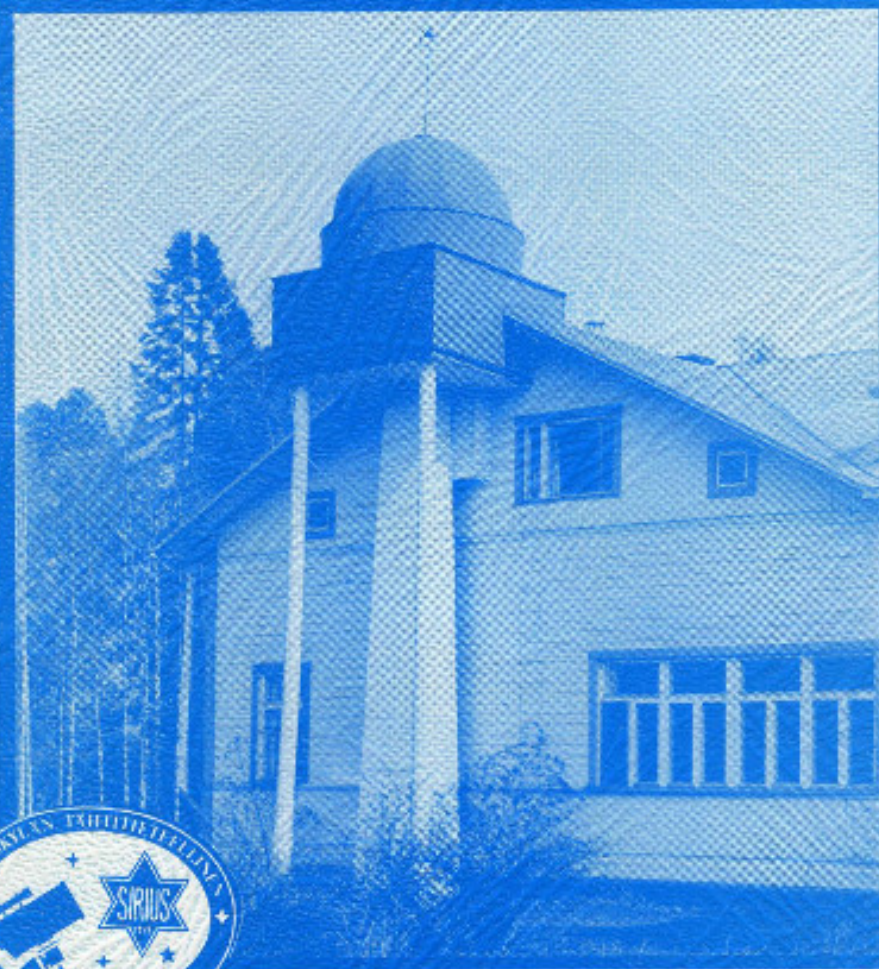


VALKOINEN KÄÄPIÖ

2 / 1988



VALKAINEN KÄÄPIÖ

5. vuosikerta 2/1988

JULKAISUJA: Jyväskylän tähtitieteellinen
yhdistys SIRIUS ry.

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

Päätoimittaja: Arto Oksanen
Toimitussihteeri: Markku Nyfelt
Toimitus: Jalo Ojanperä
Alexander Nives
Mainokset: Olli Hiltunen
☎ (941) 611 886

Valkoinen kääpiö on Siriuksen jäsenlehti.
Lehti sisältyy yhdistyksen jäsenmaksuun, joka on 30 mk vuodelle 1988. Jäseneksi voi liittyä maksamalla jäsenmaksu postisiirtotilille: TA 1440 32-6.

ILMESTYMINEN:
Neljä numeroa vuodessa

PAINOPAIKKA:

Kirjapaino Oy Sisä-Suomi 1988

PAINOS: 300 kpl

ISSN 0781-0466

Sisällysluettelo:

Pääkirjoitus: Kesän kynnyksellä Pilvisestä keväästä huolimatta Sirius oli monessa mukana.	3
Harrastukseksi tähtitaivas Ale kertoo tähtiarrastuksen abitaamisesta.	4
Jyväskylän Sirius Perustietoja yhdistyksestämme.	6
Rihlaperän tähtitorni Siriuksen tähtitornin esittely.	8
Kuokkalan kauppaneuvoksen kaukoputki Antamo Vaajakallio kertoo vauhdikkaaseen tyylinsä erään kaukoputken vaiheista.	10
Pellil Yrjö Väisälän kaukoputken Pellin hiominen valmistamiseen kaukoputkeen ei ole helppoa.	14
Tekisinkö itse kaukoputken? Tarhasen Jussi antaa neuvoja kaukoputken rakentamista suunniteleville.	18
Kaukoputken hankinnan perustaksi Seikkoja joihin kannattaa kiinnittää huomiota kaukoputkea hankittaessa.	20
Tietokonopäivät Jyväskylässä Raportti viidensiltä tietokonopäiviltä.	23
Pilvisen talven kelit Huonoimmat kelit miesmuistiin.	26
Kansi: Kristillisen kansanopiston tähtitorni Jyväskylän Kuokkalamassa.	
Kuukausikokoukset: Kesäkaudella ei pidetä kuukausikokouksia. Seuraavat kokoukset 8.9. ja 13.10. kirjastotalon kokoussaleissa I ja II.	
Tähtitornin silvoustalkoot 28.5. Siivoamme tornin ja ymärstön. Myös makkaran grillausta. Omat työkalut mukaan. Tervetuloa!	

Kesän kynnyksellä

Tämänkertainen Valkoinen kääpiö on eräänlainen Siriuksen esittelynumero, jota voimme jakaa myöhemminkin kaikille Siriuksesta ja tähtiharrastuksesta kiinnostuneille. Pitemmällekin ehtineille harrastajille lehdessä on varmasti mielenkiintoisia artikkeleita, esimerkiksi pari Kuokkalan tähtitornia käsittelevää juttua.

Kulunut talvi oli tähtiharrastuksen kannalta lähes huonoin mahdollinen, selkeitä iltoja ei ollut kovinkaan montaa. Tästä johtuen tähtitornin käytyö jäi melko vähäiseksi. Kuvaavaa on että tähtinäytännöjä päästiin pitämään vain parina iltana, ja silloinkin taivas oli usein puolipilvinen. Huhti-toukokuussa selkeitä iltoja on ollut jo enemmän, mutta yötkin alkavat olla jo niin valoisia, että lähinnä iltataivaalla loistavaa Venusta ja Kuuta on päästy katselemaan.

Järjestämämme tietokonepäivä maaliskuun alussa onnistui melkoisen hyvin. Tilat Jyväskylän Lyseolla olivat käyttötarkoitukseen sopivat ja harrastajia saapui mukavasti ympäri maata. Aikapula vaivasi hivenen ohjelmaa, mutta siinä kuitenkin pysyttiin. Ainoastaan siriuslaisten osuus jäi toivottua pienemmäksi.

Tänä vuonna vietettiin maassamme jälleen valtakunnallista tähtiharrastuspäivää maaliskuun loppupuolella. Jyväskylässä ei järjestetty tällä kertaa näyttelyä tietokonepäivien takia, mutta tähtitorni oli avoinna koko päivän. Keli vaan ei ollut paras mahdollinen, sillä räntäsadetta riitti koko päiväksi. Keli ei kuitenkaan karkoittanut kaikkia kiinnostuneita, vaan torniin

kävi tutustumassa kolmisenkymmentä ihmistä päivän mittaan. Illaksi suunniteltu tähtinäytännö jätettiin pois pilvisen sään vuoksi pitämättä.

Kevätretkemme Tromssaan 'myytiin' loppuun ennätysajassa, ja muutamat matkalle aikoneet jäi ilman paikkaa. Ilmoittautuneita ei kuitenkaan tullut riittävästi kahden bussin vuokaamiseen, joten matkaan lähtee alkuperäisen suunnitelman mukaisesti kahdeksan siriuslaista. Retkestä tehdään laaja reportaasi seuraavaan Valkoiseen kääpiöön, joka ilmestyy joskus loppukesästä.

Vaikka kesä on perinteisesti tähtiharrastajalle lepoaikaa, on muistettava, että kyllä havaitsemista löytyy keskikesälläkin. Valaisevia yöpilviä on mukava seurata lämpiminä kesäöinä ja päiväsaikaan saattaa taivaalla olla mahtavia halonäytelmiä. Lähin tähtemme Aurinko on kesäisin havaittavissa lähes ympäri vuorokauden.

Tomillamme pidetään perinteiset siivoustalkoot toukokuun viimeisenä lauantaina 28.5. klo 12-16. Ohjelmassa on tornin ja ympäristön siivousta ja makkaranpaistoa. Kaikki mukaan talkoisiin!

Kesäterveisin Arto Oksanen

Harrasteeksi tähtitaivas

Minäkö jäseneksi tähtitieteelliseen yhdistykseen? Kuullostaa vähän juhlalliselta ja pelottavaltakin! Enhän minä tiedä tähtitieteestä juuri mitään (kiinnostaisi kyllä tietää), eikä minulla ole edes kaukoputkea tai muita "tähtivälineitä". Naurunalaiseksi minä siellä tietoviisaiden joukossa joutuisin.

Tähänhän se tähtiharrastuksen aloittaminen luultavasti usein sitten tyssääkin: kiinnostusta olisi, mutta turha ujous ja turhat pelot nostavat kynnyksen liian korkeaksi ylittää - ja aivan turhaan!

Tieto

Tähtiharrastustoimintaan mukaan tulevalta ei edellytetä minkäänlaisia erikoistietoja tähdistä ja tähtitaivaasta. Jos haluaa tulla toimintaan mukaan ja ehkä vielä kehittää tietämystään tällä alalla on riittävät eväät silloin, kun on kiinnostunut asiasta.

Tähtiharrastusta voisi verrata vaikkapa pianonsoittoon: jo hyvin vähällä opastuksella oppii "korvatonkin" soittamaan Ukko-Nooa yhdellä somella tunnistettavasti. Jos sensijaan haluaa oppia soittamaan vaikkapa Beethovenin C-duuri pianosonaatin op. 53 ("Waldstein-sonaatti") siten, että tulkinta on omaperäinen ja taiteellisesti perusteltu, joutuu jo asian eteen tekemään enemmän töitä. Tähtitaivastakin voi harrastaa monella eri tasolla ja kun tähdistä kiinnostunut henkilö on muiden samanhenkisten ihmisten parissa tarttuu väkisinikin jotain uutta tietoa harrastusa-

lasta mieleen - pinnistämättä, ihan itses-
tään.

Tähtitornilla ja kuukausikokouksissa voi kuunnella ja kysellä kukin mielensä ja tarpeittensa mukaan ja siten kartuttaa tietojaan, jos haluaa. Vasta-alkajalle on varmasti rauhoittavaa huomata, että joukossa on monen eri tason tietämyksen omaavia harrastajia.

Havaintovälineet

Tähtiharrastajan tärkein havaintovälineistö on jokaisella aina mukanaan - nimittäin silmät! Selkeinä iltoina vain katse ylös taivaalle, niin johan alkaa havaintokohteita näkyä. Jos on onni päästä havainnoimaan taajaman ulkopuolelle paikkaan, jossa häiritseviä katu- ym valoja ei ole, leivittäytyy nähtäväksi henkeäsalpaavan kichtova tähtitaivas. Lukuisat kirkkaat ja himmeämmät sekä eriväriset tähdet muodostavat suunnattoman holvikaton, jota ei kai koskaan kyllästy ihaillemaan. Hyvällä tuurilla - ja olemalla oikeassa paikassa oikeaan aikaan - voi nähdä useitakin tähdenlentoja tunnissa. Hitaampia liikkujia ovat satelliitit, joita joskus näkee 2-3 yhtä aikaa. Kirkkaiden, pistemäisten tähtien ja planeettojen lisäksi erottuu hyvissä olosuhteissa mm. linnunradan utuinen vyö ja joitakin sumumaisia kohteita (mm. Andromedan galaksi). Vain paljain silmin katsottaessa on nähtävissä koko tähtitaivamme komeus, sillä jo kiikarillakin katsottaessa suurin osa simien näkökentästä jää piiloon.

Kun on aikansa ihaillut tähtitaivaan loistoa saatta uteliaisuus herätä: mikäköhän tähti tuo kirkas on? Minkälaisia ja minkänimisiä tähtikuvioita on näkyvissä jne.? Ennen minkäänlaisen havaintovälineen (kiikari, kaukoputki) hankintaa kannattaa ostaa esim. yksinkertainen tähtikartta, josta selviää erilaiset tähtikuviot ja kirkkaimpien tähtien nimet. Tällä välineistöllä - silmät ja tähtikartta - voi rikastuttaa elämäänsä vaikkapa vuosiksi eteenpäin: opetella tähtikuvioiden nimet ja milloin ne ovat näkyvissä, opetella tähtien ja muiden kohteiden nimiä, pikkuhiljaa, omaan tahtiin.

Kun halutaan katsella jotain tiettyä taivaan kohdetta tarkemmin, osoittautuu kiikari varsin oivalliseksi havaintovälineeksi. Ihan tavallinen kiikari (esim. 7x50) soveltuu tehtävään mainiosti. Tähdet näyttävät kiikarilla edelleenkin pistemäisiltä, joskin kirkaammilta ja paljain silmin havaitsemattomia tähtiä ilmestyy näkyviin. Sensijaan esimerkiksi planeetta Jupiter alkaa erottua jo "levymäisenä" ja sen neljä suurinta kuuta (Galileiolaiset kuut) erottuvat niinikään nähtäviksi pieninä pisteinä. Orionin kaasusumu (M42) näyttäytyy kiikarilla varsin komeana. Lukuisat yksittäisiltä näyttävät tähdet osoittautuvat kiikarilla katsottaessa kaksoistähdiksi (kaksi lähekkäin olevaa tähteä) jne. Edelleen kiikari lienee paras havaintoväline katsottaessa joitakin avonaisia tähtijoukkoja, esim. Plejadeja (Seulasia).

Tähtiharrastuksen nielaistessa "uhrinsa" yhä syvemmälle voi alkaa harkita pienen kaukoputken hankintaa. Kyseinen hankinta ei tietenkään ole välttämätön, sillä Jyväskylän tähtitieteellinen yhdistys

Sirius omistaa varsin laadukkaan laitteen, joka on jäsenten käytettävissä. Kaukoputkien erilaisuuden ja erilaisten ominaisuuksien takia kannattaa varmasti ennen ostamista haastatella seuramme asiantuntijoita ja muita kaukoputken omistavia jäseniä.

Seuratoiminta

Tähtitieteellinen yhdistys Sirius ry:n tarkoitus on edistää jäsenistönsä harrastusmahdollisuuksia. Tämän seura tekee mm. ylläpitämällä tähtitomia ja järjestämällä kuukausikokouksia jäsenilleen. Lisäksi tietoa harrasteesta jaetaan neljä kertaa vuodessa ilmestyvässä jäsenlehdessä Valkoinen Kääpiö. Ajatustenvaihtoa tapahtuu myös muissa seuran järjestämissä tilaisuuksissa esim. kevätrekillä ja tähtitornitalkoilla.

Tähtiharrastaminen sujuu luontevimmin seuran tukemana, sillä silloin pysyy vaivattomimmin ajankohtaisten asioiden mukana ja saa tuoretta tietoa harrastusalaan. Vaatimattomalla panoksella (jäsenmaksu vuonna 1988 30mk) saa uutta syvyyttä elämäänsä ja tilaisuuden - niin halutessaan - kartuttaa tietämystään todella kiehtovasta tähtitaivaasta.

(AN)

Jyväskylän Sirius

Tiedätkö mikä Sirius on ja miten se toimii? Oletko kiinnostunut tähtitaivaasta tai -harrastuksesta? Kuinka voit liittyä Siriukseseen ja mitä hyödyt siitä. Tässä vastaukset kysymyksiin eli tietoa paikallisesta harrastustoiminnasta.

Sirius eli Jyväskylän tähtitieteellinen yhdistys Sirius ry, kuten nimi kokonaisuudessaan kuuluu, on toiminut kohta kolmekymmentä vuotta järjestäen talvikuukausina kuukausikokouksia, tähtinäytäntöjä ja toimien paikallisten harrastajien yhdistyksenä. Jäseniä yhdistyksessä on tällä hetkellä n. 150, jolla määrällä se sijoittuu jactulle kolmannele sijalle suomalaisten alan yhdistysten joukossa.

Yhdistyksellä on Rihlaperässä oma tähtitorni, joka saatiin pystyyn jo 1963 kaupungin ja paikallisten yritysten suosiolla avustuksella. Aktiivijäsenillä on mahdollisuus saada torniin oma avain ja he voivat käyttää tornin laitteita vapaasti muutoin paitsi sunnuntai-iltoihin, jolloin yleisölle järjestetään talviaikana yleisönäytäntöjä, jos taivas sattuu olemaanirkas.

Siriuksella ei tähtitornin lisäksi ole varsinaisia toimitiloja, mikä haittaa toimintaa melko paljon. Kuukausikokouksia olemme pitäneet joka kuukauden toisena torstaina kaupungin kirjastotalolla (näitäkin vain talviaikana). Kuukausikokouksissa on pääpaino toisten harrastajien tapaamisessa, mutta pyrimme kuitenkin lisäksi järjestämään jonkin esitelmän, video-ohjelman tai muuta asiaan liittyvää ohjelmaa. Olemme myös suunnitelleet

suurelle yleisölle tarkoitettuja esitelmiä, mutta varojen vähyyden takia emme ole niitä pystyneet viime aikoina järjestämään.

Sirius julkaisee myös omaa lehteä, eli juuri lukemaasi Valkoista kääpiötä. Lehti ilmestyy neljä kertaa vuodessa ja se lähetetään ilmaiseksi kaikille Siriuksen jäsenille. Lehdessä julkaistaan jäsenten lähettämiä artikkeleita, seuran uutisia ja tähtitaivaan ajankohtaisia tapahtumia. Lehti on saanut jäseniltä melko mukavan vastaanoton ja sen julkaisemista tullaankin jatkaamaan nykyiseen tapaan. Lehti rahoitetaan pääosin mainostuloilla ja kaupungin avustuksilla, joten sen takia ei ole jouduttu nostamaan jäsenmaksua (joka on nykyisin 30mk).

Sirius järjestää myös joka vuosi kevätkauden lopuksi jäsenilleen halvan retken jonnekin alan kohteeseen. Tähän asti olemme pysytelleet Suomen alueella, mutta jos kiinnostuneita riittää, voimme lähteä kauemaksikin. Tästä esimerkkinä tämän vuoden retki (matka), jolla menemme Pohjois- Norjaan tutustumaan revontulien havaitsemiseen tutkalaitteilla.

Siriuksen yhteydessä toimii myös kaukoputken rakennuskerho, jossa voit asiantuntijoiden avustuksella rakentaa kaukoputken itse alusta loppuun. Mitään aikaisempaa kokemusta ei tarvita. Kilpisen koululla jo useita vuosia toimineessa kerhossa on rakennettu useita kymmeniä kaukoputkia ja suurin osa rakentajista on ollut aloittelijoita.

Jos siis olet kiinnostunut tähtitieteen

harrastuksesta ota yhteys Jalo Ojanperään, joka on seuramme puheenjohtaja - osoitteen löydät tämän lehden sisäkannesta. Jäseneksi voi myös liittyä pelkästään maksamalla jäsenmaksun seuran tilille (löytyy niinkään sisäkannesta), jonka jälkeen voit ottaa osaa kaikkeen seuran toimintaan ja saat oman lehtesi neljä kertaa vuodessa. Mukaan kyllä mahtuu, tervetuloa.

(MN)



Rihlaperän tähtitorni

Siriuksen tähtitorni sijaitsee Rihlaperässä, lähellä Kypärämäkeä vain parin kilometrin päässä Jyväskylän keskustasta. Tornille löytää helposti ajamalla Keskussairaalan tietä kohti Kypärämäkeä. Tie tähtitornille kääntyy oikealle pian Save-lankadun risteuksen jälkeen. Tähtitorni on merkitty myös puhelinluettelon karttaan.

Itse tähtitorni on mahdollisimman korkealla pienen mäennyppylän huipulla, jotta näkyvyys olisi mahdollisimman hyvä kaikkiin ilmansuuntiin. Tähtitornirakennus on pyöreä noin kymmenen metriä korkea valkoinen betonitorni, jonka huipulla on nelimetrisen puolipallomuotoisen kupu.

Kuvun alla tornin yläosassa on varsinainen havaintotila, jossa kaukoputket ja muut laitteet sijaitsevat. Kaukoputket ovat melko suuria, pääputki on linssikaukoputki kooltaan 150x2063 mm. Tämä tarkoittaa sitä, että objektiivin halkaisija on 15 cm ja polttiväli hieman yli kaksi metriä. Pääputken kylkeen on kiinnitetty 100x1000 mm seurantaputki ja pieni hakuputki.

Kaukoputkissa voidaan käyttää erilaisia suurennoksia vaihtamalla okulaaria. Pienin suurennos pääputkella on 50-kertainen ja suurin käyttökelpoinen 300-kertainen. Suurennosta voidaan kasvattaa vielä tästäkin, mutta kuvasta tulee tällöin niin him-



Tähtitorni löytyy Rihlaperästä, Keskussairaalan tien varresta.

meä ja epäselvä, ettei suurempia suurenoksia juuri käytetä. Suurenus vaikuttaa myös putkesta näkyvän alueen kokoon; pienin suurenus antaa suurimman näkökentän, joka on noin puoli astetta eli Kuun halkaisijan verran. Usein tähtinäytöntöjen pitäjältä kysytään kuinka kauaksi putkella näkyy. Erään jäsenemme vastaus tähän on seuraava: etsitään kuvaan kaukaisin putkella näkyvä galaksi, joka on noin 30 miljoonan valovuoden päässä, mutta ei katsotakaan itse galaksia vaan hieman sen ohitse! Tällöin nähdään todella kauaksi.

Linssikaukoputkien lisäksi yhdistyksellämme on yksi kaukoputki, joka ei ole kiinnitettyä jalustaan. Tämä 190x250x573 mm valokuvausteleskooppi on akateemikko Yrjö Väisälän rakentama Schmidt-Väisälä tyyppinen putki. Syynä putken käyttämättömyyteen on sen erityisen hyvä suorituskyky. Nykyisin tähtitorni on käytännössä keskellä kaupunkia, jonka tuhansista katuvaloista aiheutuva valosaaste häiritsee tähtivalokuvausta siinä määrin ettei tähtitöiden remontin aikana pois siirrettyä kaukoputkea enää viitsitty tuoda paikalleen. Vastikään rakensimme tornille uuden valokuvausteleskoopin vanhasta ilmavalokuvausobjektiivista. Tämä putki tai oikeammin kamera on heikompitehoinen, joten se soveltuu paremmin käytettäväksi kaupunkiolosuhteissa.

Tähtitöiden ohjauslaitteistoa on viime vuosina kehitetty voimakkaasti. Voimmekin yleillä tietokoneohjatulla kaukoputkellamme, sillä vastaavia laitteistoja löytyy maastamme vain yliopistojen suurimmista kaukoputkista. Kaukoputken ohjauslaitteisto tietää jatkuvasti minne kaukoputki on suunnattu ja osaa hakea tähti-

taivaan kohteita kaukoputken näkökenttään kohteen nimellä. Tähtinäytännöissä kohteesta toiseen siirtyminen käy nopeasti ja voimme näyttää entistä useampaa kohdetta tähtitöissä kävijöille.

Tähtitöiden laitteiden arvoa on myös usein kysytty, mutta siihen on lähes mahdotonta vastata. Kaukoputket ovat aiemmin mainitun Yrjö Väisälän tekoa, eikä samanlaisia pystytä ainakaan Suomessa nykyisin valmistamaan. Vastaavan laitteiston tilaaminen ulkomailta maksaisi useita satoja tuhansia markkoja. Lisäksi tähtitöiden laitteistoon on käytetty lukemattomia talkootunteja, joiden arvoa ei rahassa voi mitata.

Tähtitöiden käyttäjien mukavuuden (ja terveyden) vuoksi tornillemme rakennettiin joitakin vuosia sitten lämminhuone. Lämmin huone sijaitsee tornin toisessa kerroksessa havaintotilaan johtavien kierreportaiden välitasanteella. Talvipakkasilakin lämminhuone lämpiää nopeasti ja sinne on mukava havaintojen lomassa pajahtaa lämmittelemään ja tekemään muistiinpanoja tai tutkimaan tähtikarttaa.

Jos jokin asia on nyt jäänyt epäselväksi (mitä en yhtään ihmeele), saat parhaiten tietoa paikan päällä, jossa voit myös itse katsella tähtitaivaan ihmeitä kaukoputkellamme. Tähtinäytöntöjä järjestämme tähtikirkkana sunnuntai-iltoina kello 19-21 lokakuun alusta maaliskuun loppuun. Tähtinäytöntöihin on kaikilla vapaa pääsy, joten jos sattuu olemaan kirkas ilta niin poikkea käymään.

(AO)

Kuokkalan kauppaneuvoksen kaukoputki

Leikkimielistä juttelua kuuden vuosikymmenen takaa.

Uusi, uljas kaupunginosamme Kuokkala on ehtinyt nähdä monenlaisia jyväskyläläisiä - olihan se aikaisemminkin asutua. Siellä on vieläkin kaksi komeaa kartanoa, joista toisessa asusti kauppaneuvos Julius Jonsson, oluttehtailija, sahanomistaja ja puutavaraaliikemies, joka aikoinaan kyllä piti huolen siitä, että hänestä puhuttiin. Mitä puhuttiin, sillä nyt ei niin suurta väliä ollut. Kerrankin hän nosti julman haloon siitä, että veroherrat olivat kohdelleet häntä epäoikeudenmukaisesti. Häntä kun oli verotettu liian - vähän! Oli hän vaan semmonen mies...

Niin - mutta eihän meidän pitänyt hänestä puhuakaan, vaan siitä toisesta, tuosta mainiosta naiskauppa-, ei kun naiskauppaneuvoksesta, Hanna Parviaisesta, joka asui sitä toista kartanoa, siinä kivenheiton päässä. "Kukas hän sitten oli, enpä ole kuulutkaan", nykykuokkalainen sanoo.

Hän oli Säynätsalossa toimineen Joh. Parviainen Oy:n sahan ja vancouverin johtaja ja omistaja, kauppaneuvos ja neiti-ihminen. Omalaatuinen hän oli - kaikella kunnioituksella sanottuna. Johti tehdastaan ja Säynätsalon saarivaltakuntaa rava-kalla, mutta huolehtivaisella kädellä, rakennutti ja lahjoitti kunnalle kirkon, jonka vihkiäisiin itse Jean Sibelius sävelsi juhlamusiikin, Andante Festivo, ja ruokki - neuvos nimittäin, ei Janne-vainaa - koko Säynätsalon ihmiskunnan. Neiti-ihmisenä hän pysyi visusti koko ikänsä - ei hän paljon miehistä perustanut. Kerrotaan,

että kun hän oli rakennuttanut itselleen saunan ja kuultuaan, että rakennusporukka oli kylpenyt siellä ja todennut sen hyväksi, hän puratti koko saunan maan tasalle ja teetätti ihan uusista hirsistä toisen saunan tilalle. "Minun saunassani miehet eivät kylve, se on vissi". Se oli selvää puhetta. Sai siinä joku uudet saunahirret huokealla.

Kun Hanna lähti kesälomalleen Ranskan Rivieralle, jossa hänellä oli arkkitehti Vivi Lönnin kanssa huvila, hän nosti tilittään Jyväskylän Kansallispankista miljoonan markkaa, jokahan oli 1920-luvulla himu summa. Takaisin tultiin sitten aikaan, mutta miljoona oli jäänyt Monte Carloon. No, matkailuhan maksaa...

Yksi hänen asunnoistaan oli Kuokkalla, komea kaksikerroksinen hirsikartano. Sen kirjastossa oli laaja kokoelma mm. tähtitieteellisiä ja teosofisia teoksia, joita asioita Neuvos harrasti. Yhtä vain puuttui, tähtitomi kunnollisine kaukoputkineen. Ja niin sai professori Yrjö Väisälä Turkuun kirjeen, ja kutsun tulla Kuokkalaan, jonne piti rakennettaman observatorio yksinäisen kauppaneuvoksen unettomia öitä varten.

Paikat ja pytingit tarkastettiin. Kaukoputkea varten rakennettiin kuudetta metriä korkea, peruskalliosta kohoava betonipilari rakennuksen viereen. Sen tasainen yläpinta, neliömetrin kokoinen, oli rakennuksen kylkeen rakennetun tähtitomin lattian tasolla. Itse observatorio oli puusta rakennettu, yläkerroksen kylkiäinen, kolme metriä läpimitaten. Sen kattoi peltku-

pu avattavine sektoriaukkoineen. Kuvun yläpinnalle professori Yrjö Väisälä maala- si omakätisesti tähtikartan. Sen kun käänsi kulloinkin oikeaan asentoon, niin siitähän näki kuten planetaariossa ikään, missä mikin tähti, tähtijoukko tai -sumu taivaan- kannella sijaitti. Oli vielä nimet ja tähtiku- viot, suuruusluokatkin. Siitä passasi neu- voksen opetella taivaallisia...

Voi hyvin kuvitella tuota keskustelua neiti kauppaneuvoksen ja professori Yrjö Väisälän välillä, ehkä jotenkin näin: "Ja sitten Professori, rahasta puhuen - näissä astrono- misissa asioissa taivas on kattona. Minä keskuste- len vain laadusta". Se, jonka jokainen kesälo- makin maksoi miljoo- nan, ei ollut kiinnostu- nut, mitä jokin kaukoput- ki tulisi maksamaan.

Ja lieee se maksanut- kin. Ensi kerran elämänsä- sään professorin ei huoli- nut kitsastella. Vain pa- ras aines oli kylliksi hy- vää hänen elämänsä par- haaseen tilaustyöhön. Sekä teleskooppi että sen jalusta olivat hienointa messinkiä, hammasek- tori fosforipronssia. Itse putki oli metallisorvauk- sen mestarinäyte, kum- massakin päässä ja kes- kellä taiteellisesti sorva- tut vahvistinrenkaat, pääputken kyljessä kau- nis kaivernus: "Yrjö Väi- sälä, Turku 1926". Kai-

vertajan on täytynyt olla Turun paras kul- taseppä, jälki on kuin kummilusikassa.

Me voimme uskoa, että kaukoputken optiset osat ovat olleet maailman hienoin- ta, suorituskykyisintä tekoa. Yrjö Väisälä oli vastikään julkaissut väitöskirjassaan uusimman, valon interferenssiin perustu- van optisten linssien ja peilien mittaussme- tetelmän: se oli kymmenen kertaa kaikkia muita keinoja tarkempi. Mitähän kaikkea sillä putkella olisi voinut nähdä, jos olisi osannut ottaa siitä kaiken mahdollisen



Putki sulkaulan tornissa ennen kunnousta

irti? Mitähän Hanna-vainaa sillä oli nähnyt? Vaan sitä ei tiedä enää kukaan...

Kun kauppareuvos Hanna Parviainen aikanaan koottiin isiensä tykö, kartano myytiin Jyväskylän Kristilliselle Kansanopistolle, ja observatorio sen mukana. Me ymmärrämme kyllä, ettei opiston opetusohjelmaan lie kuulunut tähtitiede ja sen harrastus - siitäkään huolimatta, että Sannassa Ps 19:ssä sanotaan; "Taivaat julista-

vat Jumalan kunniaa". Mutta joillekinhan Kymmenet Käskyt ovat paljon tärkeämpiä kuin tuo lyhyt lause, joka on tehnyt monesta astronomista uskovaisen.

Kun Jyväskylän Tähtitieteellinen Yhdistys huhtikuussa 1959 kävi katsomassa tätä harvinaista historiallista aarretta, se sai nähtäväkseen pelkät kuoret. Kaikki optiset osat; pääpeili, apupeili ja okulaarit olivat poissa. Kaukoputki oli umpiruos-

teessa, hämähäkinverkkojen peittämä, seurantalaite kiinni jäähähtäneenä. Raskas kaukoputki oli kaatumut, sen heikot osat olivat vääntyneet luonnottomiin asentoihin...

Vähitellen karu totuus alkoi valjeta. Peilien hopeointi oli vähitellen pilaantunut. Ne oli irrotettu ja lähetetty Turkuun akateemikko Yrjö Väisälän Tuorlan tutkimuslaitokseen aluminoitavaksi. Sieltä palautettuja peilejä ei kukaan kuitenkaan osannut asentaa paikoilleen vaan ne olivat joutuneet ulkoveras-
toon, josta joku siivousintoinen oli toimittanut mokoman lasin kaato paikalle. Neuvoa antavan puhuttelumme jälkeen lähes kelvottomaksi naamuuntunut apupeili löytyi lasten lelu-laatikosta. Hieno okulaa-
risarja ja erillinen maa-



Putki kunnostettuna ja putken kunnostajat Juhani Tarhanen ja Jalo Ojanperä.

okulaari löytyivät haeskelun jälkeen johtajan kaapin perältä. Hyvä niinkin, että edes jotakin oli sattunut säilymään. Mutta teosofiset teokset oli poltettu. "Harhaoppisiahan ne olivat". Niin - poltettiinhan aikanaan Aleksandrian kirjastokin samasta syystä.

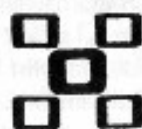
Tiedustellessamme, voisimmeko ostaa teleskoopin Sirkukselle, Opisto kysyi neuvoa valmistajalta. Vastaus kuului: "Älkää myykö, laite on niin kallis, etteivät yhdistyksen varat riitä". Niin emme sitten saaneet ostaa edes pelkkiä raamejakaan.

Mutta kun mokoma kapine kävi Opistolle hankalaksi, saimme sen epämääräisin ehdoin haltuumme. Ja ihme tapahtui! Jalo Ojanperä, taitava ja kärsivällinen restauroija hioi ja kiilloitti esiin alkuperäiset messinkipinnat, puhdisti ja huolti ja lustan hienoliikunnan osat, raaputti ruosteet, maalasi. Leluissa viereksinyt

apupeili pääsi jälleen kunnostettuna kunniaan, yhdistyksen puheenjohtaja Juhani Tarharen hioi ja muotoili uuden pääpeilin, optiset osat aluminoi Puolustuslaitoksen Optinen Laitos Lievestuoreella ja nyt, kun peilit on testattu Yrjö Väisälän interferenssikeinolla, tämä hieno instrumentti seisoo Jyväskylän Instrumentariumin näyttelytiloissa yhtä tehokkaana kuin konsanaan Hanna Parviaisen observatoriossa. Sille olisi nyt vain saatava uusi tähtitorni kauaksi kaupungin valoista, vaikkapa Muurameen, Päijänteen pimeälle rannalle.

Kaukoputken uuden optiikan pääpeilin läpimita on 205mm, polttoväli 1502mm ja aukkosuhde $f/7.32$. Pääpeilin profiilin virhe on alle valoallon kahdeskymmenesosan. Se olisi tässä kunnossa kelvannut varmasti akateemikko Yrjö Väisälälle itselleenkin.

Antamo Vaajakallio



TEKNOFOKUS

Tarvikkeita tähtitieteen harrastajille
Teknofokuksen valikoima on monipuolisin

peiliihiot, peilit, apupeilit,
hiomatarvikkeet, okulaarit, linssit,
optiset lasit, peilien aluminoinnit ja
paljon muuta

Tilaa ilmainen luettelo

Teknofokus
PL 47
00711 Helsinki 71
puh. 90-370 471

Peili Yrjö Väisälän kaukoputkeen

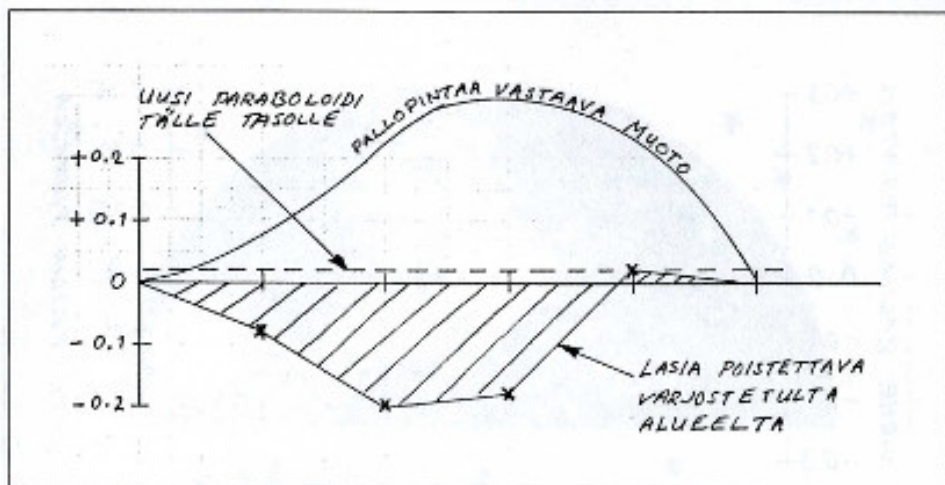
Kun seuramme keväällä 1982 päätti kunnostaa Kristillisen opiston peilikaukoputken, tuli peilin hiominen minun huolekseni. Kunniakas tehtävä, olihan kaukoputki alunperin itsensä Yrjö Väisälän tekemä. Täyttä varmuutta siitä ei ole, hioiko hän sen itse, vai tettiäkö sen jollakin toisella, mutta otaksuttavaa kylläkin on että hän olisi tehnyt sen itse. Kadonneesta peilistä ei ollut mitään tietoja polttovälistä eikä muistakaan ominaisuuksista, ainoastaan peilin halkaisija 20 cm selvisi, kun messinkisen kaukoputken peilin kannattimen aukko oli tuo lukema. Siispä toimeen!

Teknofokukselta Määttäsen Hannu lähetti lasikiekkon Durania, halkaisija 208 mm. Vanhoista varastoistani löytyi 15 cm lasikiekko, jota vasten oli jo joku peili tehty. Päätin kokeilla ensimmäistä kertaa tekniikkaa, jossa peili hiotaan 'naama' ylöspäin käytyäen pienempää työkalua. Ensimmäinen merkintä hiomapäiväkirjassa on maaliskuun 20. 1982, jolloin Antamo Vaajakalliolta lainassa ollut kaksisijalkainen sferometri näytti 0.20 mm, joka vastasi 10.5 metrin kaarevuussädettä. Tämä lienee ensimmäisten 'märkien' jälkeen mitattu tulos. Tavoitteena alunperin oli 1470 mm polttoväli, kaarevuussäde siis 2940 mm. Alkuperäisen peilin tarkkaa polttoväliä kun ei ollut tiedossa, oli tämä 1470 mm karkeahko arvio, joka myöhemmin muutettiin 1500 mm:ksi, joka siis oli lopullinen tavoite. Tässä on yksi tällaisen urakan vaikeuksista, peilin rakentaminen valmiiseen kaukoputkeen, jossa ei ollut vähääkään mahdollisuutta muuttaa pää-

peilin paikkaa, olihan Väisälän tekemä putki kuin umpimessingistä sorvattu!

Hionta eteni mielestäni hämmästyttävän nopeasti. Seuraavana päivänä polttoväli (F) oli jo 2640 mm, parin tunnin kuluttua jo 1920 mm, joten vauhtia piti hiljentää. Tässä vaiheessa tuli kesä ja peilintekijälle muutakin tekemistä, joten hommaa jatkoin vasta syyskuussa kovalla kiireellä, sillä Porin tähtipäivät olivat tulossa ja tarkoituksenamme oli saada putki esittelykuntoon. Syyskuun 14. päivä sferometri näytti lukemaa 0.705 mm, josta laskien F olisi 1490 mm, joten peilin kiillotus saattoi alkaa. Varovaisuussyistä tutkin polttovälin kehitystä koko hienohionnan aikana, jottei olisi sattunut ikäviä yllätyksiä.

Kiillotus olisi aina tehtävä peilin kokoisella työkalulla. Itselläni ei sellaista lasinkappaletta ollut, mutta löysin romuliikkeestä vanhan puuhellan valurautaisen levyn, joka oli juuri 21 senttiä halkaisijaltaan. Työkalu oli tosi tukeva, alinoa vaikeus oli sen kiinnittäminen tynnyrin kannella olevaan vaneriin. Kiilaamalla sekin onnistui hyvin ja niin työ saattoi jatkua. Pikialustan tein tavalliseen tapaan muotoilemalla vielä pehmeän pien peilillä. Tarvittavat uuteet tein sähkökolvilla kuten aina ennenkin käyttäen maalarinteippiä siten, että n. 5 mm raot jäivät halutuille kohdille. Pikialusta syrjällään on kuumalla kolvilla helppo sulattaa riittävän syvät raot ja ylipursunut piki lähtee mukavasti teippejä poistettaessa. Sitten vaan urat ristikkäiseen suuntaankin ja alusta on viimeistelyä varten valmis. Urien viimeiste-



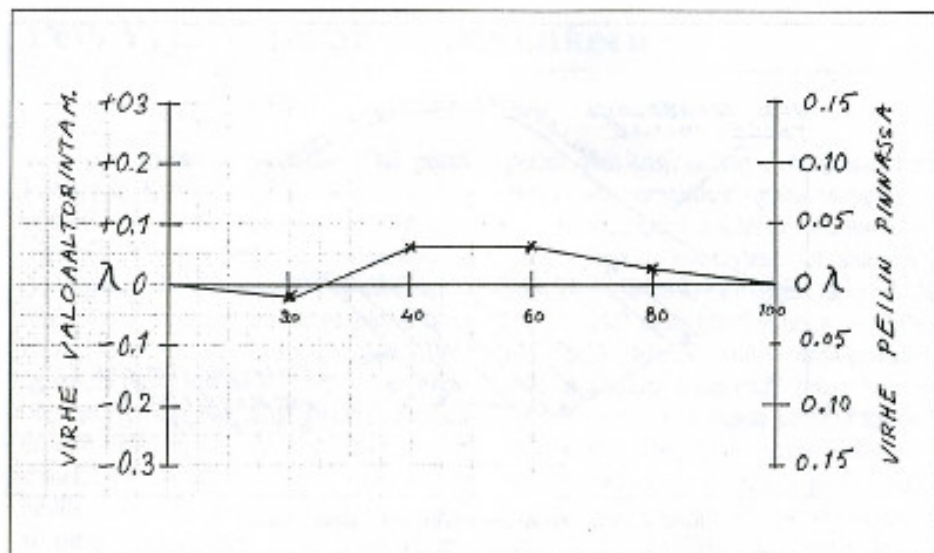
Kuva 1. Peilin muoto ensimmäisen mittauksen aikana.

lyyn voi käyttää terävää veistä, jolloin alustasta saa todella edustavan näköisen.

Kiillotus edistyi melko nopeasti, vaikkakin tässä vaiheessa peilintekijää vaivaa usein ajatus tehtävän mahdottomuudesta. Lopullisen ja kunnollisen kiillon tekeminen vaatii kärsivällisyyttä ja hikeä, mutta valmistuttuaan peili palkitsee tekijänsä suurella mielihyvällä ja tyydytyksellä. Ensimmäinen Foulcautin testi 18.9. osoitti peilin olevan liitstyneen pallon, joka minulle on lähes poikkeuksetta tuloksena. Kokonaiskorjaus palloon oli noin 4-5 mm, joten kovin kaukana se ei ollut ja niin päätinkin lähteä muotoilemaan peiliä jo tässä vaiheessa, koska odotettavissa oli vielä paljon työtä ja kiillottamista ennenkuin tulos olisi riittävän hyvä. Foulcautin testi antoi polttoväliksi 1502 mm, joten 0.13% virhe aiottuun sallittuun peilintekijälle. Hiontapäiväkirjasta ilmence, että kokonaiskorjaus paraboloidiin pallosta olisi 3.33 mm teoreettisesti laskettuna. Päästyäni lähelle sitä,

ryhdyin tutkimaan peiliä kahden raon interferenssikeinolla, johon olin jo perehtynyt aikaisemmin tekemäni 30 cm peilin yhteydessä. Rakojen väliksi tein 20 mm, joten mittauspareja (mittauskohtia) tulisi peilin säteen matkalle viisi kappaletta.

Ensimmäinen testi yllätti tekijänsä! Se nimittäin ilmoitti, että peili oli jo mennyt hyperbolodiseksi, mutta vain 0.2 lambda:n verran. Se olisi jo kauppatavaraa, olisihan virhe peilin pinnalla vain 0.1 lambdaa, siis kymmenesosa valoaaltoja ja virhe peilin keskivyöhykkeellä eikä reunassa, jossa se pahimmin häiritseisi. Laskettu ja piirretty graafinen kuva (kuva 1) antaa hyvän kuvan siitä, mistä lasia pitää poistaa, jotta saataisiin parabolidipinta (suora viiva kuvaa täydellistä paraboloidia). Järkeilemällä ja suunnitteleamalla tarkoin korjaavat liikkeet pikialustalla saatoinkin saada helposti toivotun tuloksen, lasia piti poistaa vain keskusvyöhykkeeltä! Käytännössähän tämä ei tietystikään aivan näin onnistu, mutta painotta-



Kuva 2. Peilin lopullinen muoto.

malla keskivyöhykkeen kulumista enemmän kuin reuna-alueiden, pääsin tälläkertaa toivottuun tulokseen vähällä työllä. Tarkkaavainen peilin tutkija huomaa tämän peilin reuna-alueiden olevan hieman 'kesken', siis ei aivan täydessä kiilossa. Tätä ei kyllä juurikaan huomaa, mutta se rasittaa peilimestarin omaatuntoa, mutta eihän mikään tuote ole koskaan aivan täydellinen. Kuvassa 2 näkyy peilin lopullinen muoto mitattuna ekstra- ja intrafokaalisten tulosten keskiarvona. (Älä hämmenny näistä käsittämättömistä termeistä, ne kertovat vain kokeelle peilintekijälle jotain. Toivottavasti voin joskus palata näihin asioihin VK:n palstoilla ja selittää ko. asia perinpohjin asiasta kiinnostuneille.)

Laskut osoittavat virheen valoaaltorintamassa olevan selvästi alle 0.1 valoaaltoa, mikä tarkoittaa että virhe peilin pinnassa on vähemmän kuin 0.05 valoaaltoa,

eli se saattoi olla tulokseen jokseenkin tyytyväinen. Metreissä poikkeama on noin 30 nanometriä, eli 0.000030 millimetriä! Pelkistettynä tämä vastaa kolmen millimetrin poikkeamaa, jos peilin halkaisija olisi 21 kilometriä. En tiedä olisiko Yrjö Väisälä ollut itse peiliin tyytyväinen, mutta museolaitteelle ja näyttelyesineelle tarkkuus lienee riittävä.

Terveisin Juhani Tarhanen, Kuopio

(Vanhoista muistilpanoista selvisi, että Porin tähtipäivillä (24.9.1982) pääsimme katsomaan kyseisellä kaukoputkella lähes ihanteellisissa olosuhteissa. Totesimme kaukoputken optiikan erinomaiseksi. Kohteita olivat mm. komeetta Austin, Lyyran rengassumu (M57), Herkuleen pallomainen tähtijoukko (M13), spiraaligalaksit M81 ja M82. Putken suuntaajana toimi Juhani Salmi. toim.huom.)



Planetaario

Touko–elokuun ohjelma:

Odysseija – Seikkailu Aurinkokunnassa

Uudenaikaisella videotekniikalla toteutettu avaruusmatka aurinkokuntamme mielekiintoisimpiin kohteisiin.

Esityksiä päivittäin alkaen kello 11.00

Tarkemmat esitysajat Puh: 931–31 333

Planetaario – Ihmeellinen kuin tähtitaivas!

SÄRKÄNNIEMI

Tampere, puh. (931) 313 33

Tekisinkö itse kaukoputken?

Moni alioitteleva tähtitieteen ja luonnon harrastaja huomaa varattomuutensa käytyään kyselemässä tutussa optikkoliikkeessä oikein tähtikaukoputkien hintoja. Tuntuu ihmeelliseltä maksaa mokomasta tuhansia markkoja, kun rihkamakaupasta saa monia kymmeniä kertoja suurentavan kaukoputken jo muutamalla kympillä. Myöhemmin harrastaja kyllä huomaa eron; tähtiä ei katsella sekundalaitteilla ja laadusta saa maksaa.

Tulee mieleen ajatus itse rakennetusta tähtikaukoputkesta, paljonkohan se maksaisi olisiko se vaivan väärti? Tähän yritän nyt etsiä vastausta niille, jotka eivät ole

vielä aivan vammoja. Heti aluksi haluan mainita, että optiikan harrastuksesta voi tulla mukaansatempaava ja antoisa harrastus, mutta se voi kääntyä myös tekijäänsä vastaan niin, ettei enää katso vaivaksi edes katsoa onko taivaalla tähtiä vai ei! Mutta älä lamistu, lue tämä ensin ja päättää sitten mitä teet.

Peilikaukoputken tekeminen alkaa sillä, että tilaat tarvittavat raakalaset ja hionma- ja kiillotusainet. Nykyisin on sellainen onnellinen tilanne, että Suomesta saa näitä tarvikkeita helposti, eikä yritys kaadu heti alkuunsa. Kustannukset tässä vaiheessa lienevät parin kolmen sadan markan vaiheilla. Hionnasta ja kaukoputken rakentamisesta saat tietoa tilaamalla Ur-sasta kirjan *Teeimme kaukoputken* ja/tai Kaukoputken rakentajan käsikirjan. Alustavan tutustumisen jälkeen voit aloittaa totisen toiminnan kohti tähti-peilin maagista muotoa, paraboloidia. Jos lähelläsi on jokin tähtitieteellinen yhdistys, niin sieltä saat varmasti arvokasta tietoa ja neuvoja kuinka toimia. Jyväskylässä esimerkiksi toimii oma peilin- ja kaukoputkenrakentajien kerho Kilpisen koululla, tällaista ei monella paikkakunnalla olekaan.

Peilin ja yleensä optisten osien tekeminen vaatii kärsivällisyyttä ja sitkeyttä, mutta työ palkitsee tekijänsä. Peilin hiontaan voi mennä puolikin vuotta, jopa vuosi, mutta aikaahan on jokaisella riittävästi. Samalla tulee testattua harrastuksen 'syvyys', luopuuko leikistä kesken vai ei!

Apupeilin oston ja pääpeilin aluminoinnin jälkeen rahoja lienee kulunut noin 500



mk, mutta tähtiä niillä ei vielä näe. Itse kaukoputken rungon ja jalustan rakentaminen ei enää lisää juurikaan kustannuksia, ainoastaan tarvittavien okulaarinen hankkiminen nostanee 'tutkimuspaketin' hinnan tuonne tuhannen markan nurkille.

Jos epäilee optisten osien tekemisen olevan liian vaikeaa, voi nekin ostaa valmiina. Valmiin riittävän hyvän peilin hinta on noin 800 mk (15 cm). Jos hankkii okulaarit (2 kpl), apupeilin, fokusointilaitteet ja vielä ripustukset optisille osille, tulee kaukoputkelle hintaa noin 2000 mk. Tällä hinnalla saa jo valmiinkin teleskoopin, joskaan ei näin suurta peiliä sisältävää kojetta. Tuntipalkkaa tekijän ei kannata laskea, varsinkaan jos peilin hioo itse, sillä tällä systeemillä ei kovin suurille palkoille pääse. Mutta jo tällaisella rahamäärällä

saa kelvollisen kaukoputken monien tähtitaivaan ilmiöiden tarkkailuun ja se tuottaa iloa käyttäjälleen varmasti moniksi vuosiksi eteenpäin.

Omatakoinen kaukoputki on myös siitä hyvä, että jos olet tehnyt työn kunnon ja huolellisesti, testannut ja muotoillut peilisi viimeisen päälle, sinulla on silloin instrumentti, jollaista mikään firma ei pysty sinulle kohtuuhinnalla toimittamaan. Tässä onkin yksi optikan tekemisen hyvistä puolista; teet nyrkkipajassasi laitteita, joita et voi ostaa mistään maailman kolkalta. Elikä siitä vaan toimeen!

*Rohkaisten yrittämään
Juhani Tarhanen*



**Avoinna: 11.5. – 16.8. joka päivä
30.8. asti viikonloppuisin**

SÄRKÄNNIEMI

Tampere, puh. (931) 31333

Kaukoputken hankinnan perustaksi

Kun tähtiharrastuskärpänen puraisee ryhtyy tuore tähtitieteilijä usein innolla kaukoputken ostopuuhin. Eihän sitä ilman kaukoputkea tule toimeen, tähdetkin ovat niin hiiskatin kaukana.

Välitettävästi usein tällainen palava alkuinnostus sammuu yhtä nopeasti kuin on syttynytkin. Kirjojen ja lehtien sivuilta nähdyt hienot tähtisumut ja galaksit jäävät äkkinäisen putkella löytymättä. Niinpä kallis kapistus joutaakin pikimmiten myytäväksi.

Näin onnettomasti ei käy jos aloitus tapahtuu hieman maltillisemmin. Suositeltava tapa aloittaa tähtiharrastus on tutkiskella tähtikartan ja myöhemmin tavallisen prismakiikarin avulla taivaankaanta. Yritetään häikäimättä hahmottaa tähdistöt ja painaa mieleen kirkkaimmat tähdet nimineen päivineen. Pikkuhiljaa tähtitaivaan aakkoset alkavat selvitä ja yleensä tiedonjano kasvaa kasvamistaan. Öitä valvoessamme huomaamme, että uusia tähdistöjä nousee idästä samalla kun toiset laskevat länteen. Huomaamme myös vuodenajan vaikuttavan siihen mitkä tähdistöt ovat mihinkin kellonaikaan näkyvissä.

Kun vuosi tai pari on kulunut siitä kun innostus tähtiin sytyi, voimme harkita kaukoputken hankkimista. Kun taivaankansi on jo tuttu, niin varmasti löytäisimme kaukoputkellamme ainakin tunnetuimmat tähtitaivaan kohteista.

Kaukoputkien ominaisuuksista

'Paljonko se suurentaa?' on maallikon ensimmäiseksi tekemä kysymys nähdessään kaukoputken. Oikea kysymys kuuluisi, 'Paljonko se kerää valoa?'. Tietysti kaukoputki myös suurentaa, mutta se ei ole sen tärkein ominaisuus.

Jotta kaukoputki keräisi mahdollisimman paljon tähdestä tulevaa valoa, että näkisimme himmeämpiä kohteita, tulisi putken objektiivin olla mahdollisimman suuri halkaisijaltaan. Paljain silmin voimme nähdä kolmisentuhatta tähteä. Jo viiden senttimetrin objektiivilla varustetulla kaukoputkella voimme nähdä parimiljoonaa tähteä ja suuremmilla putkilla sitäkin enemmän.

Kaukoputken suurennus määräytyy objektiivin ja okulaarin polttovälien suhteesta. Periaatteessa kaikki suurennokset ovat mahdollisia, jos okulaaria voi vaihtaa. Nyrkkisääntönä voi sanoa, että suurin käyttökelpoinen suurennus on sama kuin objektiivin halkaisija millimetreissä. Tätä suuremmat suurennokset eivät tuo näkyviin uusia yksityiskohtia, mutta joskus hyvällä kelillä niitä on mukava käyttää.

Objektiivin halkaisija määrää myös sen kuinka lähellä toisiaan olevia yksityiskohtia putkellamme voi havaita. Mitä suurempi objektiivi sitä pienempiä yksityiskohtia putkella näkyy. Käytännössä ilmakehä rajoittaa näkyvyyttä siinä määrin ettei objektiivin kasvattaminen yli 13 cm enää lisää erotuskykyä.

Linssikaukoputket

Linssikaukoputkessa valonkokoajana toimii objektiivilinssi, jonka tehtävänä on koota valo polttopisteeseen. Polttotasoon muodostuvaa kuvaa katsotaan okulaarilla, joka toimii tavallaan suurennuslasina.



Linssikaukoputki. O: objektiivi, E: okulaari

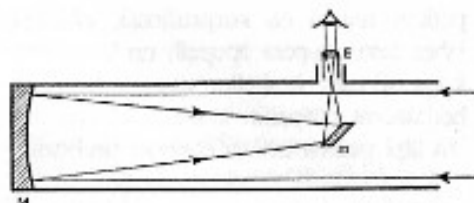
Yksinkertainen objektiivilinssi hajottaa valon eri värisiin osiin, jolloin kuva loistaa kaikissa sateenkaaren väreissä ja on epätarkka. Tästä syystä kaukoputkissa käytettävät objektiivit ovat useampilinssiä, jolloin värivirhe saadaan korjattua. Yleisin objektiivityyppi tähtikaukoputkissa on akromaatti, jossa objektiivi on valmistettu kahdesta erilaisesta lasista: kruunu- ja piilasista.

Linssikaukoputket soveltuvat hyvän kontrastinsa ja erotuskyvyn takia planeettojen ja muiden pintakohteiden havainnointiin. Pitkän polttopituisuutensa vuoksi ne ovat heikkovalovoimaisia ja pieninäkökenttisiä.

Yli kymmensenttiset linssikaukoputket ovat niin kalliita, ettei tavallisen tähtiharrastajan varat riitä sellaisen hankkimiseen.

Peilikaukoputket

Peilikaukoputkessa valonkokoajana toimii objektiivipeili, jonka muodostamaa kuvaa katsotaan okulaarilla.



Newton-kaukoputki. M: pääpeili, m: apupeili, E: okulaari

Yleisin peilikaukoputki on Newton-tyyppinen, jossa okulaari sijaitsee putken kyljessä. Valo ohjataan okulaariin putken sisällä sijaitsevilla pienellä tasopeilillä. Objektiivipeilin pinta on paraboloidin muotoinen.

Peilikaukoputket voidaan edullisesti valmistaa suurikokoisiksi ja valovoimaisiksi. Ne soveltuvat hyvin himmeiden sumumaisten kohteiden havainnointiin. Apupeilin muodostama varjo heikentää kuvan kontrastia ja erotuskykyä.

Newton-teleskoopit ovat edullisia ostaa valimiina ja niitä voi harrastelija tehdä myös itse (ks. erillinen artikkeli tässä lehdessä).

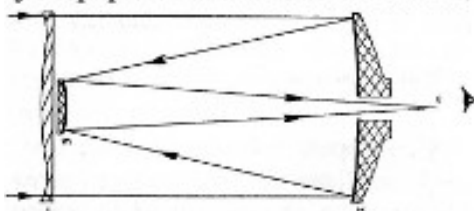
Nykyaikaiset suuret peiliteleskoopit ovat Ritchey-Chrétien tyyppisiä. Niissä on sekä pää- että apupeili hyperboloidin muotoisia.

Yhdistelmäkaukoputket

Kaukoputkia, joiden objektiiveissa on sekä linssjä että peilejä, kutsutaan kadioptriseksi eli yhdistelmäkaukoputkiksi. Tällaisia ovat mm. Schmidt-Cassegrain ja Maksutov-Cassegrain.

Esimerkiksi suosittu Celestron 8 -kaukoputki on tyypiltään Schmidt-Cassegrain. Tässä kaukoputkessa on lyhytpolttopitoinen pallopintainen pääpeili. Lyhyen

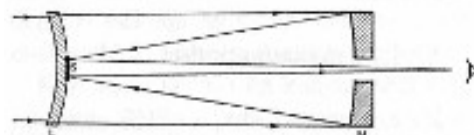
putken suussa on korjauslinssi, joka on lähes taso. Kupera apupeili on kiinnitetty korjauslinssin keskelle, josta valonsäteet heijastuvat pääpeilin keskellä olevan reiän läpi putken takana olevaan okulaariin.



Schmidt-teleskooppi. M: pääpeili, L: korjauslinssi, m: apupeili, E: okulaari

Tämän putkityypin etuna on kompakti koko, puolimetriseen putkeen saadaan helposti kahden metrin polttoväli. Kuvavirheet ovat samantyyppisiä kuin Newtonissa.

Maksutov-teleskoopissa kaikki optiset pinnat ovat pallopintoja, korjauslinssi on lähes tasapaksu voimakkaasti koverankupera. Apupeilinä toimii korjauslinssin sisäpintaan aliminoitu pyöreä läiskä. Putkella katsotaan pääpeilin keskellä olevasta okulaarireijästä. Maksutov on optisilta ominaisuuksiltaan erinomainen, erittäin lyhyt ja erittäin kallis.



Maksutov-teleskooppi. M: pääpeili, L: korjauslinssi, S: korjauslasin aliminoitu läiskä

Okulaarit

Okulaari on linssisysteemi jolla suurennetaan objektiivin muodostamaa kuvaa.

Yksinkertainen okulaari muodostuu silmä- ja kenttälinssistä. Koska huono okulaari pilaa hyvinkin kaukoputken optiset ominaisuudet, kannattaa okulaarit valita huolella. Okulaarityyppejä on lukemattomia ja niiden hinnat vaihtelevat suuresti.

Lyhyesti sanottuna Kellner-okulaarit soveltuvat parhaiten pitkäpolttovälisiin linssiteleskooppeihin. Orthoskooppiset ovat kontrastiltaan parempia ja sopivat yleisokulaareiksi myös lyhytpolttovälisiin peilikaukoputkiin. Plössl-okulaarit ovat edellisiä parempia, mutta myös huomattavasti kalliimpia. Erfle-okulaarit soveltuvat suuren näkökenttensä vuoksi pienille suurennoksille laajakulmisiin kaukoputkiin.

Halvoissa kaukoputkissa on lähes poikkeuksetta mukana surkeita okulaareja.

Barlow-linssi ei ole okulaari, vaan sitä käytetään okulaarin lisänä. Se yleensä kaksinkertaistaa putken polttovälin ja samalla suurennoksen, haittana on valovoiman menetys.

Kaukoputken jalusta

Yksi tärkeä kaukoputken osa on sen jalusta, mihin tulee usein kiinnitettyä liian vähän huomiota. Huteralla jalustalla kaukoputken suuntaus on hankalaa ja kuva heiluu pienimmästäkin tärähdyksestä. Jalustan täytyy olla erityisen tukeva ja seurantamootorilla varustettu, mikäli aikoo harrastaa tähtivalokuvausta.

Tähtikaukoputken jalusta on yleensä ekvatoriaalinen, jolloin kohteita on helpompi seurata taivaalla. Horisontaalinen pystytys on taas omiaan maakaukoputkessa.

(JO)

Tietokonepäivä Jyväskylässä

Jyväskylän Sirius oli valittu tämän vuotisen tähtitieteen harrastajien tietokonepäivän järjestäjäksi. Päivää vietettiin 12. maaliskuuta Jyväskylän Lyseolla, jonne kokoontui nelisenkymmentä alan harrastajaa.

Ohjelma alkoi näyttelyn pystyttämislä. Näyttelyyn oli tällä kertaa panostettu tavallista enemmän ja aika monipuoliseksi se lopulta muodostuikin. Kuuden tietokoneen lisäksi näytteillä oli tietoja Ursan ohjelmarekisteristä ja joidenkin tietokantojen listauksia.

Puheenjohtajamme, Jalo Ojanperä, toivotti paikalle tulleet tervetulleiksi ja avasi näin viidennen tietokonepäivän. Aluksi

tutustuimme näyttelyyn.

Kari Laihia, Ursan matematiikka ja tietokonejaoston vetäjä, esitteli ensimmäiseksi uusinta versiota pikkuplaneettojen etsintäohjelmastaan. Ohjelma oli saatu huomattavasti nopeammaksi käyttämällä ohjelmointikielenä QuickBasicia ja laitteistona EGA-näytöllä varustettua AT-luokan mikroa. Ohjelman avulla voidaan laskea tuhansien pikkuplaneettojen tarkat paikat taivaalla. Lisäksi erityisen näyttävä oli kuva, jossa näkyi pikkuplaneettojen sijainti aurinkokunnassamme. Kari esitteli myös tähtitieteellisiä tietokantoja, joita hän oli siirtänyt suurkoneympäristöstä PC-maailmaan.



Kari Laihia esittelee omaa laitteistoaan

Ursan ohjelmareksteriä esitteli Veikko Mäkelä, joka oli ripustanut ohjelmaluettelon ja joidenkin ohjelmien esimerkkituloiteita seinälle. Ohjelmareksteri on kehittynyt hyvin hitaasti aivan viimeaikoihin asti, mutta nyt alkaa MS-DOS -yhteensopivia koneita olla lähes jokaisella ja aikaisemmat yhteensopivuusongelmat alkavat väistyä. Tällä hetkellä ohjelmareksterissä on tietoja yli sadasta ohjelmasta tai tietokannasta ja niistä parikymmentä on saatavilla Ursasta ohjelmalevykkeellä. Ohjelmareksterin lisäksi Veikko esitteli omalla Bondwel-koneellaan Horisontaalikoordinaatit-ohjelmaa, jolla voidaan laskea tähtien horisonttikoordinaatteja halutulle paikkakunnalle halutulla ajanhetkellä. Tietoja tarvitaan mm. valaisevien yöpilvien paikkojen määräämisessä.

Tähtitieteellisissä ohjelmissa usein esintyvän pulman, kreikkalaisten aakkosten esittämisen, oli Kalevi Inkinen ratkaisu rakentamalla Spectravideo-koneeseensa ohjelman, jolla erilaisten merkkien suunnittelu on helppoa. Kalevillä oli lisäksi mukana muutamia tavanomaisempia tähtitieteellisiä laskentaohjelmia.

Laitteistopuolella tuntui tämänhetken kuuma sana olevan askelmoottori. Sekä Seppo Syrjäsellä että Seppo Salilla oli askelmoottoreiden ohjauskortit, jotka on tarkoitus myöhemmin laittaa ohjaamaan kaukoputkea. Syrjäsellä on kunnianhimoinen tavoite saada horisontaaliseen dobson-kaukoputkeen automaattinen seuranta ja kohteenhaku. Toivottavasti seuraavilla tietokonepäivillä näemme jo kaukoputkenkin.

Siruslaisten osuus oli jäänyt valitettavan pieneksi, vain Valkoisen kääpiön toimitus oli paikalla esittelemässä lehden-

koa Macintoshilla ja PageMaker-ohjelmalla. Lehden esittelykin jäi vähän vajavaiseksi kun emme saaneetkaan paikalle laserkirjoitinta, jolla olisimme päässeet tulostamaan sivuja paperille.

Näyttelyyn tutustumiselle oli varattu aikaa tunnin verran, mutta kuten aina, aikaa kului enemmän kuin oli suunniteltu. Noin puoli tuntia myöhässä pääsimme käymään Rihlaperän tomilla tutustumassa kaukoputemme ohjausjärjestelmään. Jyväskylässä on toistaiseksi maamme ainoa tietokoneohjattu harrastelijatähtitomi. Pienten alkuhääriöiden jälkeen laitteisto toimi moitteetta ja vieraat saivat nähdä kuinka helppoa kaukoputken käyttö voi olla. Olimme järjestäneet kuljetuksen Lyseolta tomille nelivetoisella pikkubussilla, jolla tähtitominmäkikin nousi kevyesti ylös asti, vaikka useimmat muut autot joutuivat jäämään maen alle.

Lyscolle palattuamme Markku Poutanen piti esitelmän Ursan Einstein-tietokannasta ja tekeillä olevista kouluopetusohjelmista. Einstein on ollut viime aikoina voimakkaan kehityksen alla, ohjelma on siirretty MS-DOS-koneille sopiviksi ja EGA-näyttöä tukevaksi. Einstein on eräänlainen tietopankki, josta voi hakusanojen avulla hakea tietoa tähtitieteellisistä asioista. Laitteistoon liitettävän kuvalevysoittimen avulla voidaan tekstitiedon lisäksi näyttää aiheeseen liittyvä valokuva tai lyhyt filminpätkä. Poutanen esitteli ohjelmaa Ursan Mikromikko ES-koneella. Samalla laitteistolla saimme nähdä myös pari kouluopetusohjelmaa. Toinen ohjelmista näytti tähtien sijainnin taivaalla eri paikkakunnilla ja eri ajanhetkinä. Ohjelmaa voi käyttää eräänlaisena planeetaariona, jolla on helppo todeta leveyspi-



Ursan Einstein tietokannasta esitelmöi Markku Poutanen.

rin ja vuodenajan vaikutukset tähtitaivaan näkymiseen. Toinen ohjelmista oli Tun-
nista tähdistö -peli. Siinä pitää koneen
ruudulle piirtämistä tähtikuvioista tunnis-
taa mahdollisimman monta. Ohjelma
aloittaa helpommista tähdistöistä päätyen
lopulta eteläisen tähtitaivaan eksoottisiin
tähdistöihin.

Ursan matematiikka ja tietokonejaosto
piti kokouksensa heti esitelmän jälkeen.
Kokouksessa päätettiin järjestää ohjel-
mointikilpailu, joka pidetään vielä tämän
vuoden aikana. Kilpailua suunnittelemaan
nimettiin kolmemiehinen työryhmä.
Myös ohjelmarekisteri oli esillä samaten
muut projektit kuten kuvankäsittely. Ko-
kouksessa pohdittiin myös tietokonepäi-
vän tulevaisuutta. Päiviä päätettiin pitää
edelleen vuosittain, mutta aikaa toivottiin
enemmän. Ehdotettiin ohjelman jatkamis-
ta iltaan saakka ja mahdollisuutta yöpyä
paikkakunnalla. Ehdotusta luvattiin harki-

ta seuraavan tietokonepäivän yhteydessä
Lappeenrannassa.

Perinteinen lerpunheittokilpailu pidet-
tiin näyttelyn purkamisen yhteydessä.
Tuukan kilpailun jälkeen mestaruus jäi
järjestävään yhdistykseen, sillä allekir-
joittanut otti voiton onnistuneella taktii-
kanvalinnalla.

Näyttely saatiin purettua määräajassa ja
osaanottajat lähtivät, kuka kotiinsa ja kuka
Kvadranti ry:n kokoukseen paikalliseen
hotelliin, ilmeisen tyytyväisinä
järjestelyihin. Tietokonepäivä oli tältäker-
taa ohitse ja seuraaville kokoomutaan
Lappeenrannassa ensi keväällä.

(AO)



Pilvisen talven kelit

Näin pilvistä ja keuhkoa tähtiharras-
talvea ei ole ollut miesmuistiin. Oikeas-
taan tänä vuonna kunnan tähtikirkkaita
iltoja on ollut vasta huhtikuussa. Pimeää
silloin sai kylläkin odottaa puolenyön tie-
tämille.

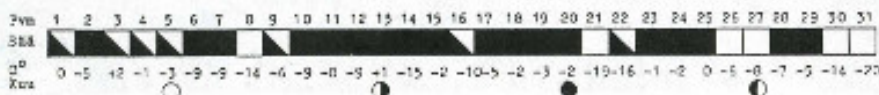
Kelikaaviostahan näemme jokaisen
illan säätilan pimeän tulon aikaan. Kukin

päivän kohdalle on merkitty myös lämpö-
tila. Myös kuun vaiheet selviävät kaavios-
ta.

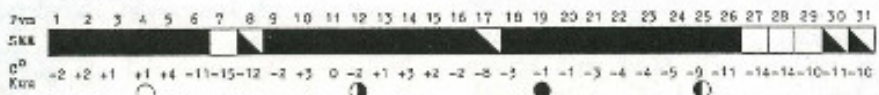
Kelien tarkkailusta on hyötyä seurataessa selkeitten iltojen lukumäärien vaihtelua pitkällä aikavälillä.

(JO)

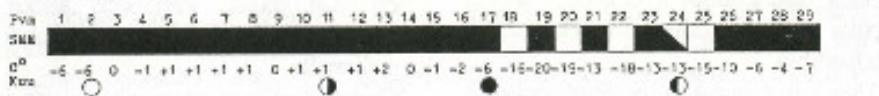
joulukuu 1967



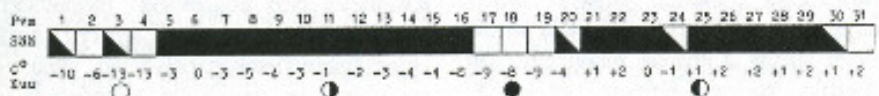
tammikuu 1968



helmikuu 1968



maaliskuu 1968



huhtikuu 1968



Kaukoputket Instrusta tähtitaivaan tutkijoille ja tarkkailijoille

Celestron C 8

Vapaa aperttuuri 200 mm
Polttoväli 2000 mm
Suurennetukset 50–400x
Lähin tarkennusvälimatka 7,5 m
Synkronisointilaitte

Celestron C 5

Vapaa aperttuuri 120 mm
Polttoväli 1250 mm
Suurennetukset 30–300x
Lähin tarkennusvälimatka 4,5 m
Synkronisointilaitte

Ret 45

Vapaa aperttuuri 112,5 mm
Polttoväli 900 mm
Suurennetus 150x
Ervonalaisten
asennus kahdella
akselilla

Maakohteiden tarkasteluun

Instru-Kowa maakaukoputki

Objektiviin halkaisija 80 mm
Suurennetukset 15–60x
Käytännöllisten avain-
lehtien teleobjektiviin, polttoväli
aina 1200 mm!

INSTRU

Jyväskylässä
Kauppakatu 18
Puh.: 941-14406

Lausua
Poimimispöytäkirja
Lähetäksesi postimerkillä vapaa-ajan 30 sivun 4-värisen Celestron-
kaukoputken, hinta 5 mk + postikulut. Mukana seuraa
ilmaiseks esittävät mainit Instrumentariumin
myymistä lähikaukoputkista.

Tili, nimi
Lahoso
Poimimispöytäkirja
Lähetä tilaus OK
Instrumentarium
Oy:n osasto
Box 357
101 Hki 10

INSTRUMENTARIUM



o/o Markku Nylén
Kaakonpyrstö 6 B 16
40340 Jyväskylä

Arkesta kappale

Tähtitornin siivoustalkoot lauantaina 28.5. klo 12-16

Tule siivoamaan tähtitornia ja sen lähiympäristöä.
Tarjolla mukavaa talkoohenkeä ja makkaranpaistoa.
Ota omat työkalut ja makkarat mukaan. Tervetuloa!

Tee oma kaukoputki



Jos olet kiinnostunut kaukoputken rakentamisesta, tule mukaan Kilpisen koululla toimivaan tähtikerhoon. Mahdollisuus ohjattuun peilinhiontaan ja kaukoputken osien valmistukseen.

Kerho alkaa syyskuussa ja tarkempia tietoja saa kerhon ohjaajalta, Jalo Ojanperältä puh: 254 982