

VALKOINEN KÄÄPIÖ

1 / 1989

*Sirius 30-vuotta
1959—1989*



VALKOINEN KÄÄPIÖ

6. vuosikerta 1/1989

JULKAISIJA: Jyväskylän tähtitieteellinen
yhdistys SIRIUS ry.

OSOITE: Valkoinen kääpiö
c/o Jalo Ojanperä
Emännäntie 12 as. 1
40740 Jyväskylä
Puh: (941) 254 982

Päätoimittaja: Arto Oksanen
Toimitussihteeri: Markku Nyfelt
Toimitus: Jalo Ojanperä
Alexander Nives

Valkoinen kääpiö on Sirkuksen jäsenlehti.
Lehti sisältyy yhdistyksen jäsenmaksuun, joka on vuodelle 1989 alle 18-vuotiailla 20 mk ja sitä vanhemmilta 40 mk. Jäseneksi voi liittyä maksamalla jäsenmaksu postisiltotilille: TA 1440 32-6.

ILMESTYMINEN:

Neljä numeroa vuodessa

PAINOPAIKKA:

Kirjapaino Oy Sisä-Suomi 1989

PAINOS: 350 kpl

ISSN 0781-0466

Sisällysluettelo:

Pääkirjoitus: Kolmekymppinen Sirkus
Pieni katsaus Sirkuksen historiaan. **3**

Tähtiharrastuksen aikuunpanijat koolla
Jalo sai vanhat parrat koolle ja juttua riitti. **4**

Tähtitieteilijän lomaparatiisi
Kun Hawaiilla ei voinut kalastaa, kävi Arto tutustumassa paikallisiin observatorioihin! **10**

Sirkuksen 30-vuotisjuhlien ohjelma
Mielenkiintoisia tapahtumia juhlien merkeissä. **14**

Yhteispohjoismaisen 2.5 m:n (NOT) teleskoopin optikka
Avaruusteleskoopinkin surkeampi! **18**

Sirkuksen vuosikertomus
Virallinen kertaus vuoden tapahtumista **23**

Pikkuplaneetta Hebe
Sirkuksen pikkuplaneettaajaoston havainnot. **24**

Kelit
Tällä kertaa katsaus viimeisten kolmenkymmenen vuoden säihin! **26**

Kansi: Kuva: Arto Oksanen

Kuukausikokoukset: Maaliskuun kuukausikokouksen 9.3. tilalla juhlaisitelmä Kaupunginkirjaston Minnansalissa klo 18.00. Huhtikuun kuukausikokous normaalisti 13.4. Kaupunginkirjaston kokoussalissa I-II klo 19.00.

Kolmekymppinen Sirius

Aloitamme nyt lehtemme kuudennen vuosikerran Siriuksen kolmekymmenvuotisjuhlan merkeissä. Maaliskuun 11. päivänä tulee kuluneeksi tasan kolmekymmentä vuotta Jyväskylän tähtitieteellisen yhdistyksen Sirius ry:n perustavasta kokouksesta.

Yhdistyksemme toiminta on ollut vilkasta, joskin välillä on ollut muutaman vuoden hiljaisempiakin jaksoja. Toiminnan siivitti hyvään alkuun tähtitornin rakentaminen, joka oli käyttökunnossa vain kolme vuotta perustamiskokouksen jälkeen. Pari seuraavaa vuosikymmentä menivät tähtinäytöntöjen, kuukausikokousten ja esitelmätilaisuuksien merkeissä. Vuonna 1979 Jyväskylässä järjestettiin valtakunnalliset tähtipäivät ja samoihin aikoihin suurta mielenkiintoa herättänyt tähtitieteen peruskurssi. Tämän ajanjakson puuhamiehiä olivat Siriuksen perustajajäsenet ja nykyiset kunniajäsenet Juhani J. Korhonen, Lasse Sirén ja Antamo Vaajakallio.

Kahdeksankymmenluvulla valta siirtyi nuoremmalle sukupolvelle Juhani Tarhasen perittyä puheenjohtajan nuijan Juhani J. Korhoselta ja Lauri Sirén luovutti sihteerin tehtävät Markku Nyfeltille. Kahdeksankymmenluvulla toiminta on keskittynyt tähtitornin kehittämiseen ja jäsenlehtemme Valkoisen kääpiön toimittamiseen. Valitettavasti kuukausikokoukset ovat jääneet vähemmälle huomiolle ja kokouksiin osallistujien määrät ovat hiukan pienentyneet viime vuosina.

Valkoinen kääpiö aloitti ilmestymi-

sensä kuusi vuotta sitten, olemme tehneet nyt kaikkiaan 21 lehteä ja sivumäärä on vuosi vuodelta lisääntynyt. Aloittaessamme lehden julkaisemista halusimme antaa jäsenillemme jotain konkreettista jäsenmaksun vastinetta, sillä valtaosa jäsenistä ei tuolloin sen enempää kuin nykyisinkään osallistu yhdistyksemme toimintaan muutoin kuin maksamalla vuosittain tuon jäsenmaksun. Nyt lehden välityksellä pitäisi tiedon toiminnasta levitä tehokkaammin jäsenkunnan keskuuteen.

Lopuksi muutama sana kolmekymmenvuotisjuhlallisuuksista. Järjestämme yleisöesitelmän maaliskuun kuukausikokouksen paikalla, jolloin yksi Suomen johtavia maailmankaikkeuden tutkijoita ja parhaita esitelmöijä, dosentti Raimo Keskinen Helsingin yliopistosta tulee kertomaan maailmankaikkeuden arvoituksista. Esitelmän aihe on *Maailmankaikkeus - lainako vain?*, ja se pidetään kaupunginkirjaston Minnansalissa torstaina 9.3. kello 18.00 alkaen.

Perinteinen juhlakokous kahvitarjoiluineen pidetään hotelli Jyväshovissa lauantaina 11.3. kello 15.00. Ohjelmassa on mm. Helsingin yliopiston tähtitieteen laitoksen johtajan ja entisen Siriuksen jäsenen professori Kalevi Mattilan esitelmä infrapunatähtitieteestä otsikolla *Infrapuna cirruksista jäättiläismolekyylipilviin: tutkimusta tähtien välissä*.

Onnea kolmekymmenvuotiaalle toimittajaa,

Arto Oksanen

Tähtiharrastuksen alkuunpanijat koolla

Vain muutaman tunnin varoitusajalla sain houkuteluksi kokoon kolme Siriuksen perustajajäsentä rupattelemaan tähtiharrastuksen alkuvaiheista Jyväskylässä. Melkoisen myrskyn ja vihmovan lumipyryn saattelemana kokoonnuimme eräänä helmikuuisena iltana Kirjakahvilaan.

Paikalla olivat Lauri Sirén, Antamo Vaajakallio ja Juhani J Korhonen, sekä allekirjoittanut nauhereineen. Vanhoja lehtileikkeitä ja valokuvia paraten, virisi muistikuvat näiden Siriuksen "pääpukareiden" aivolokeroista, kuin gravitaation imaismana pitkin magneettinauhaa.

-Muistan jostain lukeneeni, että Jyväskylässä olisi ollut jonkinlaista tähtiharrastustoimintaa jo ennen Siriuksen perustamista. Oliko yliopiston väki asialla kuten muistelen?

JJK: Niin, sehän oli silloin Kasvatustieteiden korkeakoulu, eikä siellä tähtitiede ainakaan opetusohjelmaan kuulunut.

AV: Saattoi siellä tietysti joku ryhmä olla jota asia kiinnosti. Ei siitä mitään varmaa tietoa taida olla.

-Oliko Kristillisen kansanopiston tähtitornilla jotain yleisempää käyttöä, Muistelen, että Yrjö Oksanen olisi joskus viisikymmenluvulla käynyt siellä tähtiä tiiraamassa.

AV: Ei siellä ainakaan mitään yleisönäyttöntöjä minun tietääkseni järjestetty, mutta kaipa he kiinnostuneille tornia ja tähtitaivastakin näyttivät.

-Kuinka oli Lasse, silloin kun marraskuussa 1958, laitot ilmoituksen pariin

sanomalehteen, jossa peräänkuulutit muita tähtitieteen kiinnostuneita, tunsitko muita saman karpäsen pureita.

LS: En tuntenut, eikä minulla ollut mitään tarkoitusta, että perustettaisiin alan yhdistys. Halusin vain, että samanhenkiset ihmiset olisivat kokoontuneet ja vaihtaneet kokemuksiaan tähtientiraamisesta.

-Mistä sait kiinnostuksen tähtitieteen? Sinua kait voi kuitenkin pitää suurimpana syyllisenä Siriuksen syntymiseen.

LS: Viisikymmenluvun alussa kirjoitin Yrjö Väisälälle ja kyselin aloittelijalle sopivaa tähtikaukoputken rakennusohjetta. Sainkin sitten ostaa häneltä 50x100mm akromaattisen objektiivin ja 30mm Ramsden okulaarin. Heti kun linsit sain, kiinnitin ne tapettirullan päihin ja suuntasin sen kohti kuuta. Venyitin rullan sopivanmittaiseksi ja muistan miten mahdavalta Kuu näytti. Nälkä alkoi kasvaa syödessä ja myöhemmin laitteet tietysti paranivat ja suurenivat.

-Antamalla oli myös jo aikaisempaa kokemusta kaukoputkista?

AV: Ensimmäisen kaukoputkeni rakensin Ilmari Jäämaan "Nuorten kokeilijain ja keksijain kirjan" ohjeen mukaan. Siihen tarvittiin "mummuvainaan" silmälasin linssi objektiiviksi ja kasvisuurennuslasi okulaariksi, sekä vielä pätkä messinkistä verhotankoa. Lopputulos oli kyllä surkea, Kuu näkyi keltaisena plänttinä, jonka toinen kylki oli punaisen- ja toinen sinisenkirjava. Into loppui pitkäksi aikaa. Paljon myöhemmin kiinnostus palasi ja sai minut



Siriuksen perustava kokous 11.3.1959. Kuvassa vasemmalta Lauri Sirén, Antti Laukkanen, Arne Virtanen, Pauli Linjama, Erkki Kalari, Martti Jukola, Eero Valovirta, Juhani J. Korhonen, Antti Siniivuori ja Antamo Vaajakallio. Kuva: L. Sirén.

tutustumaan rovasti Jaakko Heikinheimoon, joka oli jo silloin mestarillinen harrastelijaoptikko.

-Lassen lehti-ilmoitus sai sitten muutkin liikkeelle?

LS: Niin, meitä kokoontui sitten silloisen Kaupunginhotellin Jääkärikabinettiin 14 samanmielistä. Sitten helmikuussa -59 saimme professori Pentti Kalajan tänne pitämään esitelmän "Elämän olemassaolon mahdollisuus maailmankaikkeudessa". Se olikin valtava yleisömenestys, Valtiontalolle tuli 350 henkeä, joka oli kyllä yllätys.

-Esitelmän jälkeen teillä oli sitten joku kokous, joko silloin oli selvää, että Siriusyhdistys perustetaan.

AV: Joo, siellä oli silloin viisaampia koolla jotka tiesivät, että pitää olla säännöt valmiina ennenkuin mitään yhdistystä

voisi perustaa.

LS: Tässä vaiheessa tuli kuvaan mukaan fil.tri. Eero Valovirta, joka ryhtyi vetämään sääntötoimikuntaa. Muutaman kerran kokoonnuttuaan sääntötoimikunta kutsui koolle varsinaisen perustavan kokouksen.

-Pentti Kalaja, joka oli silloinen Ursan puheenjohtaja, halusi, että tänne olisi perustettu "Jyväskylän Urso", mutta ursalta taisivat kelvata silloin vain sääntöjen runko?

LS: Kyllä, säännöt olivat Ursalta mukautu. Siriuksen perustava kokous pidettiin maaliskuun 11. päivänä 1959 Teatteriravintolan Ainolakabinetissa. Ensimmäiseksi puheenjohtajaksi valittiin silloin fil.tri. Eero Valovirta, varapuheenjohtajaksi DI Juhani J Korhonen, sihteeriksi teknikko Lauri Sirén, sekä johtokunnan jä-

seniksi toimitusjohtaja Antti Sinivuori ja teknikko Antamo Vaajakallio. Varajäseniksi valittiin ins. Aarne Virtanen ja opiskelija Erkki Kalari.

-Kuinka sitten toiminta lähti käyntiin?

JJK: Meillä oli silloin pieni kolmijalalla oleva Zuiho-kaukoputki, jolla katseltiin Kuuta ja planeettoja Harjulla ja Kypärämässä sekä myös nykyisen tornin paikalla. Samalla vähän haaskeltiin jo tulevalle tähtitornille mahdollista sijaintipaikkaa.

-Oma tähtitorni valmistuikin varsinaista pikavauhtia, oli siinä puuhaa vastasyntyneelle yhdistykselle?

LS: Kyllä touhua riitti. Juhani se hoiti tornin tontin hankinnan Kaupungilta ja piirsi tornin rakennuspiirustukset käyttäen apuna Kuopion tähtitornin mallia.

JJK: Niin, tarvittiinhan tornille myös tie ja parkkipaikka. Tie piti myös talvisin

aurata.

-Kyllä vain, tien auraushan toimii tänäkin päivänä loistavasti, joten Korhosen Juhanan käden jälki näkyy vieläkin hyvin.

AV: Juhani määrittä muuten rakennustyössä tarkkaan vaaditun eteläsuunnankin erittäin tarkasti hyvin yksinkertaisin välinein.

JJK: Käytin apunani vain Valtionkalenterissa olevia tärkkeitä tietoja Auringon etelässä olon hetkeistä. Tarkan kellonajan perusteella selvitin kolmen pisteen avulla etelän.

-Tähtitornin rakentaminen ja suurten linssikaukoputkien hankkiminen varmasti myös maksoi paljon rahaa. Mistäs sitä saatiin, jäsenmaksuista ei varmasti kertynyt riittäviä varoja.

LS: Kerrostyö Oy lahjoitti "pesämuksiksi" 100 000 markkaa silloista rahaa



Ennen tähtitornin valmistumista tähtiä katseltiin Zuiho-kaukoputkella. Kuvassa vasemmalta Antamo vaajakallio, Eero Valovirta, Aarne Virtanen ja Birger Ekholm. Kuva: L. Sirén.



Tähtitornin urakkasopimusta olivat allekirjoittamassa silloinen Siriuksen puheenjohtaja Eero Valovirta ja Kerrostyö Oy:n toimitusjohtaja Antti Sinivuori. Kuva: L. Sirén.

heti kun yhdistys perustettiin.

JJK: Niillä rahoillahan me sitten ostimme tuon Zuiho-kaukoputken, silloiselta Jyväskylän säästöpankin johtaja Rostedtiltä. Maksoimme siitä 36 000 mk, loppu raha meni myöhemmin tornin tekoon.

AV: Rahaa saatiin tornin tekoon myös Jyväskylän kaupungilta, Opetusministeriöltä, ja Jyväskylän Säästöpankilta (nyk. Keski-Suomen Säästöpankki). Hattu kou-rassa sitä kierrettiin kerjuulla. Myöhemmin saimme vielä tukea Suomen Kulttuurirahaston Keski-Suomen rahastosta, kaukoputkia varten.

LS: ORO Oy lahjoitti kaiken sementin, mikä torniin tarvittiin.

-Kaikkihan varmasti jo tietävätkin, että Kerrostyö Oy halvimman tarjouksen tehneenä, ei sitten kirjoittanut laskua kun torni valmistui. Tästä kiitollisena nuori

yhdistys sitten nimitti toimitusjohtaja Antti Sinivuoren ensimmäiseksi Kunniajäsenekseen.

-Paikalliset teollisuuslaitokset olivat myös myötävaikuttamassa varsinkin laitteiden teossa. Mistä rakennuspiirustukset saatiin?

AV: Ensimmäinen jalustan piirustus tuli Kuopiosta, jota minä sitten korjasin, kun olin neuvotellut Väisälän kanssa.

-Jalustojahan kait tehtiin neljä kappaletta yhtäaikaa?

LS: Kyllä, niitä tehtiin Kuopioon, Lahteen, Turkuun ja meille.

AV: Kaukoputken jalusta valettiin Rautpohjan valimolla, jossa se myös koneistettiin. Jalustan muita osia koneistettiin myös tehtaan ammattikoululla. Ammattikoululla tehtiin myös tornin kuvun kehys, joka oli täysin Kuopion piirustusten mukainen. Deklinaatioakseli tehtiin Kuopion

ammattikoululla samoin kuin putken peräkappale eli okulaaripää, jonka olin piirtänyt.

LS: Pääputkeksi löysin Kankaan tehtaan korjaamon varastosta hienon viidenmillimetrin vahvuisen putken, joka sopi hyvin tarkoitukseemme. Siellä se myös koneistettiin skitsien mukaan. Kankaalla valettiin ja sorvattiin myös liikuntakoneiston hammaspyörät, joihin hammastuksen teki Rautpohjan hammasvaihdetehdas.

-Objektiivin tilattiin parhaalta mahdolliselta valmistajalta, Yrjö Väisälältä?

AV: Niin, varsinainen objektiivin valmisti YV itse, ja liekkö Veikko Väisälä sitten sorvannut kehukset, jossa linsit ovat distekoa, jonka myös Väisälä toimitti.

- Myöhemmin tuli lisää kalustoa?

AV: Anastigmaatti teleskooppi 250/573 mm, jonka Väisälä teki täysin itse. Sen asennuksesta vastasi Veikko Väisälä ja se tuli meille 1967.

-Kuvun nosto paikalleen oli melkoinen operaatio?

AV: Kyllä, juupeli soikoon, se installeeraaja joka sitä nosti paikalleen kun pudotti kuvun kahteen kertaan alas.

LS: Se oli Aren nosturi ja kun sen nostokorkuus ei riittänyt, niin piti rakentaa metrin korkuinen vino korotussilta lankuista tornin eteen, jonka päälle auto pernuutti. Juuri kun kupu oli ylhäällä ja kohdalleen laskua vaille, petti nostoauton käsijarru. Kupu heilahti eteenpäin ja meinasi samalla leikata ylhäällä olevan pomon pään mennessään.

AV: Kupu tuli ryminällä alas. Sitten se kuljetettiin Rautpohjaan takaisin korjattavaksi. Kun kupu oli taas yhtä hyvä kuin uutena, nosturimies ehti yksin ensimmäisenä paikalle ja rupesi itsekseen nosta-

maan kupua. Nosturi oli tällä kertaa toinen, mutta ukko oli laittanut nosturinkoukut luukkuihin kiinni ja kun kupu oli jo melkein paikallaan, irtosivat luukut ja kupu tuli rysähtäen alas.

-Taasko kupua vietin tohtorille?

AV: Niin; kyllä se nostettiin sinne paikalleen. Aren miehet sanoivat, että "kyllä me korjataan se kun on säretytkin". Ja niinhän ne korjas, mutta kun ne korjas sen "kipurahännän ja vineton voimalla", niin se oli sitten mikä se oli.

LS: Kyllä ne hitsipillin kanssa siellä touhusivat ja koittivat oikoa sitä, mutta ei se tullu kuntoon.

-No kun torni oli viimein käyttökunnossa, niin entä sitten?

LS: Tornin vihkiäiset olivat vuonna 1963 ja saimme taas juhlan kunniaksi Pentti Kalajan pitämään esitelmän. Juhla pidettiin Yliopiston juhlasalissa.

-Entä sitten jäsenmäärä?

LS: Alkuvuosina se oli jotain 45-60 tienoilla.

-Käytiinkö tornilla ahkerasti, kun se viimein oli käyttökunnossa?

JJK: Kyllä muutamat aktiivit joutuivat kovan urakan eteen, kun aluksi pidimme tornin yleisölle auki kaikkina kirkkaina iltoina. Oli vuorolistat, jonka mukaan toimittiin. Jos tuli este, piti sitten hankkia tuuraaja.

-Mitäpä yleisönäyttäjien lisäksi, tehtiinkö jotain erikoista havaintotyötä.

LS: Kyllähän havaintoja tehtiin, esim. tähdenpeittoja. Ei niitä eteenpäin toimitettu, jäivät omaan tietoon.

JJK: Muistan, että Merkuriuksen ylikulkuja ainakin seurattiin.

AV: Kyllä kait se toiminta sitten vähän laantui, kun oli tehty kovasti työtä tornin

aikaansaamiseksi.

Niinpä niin. Edellä kirjatun lisäksi keskustelu rönnyili ja juttu polveili ja soljui paljon muussakin. Välillä muisteltiin Jyväskylän vanhaa asemakaavaa ja kaupungin historiaa, kun taas välillä joku muistaa matkaneensa harrastuksensa siivittämänä Palomari, Wilsonit ja muut kaukomaat.

Mieliin muistuu aiemmat täydet kymmenluvut, kaikkia niitä on juhlittu ja nyt täyttyy jo kolmaskymmenes. Moni alussa mukanaoleista on jo edesmennyt, onneksi nuorta polvea tähtimaailma kiinnostaa. Työ ei ole mennyt hukkaan.

Aika oli kulunut rattoisasti. Lopuksi joimme puuhetimitä kahvit vastaleivottujen pullien kera. Yhä kovenevassa myrskyssä släntäsimme kukin taivoillemme.

(JO)



Siriuksen perustaja ja pitkäaikainen sihteeri Lauri Sirén Rihlaperän vastavalmistuneella tähtitornilla.

Takanamme on jo miljoonia työtunteja luotettavaa, tasokasta ja aikaansaseuraavaa rakentamista.

Julkisia rakennuksia, teollisuuskiinteistöjä, asuntotuotantoa, sairaala- ja koulurakentamista sekä erilaista erikoisrakentamista mm. Siriuksen tähtitorni

Kaikessa mukana Kerrostyön laatu ja varma osaaminen.



KERROSTYÖ OY

PI 125 40101 JYVÄSKYLÄ

Aleksanterink. 23 33100 TAMPERE

Tähtiharrastajan lomaparatiisi

Kirjoittaessani tätä istun DC-10 lentokoneessa, joka lentää parhaillaan 11 kilometrin korkeudella Tyynen valtameren yläpuolella. Olen palaamassa kotiin Hawaiiin saarilta viikon loman jälkeen.

Lähellä päiväntasaajaa sijaitseva Hawaiiin saariryhmä on kuuluisa paitsi paratiisimaisista lomailumahdollisuuksistaan myös parhaasta paikasta maapallolla tähtitieteellisten havaintojen tekoon. Suurin saarista on Hawaii, jonka keskellä on kaksi neljän kilometrin korkuista tulivuorta Mauna Kea ja Mauna Loa. Mauna Kean huipulle on viimeisten parin kymmenen vuoden aikana rakennettu useita observatorioita. Sieltä löytyvät esimerkiksi englantilaisten 3.8 m infrapunateleskooppi, NASAn 2 m infrapunateleskooppi ja rakeinteilla oleva monipeiliteleskooppi (CAT) sekä Kanadalais-Ranskalais-Hawaiilainen 3.6 m kaukoputki.

Oahu

Kuinka olinkaan joutunut tänne maapallon vastakkaiselle puolelle kuumaan tropiikkiin? Minulla oli mahdollisuus lähteä työmatkalle Seattleen Yhdysvaltojen luoteiskulmaan kuukauden ajaksi. Kuukauden tiiviin työntöön jälkeen päätin pitää viimeisen viikon kesälomastani Amerikassa, kun täällä kerran olin. Selailtuani sanomalehtien lomamatkamainoksia päätin suunnata matkani kohti Hawaiiin saaria, koska viikon matka maksoi vain noin 2000 mk, eikä vastaavaa tilaisuutta varmasti montaa kertaa tule.

Tietoni saarista olivat melko suppeat, ja

valitessani millä saarella lomailisin päätin kompromissiin pääsaaren Oahun ja edellä mainitun Hawaiiin saaren välillä - viettäisin kummallakin saarella kolme päivää.

Sateiseta ja koleasta Seattlesta on noin kuuden tunnin lentomatka Honoluluun. Heti koneesta ulos astuessaan huomasin tulleeni tropiikkiin: ilman lämpötila noin 25 astetta, aurinko porotti suoraan päähän yläpuolelta pilvettömältä taivaalta ja kukkaseppele kaulaan kauniilta polyneesialaisneidolta.

Pari seuraavaa päivää kului mukavasti saarta kierrellessä ja auringonpaisteesta ja lämmöstä nauttiessa. Tyynen valtameren tutustuin myös pintaa syvemmältä vuokraamalla snorkkelisukellusvälineet ja ihastelemalla värikkäitä kaloja, koralleja ja merivuokkoja.

Hawaii

Hawaiiin saarelle tai Isolle saarelle kutsutaan sitä täällä kutsutaan lensin Aloha Airlinesin matkassa. Parinkymmenen minuutin lennon aikana ajatuksissani olivat lumihuippuinen Mauna Kea observatorioineen ja siiman päässä taistelevat marliinit.

Saatuani auton alleni lentokentältä ajelin hotellilleni selvittämään lähipäivien ohjelmaa. Pääsyäni observatorioihin alkoi näyttää melko mahdottomalta - huipulle järjestettiin retkiä lauantaisin, jolloin olisi jo kotimatalla eikä vuokra-autoilla saanut ajaa lähellekkään huippua. Yksi retkein järjestäjä olisi järjestänyt retken

mikäli lähtijöitä olisi ollut kolme henkilöä ja minä olin tietysti ainoa!

Lauantaisin olisi ollut myös mahdollisuus päästä katselemaan Hawaiiin yliopiston 24 tuumaisella (60 cm) peilikaukoputkella Mauna Kean huipulta. (Arvaa harmittiko?) Lopulta sain tietää Hawaiiin yliopistolta yhden autovuokraamon, jon-



ka autoilla saa ajaa huipulle. Epäonnekseni vuokraamo sijaitsi saaren vastakkaisella puolella olevassa Hilon kaupungissa 150 km ajomatkan päässä. Varasin auton keskiviikoksi ja tiistain ajattelin käyttää marliinikalastusretkeen, jonka vaivattomasti varasin hotelliltani.

Tiistaiamuna herätys ennen kello

kuutta ja matka kohti satamaa, jossa veneen kippari odotteli. Autoradiosta kuulin, että Oahussa oli ollut yöllä raju ukkosmyrsky, joka oli nyt lähestymässä Isoa saarta. Rannassa totesimme kymmenmetrisen aallokon estävän merelle pääsyn, joten se kalastuksesta maailman parhailla kalastusvesillä. Sää estää kalastuksen vain

yhtenä tai kahtena päivänä vuodessa! Päätin käyttää päivän tutustumalla Mauna Loaan, joka on edelleenkin toimiva tulivuori.

Tulivuori

Parin tunnin ajomatka läpi uskomattoman vaihtelevien maisemien toi minut tulivuori-kansallispuistoon. Puiston nimellistä sisäänpääsymaksua vastaan pääsee lähietäisyydeltä tutustumaan toimivaan tulivuoreen, kokemus joka pysyy mielessä pitkään. Höyryävät laavakraaterit, rikinkatku ja jähmettynet laavavirrat saavat ihmisen tuntemaan olonsa aika turvatomaksi mahtavien luonnonvoimien edessä.

Muutamaa kilometriä alempana vuoren seinämästä pulppusi sulaa laavaa kyseisenäkin päivänä. Purkaus, joka on kestänyt jo muutaman vuoden on peittänyt alleen mm. pätkän valtatieä meren rannassa.

Tähtitaivas

Palatessani hotellille iltamyöhällä py-sähdyin tarkastelemaan eteläistä tähtitai-



Äyriälissumu (M1) kuvattuna CFHT:llä

vasta, joka oli tullut esiin pilvien väistyttyä. Tropiikin tähtitaivas oli aivan uskottomasti upea, lähes täysin mustasta taustasta erottuu paljain silmin monin kerroin enemmän tähtiä kuin kotoiselta taivaalta. Linnunrata ja nyt ensi kerran näkemäni eläinratavallo loistivat taivaalla sykkähdyttävän kirkkaina. Pohjantähti oli matalalla pohjoisessa, Pegasuksen neliö zeniitissä, Orion nousemassa idästä vaakasuorassa asennossa ja outoja etelän tähdistöjä puolen taivaankannen verran. Mukanani olleen taskutähtikartaston avulla tunnistin mm. Fenix-linnun, Kuvanveistäjän ja Tukaanin tähtikuviot. Aluksi pilvenä pitämäni kohde etelähorisontissa paljastui Pieneksi Magellanin pilveksi ja parin tunnin kuluttua nousi Suuri Magel-

lanin pilvikin ihailtavakseni. Magellanin pilvet olivat kuin linnunradasta repäistyjä kappaleita, joista pieni 7x30 kiikarini ei paljon yksityiskohtia erottanut, lukuunottamatta pallomaista tähtijoukkoa 47 Tucana, joka on aivan pienen pilven vieressä. Katsellesani kiikarin läpi harmittelin mielessäni, etten pääse katselemaan kaukoputkella Mauna Kean huipulta, sillä sieltä nähtynä tähtitaivas olisi varmasti upeimmillaan. Näin talviaikaan eteläisen tähtitaivaan kauneimmat tähdistöt kuten Etelän Risti ja Kentauri värikkäine tähtineen ja tähtisumuineen näkyvät vain aamuyöstä. Aikainen ylösnousu väsytti kuitenkin minua siinä määrin, että katsoin viisaammaksi lähteä alas kaupunkiin nukkumaan sen sijaan, että olisin katsellut tähtiä koko yön. Aamulla olisi aikainen lähtö kohti Mauna Kean huippua.

Mauna Kea

Aamulla kuuden maissa herättyäni ulkona satoi kuin saavista kaataen - ukkosmyrskyyn liittyvä sadealue oli saapunut tällekin saarelle. Lähdin sateesta huolimatta pikaisen aamiaisen jälkeen kohti Hiloa vuokraamaan maasturia. Matkalla saaren ympäri sää selkeni ja ihailin vihreitä sademetsiä, joiden läpi tie kulki saaren itärannalla.

Päästyäni valkoisen Isuzu Trooperin rattiin ja jätettyäni Nissanini vuokraamon pihaan (uskomatonta, kaksi autoa vuokrattuna samaksi päiväksi!) lähdin nousemaan kohti saaren keskiosaa ja Mauna Kean huippua.

Tie nousi 45 km matkalla 2400 metriä tulivuorten väliselle tasangolle. Tähän saakka tie oli ollut kohtalaisen hyvä - päällystetty, mutta mutkainen ja kuop-

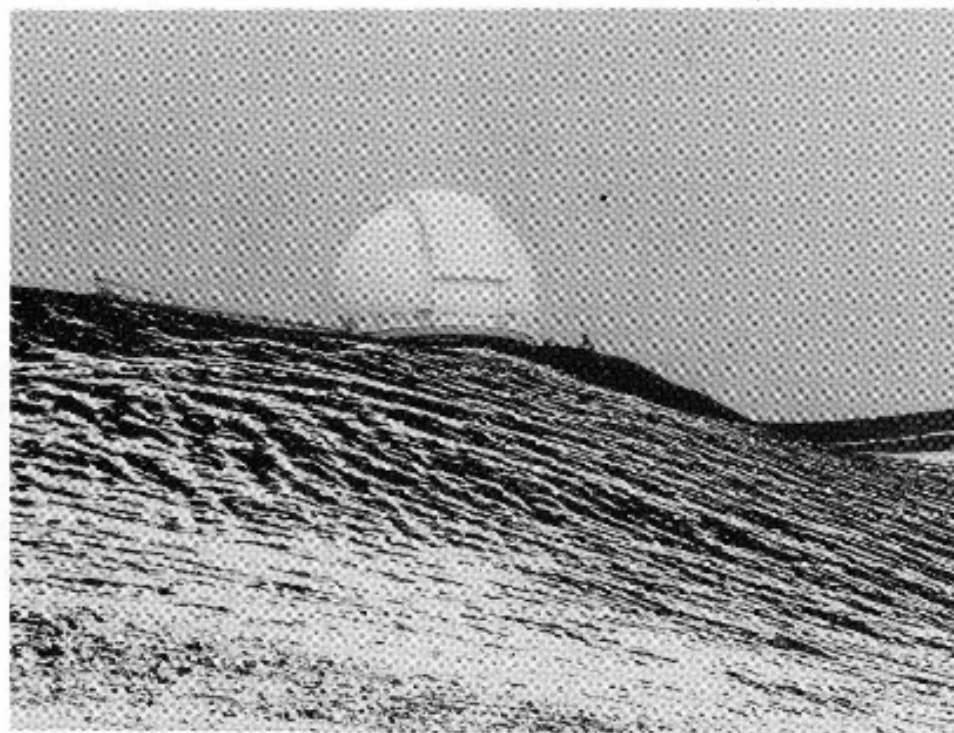
painen. Käännyttyäni observatoriolle viivälle tielle alkoi ylämäki käydä jyrkemmäksi ja mutkaisemmaksi. Ensimmäinen pysähdyspaikka oli parin kilometrin päässä sijaitseva observatorion työntekijöiden asuntoalue Hale Poaku. Asuintilat ovat täällä 2750 metrin korkeudella, koska pitkäaikainen oleskelu huipulla 4200 metrin korkeudella on epäterveellistä. Täällä oli myös vieraille tarkoitettu informaatiopiste, joka tietenkin oli suljettuna tiistaisin ja keskiviikkoisin. Vaihdettuani lämpimämpiä vaatteita päälle jatkoin matkaa kohti huippua.

Erilaisten varoitus ja kieltokylttien (Ajo omalla vastuulla, Vain luvalla varustetuilla nelivetöisillä autoilla tästä eteenpäin...)

jälkeen tien kunto vaati todellakin nelivetöä. Tie nousi 10 km matkalla 1450 metriä eikä tienpinnan laadussa ollut tosiaankaan hurraamista. Ylivoimaisesti huonoin tie mitä olen koskaan ajanut. Maastovaihteella ajaen saavuin huipulle hitaasti, mutta varmasti. Huipulla oli satanut lunta edellis yönä ja sitä olivat ihmettelemässä joukko paikallisia nuoria ja tv-ryhmä, olihan lumikerros kuulema ensimmäinen kuluvana 'talvena'. Huippua ympäröivät pilvet estivät maisemien ihailun täydellisesti ja vaikeuttivat jopa observatorioiden löytämistä.

Aikani kierretyäni ja koputeltuani lukittuja tähtitornien ovia huomasin erään michen saapuvan Kanadalais-Ranskalais-

(jatkuu sivulla 16)



Kanadalais-ranskalais-hawaiilainen observatorio Mauna Kea huipulla.

Jyväskylän Sirius

Jyväskylän Sirius täyttää 30-vuotta ja juhlan kunniaksi järjestää seuraavia tapahtumia.

Yleisöesitelmä

Luvassa on erittäin mielenkiintoinen esitelmä, sillä luennoitsijana on yksi Suomen parhaista maailmankaikkeuden tutkijoista.

Dosentti Raimo Keskinen Helsingin yliopistosta esitelmöi aiheesta: Maailmankaikkeus – lainako vain?

Esitelmä pidetään Kaupunginkirjaston Minnansalissa torstaina 9.3. klo 18.00.

Toivotamme kaikki kiinnostuneet tervetulleiksi!

Juhlanäytännöt

Tähtitornillamme Rihlaperässä juhlinta näkyy koko viikon kestävässä tähtinäytännöissä. Sunnuntaista 12.3. sunnuntaihin 19.3. tähtitorni on avoinna yleisölle jokaisena selkeänä, tähtikirkkana iltana klo 19.00 – 21.00.

30-vuotta

Juhlakokous

Siriuksen kaikille jäsenille juhlakokous, jossa Siriuksesta uransa aloittanut professori Kalevi Mattila Helsingin yliopiston tähtitieteen laitokselta esitelmöi aiheesta: Infrapuna cirruksista jäättiläismolekyylipilviin: tutkimusta tähtien välissä.

Kokous järjestetään hotelli Jyväshovissa lauantaina 11.3. klo 15.00.

Esitelmän lisäksi luvassa menneiden muisteluja kakukahvien kera.

Tervetuloa!

Tähtiharrastuspäivä

Jyväskylässä valtakunnallista tähtiharrastuspäivää vietetään tähtitornilla lauantaina 11.3. klo 18.00 – 22.00.

Ohjelmassa tähtiharrastusnäytely sekä tähtinäytännöt.



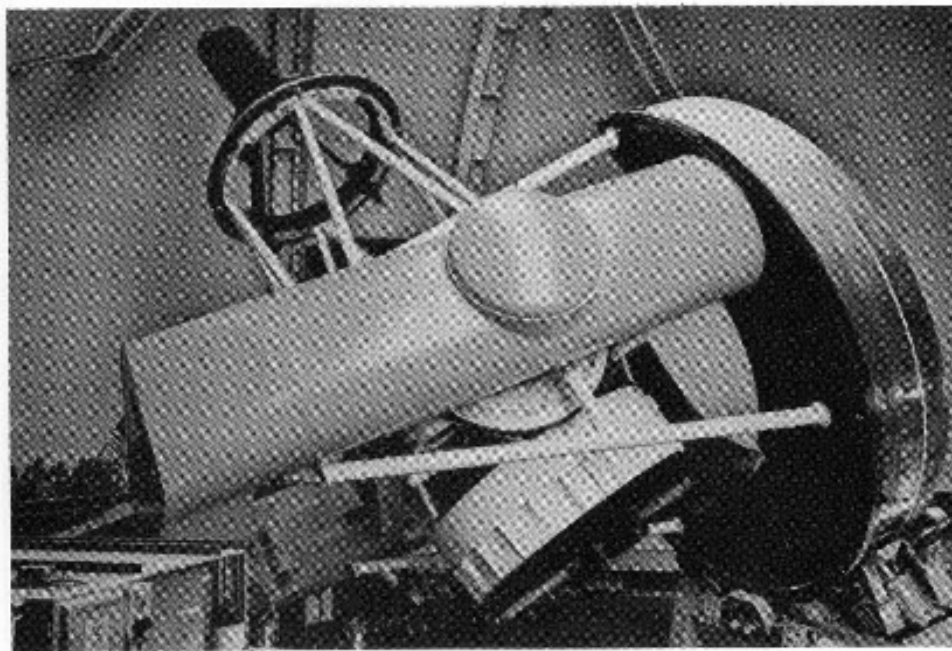
Hawaiilaisen observatorion pihaan. Kii-
rehdin paikalle esittäytymään ja kysyin
mahdollisuutta päästä sisään observato-
rioon. Mies, nimeltään Norman Purves,
kertoi olevansa yksi kaukoputken operaat-
toreista ja laski minut sisään käytyään
ensin kysymässä luvan päälliköltään.

Tornin aulassa oli pieni näyttely jossa
esiteltiin tähtitornin rakennustyötä ja va-
lokuvia, joita teleskoopilla oli otettu.
Norman vei minut ensimmäiseksi kone-
huoneeseen, josta löytyivät hydraulikka-
pumput ja varavoima generaattori. Kau-
koputkea ja kupua liikutetaan hydraulis-
esti ja lämpöväreilyn estämiseksi hydrau-
liikkaneste joudutaan jäädyttämään noin
nollan asteen lämpötilaan.

Seuraavaksi nousimme hissillä toiseen
kerrokseen, missä sijaitsivat kaukoputken
ohjauskeskus ja työhuoneet. Ohjaushuo-

neesta operaattorit seuraavat kaukoputken
toimintaa lukuisista tv-monitoreista, sillä
huoneesta ei ole näköyhteyttä kerrosta
ylempänä olevaan kaukoputkisaliin. Ha-
vainnointiin käytetään yleensä CCD-
kameraa, jonka tuottama kuva saadaan
myös ohjaushuoneen monitoreihin. Seu-
ranta on toteutettu aika mielenkiintoisella
tavalla: operaattori valitsee yhden tähden
kuvakentästä joystickillä osoittamalla ja
tietokone huolehtii siitä että kyseinen tähti
pysyy paikoillaan.

Jatkoimme matkaa seuraavaan kerro-
ksen kaukoputkisaliin, jossa odotti näky-
mä, jollaiseen en ollut varautunut. 32
metrisen kuvun alla oleva 3.6 metrin peil-
iteleskooppi on ilmestys joka saa hauk-
komaan henkeä (osansa lience myös 4200
m korkeudella). Kiertelimme kaukoput-
ken ympärillä Normanin esitellessä casse-



Yli kolmen ja puolen metrin pääpeilillä varustettu kaukoputki on mahtava ilmestys.

grain fokukseen kiinnitettyä CCD-kameraa, vaihdettavia apupeilejä, ohjauslaitteita, kupua jne.

Kaukoputken tyyppiä voidaan vaihtaa helposti vaihtamalla apupeiliä: primäärifokusta f3.8 käytetään laajaa kuvakenttää vaativiin valokuviin, Cassegrain fokusta f8 useimpiin visuaalihavaintoihin, infrapunafokuksia f10 ja f20 infrapunahavaintoihin ja Coude fokusta f100 spektrimittauksiin. Apupeilin vaihtaminen kestää vain pari tuntia ja asennustarkkuus on valoallon osia.

Kiertäessämme vielä salin ylätasanteelta kaukoputkea Norman kertoi tämän kaukoputken pitävän hallussaan erotuskykyennätystä; kaukoputken erotuskyky on tyypillisesti alle puoli kaarisekuntia ja parhaimmillaan jopa $1/10''$. Tämän mahdollistaa erinomainen optiikka, maailman parhaat havainto-olosuhteet ja häiriötekijöiden kuten lämpövärcilyyn mahdollisimman tehokas poistaminen. Käytyämme ulkoparvekkeella pilvisuus oli lisääntynyt niin paljon että tuotti vaikeuksia nähdä vain kymmenen metriä alempana olevaa maanpintaa. Kysyessäni kuinka usein sää oli pilvinen, Norman kertoi noin kaksi kolmasosaa öistä olevan täysin pilvettömiä loppujen ollessa osin pilvisiä, päivisin pilvisuus oli yleisempää.

Käytyämme vielä coude fokus -huoneessa katsomassa spektrometrejä olin kiertänyt koko observatorion. Kiiteltäni opastani vaivannäöstä ja hienosta esitteestä poistuin tornista pää sananmukaisesti pilvissä, sillä pilvisuus oli edelleen lisääntynyt näkyvyyden ollessa vain muutamia metrejä.

Käytyäni vielä koputtellessa englantilaisten infrapunateleskoopin ja vasta

valmistumasa olleen monipeiliteliskoopin ovia ilman vastausta minun oli lähdettävä alas kohti Hiloa, sillä autonvokraamo olisi auki enää pari tuntia. Päästyäni pilvikerroksesta, jonka alapinta oli vain satakunta metriä huipun alapuolella, matka joutui vauhdikkaasti alamäkeen. Ehdin käydä vielä ihailemassa Sateenkaari-putousta, joka oli sopivasti matkan varrella. Palautettuani auton kruunasin päivän hyvällä illallisella autovuokraamon suosittelemassa ravintolassa.

Seuraavana päivänä olikin sitten aika jättää aurinkoinen Hawaii ja lentää Honolulua kautta sateiseen Seattleen johon koneeni on parhaillaan laskeutumassa.

Matkastani on nyt lehteä tehtäessä kulu-
nut pari kuukautta ja olen jo keksinyt uuden hyvän syyn lähteä takaisin Hawaii-
le: siellä on nimitäin vuonna 1991 heinä-
kuun 11. päivänä täydellinen auringonpi-
mennys. Mikäli ensi vuoden pimennys
Suomessa jää pilvien takia näkemättä on
matka Hawaiiille melkoisen varma. Mikäli
olet lähdeässä Hawaiiille auringonpimen-
nystä seuraamaan tai muuten vain ja haluat
tutustua observatorioihin niin allekirjoit-
taneelta saa tarkempia ohjeita ja puhelin-
numeroita.

(AO)

Yhteispohjoismaisen 2.5 m:n (NOT) teleskoopin optiikka

Turun yliopiston tähtitieteen laitoksen tunnelilaboratoriossa Tuorlassa hiottavana ollut 2.5 m:n teleskoopin optiikka on lopultakin valmistunut. Itse asiassa optiikka valmistui jo toukokuussa 1988 ja se on heinäkuusta 1988 saakka ollut kockäytössä. Lopullisia testauksia ei peilistä vielä ole saatu, mutta laboratoriossa tehtyjen mittausten mukaan lopputuloksena saatiin odotetusti huippuluokan optiikka.

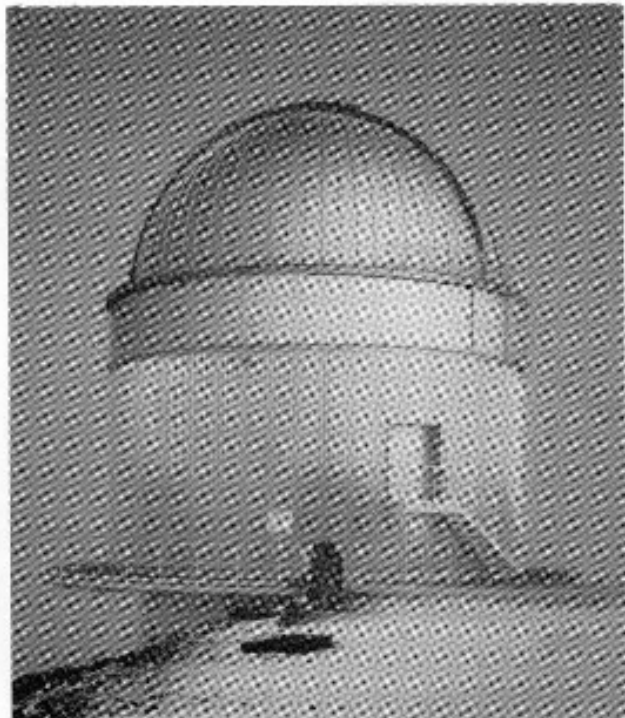
Optiikan valmistukseen liittyvät valmistelut aloitettiin Tuorlassa jo vuonna 1984, jolloin rakennettiin mm. optiikan testauskuilu. Hiontatyöryhmä Tapio Korhonen, Seppo Haarala, Jukka Piironen, Aimo Sillanpää aloitti työt vuoden 1985 alussa. Itse menin hiontaryhmään mukaan Jukka Piironen tilalle toukokuussa 1986.

Hiontatyö alkoi maalliskuussa 1985 2.5 metrin peilin alhion saavuttua.

Peilin hionta suoritettiin samalla tavoin kuin pienille peileillekin. Hiontalevynä ei tosin ollut vastaavan kokoinen lasilevy vaan muotoiltu teräslevy, jonka pintaan liimattiin Pukkilan keramiikkalaattoja varsinaiseksi työstöpinnaksi. 2 metrin teräksisen hiontalevyn

liikuttelun ja peilin pyörittämisen hoiti tietenkin kone, joka on vain suuremmissa mittakaavassa tehty paranneltu versio Väisälän käyttämästä pienistä hiontakoneista.

Hionta-aineena käytettiin alkuvaiheessa carborumdumia. Karkea hionta aloitettiin 80 karkeudella, jolloin peili piti Sillanpään kertoman mukaan hirvittävää valitusta. Aluksi peilistä hiottiin pois Shottin tehtaan timanttityöstön jäljet. Aihiohan oli valmiiksi työstetty noin ± 1 mm tarkkuu-



Yhteispohjoismainen 2.5 metrin teleskooppirakennus La Palmalla lokakuussa 1988.

della pallonmuotoon. Tästä jatkettiin normaalisti pinnan tasoittamista aina 320 karkeudelle saakka, jonka jälkeen hionta-aineeksi vaihdettiin 25 µm alumiinioksidi (luku tarkoittaa käytetyn aineen racko-koa).

Hiontaa jatkettiin vielä 15 µm ja lopuksi 9 µm aineilla. Myös 3 µm karkeutta kekeiltiin, mutta sillä hiontalevy liimautui peiliin niin tiukasti kiinni ettei konekaan jaksanut toimia. Hiontavaiheen jälkeen peili kiilloitettiin 1 metrin kokoisella pikilevyllä kauniiksi pallopeiliksi.

Mittausten mukaan peilistä tuli odotetusti melko tarkka pallopeili. Työ oli edistynyt ongelmitta ja se oli vielä hyvin aikataulussa; olihan peiliä hiottukin parissa vuorossa aamusta iltaan. Työn vaikein vaihe - peilin hiominen lopulliseen muotoon - oli vasta edessä. Suurimmillaan lopullinen muoto poikkesi pallostä peilin reunalla, jossa poikkeama oli n. 300 µm.

Peilin asfärisointi aloitettiin 1986 toukokuun alussa hämähäkiksi ristityllä hiontalevyllä. Hämähäkki oli laite, jossa oli 12 teräksistä vartta. Näihin varsiin kiinnitettiin sopiviin kohtiin 30 cm kokoinen hiomalevy. Tällä tavoin peiliä voitiin hioa kätevästi halutulta säteeltä.

Hiontatyö jatkui hionnan ja mittausten vuorottellessa syyskuun puoliväliin saakka. Tuolloin peili ja hiomotilat jälleen kerran pestiin perusteellisesti ja hiomakoneeseen vaihdettiin 2.5 metrin vanerista valmistettu kiillotuslevy. Muutaman päivän kestäneen kiillotuslevyn muotoilun jälkeen kiillotustyö pääsi täyteen vauhtiin ja peili saatiin jo lokakuussa kiiltämään optisia mittauksia varten.

Ensimmäinen todellinen takaisku meitä kohtasi lokakuussa 1986, kun peili voitiin

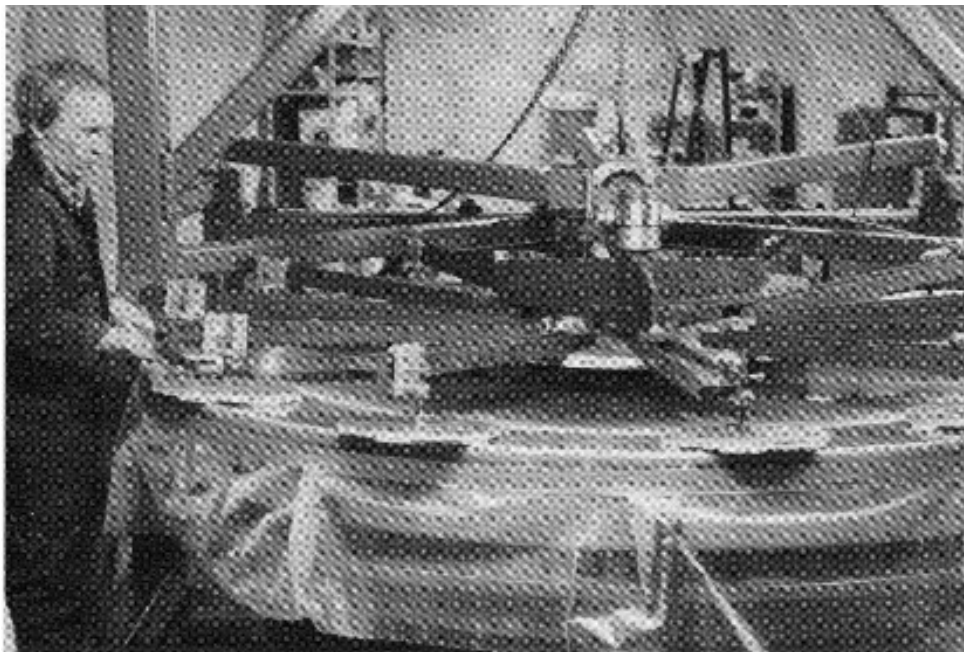
ensimmäisen kerran asfärisoinnin jälkeen mitata optisesti. Mitauksen jälkeen peilin todettiin olevan kiilamainen. Pahimmillaan kiilamaisuus näkyi peilin säteen keskikohtalla, jossa se poikkesi tavoitteesta yli 18 µm. Tuolloin todella noudatimme vitsiksi muodostunutta lausahdusta: Eikö-hän palata takaisin karkeaan hiontaan.

Peilissä olleen 18 µm virheen korjaaminen ei sinänsä ollut mikään vaikea tehtävä. 9 µm karkeudella työ kesti vain reilun kuu-kauden, joten peiliä päästiin kiillottamaan uudelleen jo joulukuussa 1986. Tämän jälkeen työn eteneminen hidastui jatkuvasti, koska peiliä jouduttiin mittaamaan lyhyenkin kiillotuksen jälkeen. Loppuajana jouduttiin paljon kuluttamaan aikaa mittausvälineiden siirtelyyn, hiomon ilmaston rauhoittumisen odotteluun ja erityyppisten virheiden korjausmenetelmien keksimiseen. Varsinaista peilin kiillottamista loppuajana tehtiin pieni osa kokonaisuudesta. Pääpeilin kiillotusvaihe kesti-kin kaiken kaikkiaan pitkälti toista vuotta 11.04.1988 saakka, jolloin viimeinen mit-taus (kuvat) suoritettiin ja laskennan jäl-keen peili julistettiin valmiiksi.

Optiikan tarkka mitaaminen - Tuorlan erikolsala

Optiikan valmistuksen tärkein vaihe lienee sen mittaaminen. Tuorlassa optiikan mittauksen osaamisen perinteitä on pitänyt yllä laboraattorina toimiva Tapio Korhonen.

Hiontavaiheessa peili mitattiin mekaanisesti Porin tietokonepäivillä esillä ollut-ta T-sferometriä käyttäen. Kyseinen sferometri on tavallisesti käytettyä sferometriä huikeasti tarkempi; sen resoluutio on vain 50 nm. Käytännössä todettiin että tuollai-



Peilin asfärisointia hämähäkillä.

sella sferometrilla voidaan 60 cm peili mitata hyvissä olosuhteissa alle 200 nm tarkkuudella.

Kun mitataan sferometrilla suurta peiliä, jossa kaiken lisäksi on keskireikä, mittausten laskemiseksi täytyy olettaa tiettyjä alkuarvoja. Pienikin virhe näissä alkuarvoissa saattaa aiheuttaa peiliin kiilamaisuutta. Pääpeiliä hiottaessa alkuarvoina käytettiin pallonmuotoon hiotun peilin arvoja. Näiden alkuarvojen epävarmuuden ja mittauksessa esiintyvien pienten mekaanisten virheiden vuoksi peiliin tuli kiilamaisuutta, joka näkyi 18 μm virheenä tavoitepinnasta. Kun alkuarvot saatiin optisesti tarkistettua, pystyttiin 2.5 metrin peili mittaamaan noin 500 nm tarkkuudella.

Sferometrimittauksissa on olemassa

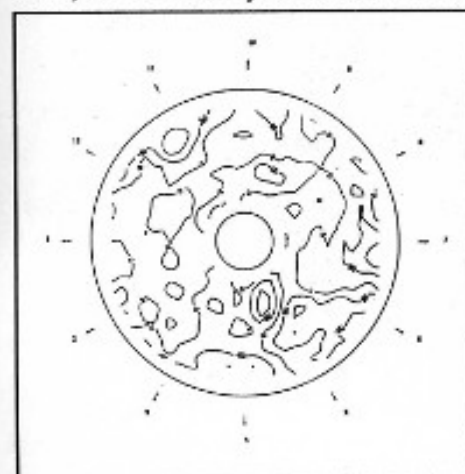
toinenkin riski, joka huomattiin apupeiliä kiillottaessa. Kun sferometrissä käytetään kiinteätä jalkavaliä, saadut mittaustulokset toteutuvat kaikilla pinnanmuodoilla, joissa on jalkavälän pituinen toistuvuus. Apupeili näytti olevan mekaanisten mittausten perusteella erittäin hyvä, mutta optinen - samanpaksuuden käyriin perustuva mittausta osoitti että pinta oli muodoltaan lähes sinikäyrä.

Seuraava vaihe peilin mittaamisessa oli Korhosen kehittämä pentaprismamittaus. Kyseinen laite toimii kuten 2-raon menetelmäkin, mutta suuren peilin mittaamisessa tarvittava tila on huomattavasti pienempi ja saavutettu tarkkuus paljon suurempi. Pentaprismamittauksissa kuten muissakin optisissa mittauksissa ilmavirtaukset toimivat myös optisina kompo-

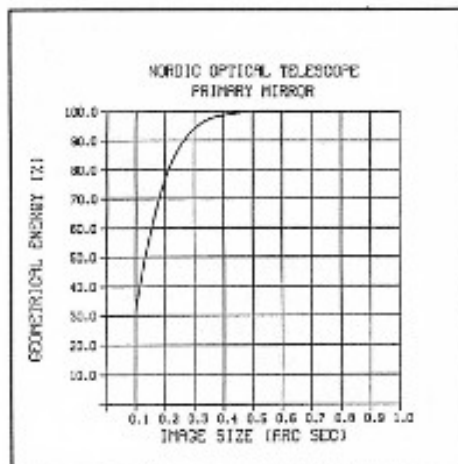
nenteina mittausrjestelmässä. Näin ollen mittaustilassa täytyy aina ennen suoritettavaa mittausta poistaa kaikki virtauslähteet ja antaa mittaushuoneen ilman rauhoittua riittävän kauan. Tämä oli pahin työtä hidastava tekijä; alkuvaiheessa peilin virheiden ollessa 500 nm luokkaa voitiin peili mitata jo parin tunnin odottelun jälkeen. Vähitellen peilin tarkkuuden parantuessa se voitiin kiillotuksen jälkeen mitata vasta seuraavana aamuna.

Viimeisenä mittausrmenetelmänä käytettiin Korhosen kehittämää parannettua Hartmanin menetelmää, jolla saatiin täydellinen kartta peilin pinnasta (ks. kuva). Menetelmän tarkkuuden vuoksi mittauskulussa esiintyvien virtausten täytyi antaa rauhoittua vähintään 15 tuntia. Näin ollen työpäivä oli usein peilin osalta lyhyt; aamupäivällä suoritettiin mittaust ja tulosten laskenta, iltapäivällä lyhyt 0.5 tunnin kiillotus.

Eri työvaiheissa käytettiin aina nopeinta mittaustapaa. Kun peili oli saatu kiiltämään, se mitattiin yleensä sferometrin



Korkeuskäyrästä peilin pinnasta. Luvut ovat nanometreinä.



Käyrästä nähdään kuinka hyvä peili todella on. X-akselilla on pistemäisestä kohteesta muodostuvan kuvan koko ja y-akselilla osuus peilin pinnasta. Yleensä vertailuja tehtäessä käytetään 80 % osuutta. NOTin peilillä kuvan koko on tällöin 0.23". Avaruusteleskoopin peilillä vastaava arvo on tietävästi 0.25". Seuraavaksi paras peili ylittää vain 0.28".

avulla. Pentaprismalla tarkistettiin sopivin väliajoin että mittaukset pitivät paikkansa. Sferomerimittauksista luovuttiin vasta peilin pinnan ollessa liian tarkka sille mitattavaksi. Vastaavasti Korhonen-Hartman menetelmää käytettiin yksinään vasta kiillotuksen loppuvaiheessa.

2.5 metrin teleskoopin optiikan valmistus ei koostunut pelkästään yhden ison peilin tekemisestä, vaan kaiken kaikkiaan hiottavia laseja oli neljä. Pääpeilin ja apupeilin lisäksi tarvittiin Korhonen-Hartman mittausrmenetelmää varten erikoisen muotoinen 60 cm kompensattori. Lisäksi tarvittiin apupeilin mittaamiseksi samantyyppisen käyriä käyttäen 20 cm peili. Optiikan lisäksi kaikki mittausrlaitteet, ohjelmat ja työstökoneet täytyi itse suunnitella ja valmistaa.

Loppujen lopuksi reilut 3 vuotta kestänyt työ valmistulkin ripeästi.

Työt eivät aina sujuneet ongelmitta. Kun aihio tuotiin Tuorlaan kuorma-autolla, sitä nostettaessa vaieri petti ja aihio putosi takaisin auton lavalle. Lienee ymmärrettävää, että kaikki tuolloin mukana olleet kangistuivat hetkeksi. Huomattavasti dramaattisempi oli peilin putoaminen toisen kerran silloin, kun se oli jo puolivalmis. Tuolloin peili putosi taljan pettäessä noin 5 cm korkeudelta hiomapöydälle.

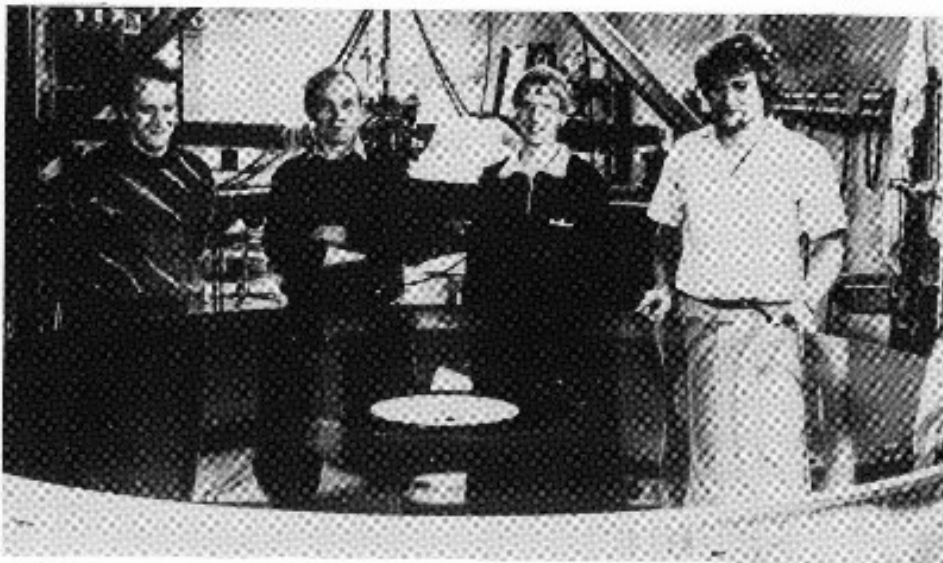
Naarmuiltakaan emme voineet välttyä. Kiillotusvaiheen alussa peiliin ilmestyi jatkuvasti huolellisesta pesusta huolimatta pieniä naarmuja, jotka lopuksi kuluivat onneksi pois. Naarmut osoittautuivat aiheutuneen vesijohdoista irronneista pienistä kuparihiukkasista. Loppujen lopuksi peiliin jäi vain kolme näkyvää naarmua, jotka syntyivät, kun peilistä oltiin kiillotta-

massa korkeuskäyrästössä säteellä 5 näkyvää pientä kukkulaa.

Käytettävissä olleet liian pienet työtilat aiheuttivat myös mielenkiintoisia hetkiä. Peilin hionta-alustan ja sen lopullisen alustan peilikehysten tuennan yhtenevyys haluttiin tarkistaa, joten peilikehys tuotiin Tanskasta Tuorlaan mittauksia varten. Ainoa hankaluus oli se että hiomon ovien vapaa-aukko oli 265 cm ja peilikehysten halkaisija oli yli 300 cm. Kehystä riittävästi kallistamalla se saatiin hinattua hiomoon siten että oven karmoihin jäi reilu sentti rakoakin.

Optiikan hiomiseen ja kiillottamiseen käytettiin yhteensä 13 miestyövuotta. Tuona aikana 2000 kg lasikiekosta raapaistiin noin 1 mm paksuinen kerros eli noin 12 kg lasia pois. Muista peileistä lasia ei kulutettu senkään vertaa.

Timo Lappalainen



Tyytyväinen hiontaryhmä peilin kiiltäessä ensimmäisen kerran asfärisoinnin jälkeen. Kuvassa oikealta: Tapio Korhonen, Timo Lappalainen, Aimo Sillanpää ja Seppo Haarala.

Jyväskylän tähtitieteellinen yhdistys Sirius ry. toimintakertomus 1.1.1988 – 31.12.1988

Järjestyksessään kulunut toimintakausi on jo 30. ja toiminta on jatkunut vireänä. Hieman toimintaa on kuitenkin haitannut aktiivisen jäsenistön vähälukuisuus, joka näkyy mm. tapahtumien osanotajamäärissä.

Lehtemme Valkoinen kääpiö on jatkanut entiseen tapaan ja ilmestynyt neljä kertaa vuodessa. Kulunut vuosikerta oli jo lehden viides ja sivujen lukumäärä ylitti ensi kertaa sadan eli oli kokonaisuudessaan 104. Olemme julkaisseet lehdessä jäsenten kirjoittamia artikkeleita sekä ilmoituksia ja kertomuksia seuran toiminnasta. Lehti on lähetetty ilmaiseksi kaikille seuran jäsenille, muille tähtiseuroille sekä Jyväskylän kaupungin kirjastoille. Vstaavasti olemme saaneet vaihtojulkaisuina muiden seurojen lehtiä sekä kaikki URSA:n uudet julkaisut. Lehden päätoimittajana on toiminut Arto Oksanen, toimitussihteerinä Markku Nyfelt ja toimituksen muina jäseninä Jalo Ojanperä sekä Alexander Nives.

Keväällä Sirius sai kunnian toimia valtakunnallisen tähtitieteenharrastajien tietokonepäivän isäntänä. Tapahtuma järjestettiin Jyväskylän Lyseolla 12.3. ja paikalle saapui nelisenkymmentä tähtitieteenharrastajaa ympäri maata. Ohjelmassa oli mm. esitelmä, Siriuksen tähtitorniin tutustuminen sekä ohjattua näyttelyyn tutustumista.

Vuotuinen kevätretkemme tehtiin tällä kertaa Norjaan, jossa kävimme tutustumassa Tromssan lähistöllä sijaitsevaan EISCAT-sirontatutkaverkoston lähetina-

semaan. Matkalla kävimme tutustumassa myös yhteen vastaanottoasemaan Sodankylässä. Retki oli pituudeltaan kolme päivää ja suoritettiin pienoissubussilla, mistä johtuen osanottajien lukumäärä jouduttiin rajoittamaan yhdeksään.

Tähtinäytöntöjä olemme pitäneet talvikaikana jokaisena kirkkaan sunnuntai-iltana. Lisäksi järjestimme erityisen Marsviikon 7. – 16.10., jolloin tähtitorni oli avoinna jokaisena selkeänä iltana. Koko vuonna kävijöitä tornilla on ollut arviolta yli 500.

Tähtitorni on ollut toiminnassa koko vuoden, mutta kaukoputken ohjauslaitteiston rektaskensiomoottori on ollut rikki syyskuusta lähtien. Konerikko ei ole kuitenkaan estänyt tähtitornin käyttöä. Lopputyksystä tornille hankittiin pieni 105 x 406 objektiivinen, josta on tarkoitus tehdä pieni katselukaukoputki tulevan toimintakauden aikana.

Kaukoputken rakennuskerho on toiminut Kilpisen koulun tiloissa tiistai-iltoisin. Kerhon vetäjänä on toiminut Jalo Ojanperä.

Kuukausikokouksia olemme järjestäneet talvikaudella joka kuukauden toisena torstaina. Kokouspaikkana on toiminut Jyväskylän kaupunginkirjaston kokoussalit I ja II loka- ja marraskuuta lukuunottamatta. Lokakuun kokous järjestettiin tähtitornilla, jossa kirkkaan sään ansiosta pääsimme katselemaan tähtiä. Marraskuun kuukausikokous järjestettiin Kuokalan kristillisen kansanopiston tiloissa, jolloin myös tutustuimme siellä sijaitse-

vaan tähtitornirakennukseen. Toukokuun lopulla järjestettiin perinteiset tähtitornin siivoustalkoot. Kokouksissa on ollut kävijöitä keskimäärin kahdeksan henkilöä. Johtokunta on kokoontunut kuluneella kaudella viisi kertaa.

Siriuksessa oli 31.12.1988 135 jäsentä, joista kolme kunniajäsentä ja 12 vapaajäsentä. Johtokunnassa ovat toimineet puheenjohtajana Jalo Ojanperä, varapuheenjohtajana Yrjö Oksanen, sihteerinä Markku Nyfelt ja varainhoitajana Alexander Nives. Johtokunnan vakinaisena jäsenenä toimi Antti Maukonen sekä varajäseninä Olli Hiltunen ja Arto Oksanen. Tilintarkastajina ovat toimineet Lauri Sirén ja Pertti Oksanen sekä varatilintarkastajina Juhani Ahonen ja Juhani J. Korhonen.

Markku Nyfelt

Siriuksen vuosikokous järjestettiin kaupunginkirjastolla 12.1. Kokouksessa käsiteltiin sääntämääräiset vuosikokousasiat.

Vuosikokouksessa tehtiin muutoksia sekä yhdistyksen hallitukseen että jäsenmaksuihin. Yhdistyksen puheenjohtajaksi valittiin Jalo Ojanperä ja hallituksen muiksi jäseniksi Antti Maukonen, Alexander Nives, Markku Nyfelt sekä Arto Oksanen. Hallituksen varajäseniksi valittiin Olli Hiltunen sekä Aimo Nikander.

Jäsenmaksu päätettiin korottaa 40 markkaan. Samalla päätettiin myös ottaa käyttöön nuorisojäsenmaksu, joka on alle 18-vuotialta 20 mk. Kokeiluna otettiin käyttöön avainmaksu 20 mk kaikilta tähtitornin avaimen omistajilta. Kerääntyneillä rahoilla kustannetaan tähtitornin oveen uusi lukko.

Pikkuplaneetta Hebe

Kevättalven pikkuplaneetta on 6 Hebe, joka näkyy Kravun tähdistössä lähellä Praesepea (M44). Kuvasimme planeetan 5.2.1989 tähtitornillamme valokuvaustelekoopillamme. Kuvaushetkellä sen kirkkaus oli noin yhdenksättä suuruusluokkaa.

Hebeä voi oheisen kartan avulla seurata huhtikuun loppuun saakka. Heikon kirkkauden vuoksi näkemiseen tarvitaan kaukoputki ja silloinkin sen erottamiseksi kiintotähdistä tarvitaan hyvä tähtikartta. Planeetan liikkeen havaitsemiseen tarvi-

taan useampi havaintokerta, sillä Hebe liikkuu vain parisen astetta viikossa.

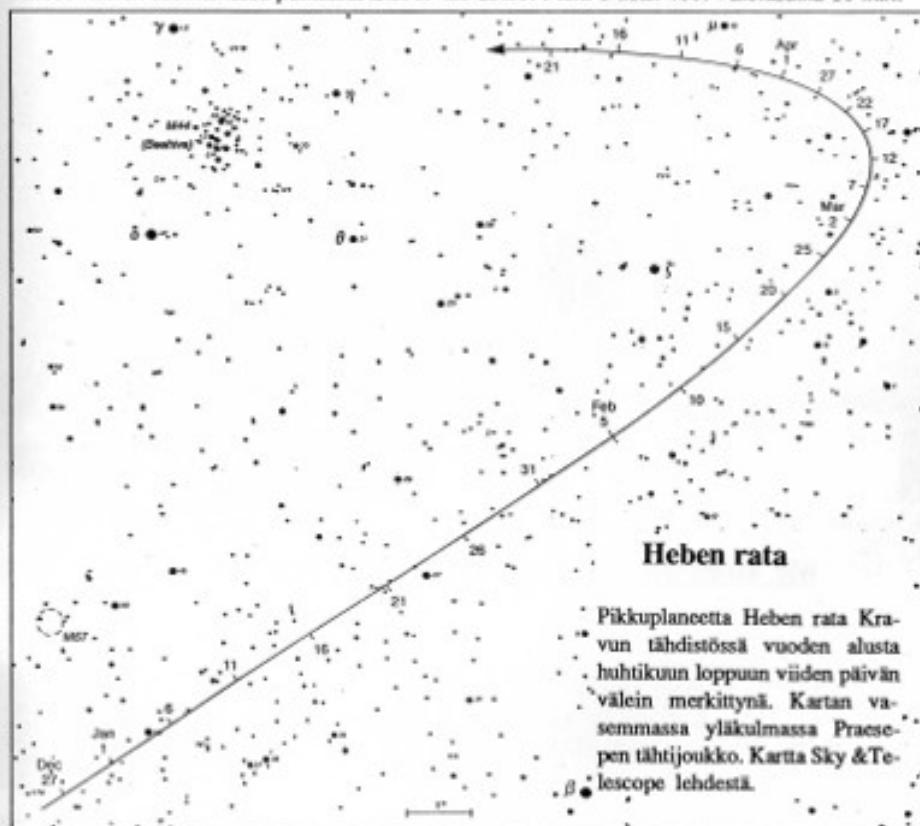
Hebe tai yleensä mikä tahansa pikkuplaneetta on helpointa havaita valokuvaamalla ja vertaamalla kuvaa tähtikartaan, johon on merkitty himmeimmätkin tähdet (esim. Vehrenberg: Atlas Stellarium).

Hebe on yksi suurimmista pikkuplaneetoista ja se on löydetty jo vuonna 1847. Sen läpimitta on 208 km ja se kiertää Auringon ympäri kerran 3.78:ssa vuodessa.

(AO&JO)



Hebe nuolen osoittamassa paikassa 5.2.1989 klo 23.00. Filmi T-Max 400. Valotusaika 10 min.





Kelit

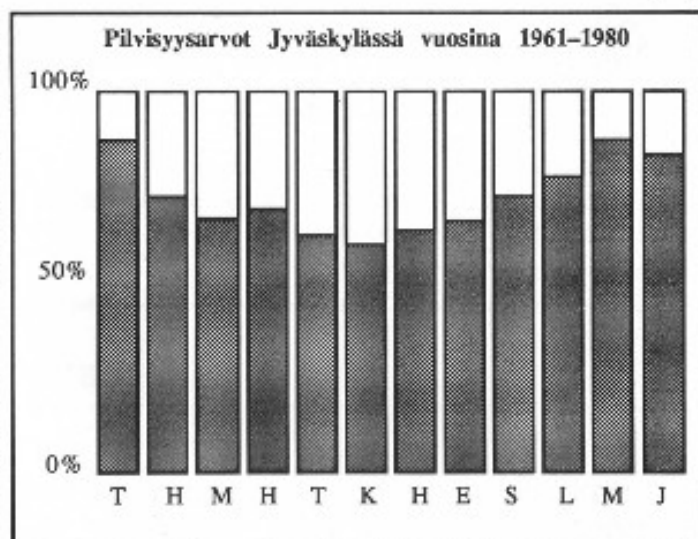
Vuodenvaihteen kelit ovat olleet selvästi huonommat kuin viime syksynä. Niinä harvoina iltoina kun sää on ollut selkeä on seingit ollut huippuluokkaa. Johtuneeko epätavallisen lämpimästä talvesta vai mistä?

Kiinnostuimme siitä millaisia kelejä ollut viimeisten kolmenkymmenen vuoden aikana. Ilmatieteen laitos pitää yllä tilastoja myös Jyväskylän pilvisyystilanteesta. Tarkat tiedot olisivat maksaneet melkoisen summan rahaa, mutta eri kuukausien keskimääräinen pivityys oli saatavilla ilmaiseksi. Oheisessa taulukossa on vuosien 1961-80 havaintojen keskiarvot kello 8, 14 ja 20:n pil-

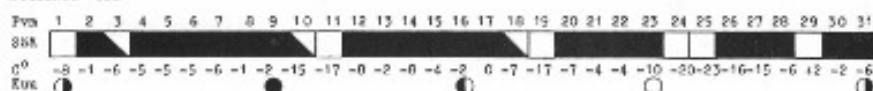
visyydestä. Kesäkuukaudet ovat selvästi olleet talvikuukausia selkeämpiä – harmin paikka, vaikka onhan se toisaalta mukava kun aurinko paistaa edes kesällä.

Koko jakson aikana taivas on ollut keskimäärin 70 prosenttisesti pilvessä, joten ei tämä ihanteellisin paikka tähtitieteen harrastamiselle ole.

(JO)



Joulukuu 1988



Tammikuu 1989



Kaukoputket Instrusta tähtitaivaan tutkijoille ja tarkkailijoille

Celestron C 8

Vapaa aperttuuri 200 mm
Polttopäli 3000 mm
Suurennetukset 50 - 400 X
Lähin tarkkaisuettäisyys 7,5 m
Synkronikonasto

Celestron C 5

Vapaa aperttuuri 125 mm
Polttopäli 1250 mm
Suurennetukset 30 - 300 X
Lähin tarkkaisuettäisyys 4,5 m
Synkronikonasto

Ret 45

Vapaa aperttuuri
112,5 mm
Polttopäli 900 mm
Suurennetus 150 X
Ekvatoriaalinen
asennus kahdella
stativilla

Maakohteiden tarkasteluun

Instru-Kowa maakaukoputki

Objektiviin halkaisija 60 mm
Suurennetukset 15-60 X
Kameralliset linssit avulla
tämä teleskooppilinjaa, polttopäli
ainaa 1200 mm!

INSTRUMENTARIUM

Jyväskylässä
Kauppakatu 18
Puh: 941-14406

INSTRUMENTARIUM

Lähetä tämä postimerkkikolla vapaa 36 sivuisen 4 värillisen Celestron-
 kaukoputkiesi, hinta 5 mk + postikulut. Muutana asennus-
 linssinä esittävät muista Instrumentariumin
 myymistä teleskooppiesiä.
 Tili nro
 Lähiosoite
 Postiosoite
 Lähellä tilaus on
 Instrumentarium
 Opostien osasto
 Box 857,
 1101 Riihi 10



c/o Markku Nylén
Kaakonpyrstö 6 B 16
40340 Jyväskylä

Siriuksen kolmekymmenvuotisjuhlien ohjelma

Torstaina 9.3 klo 18.00

Yleisöesitelmä Kaupunginkirjaston Minnansalissa.
Dosentti **Raimo Keskinen** Helsingin yliopistosta
esitelmöi aiheesta:

Maailmankaikkeus - lainako vain?

Lauantaina 11.3. klo 15.00

Juhlakokous hotelli Jyväshovissa.
Professori **Kalevi Mattila** pitää esitelmän aiheesta:
**Infrapuna cirruksista jättiläismolekyylipilviin:
Tutkimusta tähtien välissä.**
Kakkukahvien lomassa myös menneiden muistelua.

* * *

Tähtitornilla harrastenäyttely ja tähtinäytäntö illalla kel-
lo 18.00 – 22.00