25 Sirkuksen tuleva toimitila  
...päiväunelmia vai todellisuutta -  
Älä valottaa asiaa.
- 26 Tuikahduksia  
Sanomalehdistä saksittuja uutisia.

Kansi: Elämää maailmankaikkeudessa.  
Kuva: JPL

## 10. vuosikerta

Valkoinen kääpiö on nyt päässyt 10:nen vuosikertansa alkuun. Tämän lehden myötä allekirjoittanut ottaa myös vastaan vastuullisen päätoimittajan viran, vaikka vaikutuksia saattaa käytännössä olla vaikea huomata. Valkoinen kääpiö on aina syntynyt ryhmätyönä, eikä käytäntöä kannata mielestäni muuttaa. Toimituksessakin pyöriivät samat vanhat henkilöt, vain virkoja on vaihdettu. Jutuistakaan ei ole viime aikoina ollut pulaa, päinvastoin niiden määrää on jouduttu rajoittamaan jotta kasvaneet kustannukset saataisiin pysymään ai-soissa.

Edellisistä lehdistä on saanut lukea valituksia mainosmyynnin vaikeuksista, eikä niitä valitettavasti voi vieläkään unohtaa. Taloudellisella lamalla on ollut melkoinen vaikutus lehtemme tuloihin ja tulevan arvonlisäveron vaikutuksia voi vain arvailla. Lähivuosina saatammekin joutua kiristämään vyötä siirtymällä vaatimattomampaan painoasuun ja pienempään sivumäärään. Aika näyttää kuinka tulee käymään, mutta niin kauan kuin vapaachoista työvoimaa lehtemme tekemiseen on saatavilla, ei lopettamisesta tarvitse uhkaila.

Koko kevät on ollut toiminnaltaan ennätysmäisen vilkas. Hallitus on paiskinut töitä parhaimmillaan kuutena päivänä viikossa dobsonprojektin, tähtipäivien suunnittelun, tähtinäytäntöjen, havaintoprojektien ja tavanomaisempien kokousten parissa. Näistä tähtipäivien suunnittelu jatkuu vielä täydellä teholla ja Siriusdobsonista voi mielikuvitukseks ja hahmottaa lopullisen muodon, vaikka optiset osat ovatkin vielä saapumatta.

Tulevista perinteisistä tapahtumista mainittakoon, että havaintokausi päätetään 13.5. tähtitornilla ja kevätretkellä suunnataan tällä kertaa Kuopioon. Kaukoputkien rakennuskin jatkuu vielä Kilpisen koululla, joten toimintaa on runsaasti jäljellä ennen kesää. Kesäajan takia yötyöt tosin saattavat vähetä, mutta vain siirtyäkseen päivämälle halohuhtikuun ja Auringon havaitsemisen myötä. Unohtaa ei myöskään saa toukokuun Auringonpimennystä, mutta näistä lisää sisäsivuilla.

Hauskaa pääsiäistä,

*Markku Nyfelt*

# Unelma asutuista maailmoista

Markku Nyelt

---

Ursa ja Suomen tekoälyseura järjestivät maaliskuun alussa kansainvälisen SETI-seminaarin tiedekeskus Heurekassa. Seminaarin avausesitelmässä Niels Mustelin kertoi nykytieteen valossa elämän mahdollisuuksista maailmankaikkeudessa.

---

**P**rofessori Nils Mustelinin mielestä kysymys siitä, onko maailman kaikkeudessa muuta elämää voidaan jakaa kahteen kysymykseen:

*A. Onko maanulkoiselle elämälle olemassa sopivia paikkoja?*

*B. Jos sellaisia paikkoja on, onko niissä sitten syntynyt elämää ja jos on, niin minkälaista?*

Vaikka kysymykset ovatkin mielenkiintoisia ja muodostavat pohjan unelmalle asutuista maailmoista, niin kuinka voimme siirtyä spekulatioista todelliseen tietoon. Täytyykin muodostaa kolmas kysymys:

*C. Kuinka voimme empiirisesti todistaa maanulkoisen elämän olemassaolon?*

Vastaus näihin kysymyksiin heijastaa oman aikansa maailmankuvaa. Muinaisina aikoina maakeskisen maailmankuvan vallitessa ei luonnollisesti voitu ajatellakaan elämää avaruudessa, olihan maapallo ainut maailma. Oudot taivaalliset valot oletettiin joksikin aivan muuksi, ehkäpä Kuu ainoana poikkeuksena.

Maailmakuvan kehittyessä Koperniuksen ja Galileon synnyttämän tietee-

lisen vallankumouksen myötä ymmärrettiin, että Maa ei olekaan kaiken keskipiste. Vähitellen myös oivallettiin, että tähdet ovat kaukaisia aurinkoja ja siten saattaisivat käsittää omat planeettakuntansa kuten Aurinkokin. Näillä planeetoilla voisi vastaavasti olla elämää aivan kuten Maapallolla – syntyi unelma asutuista maailmoista.

Tähtitieteen kehittyessä suunnattomin askelin biologia pysyi kuitenkin edelleen lapsen askelissaan. Elämän syntyä muissa maailmoissa (kysymys B) ei pohdittu evoluution termein, vaan lähinnä metafysiseltä kannalta, esimerkiksi siitä mikä on elämän luomisen tarkoitus. Ylättäen myös kysymys C tuli julkisuteen oudolla tavalla: siihen saatiin vastaus ennen kuin koko kysymystä oli ehditty esittää. Syksyllä 1877 Marsin ollessa lähimpänä Maata 15 vuoteen, tähtitieteilijä Schiaparelli havaitsi Marsin pinnalla outoja linjoja, jotka tulkittiin kanaviksi.

Kysymys C on pääosin yksisuuntainen: kuinka *me* voimme saada tietoa heistä. Jos "heidät" kuitenkin tulkitaan

älykkäiksi, voimme myös kääntää kysymyksen: kuinka meidän pitäisi toimia jotta *he* havaitsisivat meidät? Marsilaisten huomion herättämiseksi tehtiin monenlaisia suunnitelmia alkaen kasvillisuuden istuttamisesta geometriseen muotoon aina valoviestien lähettämiseen vuorten huipulta.

## Pettymysten aika

Seuraavassa vaiheessa unelma asuista maailmoista alkoi kariutua. Uudet teoriat planeettojen synnystä ja lisääntyneet tietämys oman aurinkokuntamme planeettojen kemiallisista ja fysikaalisista olosuhteista osoitti, että useimmat niistä ovat ainakin oman planeettamme eliölle kelvottomia.

Myös yritykset soveltaa Darwinilaista evoluutioteoriaa elämän syntyyn ei-elollisesta aineesta näytti osoittavan, että edes yksinkertaisen solun synty on äärettömän epätodennäköistä. Lopuksi viimeinenkin todistuskappale – Marsin kanavat – osoittautui vääräksi kun havaintolaitteet tulivat tarkemmiksi.

Johtopäätös näytti olevan itsestään selvä: olemme varmasti yksin aurinko-

kunnassa ja ehkä jopa koko maailmankaikkeudessa. Kysymys maan ulkopuolisesta elämästä menetti mielenkiinton-  
sa, useimmat tähtitieteilijät keskittyivät muihin ongelmiin ja ajatus jäi hautumaan vain tieteiskirjailijoiden ajatuksiin.

## Optimismien paluu

Tieteen kehitys ei kuitenkaan pysähtynyt tähän. Astrofysiikassa planeettojen synnyn törmäysmalli osoittautui virheelliseksi ja palattiin takaisin vanhaan teoriaan planeettojen tiivistymisestä tähtien syntymisen sivutuotteena. Jälleen elämälle avaruudessa oli tarjolla lukuisia syntysijoja.

Biologiassa elämän syntymisen ongelma kääntyi ylösalaisin, kun havaittiin että hapetta ei välttämättä tarvinnut olla ilmakehässä vaan elämä itsessään tuotti sitä. On olemassa vahvoja todisteita siitä, että elämä planeettallamme syntyi hyvin erilaisissa olosuhteissa nykyisiin verrattuna.

Harold Urey ja Stanley Miller suorittivat 1953 kuuluisan laboratorikokeensa, jossa he osoittivat, että monet elämän

Yhdysvaltalainen tähtitieteilijä Percival Lowell päätteli Marsin pinnanmuotojen itse asiassa olevan älykkäiden olioiden rakentamia kastelukanavia.



alkeisosat muodostuvat miltei itsestään varhaisen Maan olosuhteita simuloivissa ympäristöissä. Alkuperäinen ihmeenkaltainen elämän synnyn teoria korvattiin kemikaalisella evoluutiolla, joka osoitti molekyylien vähitellen muodostuvan yhä monimutkaisemmiksi ja lopulta kykeneväksi muodostamaan kopioita itsestään. Ei-elävästä materiaalista syntyi elävää ja biologinen evoluutio alkoi.

Optimismi elämästä muualla maailmankaikkeudessa kasvoi myös sitä mukaa kun teknologinen kehitys tarjosi välineet elämän etsimiseen. Radioastronomia avasi kokonaan uuden ikkunan maailmankaikkeuteen ja teki mahdolliseksi yritykset kuunnella muiden älykkäiden rotujen kuiskauksia avaruudessa. Avaruusteknologia on tehnyt mahdolliseksi lähettää luotaimia

kaukaisimpiinkin

paikkoihin

aurinkokun-

nassamme

ja uusien

havaintovä-

lineiden,

kuten optis-

ten-, infra-

puna-, ult-

ravioletti- ja

gammaobser-

vatorioiden lä-

hettämisen ilmake-

hän yläpuolelle. Tänä päi-

vänä voimme havainnoida maailmankaikkeutta miltei uskomattomalla tehokkuudella miltei kaikilla tuntemillamme taajuuksilla.

Ufologien päinvastaisista väittämisistä huolimatta, ei luotettavaa todistetta

maapallon ulkopuolisen elämän olemassaolosta ole kuitenkaan havaittu. Jopa unelma asutuista maailmoista, joka perustuu tieteellisiin tosiasioihin ja teorioihin, on vain haavetta. Emme tiedä tuleeko elämän etsiminen ikinä onnistumaan – emme edes tiedä käytämmekö oikeita menetelmiä, mutta jos joskus keinotekoinen signaali havaitaan, on se alku uudelle vaiheelle, jossa yritetään tulkita näitä outoja viestejä tai jopa yrittää kaksisuuntaista kommunikaatiota näiden muukalaisten kanssa.

### Naapurien määrän arviointi

Palataanpa kuitenkin kahteen perustavaan kysymykseen A ja B ja tarkastellaan niitä vähän tarkemmin sen pohjalta mitä nykyään tiedämme. On houkuttelevaa yrittää yhdistää tietämystämme ja arvauksia yhteen kaa-

vaan, joka kertoo

kehittyneiden

sivilisaatioiden

määrän

tietyllä

alueella

annettuna

aikana.

Syyminkä

takia kes-

kitymme ke-

hittyneiden si-

vilisaatioiden etsi-

miseen on itsestäänselvä:

nykyisellä tekniikallamme emme voi olettaa pystyvämme havaitsemaan mitään muita merkkejä elämästä tähtienvälisen etäisyyksien yli kuin radiosignaaleja tai muita teknologisen sivilisaation tuotteita.



Ensimmäinen tällaisen arvion tekijä on Frank Drake. Draken kaava on sinänsä suoraviivainen ja helppo ymmärtää, mutta yksinkertaistettuna se kuuluu:

$$N_c = N_* f_p n_e f_i f_c L_c / L_*$$

jossa:

- $N_c$  On teknologisten sivilisaatioiden määrä tarkastelualueella (yleensä oma galaksimme).
- $N_*$  On tarkastelualueen tähtien määrä.
- $f_p$  On niiden tähtien osuus joilla on planeettakunta.
- $n_e$  On keskimääräinen planeettojen määrä kussakin planeettakunnassa, joissa voi syntyä elämää (asuttavat planeetat).
- $f_i$  On niiden planeettojen osuus asuttavista planeetoista, joilla on syntynyt elämää.
- $f_c$  On niiden planeettojen osuus elämää kantavista planeetoista, joilla on kehittynyt älykkäitä olioita.
- $f_e$  On niiden planeettojen osuus asutuista planeetoista, joilla on kehittynyt tekninen sivilisaatio.
- $L_c$  On keskimääräinen teknisen sivilisaation elinaika.
- $L_*$  On keskimääräinen tähden elinaika (enemmän tai vähemmän vakaa pääsarjan tähti).

Jos oikeat arvot laitettaisiin yhtälöön saisimme tuloksena galaksissamme olevien sivilisaatioiden määrän tällä hetkellä. Saadusta numerosta voisimme helposti laskea keskimääräisen etäisyyden kahden sivilisaation välillä.

Ongelmana luonnollisesti on, että voimme vain sijoittaa karkean arvion tai

enemmän tai vähemmän hyvän arvauksen useimpien tekijöiden paikalle. Samaan tapaan kuin ketju on yhtä hyvä kuin sen heikoin lenkki, arvio sivilisaatioiden määrästä ei ole luotettavampi kuin vähiten luotettava tekijä yhtälössä. Itseasiassa ainut asia mistä voimme olla täysin varmoja on, että mikään tekijä ei ole nolla, koska silloin emme itse olisi olemassa!

Kaksi ensimmäistä tekijää ovat astronomisia muuttujia ja suhteellisen hyvin ymmärrettyjä. Galaksissamme olevien tähtien lukumäärän voimme arvioida n. 300–400 miljardiksi. Tiedämme myös tarpeeksi tähdistä ja niiden kehityksestä voidaksemme arvioida millä osalla niistä on stabiili planeettakunta.

Kolmas tekijä, asuttavien planeettojen määrä on myös perustaltaan astronominen. Kuitenkin voidaksemme arvioida sitä, tarvitsemme biologisen muuttujan: määrätelmän asuttavasta planeetasta fyysisten ja kemikaalisten olosuhteiden perusteella. Tämä puolestaan riippuu siitä, minkälaisesta elämästä puhumme.

## Erityyppistä elämää

Ainoat elävät organismit jotka tunnemme, toistaiseksi, ovat ne miljoonat lajit jotka elävät tai joiden tiedetään eläneen omalla planeetallamme. Ne voidaan (tässä tapauksessa) luokitella hyvin yhteen luokkaan "maanpäällinen elämä" ei ainoastaan siksi, että ne kuuluvat Maahan vaan myös siksi, että ne muodostuvat yhdestä evoluutiopuusta. Niillä on sama biokemia, joka koostuu alkeisosina DNA:sta (tai RNA:sta) ja proteiineista.

Toisaalta sen pohjalta mitä tiedämme biologisen evolution mekanismeista,

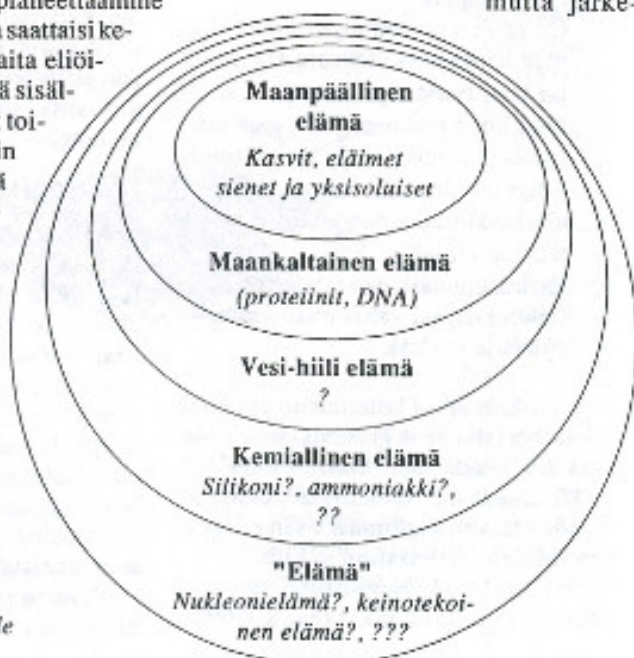
erityisesti sen satunnaisuudesta, on helppo päätellä että lajisto joka on elänyt planeetallamme on vain pieni osa koko joukosta. Tämä joukko koostuu eliömuodoista, joilla on sama biokemiallinen rakenne kuin maanpäällisillä eliöillä, mutta jotka eivät välttämättä ole ikinä eläneet Maassa. Tätä joukkoa voimme kutsua "maankaltaiseksi tyyppiksi" (avainsanoina "proteiinit" ja "DNA"). On oletettavaa, että tämän tyyppistä elämää olisi voinut syntyä myös muualla maailmankaikkeudessa niillä planeetoilla, joiden olosuhteet vastavat maata.

Emme voi kuitenkaan tietää ovatko proteiinit ja DNA-molekyylit ainoita mahdollisia elämän rakennuspalikoita. Hiilen valtava kyky muodostaa monimutkaisia molekylaarisia ketjuja muiden aineiden kanssa osoittaa, että kemiallinen evoluutio omaa planeettaamme muistuttavalla planetalla saattaisi kehittää aivan yhtä tehokkaita eliöitä, joilla jotkin muut hiiltä sisältävät molekyylit voisivat toimittaa samaa tehtävää kuin proteiinit ja DNA. Tässä tapauksessa "maanpäällinen tyyppi" saattaisi olla osajoukko paljon suuremmasta "vesi-hiilielämästä".

Samaan tapaan voimme jatkaa eteenpäin, jos oletamme että jossain tapauksessa esimerkiksi pii

voisi korvata hiilen tai esimerkiksi nestemäinen ammoniakki tai metaani voisi korvata veden. Tästä voisi muodostua laajempi "kemiallisen elämän" joukko ja lopulta, jos jokin elinmuoto voisi pohjautua johonkin muuhun kuin kemiallisiin prosesseihin voisi muodostua yhä laajempi joukko "elämä". Nämä eliömuodot saattaisivat koostua mitä eksoottisimmista elämän muodoista kuten "nukleonisesta elämästä" tai "keino-tekoisesta elämästä".

On hyödyllistä pitää mieli avoimena kaikille mahdollisille vaihtoehdoille, mutta jotta voisimme laskea mahdollisuuksia elämälle maailmankaikkeudessa on syytä painaa jarrua ja pysäyttytyä siinä mitä pidämme mahdollisena, eli "maankaltaisessa elämässä". Tulos on pelkkä arvio, mikä voi olla liian pieni mutta järke-



*Nils Mustelinin luokittelu erilaisille elämänmuodoille maailmankaikkeudessa.*



vämpi arvio kuin yrittää sisällyttää siihen elämänmuotoja, jotka eivät ole – tai eivät voi olla – olemassa.

## Elämän synty ja älykkyys

Tarkastellessamme Draken yhtälön kolmatta ja neljättä tekijää, ongelmat ovat pääasiassa biologisia ja niiden epävarmuudet ovat suunnattomat. Tekijä  $f_1$ , eli niiden planeettojen osuus, joilla on syntynyt elämää, on nykytieteen valossa täysin mahdoton arvioida. On olemassa ainoastaan yksi hyvin tunnettu todiste, joka ilmaisee korkeata todennäköisyyttä: tosiasia, että elämä syntyi Maapallolla melko pian sen jälkeen kun planeetta jäähtyi sopivaan lämpötilaan. Maapallon ikä on noin 4,5 miljardia vuotta, varhaisimman mikrofossiilin iäksi on arvioitu noin 3,8 miljardia vuotta ja kyseessä olevan mikro-organismien kemiallisen ja biologisen evoluution on täytynyt vaatia vähintään kymmeniä tai satoja miljoonia vuosia. Siten elämän kehittymisen on täytynyt alkaa miltei heti sen jälkeen kun olosuhteet olivat sopivat.

Tämä ei kuitenkaan ole todiste, vaan se ainoastaan näyttää suuntaa. Emme yksinkertaisesti voi tietää syntyikö elämä Maapallolla nopeammin kuin tilastollisesti voidaan odottaa jonkin tietyn olosuhteen tai uskomattoman yhteensattuman johdosta, vai oliko prosessi sittenkin täysin normaali.

Seuraavaa tekijää, eli älykkään elämän syntyä biologisena prosessina arvioidessamme joudumme vielä syvemmälle rapakkoon. Usein on väitetty, että älykkyys on hyödyllinen ominaisuus eloonjäämiskamppailussa ja siksi kehitymisprosessien oletetaan suosivan sitä. Tämä voi olla totta, mutta toisaalta bio-

logista kehittymistä ei hallitse mikään tulevaisuuden odotus. Se toimii täysin sokeasti ja opportunistisesti ilman muuta valintaa kuin suosimalla niitä tekijöitä, jotka kyseisellä hetkellä edistävät lajin lisääntymistä. Vain jos jotain älykkyyttä on jo syntynyt, se voi kehittyä luonnollisen valinnan suosimana.

Matka primitiivisestä mikro-organismista älykkääseen lajiin on todellakin pitkä. Maapallolla vaadittiin ainakin neljä suurta kehityksellistä läpimurtoa ennen kuin alkeellisinkin älykkyys voitiin saavuttaa:

1. *Fotosynteesin kehittyminen.* Tämä innovaatio antoi tietyille eliöille, vihreiden kasvien edeltäjille, kyvyn syntetisoida tarvitsemiaan orgaanisia molekyylejä yksinkertaisista epäorgaanisista molekyyleistä käyttäen auringon energiaa. Ilman tätä elämä olisi luultavasti tukahtunut kehtoonsa raaka-aineiden puutteeseen. Sivutuotteena syntyi kasvava määrä happea meriveteen ja myöhemmin ilmakehään.

2. *Eläimien synty,* organismien jotka käyttivät kasveja sekä raakamateriaalina että polttoaineena. Samalla organismit vapauttivat kasveihin sitoutunutta aurinkoenergiaa ja muuntivat ne hiilidioksidiksi, jota kasvit puolestaan tarvitsivat.

3. *Sukupuolien synty.* Tämä huomattava keksintö tarjosi mekanismit perintötekijöiden yhdistämiseen ja sekoittamiseen. Evoluution kehitys nopeutui luultavasti huomattavasti geenien uudelleenjärjestelyllä.

4. *Monisoluisuuden synty.* Vasta nyt eläimet pystyivät kehittämään aistejaan. Se että joissakin tapauksissa oli ilmeisen hyödyllistä, että eläin pystyi toimimaan havaintojensa mukaan johti te-

hokkaan hermojärjestelmän kehittymiseen, mikä oli ehdoton edellytys älykkyyden syntymiseen.

On vaikea ymmärtää kunka älykkyyteen vaadittava erittäin monimutkainen organisaatio voitaisiin saavuttaa ilman näitä neljää vaihetta (tai jotain niitä läheisesti muistuttavaa). Todennäköisyys näiden kunkin tapahtumiseen ei liene kovinkaan korkea, eihän "monisolainen vallankumous" tapahtunut kuin noin miljardi vuotta sitten, kun taas yksisolainen elämä kesti miltei kolme miljardia vuotta.

### Galaktinen kerho

Palataanpa takaisin Draken yhtälöön. Edellisessä kappaleessa on osoitettu kunka erittäin vaikeaa on antaa Draken yhtälön  $f_i$ :lle korkea - tai sen puoleen yhtään mitään - arvoa, jos rajoitamme tarkastelun omankaltaisen biokemian omaavaan elämään. Toisaalta eksoottisemmista elämänmuodoista - jos niitä todella on - tietämyksemme on tasan nolla ja mikä tahansa arvaus on yhtä hyvä kuin jokin muu.

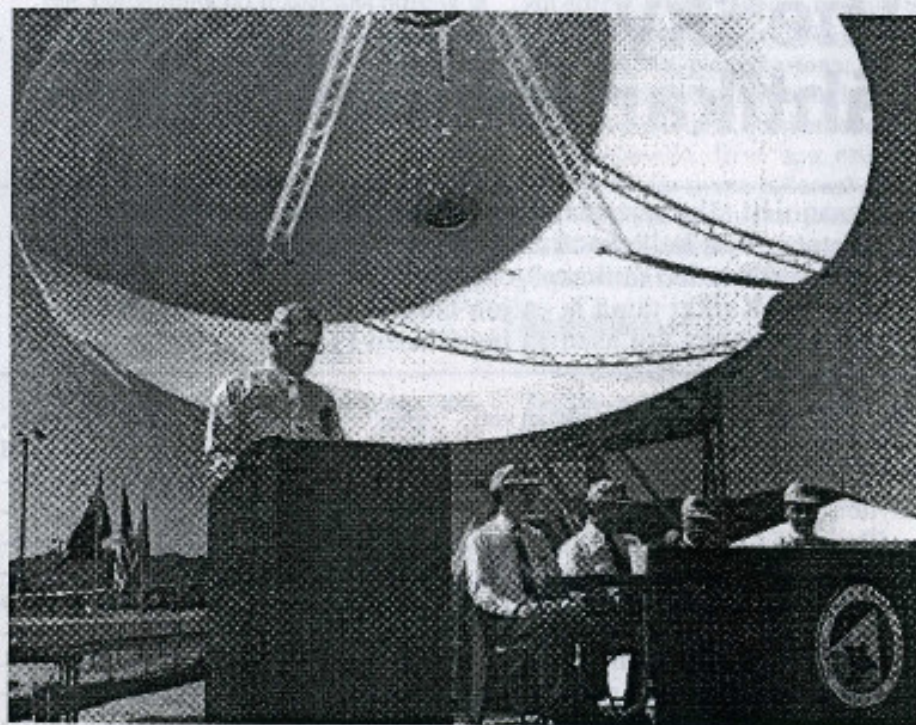
Kun tarkastelemme kahta viimeistä tekijää, todennäköisyyttä että älykäs laji kehittää teknologisesti kehittyneen sivilisaation ja sellaisen lajin elinikää ilmaistuna tähden elinkaaren osana, olemme aivan yhtä tietämättömiä. Vaikka voisimme selittää kuinka teknologinen kehitys on niin erilainen eri kuttuureissa omalla Maapallollammekin, on epäilyttävää voisimmeko suhteuttaa tätä tietämystämme maan ulkopuolisiin lajeihin. Ovathan he todennäköisesti täysin erilaisia kuin me sekä fyysisesti että henkisesti.

Kaikki nämä varovaiset huomautukset eivät kuitenkaan merkitse sitä, että Draken yhtälö ei voisi antaa luotettavaa vastausta. Yhtälö auttaa jäsentämään sekä sen mitä tiedämme, että mitä emme tiedä sopivan kokoisiksi palikoiksi, joihin voimme kiinnittää huomiomme erikseen. On myös stimuloivaa leikitellä yhtälöllä: tehdä erilaisia oletuksia eri tekijöistä, tarkastella tulosta ja harkita seurauksia.

Tämän hengen mukaisesti voidaan huomauttaa, että teknologisten sivilisaatioiden keskimääräinen elinikä ei vaikuta ainoastaan yhtä aikaa elävien sivilisaatioiden määrään, vaan se on myös muutoinkin erittäin tärkeä. Kuvitellaanpa kaksi eri tilannetta, kaksi eri joukkoa Draken yhtälön tekijöiden arvoja jotka johtavat samaan sivilisaatioiden lukumäärään.

Ensimmäisessä asetelmassa teknologisten sivilisaatioiden määrä on pieni, mutta kun tällainen sivilisaatio kerran syntyy se elää hyvin pitkään, sanotaan miljoona vuotta. Koska radiosignaailta kestää ainoastaan 100 000 vuotta kulkea galaksimme reunalta reunalle, on eri sivilisaatioiden kaksisuuntainen viestintä mahdollista jopa pitkälläkin aikavälillä. Tämä on luonnollisesti "Galaktisen kerhon" käsite useasta sivilisaatiosta vaihtamassa tietoa keskenään.

Toisessa asetelmassa teknologisten sivilisaatioiden määrä on erittäin suuri, mutta niiden elinikä on lyhyt ja ne tuhoavat itsensä parissa tuhannessa vuodessa tai sitä lyhyemmässä ajassa. Erityisesti jos elinikä on kaksi kertaa pidempi, vuosissa ilmaistuna, kuin on niiden välinen etäisyys valovuosissa, ei "Galaktista kerhoa" voi olla olemassa. Sivilisaatio, joka lähettää viestin toiselle, ei



Lokakuun 12. 1992 alkoivat suuren erotuskyvyn mikroaaltotutkimukset (HRMS) NASA:n 34 metrisellä antennilla Goldstonen observatoriolla Kaliforniassa.

enää ole olemassa kun mahdollinen vastausviesti saapuu. Jos tämä asetelma vastaa todellisuutta, tähtienvälinen kommunikaatio on harvinainen poikkeus ja meidän täytyy tyytyä tähtienväliseen arkeologiaan, muinaisten sivilisaatioiden viestien tulkintaan.

Kolumbuksen päivänä 12.10.1992 NASA on aloittanut suuren erotuskyvyn mikroaaltotutkimuksen (HRMS) vieraiden sivilisaatioiden lähettämien radiosignaalien etsimiseksi. Mihinkä tämä

tutkimus johtaa meidät seuraavan kymmenen vuoden sisään, sitä ei kukaan tiedä. On kuitenkin rohkaisevaa, että yksi perustavaalaatuisimmista kysymyksistä mitä ihminen on ikinä esittänyt, on viimeinkin johtanut toimiin mitkä voivat viedä meidät lähemmäksi vastauksia.



VK testaa:

# TheSky - tähtikarttaohjelma

Mitä sanoisit tähtikartasta, josta löytyy kohteet nimellä, jossa planeetat ja kuu kulkevat kuten taivaalla, josta voit valita tähdet ja kohteet kirkkauden mukaan, joka näyttää mihin kaukoputkesi on suunnattu? Kaikki tämä ja paljon muuta on mahdollista TheSky-ohjelmalla, jonka voi asentaa tavalliseen PC-tietokoneeseen.

**M**arkkinoilla jo useamman vuoden ollut TheSky-ohjelmisto on uusiutunut uuden helppokäyttöisen Windows-version myötä.

Ohjelman asennus on helppo, ensimmäinen levyke koneeseen ja setup-ohjelma käyntiin: luettuuan kaikki levykkeet (2-8 versiosta riippuen) ohjelma on käyttövalmiina. Ohjelman käynnistys tapahtuu tyylikästä Orionin tähtikuviota esittävästä nappia painamalla, jolloin kuvaruudulle tulee ohjelman päänäyttö, valikot, painonapit ja tähtitaivas.

Tähdet ovat aidon näköisiä; eri kirkkausiset tähdet piirretään erikokoisilla pallukolla, aivan kuten painetussakin tähtikartassa. Oletuksena on valkoiset tähdet mustalla taustalla, mutta päinvastainenkin on mahdollista. Tähtien lisäksi kuvassa näkyy tähdistöjen nimet, tähdistöjen rajat, tähtikuvioviivat ja erilaiset kohteet omilla symboleillaan. Myös koordinaattivivaston saa tarvittaessa näkyviin.

## Tähtikartta

Ohjelman tärkeimmät toiminnot on koottu painonapeiksi, joita hiirellä pai-

namalla kyseinen toiminto käynnistyy. Mittakaavaa voi suurentaa ja pienentää suurennuslasi-nappulaa painamalla. Samalla kun suurennusta kasvatetaan näkyviin tulee himmeämpiä tähtiä ja kohteita. Himmeimmät tähdet ovat näkyvissä kun kuvakenttä on alle kymmenen astetta, vastaten suunnilleen kiikarin näkökenttää. Liikkuminen kartalla tapahtuu painamalla nuolinäppäimiä tai vetämällä karttaa hiirellä. Erilaisten karttaelementtien kuten tähdistöviivojen, erilaisten kohdetyyppien (tähdet, galaksit...) saamiseksi näkyviin ja näkymättömiin on omat painonappinsa. Omat nappulansa on myös tähtikartan tulostamiseen ja kaukoputken ohjaukseen.

Harvemmin tarvittavat toiminnot löytyvät ikkunan yläreunan alasetovalikoista. Näillä on mahdollista mm. valita erilaisia projektoita, esimerkiksi suorakulmainen tai pallomainen ekvaatoriprojektio tai horisonttiprojektio. Samoin sieltä löytyy toiminnot tähtikartan värien vaihtamiseen, erilaisten apuohjelmien käynnistämiseen, havaintopaikan ja -ajan muuttamiseen.

Yksi ohjelman hienouksia on tietojen saaminen kaikista kohteista ja miten

helposti – osoitat kuvassa näkyvää tähteä, tähtisumua tai planeettaa hiirellä ja painat hiiren nappulaa. Ruudulle syttyy uusi ikkuna, jossa kohteen tiedot ovat. Tiedot vaihtelevat kohdetyypeittäin, mutta yleensä näkyvissä on kohteen nimi, kirkkaus, koko, kohdetyyppi, koordinaatit, nousu- ja laskuajat sekä kulmaetäisyys edelliseen kohteeseen. Kohteet voi myös hakea nimellä ja pyytää ohjelma piirtämään tähtikartta kohteen ympäristöstä.

### Ajassa ja avaruudessa

Verrattuna tavalliseen painettuun tähtikarttaan, tietokoneistetussa kartassa on se merkittävä etu, että se ei ole sidottu yhteen tiettyyn aikaan ja paikkaan. Päivämäärää voi mielivaltaisesti muuttaa ja planeetat ovat aina oikeilla paikoillaan. Kohteiden nousu- ja laskuajat ovat

tietysti sidottuja havaintopaikkaan, jota voi siirtää minne tahansa maapallolla.

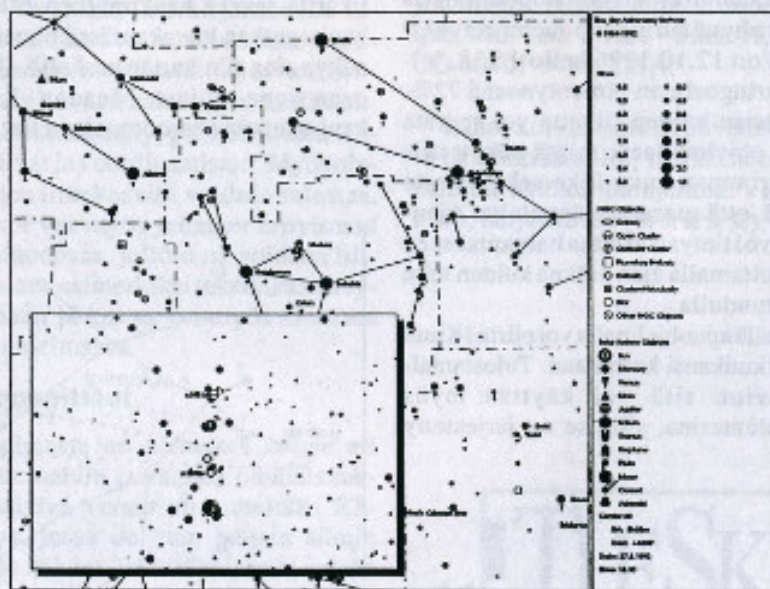
TheSky-ohjelmaa voi käyttää myös erinomaisena planetaariona, sillä voi parissa sekunnissa nähdä miltä tähtitaivas näyttää tietyllä ajanhetkellä tietyllä paikkakunnalla. Oiva apu esimerkiksi etelänmatkoja suunnitellessa! Ajan kulkua voi myös nopeuttaa, ja nähdä kuinka tähdet nousevat ja laskevat tai kuinka planeetat liikkuvat tähtien suhteen.

### Apuohjelmat

Varsinaisen tähtikartaohjelman lisäksi TheSky-pakettiin kuuluu myös useampi hyödyllinen apuohjelma.

Aurinkokuntaa voi tarkastella ulkopuolelta ja seurata planeettojen liikettä radoillaan Auringon ympäri.

Planeettojen kohtaamisia voi etsiä mielenkiintoisesti toteutetulla konjunk-



*TheSky ohjelmalla voi tulostaa erinomaisia tähtikarttoja. Kuvassa Orionin ja Härän tähdistöjä ja osasuurennos Orionin sumun ympäristöstä.*

tion etsijällä Siinä käyttäjä ensin valitsee haluamansa planeetat ja laskennan alkuhetken, Go-näppäimellä planeetat lähtevät liikkeelle ja graafisessa näytössä on näkyvissä planeettojen kulmaetäisyys. Kun etäisyys on pienimmillään laskenta pysähtyy, jolloin ajankohdan voi pistää ylös. Valitettavasti päivämäärä ei siirry automaattisesti tähtikartaohjelmaan, jos haluaisi katsoa miten planeetat sijoittuvat tuolloin tähtitaivaalle.

Pimennystyökalulla voi etsiä havaintopaikalla näkyvät seuraavat auringon ja kuunpimennykset. Jokaisesta pimennyksestä näkyy sen alku-, maksimi- ja loppuhetki, pimennyksen suuruus ja, mikä hienointa, animaatioesitys pimennyksen kulusta. Ainoa puute on se että ohjelma kuvittelee maapallon läpinäkyväksi, jolloin se näyttää myös ne pimennykset jotka tapahtuvat horisontin alapuolella! Ohjelmalla selviää nopeasti, että seuraava hyvä auringonpimennys Jyväskylässä on 12.10.1996 kello 16:18, jolloin Auringosta on pimentyneenä 72%.

Jupiterin kuiden liikettä voi seurata omalla ohjelmallaan, missä näkyy neljän suurimman kuun liike sekä Maasta nähtynä, että suoraan yläpuolelta. Ajankohdan voi tietysti asettaa haluamakseen ja nopeuttamalla ajan kulkua kuiden liike näkyy ruudulla.

Yhdellä apuohjelmalla voi piirtää Kuun vaiheet kuukausi kerrallaan. Tulostamalla kaavion sitä voi käyttää myös seinäkalenterina, sillä se on järjestetty

viikonpäivittäin kuten normaalitkin kalenterit. Kaavioon on merkitty myös uudenkuun, täysikuun ja puolikuiden ajanhetket.

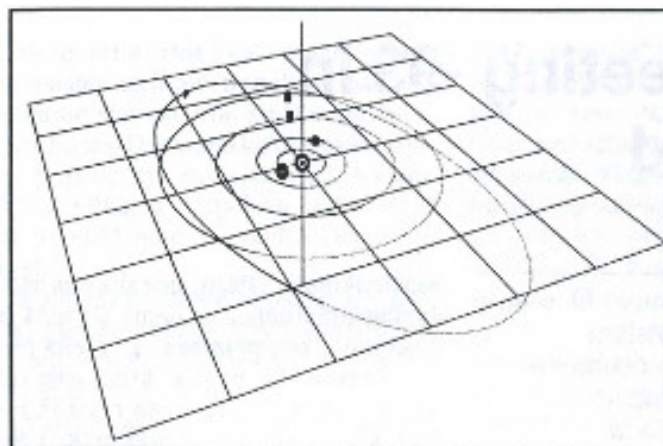
Ohjelman mukana tulee myös värikuva 101 eri kohteesta, joita voi katsella kuvaruudulla. Joukossa on sekä luotainten ottamia planeettakuvia että maanpinnalta kuvattuja tähtisumuja ja galakseja.

## Kaukoputkiliityntä

TheSky-ohjelma voidaan kytkeä myös kaukoputkeen, tällöin edellytyksenä on tosin SGT-MAX -mallinen elektroninen koordinaattori kaukoputkessa. Tämän liitännän saa useimpiin kaupallisesti valmistettaviin kaukoputkiin. Kaukoputki, SGT-MAX ja TheSky on yhdistelmä, joka helpottaa melkoisesti kaukoputken kääntelyä, sillä tällöin tähtikarta seuraa kaukoputken liikettä ja kaukoputken kuvakentässä oleva kohde näkyy aina tähtikartan keskellä. Ohjelma osaa jopa ohjata Meaden LX2000 kaukoputken kääntömoottoreita, jolloin



►►  
Marsin liike Kaksosten tähdistössä talvella 1992-1993.



*Kolmiulotteinen Aurinkokuntasimulaattori. Ohjelmalla voi tarkastella planeettojen sijaintija radoillaan. Kuvassa ulkoplaneettojen sijainti vuonna 1993.*



käyttäjää voi osoittaa kohdetta hiirellä ja ohjelma kääntää putken kohteeseen. (Melkein kuin meidän tornilla!).

## Tulostus

Ohjelmalla voi tuottaa todella hienoja tähtikarttoja, jopa Uranometrian versioita. Varsinkin laserkirjoittimella tulostetut kartat ovat ensiluokkaisia. Tulostettaessa voi valita mittakaavan, kohteet jotka kuvaan haluaa, voi lisätä kohteiden kirkkaudet, tyypit, kuvaukset, tähdistöviivat ja koordinaatiston. Myös planeettojen liikekaaviot voidaan tulostaa.

Kuvia voi myös tallettaa erityisessä siirtomuodossa, jolloin ne voidaan liittää suoraan esimerkiksi tekstinkäsittely-ohjelmaan ja kuvaa voi myös muokata piirto-ohjelmassa.

## Tilausosoitteet

Ohjelmasta on olemassa kolme eri versiota: halvin ja vähiten ominaisuuksia sisältävä versio on nimeltään EZ-Cosmos, jossa on vain paljain silmin näkyvät tähdet ja kirkkaimmat syvän taivaan kohteet (yhteensä 20.000 kohdetta), hinta \$69.95. Tilausosoite: Future Trends Software, Inc., 1508 Osprey

Dr., Suite 103, DeSoto, TX 75115, USA.

Itse TheSky nimellä myytäviä versioita on kaksi: Level II, 46.000 kohdetta, hinta \$129 ja Level III, 272.000 kohdetta, hinta \$199. Näissä versioissa on kaikki edellämainitut ominaisuudet. Ohjelma vaatii Windows 3.0 käyttöjärjestelmän. Tilausosoite: Software Bisque, 912 12th Street - Suite A, Golden CO 80401-9783, USA.

Lähes korvaamaton apuväline kaikille tähtiharrastajille, markkinoiden parhaimpia tähtikarttaohjelmia. VK suosittelee, neljä tähteä (★★★★☆).



# SAAF meeting -93 in Värmland

Jere Kahanpää

Jere oli muutaman muun Deepsky -aktiivin kanssa Ruotsissa parempia havainto-olosuhteita metsästämissä ja paikallisia havaintosijaita tapaamassa.

**T**orstai-iltana 11.3.1993 AD saapui Amorella-nimiselle autolautalle viisi kappaletta suomalaisia tähtiharrastajia. Henkilöpapereiden vilkaiseminen paljastaisi ko. henkilöiden tottelevan nimiä Riku Henriksson, Paula Nevalainen, Marko Räsänen ja Nico Steiner. Viidentenä joukkoon oli eksynyt yksi Jyväskyläläinenkin eli alikirjoittanut. Matka lautalle ei tosin ollut aivan tuskaton, sillä jouduimme työntämään auton erinäisistä kinoksista irti saaden samalla lumisen suihkun. Taivoitteet ja mieliala olivat korkealla: olimme menossa Värmland Star Partyyn Lysvikiin, joka oli Tamperelaisjoukon kokemusten mukaan todellinen havaintosijoiden Mekka.

Amorellan tunkkaisessa diskossa ja mukavassa TV-huoneessa (mitkä hytit – ei me mitään miljonäärejä olla!) vietyyn kohtuullisen mukavan yön jälkeen saavuimme Tukholmaan klo. 07.03 paikallista aikaa. Koska tapahtuma alkaisi vasta klo. 18 maissa, oli meillä runsaasti aikaa ajaa 500 km länteenpäin. Alunperin ajattelimme poiketa Oslossa, mutta opiskelijaporukan oli toki ajateltava

bensiinikuluja... Päätimme siis olla hyödyntämättä Ruotsin erinomaisia teitä ja lähdimme "pomppimaan" sivuteitä pitkin. Saavuimme perille täsmälleen oikeaan aikaan melkomoista meteliä pitäen, sillä Rikun auton pakoputken äänenvaimennin oli jossain vaiheessa saanut irti yhteistyöstä.

Paikkaan tutustuessamme törmäsimme yhteen ruotsalaisten parhaimmista havaintosijoista, nimittäin Timo Karhulaan! Nimi ei ole sattuma, Timo puhuu miltei täydellistä Suomea ja on suomalaisten havaintojaostojen vakiotekiä. Hän olikin ainoa "ruotsalainen", jonka näimme leirin aikana tekemän havaintoja, joten edustus on aika vahva sielläkin. Ruotsalaisten ykköshavaintsija Jan Sandström oli myöskin paikalla, mutta hän hävisi jossain vaiheessa illalla lämpimämpiin ja valoisampiin olosuhteisiin. Yksinäinen susi -kompleksi taisi iskeä: ei se Suomessakaan ole ihan tuntematon asia.

Toisin kuin suomalaisissa tapahtumissa oli Värmlannissa kaikkien asetettava maksulliseen yöpymispaikkaan (vandrarhem). Legendaarinen "Lysvikin taika", aina selkeä sää, tuntui nytkin suosivan meitä: taivaan väri ei ollut edes sininen, vaan jotain vielä kauniimpaa sanoinkuvaamatonta väriä. Kokosimme siis havaintovälineet ja -vaatteet ja ajoimme havaintopaikalle, joka oli paikallisen havaintosijan tähtitorni. Paikalla oli jo kolmisenkymmentä henkeä, miltei koko tapahtuman väkiluku, mutta



jotain puuttui: isot kaukoputket! Tamperelaisten tarinoiden mukaan paikalla oli viime vuonna ollut ainakin puoli tusinaa Sirius-Dobsonin kokoluokkaa olevaa putkea; nyt oli vain yksi. Kaiken lisäksi vilkaisu pohjoisen horisonttiin paljasti kirkkaiden revontulien läsnäolon. Nyh!

Kuitenkaan emme antaneet sen häiritä, vaan hajosimme väkijoukkoon juttelemaan ruotsalaisten kanssa parhaiten taitamillamme kielillä.

Periruotsalaiseen tapaan paikalla oli useita kohtuullisen suuria ja erittäin arvokkaita kaukoputkia, esim. Celestronin C8 ja ja yksi C11 sekä loputtomasti suodattimia, Nagler-okulaareja yms. Vain yksi asia hämmästytti: kymmenien tuhansien markkojen kaluston omistajat olivat aivan aloittelijoita (ostin tämän viime viikolla -tyyliin) eikä heillä ollut aavistustakaan kaukoputken käytöstä. Eräskin kaveri yritti etsiä Marsia 250-kertaisella suurennoksella ilman etsintä! Meinas tulla tippa silmään... Ruotsalaisten järjestämä makkarangrillaamistilaisuus tosin pelasti paljon.

Hetkeä myöhemmin paikalle ilmestyi tornin omistaja ja paljasti katon alta 16-tuumaisen Newtonin. Ehkä nyt pääsisimme kunnolla havaitsemaan. Valitettavasti tässäkin putkessa oli jotain teknisiä ongelmia, joiden takia emme voineet käyttää kovin suurta suurennosta. Lannistuminen jäi kuitenkin kauas, kerkesimme nimittäin havaita useita galaksijoukkoja ja mm. Maffei 1 -galaksin ennen värpöiden jäätymistä.

Lauantaiaamuna heräsimme surulliseen näkyyn: ensimmäistä kertaa Värmland Star Partyn historiassa taivas oli pilvinen! Päivä menikin edellisillan havainnot siistiessä ja esitelmiä "vuoden

1987 supernova" ja "Interactive galaxies" (esitelmöitsijä Uppsalan yliopistosta) kuunnellussa. Pääsimme myös tutustumaan paikallisiin pankkiautomaatteihin (ei yhtään Visa-korttia hyväksyvää) ja kenkäkauppoihin (Nicon seikkailu kenkännauhojen perässä päättyi sittenkin onnellisesti). Kannettava salkkumikrofi, jossa oli demo Megastar-ohjelmasta, keräsi ansaittua huomiota. Illalla korvasimme pilvisen taivaan näyttämällä Jyväskyläläisen Mikko Syrjälähdén ja muiden suomalaisten erinomaisia tähtikuvia ruotsalaiselle, vaikka kyllähän heilläkin oli muutamia kuvia...

Sunnuntaiamuna ihmiset alkoivat hiljalleen kadota, mitään virallista päätöksentapaa ei ollut. Niinpä myös me loikkasimme autoon ja lähdimme hitaasti, mutta varmasti kohti Tukholmaa pakoputki paukkuun ja mummojen huomiota kiinnittäen (olisikohan Rikun "sopivilla" aurinkolaseilla ollut oma osansa asiaan!).

Ylitimme jälleen Itämeren, tällä kertaa hieman suuremmalla ja uudemmallalla kulkuvälineellä, MS (apo)Calypsolla. Laivan disko oli kaikkien aikojen onnettomin ja retken kiinnostava vaihe oli ohi, joten vetäydyimme "sviittiimme" Cokisautomaatin taakse ...



# Ilmakehäuutisia

Alexander Nives

Havaintoryhmien kokouksessa 9.3. 1993 päätettiin, että tämän vuoden maaliskuun alusta lähtien kaikista halohavainnoista tehdään myös piirroksia havaintolomakkeen taustapuolelle. Jos piirroksia on paljon, voi käyttää apupaperina A4-lisäpaperia. Tänä vuonna on halohavainnoita tehnyt tammikuussa jo 7 henkilöä: Alexander Nives, Mikko Syrjälähti, Jere Kahanpää, Arto Oksanen, Joonas Lyytinen, Markku Honkonen ja Lauri Helke.

Helmikuussa on uusina havaitsijoina Teemu Ala-Hynnälä ja Jalo Ojanperä. Joitakin tammikuun havaitsijoita ei esiinny helmikuun tilastoissa.

Suuri halotapahtuma tänä keväänä on "Siriuksen haloprojekti", joka on 1.4. – 31.5. Tuolloin haloja havaitaan erityisen sinnikkäästi ja havaitsijoita on toivottavasti runsaasti. Halorinkiin, jonka perusteella hälytetään aina kun jotain merkittävää on näkyvissä, haluavat ilmoittautukoot minulle ensi tilassa. Osoite ja puhelinnumero on: Alexander Nives, Aatoksenkatu 12 C 47, 40720 Jyväskylä, puh: (941) 616 710.

Piirroksat projektin havainnoista tehdään suhteeseen  $1 \text{ mm} = 0,5^\circ$ , jolloin esimerkiksi  $22^\circ$ :n rengas on piirroksessa 11 mm. Yhtenäinen mittakaava auttaa tekemään yhteenvedoja helpommin. Etuna itse havaitsijalle on myös se, että oppii näkemään halojen oikeita mittasuhteita: esim.  $3^\circ$ :n auringonpilari on tosi tumppi. Lisäksi ilmiöiden analysointi ja raportointi helpottuu. Jos asias-

sa ilmenee epäselvyyksiä olen käytettävissä. Pääasia on, että havainnoita tehdään!

Helsingin seudun halohavaintoryhmien kanssa teemme nyt ensi kertaa erittäin tiivistä yhteistyötä: noin 10-15 päivän jaksoissa vaihdamme raporttitietoja ja kovien näytelmien sattuessa pyrimme välittömään yhteydenottoon.

Projektista teen yhteenvedon, jossa on kaikki osallistujat ja heidän havaintotuloksensa. Yhteenvetoraportti jaetaan kaikille projektilaisille ja lisäksi lähetän sen valtakuntamme merkittävimmille halotahoille.

Mainittakoon, että Jyväskylän Siriuksen halohavaintoryhmä on suhteellisesti ainakin Suomen ja ehkä koko maapallon, ellei peräti koko maailmankaikkeuden suurin! Olethan mukana tässä maineikkaassa joukossa!

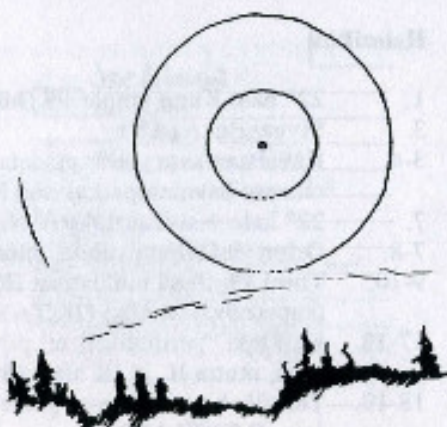
## Bishop -93

Vuoden alusta lähtien on Bishopin ilmiötä nähty taas runsaasti. Jotkut havaitsijamme ovat kertoneet kyllästyneensä ko. ilmiön havaitsemiseen, koska se on näkyvissä "melkein aina". Näin todellakin on. Ajatelkaapa kuitenkin, kuinka arvokas tällainenkin huomio asiasta on joskus vuosikymmenien kuluksena, jolloin Bishopin ilmiötä ei enää nähdä!

Ei asia sentään näin yksinkertainen ole: tammikuussa oli "ei-Bishop päiviä" tilastoni mukaan 4 kappaletta ja helmikuussa niinkään 4 kappaletta. Maalis-

kuussa on tätä kirjoittaessani (26.3.) jo 5 "ei-Bishop päivää". Havaintojeni "helmet" ovat ne tilanteet, jolloin olen nähnyt Bishopin-ilmion syntyvän ja sammuvan. Lisäksi oman erityispiirteensä havainnointiin tekee se, että teoria, jonka mukaan Bishopin ilmiön ja halojen näkymisen suhteen on vuorovaikutusta on vielä todistamatta: kun on Bishopeja, ei ole (samalla korkeudella) haloja, vai onko sittenkin?

Havaintokaavakkeita ja neuvoja annan pyydettäessä. Yhteystietoni näet aiemmin tässä artikkelissa.



*Yhdeksän asteen renkaita ei ole vielä tänä keväänä nähty. Tämä Jarmo Mollasen havainto Kokkolasta 4.7. -91 sisältää myös 22° ja 46° renkaat.*

## Havaintosatoa

Jere Kahanpää

### Tammikuu

3. 22° halo (LH).
- 4-5. Teemu Ala-Hynnillä ainoana havaitsijana Keski-Suomen yössä katsomassa avoimia joukkoja. MN kuvaili kirkkaita revontulia Jyväskylässä. Lisäksi LH näki 46:sen.
7. Marshavaintoja tähtitornilla (RII, AN, JO, AO, MS).
8. 22° halo (LH).
13. LH nappasi ZYK:in.
15. 22° halo ja ylläsiivuava (MS).
16. 46° halo (LH).
19. Sama kuin edellä.
24. JL nappasi auringonpilarin.
26. Iltapäivällä auringonpilari, 22:nen ja saur. (AN, MS, JK, AO, MH).
27. Myös tänään auringonpilari (AN, AO).
28. Jere havaitsi Marsia ja näki runsaasti yksityiskohtia (seeing 1). Lisäksi auringonpilareita (AN, AO, JL) ja pilari+22:nen Kuulla (MH).
30. Auringonpilari (AN).
- 31.1-1.2 Eskimosumu TA:n putkessa. Marsia havaitsi JL.

**Helmikuu**

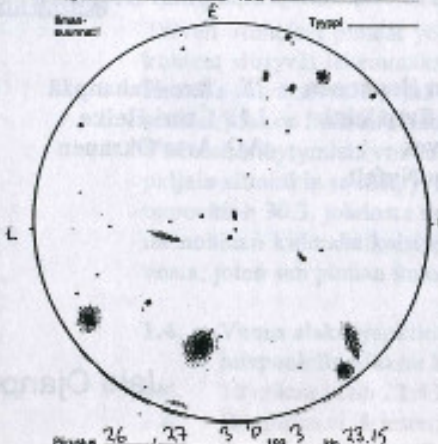
1. 22° halo Kuun ympärillä (MH).
3. Sivuaurinko (AN).
- 3-4. Havaitsemassa yhden planetaarisen sumun verran (JK, MH). TA sillä välin omassa havaintopaikassaan Messier-galakseja katsomassa.
7. 22° halo + sivuaurinko (AN, JO).
- 7-8. Orion vielä iltataivaalla, joten selkeä sää hyödynnettiin huolellisesti (JK).
- 9-10. Torni käytössä muutaman DS-havainnon verran, mm. Messier 1 (supernovajäännös) (JK, TA). Marsia havaitsivat TA, JK, AO.
- 17-18. Keli teki "perinteiset" eli pilvistyi juuri kun torni oli saatu havaintokuntoon, mutta JL ja JK nappasivat kuitenkin pari avonaista joukkoa.
- 18-19. Tornilla havaitsemassa planetaarisia sumuja ja huonosti tunnettuja galakseja. (MH, JK, MS).
20. Auringonpilari ja 22:nen (MS, AO).
21. Auringonpilari (AN, AO).
- 21-22. TA tekee hyvää jälkeä omalla tahollaan. Kohteina mm. M51, josta kierteishaarat olivat aavistettavissa.
22. Aamulla 22° halorengas, auringonpilari ja ylläsiivuava (AN, JK, AO).
28. Jere pongaa kuukauden parhaan halonäytelmän: 22°, 46°, sivuaurinko, ylläsiivuava, ZYK ja horisonttikaari! TA näki vain auringonpilarin.



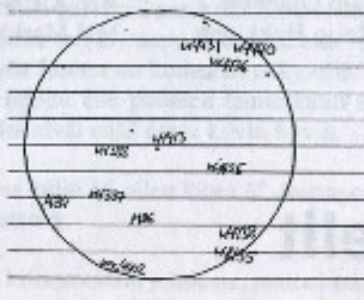
DEEP SKY-HAVAINTOKORTTI

Kohde: *Vinon apellinjakon ydin*  
 RA: *12h 26.5m* Dekl: *+12°34.6'*

Magn: \_\_\_\_\_ Koko: \_\_\_\_\_  
 Invas-  
 suunnat: \_\_\_\_\_ E \_\_\_\_\_ Tyypit: \_\_\_\_\_



Havaintaja: *Jose Kalanpää*  
 Havaintopaikka: *Espoo*  
 Havaintopäivä: *205/2000* Suunnat: \_\_\_\_\_  
 Suunnat: *634* Keskä: *1°2'*  
 Seelä: *2* Löydetyt: *1-2*  
 Teurastuksen laajuus: *1*  
 Muuta: *kerk. 40°*  
 Kuvast: *12 galaksim!* *toinen pari*



Maaliskuu

- 11. 22° rengas (TA)
- 12-13. Värmland Star Party. Paikalla vain yksi "siriuslainen", mutta kuitenkin Suomen rajan yli tuotiin iso kasa täytettyjä havaintolomakkeita. (JK)
- 13. Sama kuin 11. päivä ja sama havaitsijakin, lisänä Bishop
- 14-15. TA jälleen liikkeillä yöllä; kohteina kevättyyliin galaksit.
- 17-18. Teemu taas! Putkessa M3 ajokoirissa.
- 18. Bishop (TA).
- 18-19. Tornilla havaitsemassa DS:ää (mm. Upcata joukkoa Mel20, alfa Perscin ympärillä, suositellaan lämpimästi tähtäimellä havaittavaksi. (JK,MH)
- 19. Himmeä Bishop (TA).
- 19-20. Kuin kopio edellisestä illasta, paitsi keli oli vieläkin huonompi jos mahdollista (JK, MH).
- 22-23. Tornilla ja kerrankin oikein unelmasää! Valitettavasti käytettävissä ei ollut maaseutuolosuhteita, mutta hyvä näinkin. Kohteet Coma-Virgon alueelta. Liikkeillä JK ja TA.
- 24. Bishop (TA).
- 25-26. Taas tornilla ohuista yläpilvistä huolimatta. Ennen klo 23.30 kerkesimme kuitenkin napata mm. avoimen joukon Upren 1, joka on Ruotsin lahja DS-havaitsijoille. (JK, MH)

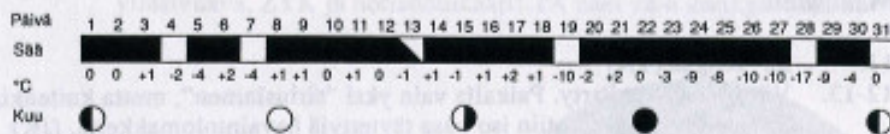
- 26-27. Kyyjärvellä edustamassa Siriusta muutamalle paikalliselle harrastajalle. Näytännön jälkeen ankaraa havainnontia suomenennätystähtiin Leo Minor-tähdistössä ja Virgon galaksijoukossa (JK).
28. Aamuauringossa klo 7.30 kirkas oranssinvärinen pilari (JK,MH).

TA Teemu Ala-Hynnillä	MH Markku Honkonen	JK Jere Kahanpää
JL Joonas Lyytinen	MS Mikko Syrjälähti	LH Lauri Helke
JO Jalo Ojanperä	AN Ale Nives	AO Arto Oksanen
RH Reijo Häkkinen	MN Markku Nyfelt	

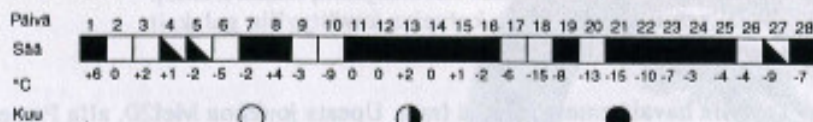
## Kelit

Jalo Ojanperä

Tammikuu 1993



Helmi-kuu 1993



□ Selkeä    ▴ Puolipäivinen    ■ Päivinen    ☒ Ei havaintoa

# Päivyri

Mikko Syrjälahti

## Huhtikuu

Talven viimeiset pimeät yöt lähestyvät vauhdilla ja havaintojen teon kohteet siirtyvät lähemmäksi havaitsijaa. Koko kevään ajan kannattaa katsella päivätaivaalle, sillä sieltä saattaa löytyä halojen lisäksi Venuksenkin, joka on lähimmillään maata 1.4. eikä siten näy aivan alkukuusta. Venuksen löytymistä voi kokeilla päiväsaikaan koordinaattorin avulla, paljain silminkin se näkyy, mutta sen löytäminen on vaikeaa. Jupiterin opposition 30.3. johdosta myös Jupiter on komeasti näkyvillä. Marsin näennäinen kulmahalkaisija tippuu alle puoleen tammikuun alun arvosta, joten sen pinnan muodot eivät enää erotu kovin hyvin.

- 1.4. Venus alakonjunktiossa kello 16 ollen lähes 8° Auringon pohjoispuolella Maasta katsoen.
- 6.4. Täysikuu kello 21:43.
- 8.4. Jäseniltaa ei järjestetä kiiristorstain johdosta, mutta katso 15.4.!
- 15.4. Kuun viimeinen neljännes kello 22:39, Jäsenilta klo 19:00 kaupunginkirjastossa. Aiheena SETI.
- 17.4. Tähtiharrastajien laitepäivä Lappeenrannassa, jos kiinnostaa, niin kysy mahdollista autopaikkaa Arto Oksaselta!
- 21.4. Uranus ja Neptunus ovat samassa suunnassa Auringosta katsoen. Maasta katsoen planeetat kohtaavat 26.1., 17.9 ja 28.9.
- 22.4. Uusikuu kello 2:49.
- 24.4. Suomen Syvän Taivaan harrastajien kokoontuminen Tampereella, oiva tilaisuus tavata muita harrastajia. Lisää tietoja voi kysellä vaikkapa minulta (k. 283017)
- 26.4. Mars on kello 2 aphelissa, eli kauimmillaan Auringosta. Marsin etäisyys Aurinkoon on silloin n. 249,2 Gm.
- 29.4. Kuun ensimmäinen neljännes kello 15:40.

## Toukokuu

Taivaan tähdet alkavat pikkuhiljaa vähetä paljain silmin katsottaessa ja lähin tähtemme, Aurinko, viettää yhä enemmän aikaa horisontin yläpuolella. Onneksi senkin valoa voi havaita monin eri tavoin, kuten auringonpilkkujen, protuberanssien ja jopa halojen muodossa. Auringon lämmittäessä ilmaa maan kautta syntyy myös erilaisia kangastuksia, jotka näkyvät parhaiten tyynellä, aurinkoisella ilmalla.

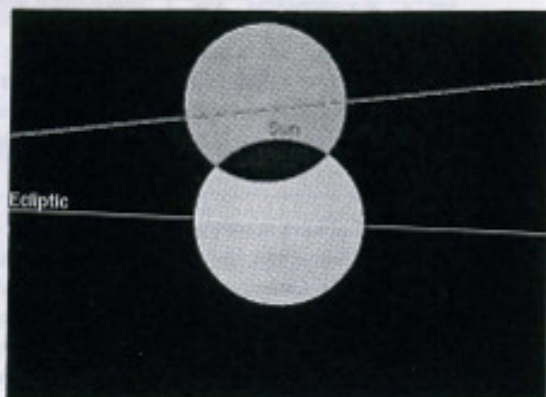
- 6.5. Täysikuu kello 6:34.
- 13.5. Kuun viimeinen neljännes kello 15:20, talvihavaintokauden päättäjäiset tornilla kello 18:00.
- 21.5. Osittainen auringonpimennys, joka näkyy koko Suomessa. Pimennys alkaa kello 17:37, on maksimissaan (27% peitossa) 18:26 ja loppuu 19:15. Uusikuu kello 17:06.
- 22.5. Kevätretki Kuopioon, lähtö kello 9:00! Lue ilmoitus takasivulla!
- 28.5. Kuun ensimmäinen neljännes kello 21:21.

### Kesäkuu

Kesäkuussa Saturnus nousee jopa 3,5 tuntia ennen Aurinkoa, mutta sen löytäminen on vaikeaa. Ainakin ilman koordinaattien käyttöä.

- 4.6. Täysikuu kello 16:02.
- 10.6. Venus on suurimmassa läntisessä elongaatioissaan,  $45,8^\circ$  etäisyydellä Auringosta, nousten lihes 2 tuntia ennen Aurinkoa. Viikaisepa taivaalle, jos satut heräämään ennen auringon nousua (tai menet nukkumaan sen jälkeen...).
- 12.6. Kuun viimeinen neljännes kello 8:36.
- 14.6. Jupiter on aphelissa, sen etäisyys Auringosta on noin 5% sen keskietäisyyttä suurempi.
- 20.6. Uusikuu kello 4:52.
- 21.6. Kesäpäivänseisaus kello 12:00, Aurinko paistaa suoraan zenitistä Kravun kääntöpiirillä ja päivä on pisimmillään pohjoisella pallonpuoliskolla. Pohjoisnavalla on keskipäivä.
- 27.6. Kuun ensimmäinen neljännes kello 1:43.

*Osittainen auringonpimennys 21.5. Jyväskylästä nähtynä. Pimennys alkaa kello 17.37, on maksimissaan 18.26 ja päättyy kello 19.15. Sään sallissa pimennystä seurataan Sirkusen Rihlaperän tähtitornilla. Kaavio TheSky.*





# Siriuksen tuleva toimitila

Alexander Nives

Sepänaukion vapaa-aikakeskuksen tiedustilaisuus oli 18.3.-93. Tilanne oli se, että Siriukselle luvattiin toimitila kiinteistöstä. "Kaikille hakeneille on tällä hetkellä tarjolla toimitilaa", kiinteistön johtoon kaupungin nimeämä Marja-Leena Tiihonen kertoi tilaisuudessa. Mitään virallisia päätöksiä ei ole tehty, joten juhlia ei vielä kannata aloittaa.

Tila on käytössämme rajoitettuna aikana (iltaisin) tiettyinä päivinä, joita ei vielä ole määritetty. Pyrkimyksenämme on saada "toimistoaikaa" ainakin kolmena, mieluiten useampanakin iltana viikossa. Lisäksi saamme säilytystilaa mm. vanhoille kirjanpitositteillemme ja muulle vastaavalle materiaalille sekä kirjastollemme kellarikerroksesta. Näytelytilaa on myöskin luvassa.

Tiloihin pääsemme aikaisintaan vuoden 1994 aikana, mutta todennäköisimmin vasta vuonna 1995. Erilaisia (optimistisia) aikatauluja on laadittu, mutta viimekädessä raha ratkaisee asian. Jos rahoitus sujuu suunnitellusti, voi siruslaisten vuosikymmenien

unelma toteutua nopeammassakin aikataulussa. Olen Marja-Leena Tiihosen kanssa samaa mieltä siitä, että aikatauluilla on tapana mieluummin venyä kuin supistua, joten jäitä hattuun siruslaiset.

Luultavasti jo keväällä 1993 siruslaiset osallistuvat kyseisen kiinteistön kunnostukseen voimiensa ja taitojensa mukaan, Tarjolla on purkamista, maa-laamista, siivoamista yms. Hankkeen toteutumisen kannalta on tärkeää, että lupaamaamme talkooväkeä löytyy tarvittaessa riittävästi. Useilla meistä on varmasti mahdollisuus osallistua kyseisen tilan kunnostukseen. Ilmoittautumiset minulle ensi tilassa: Alexander Nives, Aatoksenkatu 12 C 47, 40720 Jyväskylä, puh: 616 710.





# Tuikahduksia

Alexander Nives

## Galileon vaikeudet jatkuvat

Kohti Jupiteria kiitävän yhdysvaltalaisen Galileo-luotaimen pääantenni on edelleen tiukasti supussa, mutta toivotaan sen avautumisesta ei ole täysin menetetty.

Galileon viisimetrisen pääantennin olisi pitänyt aueta sateenvarjon tapaan. Antenni on punottu kullatuista molybdeenilangoista.

Antennin metalliverkossa on 18 ruutiä, joista ilmeisesti kolme on jumiutunut, eikä suostu ojentumaan.

Pääantennin jumiutumisen takia yhteydenpito Galileoon on hoidettava pienellä apuantennilla, joka ei kykene lähettämään Jupiterista saakka yksityiskohdaisia kuvia.

Aivan ilman kuvia ei kuitenkaan jää, mutta pienitehoinen antenni kykenee välittämään tietoja vain sadasosan pääantennille kaavaillusta lähetysskapiteetista.

Maaliskuussa 1993 Galileon pääantennia yritetään kuitenkin avata vielä kerran. Nopeamman pyörimisnopeuden myötä toivotaan antennin metalliverkon avautuvan.

(HS/LA-Reuter)

## Sukkulassa leikitään

Yhdysvaltalaiset astronautit aikovat lennättää ilmapallohelikopteria, kierrättää autoa silmukkaradalla ja leikkiä puhallettavilla sammakoilla ja kaloilla Endeavour-sukkulan seuraavan lennon aikana.

Leluilla havainnollistetaan luonnon ja matematiikan lakeja 96 koululaiselle, jotka osallistuvat leikkeihin Maasta käsin.

Neljän peruskoulun oppilaita astronauttien kotikaupungeista osallistuu 40-minuuttiseen suoraan tv-oppituntiin. Astronautit vastailevat kysymyksiin oppilaille, jotka ovat perehtyneet lelujen fysiikan lakien mukaisiin ominaisuuksiin ja haluavat saada selville, miten ne käyttäytyvät painottomuudessa.

Endeavour-sukkulan kuusipäiväisen matkan oli määrä alkaa 13. tammikuuta. Sukkula lähettää myös kaksi astronauttia viisituntiselle avaruuskävelylle suunnitteilla olevaa avaruusasemaa varten, laukaisee uuden satelliitin, josta tulee valtava tietoliikennekeskus Maan ja sitä kiertävien avaruusalusten välillä sekä tekee kokeita rotilla ja tulella.

Lisäksi miehistö testaa uutta toiletia,

jota liittovaltion tilintarkastajat ovat arvostelleet noin 30 miljoonan dollarin kehittelykustannuksista.

(HS)

### **Mainoksia avaruusrakettiin**

Satelliittien lähettämiseen käytettävät kantoraketit saattavat saada kylkeensä mainoksia – jos maksajia löytyy. Mainostilaa myydään jo yhdysvaltalaiseen Conestoga 1620-kantorakettiin, joka on määrää laukaista keväällä (1993). Mainostila maksaa puoli miljoonaa dollaria.

Miksi ihmeessä kukaan maksaisi mainoksesta, joka ammutaan avaruuteen, missä kukaan ei näe sitä? (sitä minäkin ihmettelen!)

Space Marketing-yhtiön toimitusjohtaja Mike Lawson kertoo, että yli 60 yhtiötä on jo osoittanut kiinnostusta avaruudessa mainostamiseen (hulluja nuojenkitkin!). Lawsonin mukaan yksi syy on, että kantoraketin lähtö saattaa näkyä lehtikuvissa ja television uutislähetyksissä. Toinen syy on uutuuden viehätys, joka ehkä antaa mainostajalle julkisuutta.

(HS/NewYork-AP)

### **Musta aukko kuvattu**

Maata kiertävä Hubble-avaruuskaukoputki on kuvannut Neitsyen tähdistössä kohteen, joka saattaa olla musta aukko. Kuvassa erottuu kirkkaan pölykirkon keskellä musta piste, jota kohti kiekon pöly syöksyy suurella nopeudella. "Emme ole vielä todistaneet, että kyse olisi mustasta aukosta, mutta monet merkit viittaavat siihen, että tässä on nyt sellainen", Leidenin observatorion tähtitieteilijä Walter Jaffe sanoi Washing-

tonissa järjestetyssä lehdistötilaisuudessa.

Hubblen kuvaama kohde on galaksi NGC 4261, joka on 45 miljoonan valovuoden päässä Maasta. Sieltä tiedettiin etsiä mustaa aukkoa, koska radioteleskoopit olivat ottaneet siltä suunnalta vastaan voimakkaita radiosignaaleja, joita syntyy kuumien kaasupilvien pyörteisissä (joita esiintyy mustien aukkojen yhteydessä).

(HS/Washington, AP)

### **Kallista paskaa avaruudessa!**

Varsin monimutkaiselta näyttää uusi avaruusvesa, jonka kehittelyyn Yhdysvaltain avaruus- ja ilmailuhallitus Nasa käytti 30 miljoonaa taalaa (n. 150 milj. iiroviinasmarkkaa).

Astronautit testaavat vessaa ensi kertaa seuraavalla sukkulalennolla. Kuvatoimisto AFP:n lähettämän kuvan kuvateksti ei kerro, mihin astronautti kapineessa hädän tullen asettuu.

(HS+A.Nives)

### **Valokuva Thomasin halosta?**

Vuonna 1928 höyrylaiva Culebralla meriupseeri W.S. Thomas havaitsi Kuun ympärillä verraten suurikokoisen pystyelliptisen halon, jonka yläreuna oli noin 12,5 asteen etäisyydellä Kuusta. Se on noin kaksi kertaa kauempana kuin Hissinkin halolla. Thomas ei kuvannut ilmiötä.

Nyt Pekka Parviaisen valokuvista on yllättäen löytynyt kuva vuodelta 1987, jossa pystyelliptisen halon yläreuna on 12,3 asteen etäisyydellä Auringosta. Parviaisen halossa on, toisin kuin Thomasin halossa, alareuna 17,6 asteen etäisyydellä valolähteestä. Tällaista suurta

epäkeskisyyttä ei Thomasin havainto tunne. Onko Parviaisen valokuvassa Thomasin halo, vai joku muu jo aiemmin havaittu ellipsihalo, vai peräti uusi "Parviaisen halo"? Asiasta lisää Tähdet+Avaruus 2/93:ssa.

(Marko Pekkola)

### Hubble uusissa vaikeuksissa

Kolmas Hubble avarusteleskoopin kaikkiaan kuudesta ohjausgyroskoopista rikkooontui viime marraskuussa. Edellisten kahden rikkooontumisen syynä on ilmeisesti ollut juotoksen irtaantuminen. Uusimman syy ei ole vielä selvillä. Jos vielä yksi gyroskooppi hajoaa, avarusteleskooppi keskeyttää automaattisesti havaitsemisen ja siirtyy erityiseen lepotilaan. Lisäksi yhden vielä toimivan gyroskoopin virrankulutus on ollut epätavallisen suuri viime kesästä lähtien.

Astronautit yrittävät vaihtaa kaikkiaan neljä gyroskooppeja avaruussukkulalla tehtävän korjauslennon aikana. Sukkulalento on suunniteltu suoritettavaksi joulukuussa 1993.

(Sky&Telescope News Bulletin)

### Avustukset 1992

Jyväskylän Siriuksen toimintaa ovat avustuksin vuonna 1992 tukeneet seuraavat tahot ja henkilöt: Jyväskylän kaupunki avusti yhdistystämme 2000 markalla.

Seuraavat jäsenet ovat antaneet vapaaehtoisen avustuksen: Lauri Siren, Juhani J. Korhonen, Antero Vaajakallio, Pertti Oksanen, Yrjö Oksanen, Alexander Nives, Mikko Syrjälahti, Reijo Häkinen, Aimo Nikander, Anniina Rytönen, Eija Autio, Uolevi Konttinen, Ville Kapanen, Matti Romanov, Kari Miittinen, Antti Sylgren, Mauno Halttunen, Petri Tikkanen, Markku Matilainen, Risto Toivanen, Sami Tikkanen, Timo Helenius, Aapo Nives, Eero Nives.

Ulkopuolisena lahjoittajana on vuonna 1992 toiminut Lauri Kahanpää. Lisäksi tornin säästölippaaseen oli kertynyt avustuksia 270.90 mk. Vapaaehtoisista jäsen ja vastaavankaltaisista avustuksista kertyi vuonna 1992 varoja 1502.60 mk.

Jyväskylän Sirius kiittää kaikkia ylläolevia avustajia yhteisen tähtiharrastuksemme tukemisesta ja osoittaa erityisen arvostuksensa avustajien uhrautuvalisuudelle huomioiden taloudellisesti vaikeat ajat.

(Siriuksen varainhoitaja)



Tulossa syksyllä...

22.–24.10.1993

Jyväskylän tähtipäivät



Vuoden hauskin tapahtuma!



# Havaintokauden päättäjäiset



Tähtitornilla torstaina 13.5. kello 18.00 alkaen.

Luvassa mm. Auringonpilkkujen havaitsemista ja makkaran grillausta yms. mukavaa. Sirius tarjoaa makkarat ja mehut.

Ohessa sisimme lähtömiehiä ja sen lähiympäristöä (omat haravat mukaan).

**Tule mukaan viihtymään!**

# Nyt myytävänä erä Ursan kirjoja!

**Tähtiharrastuspäivän myyntitilikirjat nyt siriuslaisten tilattavissa:**

- Aurinkokuntamme (150,-), • Kosmos – maailmamme muuttuva kuva (145,-),
- Planeetta Maa (115,-), • Antti katsoo Kuuta (35,-), • Tähdet 1993 (34,-),
- Komeetat (20,-), • Tähtitaivaan opas (79,-),
- Tähtitieteen vaiheita Helsingin yliopistossa (20,-),
- Tähtiharrastajan käsikirja 3 (30,-),
- Tähtiharrastajan käsikirja 4 (40,-),
- Kaukoputken rakentajan käsikirja (35,-)

**Sci-fiä:** • Jäinen vaeltaja (30,-), • Atoroxin perilliset (40,-)  
• Ender (50,-), • Tähtipuu (50,-)

**Tilaukset 15.4. mennessä! Lisätietoja antaa Alexander Nives, puh. 616 710.**

**Mikä on**



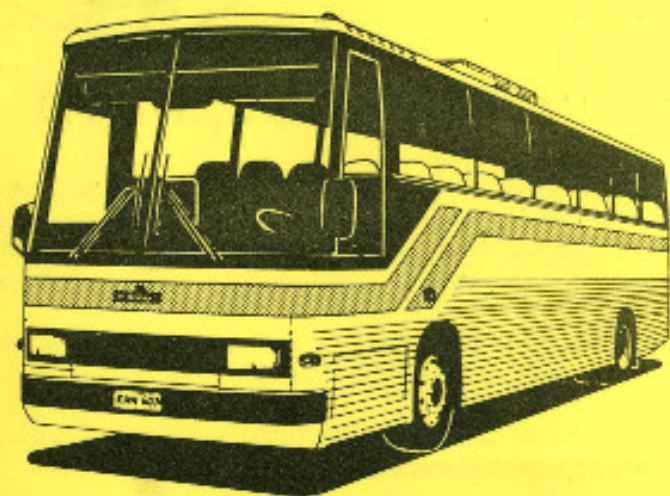
**Se on hyvä**

värikopio, värikalvo, kopio, moniste, lomake, esite, luettelo, hinnasto, toimintakertomus. Edullisesti.



Vitaniementie 15, 40720 Jyväskylä

# Tilausliikenne



## TARVITSETTEKO BUSSIN RYHMÄKULJETUKSIIN?

Tarjoamme kilpailukykyistä laatua — kokemusta — palveluhalua. Lähelle naapuriin ja kauas ulkomaille. Aina tarvittessasi linja-autokuljetuksia pyydä tarjouksemme.

---

*KABUS-linja-autoissamme on enemmän tilaa —  
enemmän mukavuutta.*

*Matkusta mukavasti — valitse  
JYVÄSKYLÄN LIIKENNE*

---

**Jyväskylän  
Liikenne Oy**





c/o Arto Oksanen  
Verkkoniementie 30  
40950 MUURAME



## Kevätretki Kuopioon

Jo perinteeksi muodostunut kevätretki suuntautuu tänä vuonna kalakukkokaupunki Kuopioon. Tutustumme mm. Kuopion yliopistoon, paikallisen tähtiyhdistyksen, Saturnuksen, tähtitorniin sekä mahdollisesti Hankasalmen revontulitutkaan.

Lähtö tapahtuu 22.5. tilausajolalturista klo. 9.00, mihin myös palaamme samana iltana noin klo 18.00.

Retken hinta on 85 markkaa ja alle 18-vuotiailta 65 markkaa. Hintaan sisältyy matkat sekä asiantunteva opastus retkikohteissa. Ruokailu omalla kustannuksella.

Ilmoittautumiset maksamalla osallistumismaksu Siriuksen postisiirtotilille TA 1440 326. Merkitse tiedonantoja kohtaan "kevätretki". Lisätietoja antaa Alexander Nives puh. 616 710.



Kevätkauden viimeinen jäsenilta on poikkeuksellisesti torstaina 15.4. kaupunginkirjaston kokouksaleissa I ja II klo 19.00. Illan teemana elämä maailmankaikkeudessa. Markku Nyfelt esitelmöi aiheesta "Suuri hiljaisuus – missä kaikki ovat?" Tervetuloa!