STELLA

Medlemstidning för Stockholms Amatörastronomer. Nr. 2-2013

STOCKHOLMS AMATÖRASTRONOMER
STAR

STELLA är medlemstidningen utgiven av och för STAR, Stockholms Amatörastronomer. Tidningen utkommer med c:a 300 ex, 3 gånger per år.

REDAKTÖR och ansvarig utgivare är Hasse Hellberg, Lofotengatan 16, 164 33 Kista.

ALLA BIDRAG ÄR VÄLKOMNA. Redaktören förbehåller sig rätten att, i samråd med författaren, redigera artiklar och bilder så att de passar det aktuella numret. Är du tveksam om materialet passar, kontakta redaktören. Tala om hur du vill ha din artikel. Material kan även mailas till någon i Redaktionsrådet (se nedan).

Medlem i STAR blir man genom att betala in årsavgiften till STARs **Plusgirokonto 70 87 05 - 9**. För 2013 gäller följande avgifter: 100 kr för dem som är under 26 år, 150 kr för övriga. För ytterligare 200 kr kan man även bli medlem av Svenska Astronomiska Sällskapet och få tidskriften Populär Astronomi. Detta förmånliga erbjudande (rabatt 50 kr) gäller endast för STAR-medlemmar, som betalar avgiften till STARs Plusgirokonto. Glöm inte att ange namn, adress och födelseår på inbetalningen. Gärna även telefonnummer och mailadress.

Föreningen förfogar över två observatorier i Stockholmstrakten: ett i Saltsjöbaden och ett i vår klubblokal Magnethuset på Observatoriekullen. STAR anordnar föredrag, bild- och filmvisningar, astronomiska observationer, astrofoto, teleskopbygge, vanlig mötesverksamhet m.m. På måndagar kl. 19.00, utom under helger och skollov, håller STAR öppet i Magnethuset för varande och blivande medlemmar.

Föreningen är en underavdelning till Svenska Astronomiska Sällskapet och är också ansluten till Förbundet Unga Forskare, som särskilt vänder sig till ungdomar under 26 år.

Har du frågor? Kom till oss, skriv eller ring:
STAR, Stockholms Amatörastronomer, Drottninggatan 120, 113 60 STOCKHOLM
www.starastro.org
Telefon **08 - 32 10 96** (måndagar kl 19 - 20 svarar troligen någon)

STARs styrelse och övriga funktionärer 2013

Ordförande
Nils-Erik "Nippe" Olsson
Fregattvägen 3
132 46 Saltsjö-Boo
Tel hem 08-715 62 52
Mobil 070-517 62 52
nilserik.olsson@telia.com

Styrelseledamot
Rickard Billeryd
Tranebergs strand 41
167 40 Bromma
Tel hem 08-38 33 77
Mobil 070-728 05 35
rickard.star@telia.com

Styrelseledamot
Hans Agblom
Lodvägen 4, 4 tr.
192 59 Sollentuna
Tel hem 08-96 53 75
Mobil 070-260 69 31
hans.lill@comhem.se

Redaktör
Hans Hellberg
Lofotengatan 16
164 33 Kista
Tel hem 08-751 37 89
Mobil 070-338 10 25
hhls@bahnhof.se

Vice ordförande
Peter Mattisson
Tegelbruksvägen 10A
126 32 Hägersten
Tel hem 08-726 97 90
peter_stargazer@hotmail.com

Styrelseledamot
Göte Flodqvist
Cigarrvägen 19, 1 tr.
123 57 Farsta
Tel hem 08-604 16 02
Tel arb 08-585 862 73
gotflo@ebox.tninet.se

Obs-chef Magnethuset
Curt Olsson
Nimrodsgatan 17, 1 tr.
115 42 Stockholm
Tel hem 08-664 21 90
Tel arb 08-764 19 85
curt.olsson@telia.com

Revisor
Håkan Holmbeck
Källdisvägen 1
187 72 Täby
Tel hem 08-510 10 627
Mobil 070-520 46 85
kalldiss@yahoo.se

Kassör, nyckelansvarig, Obs-chef Saltis
Gunnar Lövsund
Kolartorpsvägen 26
136 48 Handen
Tel hem 08-777 40 40
Mobil 070-657 15 66
gunnar.lovsund@telia.com

Styrelseledamot
Linda Rosendahl
Tunvägen 22, 4 tr.
170 68 Solna
Tel: 08-122 930 29
Mobil: 073-676 78 50
linda.rosendahl@live.se

Valberedning
Johnny Rönnberg
Ytterbyvägen 4B, 1 tr.
192 76 Sollentuna
Mobil: 070-799 42 92
johnny@johnnyronnberg.com

Revisor
Christer Friberg
Mobil 070-723 04 90
christerfriberg@bredband.net

Sekreterare
Mats Mattsson
Lodjurets gata 225
136 64 Haninge
Tel hem 08-777 78 48
matmat@telia.com

Styrelseledamot och webmaster
Johan Olzén
Torggatan 20B, 3 tr.
749 49 Enköping
johanolzen@telia.com

Valberedning
Bernt Balkh
Klippgatan 18, 5 tr.
116 35 Stockholm
dendrolog1@gmail.com

Redaktionsrådet
Gunnar Lövsund
(gunnar.lovsund@telia.com)
Göte Flodqvist
(gotflo@ebox.tninet.se)

INLEDAREN

Amatörastronomen Jörgen Blom, Chief Solar Observer, har avlidit i en ålder av 80 år. För de flesta i STAR är han säkerligen mest känd för att han tecknade solfläckar. Varje molnfri dag i mer än tio år tecknade Jörgen solfläckar från sin balkong på Ringvägen som han döpt till Ringvägen Solar Observatory. Jörgen föddes i Shanghai där han bodde sina fem första år. Vid 12 års ålder kom han via Colombia hem till Sverige. Efter avslutad skolgång fortsatte studierna på Konstfack för det var konstnär han ville bli. Men skrivklådan tog överhand så Jörgen valde istället att jobba som journalist. Naturvetenskap var ointressant och han förstod inte någonting, det var "för svårt för min lilla hjärna" sa han ofta. Trots detta så gjorde han en lång artikelserie om naturvetenskap där han intervjuade professorer bland annat astronomen Bertil Lindblad. Matematik var han helt oduglig i enligt hans egna ord. Vid flera tillfällen behövde han Pytagoras sats. På egen hand försökte och försökte Jörgen och till slut gick det och "vet du vad Nippe. Jag till och med förstod satsen". Som amatörastronom blev han intresserad av vetenskapshistoria och läste mycket om historiens astronomer. Galileo blev han så intresserad av att han byggde en likadan kikare. Den tog han med ner till Italien där han stod i samma hus som Galileo och tittade upp mot stjärnhimlen. Den resan blev en lång artikel i STELLA. Många minns säkert många andra artiklar ofta med ett filosofiskt inslag. Jörgen var en hängiven och uppskattad STAR medlem med många strängar på sin lyra och stor social kompetens.

Trist att en så aktiv och duktig amatörastronom gått ur tiden. Men Jörgen hade ett rikt liv bakom sig som jag vet han var nöjd med. Som han sa i vårt sista telefonsamtal några veckor innan han avled: "Nippe, ska du minnas mig så vill jag att du minns mig så som jag var med mina bra och dåliga sidor. Du får inte höja mig till skyarna för jag var precis som alla andra varken mer eller mindre"!

Programmet för hösten 2013 medföljer denna STELLA. Vi startar höstterminen måndagen den 2 september då vi informerar varandra om vad som ska ske. Har vi tur så står det ett nytt teleskop i Magnethusets kupol och det ska vi givetvis titta på om vi får tid. Vi har två lördagsaktiviteter - Observatoriekullens dag och Astronomins dag och natt - då vi hoppas att många medlemmar sluter upp. Observera att det är anmälningsplikt till utflykten den 23 september. Vart den utflykten går kommer inte att stå i programmet på vår hemsida, bara på medlemssidorna som kräver inloggning och i programbladet.

En tråkig sak att berätta om är att Kungliga Vetenskapsakademien (KVA) någon gång i våras beslutade att Observatoriemuseets verksamhet ska avslutas 2013-12-31. Mer om det under "Hänt i STAR".

Betydligt roligare att skriva om är STAR som förening. Ett normalår är vi cirka 230 medlemmar. Men förra året som var ett händelserikt år drog det till ordentligt och vi blev 248 medlemmar som är det näst högsta medlemsantalet i STARs historia. Vad det beror på kan jag endast spekulera i. Men jag hoppas det beror på att alla med intresse för astronomi tycker det är en bra förening som motsvarar de önskningar som ställs på en sådan. Som ordförande vill jag framhålla STARs fina medlemmar som gör föreningen till det den är. Ett år som 2013 med det trista KVA beslutet känns det bra och tryggt att vi är så många. Nu gör vi allt för att även 2014 ska bli ett år med minst lika många medlemmar. Eller hur?

Stockholms Astronomiska Klubb bildades 1963. SAK var den största och mest drivande föreningen i Stockholm 1988 när tre föreningar slog sig samman till en och blev Stockholms Amatörastronomer. När vi räknar födelsedagar börjar vi 1963 beroende på att då bildades den första amatörastronomiska föreningen i Stockholm som senare blev STAR. I år 2013 firar vi alltså 50-årig födelsedag. Givetvis har vi ett speciellt kalas för den dagen och det blir lördagen den 19 oktober. Se inbjudan längre fram i tidningen. Vi hoppas givetvis att många vill vara med och vi hoppas även att många vill göra något under terminen för att hylla 50-åringen. I programmet finns fler kvällar då vem som helst kan säga några ord eller visa några bilder från speciella händelser som hör samman med astronomi. Det går alldeles utmärkt med någon berättelse där ni deltagit eller bara hört eller om ni har några bilder som ni tror andra kan vara intresserade av. På födelsedagen den 19 oktober kommer vi att ha föredrag om STAR och STARs betydelse både förr och nu. Vi har ju bland annat haft en viktig roll för Observatoriemuseet som vi ska berätta lite om. Även om att Saltis fick sig en uppsnyggning av SAKs medlemmar. Jag hoppas många anmäler sig till kalaset där det blir mat och dryck och spännande information.

Nils-Erik Olsson
Ordförande i STAR

HÄNT I STAR

Sammanställt av Gunnar Lövsund

STAR-party **2013-04-08**

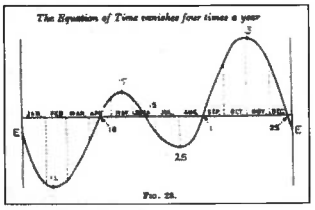
Ingen rapport om detta föreligger.

Mörkaste Afrika på riktigt **2013-04-22**

I Stella nr 3 2012 skrevs om en resa till Namibia. Denna kväll berättade några av deltagarna på den resan om sina upplevelser och visade bilder. Klas Reimers gav en sammanfattning av vistelsen på farmen Tivoli och berättade om sina visuella observationer med ett 20" Dobsonteleskop. Curt Olsson redovisade vilken utrustning som hade använts för fotografi och övriga observationer. Gunnar Lövsund och Bengt Rutersten visade de finaste av de många bilder som tagits av olika himmelsobjekt. Bengt och Klas berättade också om den rundresa som 3 av deltagarna gjorde i landet.

Solur och medelsoltid **2013-04-29**

Tidsekvationen var ämnet för Karsten Jöreds föredrag. Han började med att berätta om tidiga "urtyper" såsom solur, vattenur, sandur (timglas) och Christiaan Huygens uppfinning pendeluret (1656). Därefter definierade han "sann soltid" och "medelsoltid". Sann soltid är den tid som ett riktigt uppställt solur visar. Pga jordens elliptiska bana och dess lutning mot ekliptikan blir denna soltid ojämn (dygnet är inte alltid 24 timmar). Medelsoltiden är alltid 24 timmar. Tidsekvationen är skillnaden mellan sann soltid och medelsoltid och varierar alltså från dag till dag. Karsten visade komplexiteten i tidsekvationen genom att beräkna den för innevarande dag.



Tidsekvationskurvan

Karsten Jöred

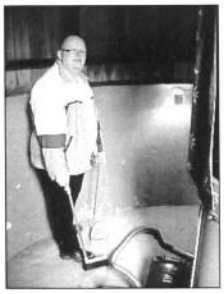
Astrofotokväll **2013-05-06**

Göte Flodqvist visade ett läckert bildspel från sin vistelse i Namibia 2012. Gunnar Lövsund hade plåtat kometen C2011 L4 Panstarrs samt komet C2012 S1 ISON, som i januari var en mycket svag ljusfläck. Vi hoppas den blir betydligt starkare senare i år. Rune Stjernström hade från Gröndal tagit fina bilder med sin Canon 60Da på ljuspelare, planeter och kometen PanStarrs. Även Bengt Rutersten och Mats Mattsson hade bilder på PanStarrs. Mats Ekberg hade några kul videofilmer på månen och flygplan. För att alla bilderna ska komma till sin rätt borde vi nog skaffa mörkläggningsgardiner till lokalen till nästa astrofotokväll.

Städning i Magnethuset **2013-05-20**

Det var visst länge sedan vi städade i Magnethuset, men nu skulle det göras. Det skulle ju vara fint till vårfesten veckan därpå. Vi var ett tiotal medlemmar som tog ordentliga tag med dammsugare, skurtrasor, dammtrasor, fönsterputsmedel och skrapor. Alla vrår både uppe i tornet och nere fick sig en omgång. Inte tornrummet (biblioteket) dock. Städgeneralen Katarina Art ledde jobbet med den äran. Som slutkläm bonades golven. Katarina gjorde lite mer bonande ett par dar senare. Glänsande!

Jan Art dammsuger



Mange Nordén

Bertil Forslund

Glad fönsterputsare

Katarina Art är nöjd

Vårfest **2013-05-30**

Som programkommittén bestämt var vädret soligt så vi kunde avnjuta den grillade korven och annat gott utomhus. Karsten Jöred hade ordnat en klurig frågetävling som vanns av Mikael Burman.

Grillmaster Hans Agblom i full aktion.

Nytt teleskop

När du har detta nummer av Stella i din hand så har vi förhoppningsvis fått ett nytt teleskop installerat i Magnethuset. Vårt gamla 10" Meade LX200 från år 2000 har på senare tid inte fungerat tillfredsställande när det gäller drivningen. De kunniga i STAR misstänker att det kan vara ett elektronikrelaterat fel, men det är svårt att konstatera. Reservdelar finns inte att köpa. Genom välvillig sponsring av firman AstroSweden AB har vi nu en ny Schmidt-Cassegrain-reflektor – Celestron CPC1100 GPS XLT. Det är ett gaffelmonterat teleskop i likhet med det gamla med öppning 11" = 280 mm, fokallängd 2800 mm, f/10 och en databas med 40 000 objekt.

Hemsidan

På STARs hemsida www.starastro.org har vi sedan en tid tillbaka ett bildgalleri där man som inloggad medlem kan ladda upp bilder. Galleriet ligger under medlemssidorna så för att kunna se bilderna måste man vara inloggad som STAR-medlem. Nu när vi ser att galleriet fungerar bra har styrelsen beslutat att göra det publikt så att man kan se på bilderna utan att vara inloggad, dvs. vem som helst kan se bilderna. Detta innebär att om du som medlem har lagt upp en bild som du inte vill ska vara publik så behöver du bara kontakta STARs webmaster Johan Olzén (johanolzen@telia.com) så att bilden kan tas bort från galleriet.

För att kunna ladda upp bilder gäller fortfarande att man måste vara inloggad som STAR-medlem. Vi efterlyser också fler bilder från alla medlemmar i STAR så att galleriet kan växa. Titta i era gömmor om ni kanske har någon bild att bidra med.

Observatoriemuseet stänger, men STAR protesterar!

STAR firar i år 50 år varav 25 år på Observatoriekullen som partner till Observatoriemuseet. Ägaren Kungliga Vetenskapsakademien (KVA) har nu beslutat avveckla Observatoriemuseet 2013-12-31. Föremålen flyttas men fastigheten med hyresgäster behålls. Personalen är uppsagd men någon blir kvar tills lokalerna är utrymda. Verksamheten kommer att pågå precis som vanligt till 2013-12-31. Det här fick vi veta i slutet av juni.

STARs avtal med KVA gäller till och med 2014-12-31 så vi sitter alltså säkert i Magnethuset till dess.

Beslutet kom givetvis som en överraskning för alla eftersom det inte förekommit någon förvarning. Den officiella förklaringen som sagts på www.popast.nu och även i nyheterna på ABC-nytt är museets förluster och KVAs allmänt dåliga ekonomi. Nu ska vi komma ihåg att ett litet museum som Observatoriemuseet förmodligen är omöjligt att driva med vinst eller att få det gå jämnt upp, vilket KVA är medvetna om, så det gör att beslutet är obegripligt.

Observatoriekullens Vänförening (där undertecknad sitter med) går i spetsen och håller samman alla protestaktiviteter så det blir ordning och effektivt. Många är inblandade och gör allt för att KVA ska inse det orimliga i avvecklingen. KVA har ett mycket stort ansvar för att bevara museet av både historiska och etiska skäl. Dessutom finns moraliska hänsyn att ta till alla som donerade många miljoner kronor till renovering av fastigheten och uppbyggnaden av museet.

Nu kan detta låta dystert men jag är faktiskt inte speciellt orolig. Jag tror KVA ändrar sitt beslut och museet kommer att finnas kvar. STAR kommer även de att finnas kvar i Magnethuset. Vi gör en stor insats och sprider mycket information om Astronomi och Naturvetenskap till allmänheten. Trots att jag inte är orolig så krävs arbete och opinionsbildning för att få KVA att inse sitt misstag. **Kom därför med förslag och idéer på vad vi kan göra för att väcka opinion!** Torsten Elfhag har en grupp på sin Facebooksida som heter "Rädda Stockholms gamla Observatorium (Observatoriemuseet)" - gå med där! Skicka gärna e-post till mig med förslag, frågor eller annat. Min adress står i Stella. Titta regelbundet på STARs hemsida www.starastro.org vad som finns att läsa eller göra.

Nils-Erik Olsson (ordförande i STAR)

VAR BÖRJAR RYMDEN?

Text Magnus Nordén, STAR

Våra förfäder funderade förmodligen över sitt närområde och vad som finns bortom de platser man vanligtvis besökte, och noterade säkerligen både att solen och månen och ett antal ljusa prickar rörde sig på himlen. Fram tills relativt nyligen kunde människor bara röra sig längs jordens yta, och den högsta plats man kunde ta sig till var de kullar eller berg man hade i sin närhet.

Kikare och teleskop är förhållandevis nya hjälpmedel, och i praktiken har våra observationer varit begränsade till de våglängder ögat kan se fram till 1950-talet. Luftballonger, flygplan, raketer och satelliter är nya hjälpmedel som låter oss lämna jordens yta för att betrakta vår omvärld. Fram till idag så har inga människor färdats längre från jorden än till månen, vilket innebär ungefär 400 000 km. Däremot har obemannade sonder skickats till de inre planeterna och även utåt i solsystemet. De människotillverkade sonder som befinner sig längst från jorden idag är Pioneer 10, Pioneer 11, Voyager 1 och Voyager 2. I Stella nr 2 år 2007 finns en artikel av Johnny Rönnberg apropå att Voyagersonderna hade varit på väg i 30 år då. I april 2013 hade Pioneer 11 varit på väg i 40 år.

Vartefter mänsklighetens kunskaper ökar kan man ställa fler frågor och dela upp den verklighet man känner till på fler och mer nyanserade sätt.

Var börjar rymden?

Ett möjligt svar är: "Den finns överallt, och jorden och solsystemet ingår i rymden". Andra svar skulle kunna vara något av följande, beroende på vad man är intresserad av för fenomen och aspekter av rymden:

- Utanför atmosfären
- På det avstånd där jordens gravitation är försumbar
- På det avstånd där jordens magnetfält är försumbart (och solvinden dominerar)
- Bortom månen
- Utanför solsystemet

Ibland nämns *Karmanlinjen* som gränsen mellan jorden och rymden, och den är 100 km ovanför havsytan. Atmosfärens tryck vid den höjden är ca 30 millipascal, jämfört med trycket vid havsytan som är i storleksordningen 100 kilopascal. USA benämner personer som färdas högre än 80 km ovanför havet för *Astronauter*.

Atmosfären

Närmast jordens yta finns atmosfären och den kan delas in i några olika områden:

- *Troposfären* är den lägsta delen av atmosfären och sträcker sig i snitt upp till 11 km, och civila flygplan befinner sig till största delen i det här området (möjligen upp till ca 13 km)
- *Stratosfären* är nästa del som sträcker sig upp till 50 km, och inkluderar ozonlagret.
- *Mesosfären* är nästa del som sträcker sig upp till 85 km.
- *Termosfären* är nästa del som sträcker sig upp till 600 km.
- Den yttersta delen kallas *Exosfären*. Den börjar vid ungefär 600 km höjd och sträcker sig ut till några tusen km.

Ovanstående områden har även en viss överlappning med de två begreppen *Jonosfären* och *Magnetosfären*. Jonosfären sträcker sig mellan 65 km upp till 600 km och i det här området finns en del atomer och molekyler som joniserats av ultraviolett strålning och i viss mån röntgen från solen. Magnetosfären utgör fortsättningen på det här området utåt mot solvinden. Ibland nämns jonosfären och magnetosfären som distinkta områden men vanligast verkar vara att betrakta dem som inre (jonosfär) och yttre (magnetosfär) del av samma område (se även georymden nedan). De laddade partiklarna i den här regionen påverkas av jordens magnetfält och har en väldigt spännande dynamik, som varierar både med tid på dygn och över årstiderna och höjd över jorden. Beroende på höjd är exempelvis olika grundämnen inblandade i jonisering/rekombination. Området påverkar även radioöverföringar över lite längre avstånd på jorden.

Cislunar Space

Området mellan jordens atmosfär och månens omloppsbana kallas ibland *Cislunar Space* och området bortom månen kallas *Translunar Space*. Jag har inte sett några vedertagna svenska termer för dessa begrepp.

Månens omloppsbana har en excentricitet på 0,055, dess närmaste avstånd är knappt 360 000 km och det största avståndet 405 000 km. Som en jämförelse är månens genomsnittliga avstånd från jorden drygt 30 jorddiametrar, och ljus behöver drygt en sekund för att tillryggalägga det avståndet.

Majoriteten av våra artificiella satelliter finns innanför månens omloppsbana.

Georymden

Närmast jorden finns ett område som brukar kallas *georymden* (geospace på engelska) som sträcker sig från jonosfären i övre atmosfären ut till *Magnetopausen* (gränsen mellan jordens magnetosfär och solvinden). I anslutning till magnetopausen finns ett område som kallas *Bogchocken* (Bow Shock på engelska) i gränsområdet mellan materialet i magnetosfären i dess färdriktning mot solvinden. *Van Allens strålningsbälten* ligger i det här området, och norrsken (och dess södra motsvarighet) äger rum här.

Det här området är inte sfäriskt. I jordens färdriktning mot solvinden är området c:a 10 jordradier, medan dess "svans" tros vara mellan 100 och 200 jordradier. Som en jämförelse är det genomsnittliga avståndet till månen 60 jordradier. Georymden har en del laddade partiklar i sig, och dessa påverkas av jordens magnetfält. Majoriteten av allt människotillverkat rymdskräp finns i den här regionen.

NASA har ett projekt som kallas Solar Wind Laboratory. Bland annat finns mätdata från ett område precis framför bogchocken i jordens färdriktning som kallas *Foreshock* på engelska (jag har inte hittat något vedertaget begrepp på svenska) för att kunna få en uppfattning om fysiken i det området. Bland annat finns intressanta interaktioner mellan solvinden och jordens magnetfält där och även kosmisk strålning. För mer info se: http://wind.nasa.gov .

Interplanetära rymden

Den interplanetära rymden är området kring solen som omger planeterna. I det här området förekommer det interplanetära mediet, som sträcker sig ut till *Heliopausen* där den galaktiska eller interstellära omgivningen tar överhand över solens magnetfält och partikelflöde.

Den interplanetära rymden är nästan totalt vakuum, men innehåller ett visst mått av kosmisk strålning, joniserade partiklar, diverse subatomära partiklar, gas, plasma och dussintals typer av organiska molekyler.

Några av de övriga planeterna har också magnetosfärer som sträcker sig ut i den interplanetära rymden. Jupiter har den största magnetosfären i solsystemet och den sträcker sig 7 miljoner km i solens riktning och nästan till Saturnus omloppsbana i den andra riktningen. Även solen har ett magnetfält och solvinden arbetar sig utåt mot solsystemets gränser.

Interstellära rymden

Den interstellära rymden utgör områden inom galaxer som inte upptas av stjärnor eller deras planetsystem. Den genomsnittliga tätheten i dessa områden är en miljon partiklar per kubikmeter, och varierar från tiotusen till hundratusen partiklar per kubikmeter i glesa områden till 10^{13} (tiotusen miljarder) partiklar per kubikmeter i nebulosor. Majoriteten av materian i interstellära rymden utgörs av joniserat väte.

Stjärnor förekommer ibland i stjärnhopar med ett par hundra eller fler medlemmar och ett antal så-dana går att återfinna i Messier- och i NGC-katalogerna. De stjärnhopar som går att observera från jorden finns i vår egen galax.

Även nebulosor finns i galaxer mellan stjärnsystem. Nebulosor är ett par olika typer av objekt, dels lämningar efter vissa gamla stjärnor, dels stjärnbildningsområden. Även nebulosor finns katalogiserade i exempelvis Messier- och NGC-katalogerna.

I Stella nr 1 år 2010 finns en artikel av Bertil Forslund om våra närmaste grannstjärnor och deras rörelser i förhållande till oss.

Intergalaktiska rymden

Området mellan galaxerna kallas intergalaktiska rymden. Även galaxer kan förekomma i "sällskap", där vi tillsammans med ett antal av våra närmaste granngalaxer kallas för den lokala hopen.

Universums storskaliga struktur (det vill säga strukturer större än enstaka galaxer eller galaxhopar) försöker man få en uppfattning om genom att analysera den kosmiska bakgrundsstrålningen, vilken är mikrovågsstrålning som anses vara spår efter Big Bang.

Big Bang anses ha ägt rum för drygt 13 miljarder år sedan, och eftersom ljuset har en ändlig hastig-het får vi en övre gräns för hur stort område som går att observera från jorden. Det observerbara universum ges av att ljus som hunnit nå oss på jorden kan ha varit på väg mot oss som mest sedan tidpunkten för Big Bang. Således kan vi inte se saker eller händelser som befinner sig längre bort från oss än drygt 13 miljarder ljusår.

08 – 32 10 96

är telefonnumret till STAR:s telefon och telefonsvarare i klubblokalen.

Ringer du en måndagkväll är chansen stor att någon av våra medlemmar svarar.

STAR FRÅN BÖRJAN

Text Gunnar Lövsund, STAR

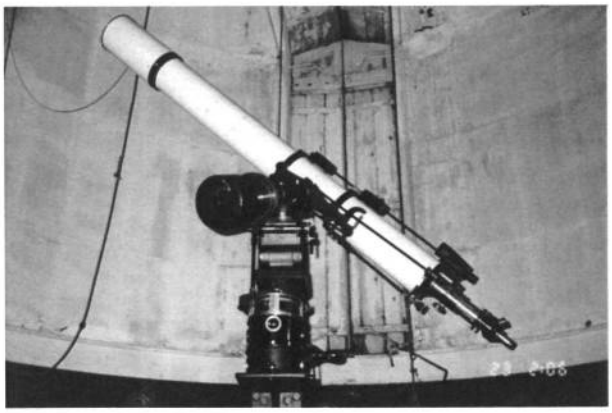
STAR fyller 50 år i år säger vi. Det är förstås inte helt rätt som den initierade vet. Men historien tar sin början 1963 i alla fall och därmed anser vi att amatörastronomin i Stockholm har 50 år på nacken. Jag ska här försöka spegla vad som sig förevarit haver. Stor hjälp har jag haft av gamla nummer av Stella.

SAK

1963 gjorde Svenska Astronomiska Sällskapet ett upprop för att starta en amatörverksamhet. Sällskapet var annars mest en sammanslutning av yrkesastronomer. En av de första som hörsammade kallelsen var Rickard Billeryd, som fortfarande är medlem och aktiv i STARs styrelse. Tillsammans med ett 70-tal andra (bl.a. Lennart Dahlmark) bildade han Stockholms Amatörastronomiska Klubb (SAK). Klubben startade läsecirklar med bl.a. tidskrifterna *Sky & Telescope* och *Sterne und Weltraum*. Man startade också klubbtidningen *Polaris* i A5-format.

Rickard Billeryd

Eftersom klubben inte hade någon egen lokal hölls mötena i Universitetets lokaler på Kungstensgatan 45. Man gjorde också en hel del studiebesök på olika platser. 1964 fick klubben möjlighet att disponera kupolen i Gamla Observatoriet på Observatoriekullen. Den var då mest en skräpkammare som fick röjas ur. SAK fick ganska snart överta en 13 cm Zeissrefraktor som stått på Skansen sedan 1910. Den renoverades av Lennart Dahlmark och Lage Johansson och sattes på plats i kupolen 1965. Refraktorn står där fortfarande och har gjort god tjänst både för egna observationer och för visningar för allmänheten. Numera är det Observatoriemuseet som förvaltar det.



Refraktorn i Gamla Observatoriet

1978 upptäckte Rickard Billeryd genom sitt arbete att en kupol (den östra) i Meridianpassagehuset vid observatoriet i Saltsjöbaden stod tom och att en del instrument låg oanvända på golvet i huset. SAK fick tillstånd att dels använda kupolen, dels disponera de astronomiska instrument som donerats till Kungliga Vetenskapsakademien av överingenjör Oscar Wibergs arvingar. Wiberg var en hängiven amatörastronom i Finspång (1886-1965). Instrumenten var i stort behov av renovering. Denna genomfördes av SAK under Rickard Billeryds ledning på hans arbetsplats på Sabbatsbergs sjukhus. Cassegrainreflektorn av märket Zeiss plockades ner i minsta detalj och rostskyddades och lackerades. Efter nära 35 år är den fortfarande i fint skick. Den östra kupolen i Meridianpassagehuset snyggades upp med målning av väggar och slipning av golv innan teleskopet monterades där (1979).

Astrofoto var ett intresse inom SAK, men till detta passade inte Cassegraintuben. Ett Newtonteleskop byggdes därför och monterades på Cassegraintuben, som kunde användas för följning vid långa exponeringar. Det var klart i slutet av 1980.

Vid den här tiden fick SAK också disponera den västra kupolen i Meridianpassagehuset. Väggarna målades och en betongpelare gjöts. På pelaren placerades en 11 cm refraktor av märke Steinheil. Instrumentet hade renoverats under vintern 1980/81.

SAK fick nu tillstånd att överta det lilla rum som hyste ett litet meridianpassageinstrument för mätning av stjärnors positioner. Detta med tillhörande pelare togs bort och spaltöppningen i taket lades igen och isolerades. Väggarna målades och nytt golv lades in. Med ett el-element hade vi nu (1983) ett rum där vi kunde förvara prylar och värma oss mellan observationspassen i kupolen.

Eftersom SAK visat framfötterna i kupolerna och värmerummet och dessutom hade elektronikkunniga medlemmar blev vi tillfrågade om vi kunde sätta igång radioteleskopet i det återstående rummet i Meridianpassagehuset. Rummet i sig behövde inte renoveras. Men efter en del möten kom vi 1985 fram till att vi inte hade intresse eller resurser att fortsätta projektet.

1986 flyttades Steinheilrefraktorn från västra kupolen till Magnethuset på Observatoriekullen, där det nu står i stora salen, och ersattes med en 13 cm Zeissrefraktor från Oscar Wibergs observatorium i Finspång.

I samband med att Gamla observatoriet på Observatoriekullen skulle tömmas (1986) blev SAK engagerat att delta i renoveringen av Magnethuset, vilket bl.a. innebar att bygga en kupol. Vår medlem Ivar Hamberg gjorde ritningarna till kupolen. Det var ett stort arbete att riva taket, bygga nytt golv med trappa upp till kupolen, bygga

själva kupolen samt att gjuta en pelare för teleskop. Dessutom renoverades stora salen i huset. Visst jobb utfördes dock av yrkesfolk. 14 april 1991 kunde Magnethuset högtidligt invigas som amatörobservatorium.

ASP

Astronomiska Sällskapet Plejaderna startades omkring 1973 och hade från början ett fåtal medlemmar. I samband med en rymdutställning på Wennergren Center 1977 växte medlemsantalet till mer än 250 stycken, mestadels ungdomar. Tidningen *ASP-nytt* gavs ut med upp till 12 nummer per år. En lokal i Vällingby utnyttjades för möten. Ledande personer var bl.a. Johan Schildt, Anders Borg, Anders Larsson och Jörgen Petersson.

DAK

Djursholms Astronomiska Klubb hade observatoriet i Djursholms samskola som samlingspunkt. Från bildandet i mitten på 1960-talet hette klubben Djursholms Samskolas Astronomiska Klubb, DSAK, men ändrades omkring 1969 till Djursholms Astronomiska Klubb, DAK. Klubben var mycket livaktig under 1970-talet och ordnade bl.a. några solförmörkelseresor för medlemmar och andra intresserade. Vid tiden för STARs bildande hade verksamheten mer eller mindre avsomnat och 1990 lades klubben ner.

STAR

Stockholms Amatörastronomer bildades 1988-02-10 genom sammanslagning av SAK och ASP. Antalet medlemmar var då c:a 230 st. Tidningen *Polaris* upphörde och i dess ställe kom *Stella*. Föreningen fortsatte som en underavdelning till Svenska Astronomiska Sällskapet. 1990-02-18 uppgick DAK officiellt i STAR, som då skulle ansvara för verksamheten i Djursholms samskola. Teleskopet och observatoriekupolen där rustades upp, men sedan hände inte så mycket mer på den fronten.

I stadgarna anges att STARs uppgift är att bedriva verksamheter som samlar astronomiintresserade och sprider intresset för astronomi, främst i Stockholmsområdet. Detta har föreningen gjort i samarbete med Observatoriemuseet genom regelbundna visningar för allmänheten av stjärnhimlen både i Magnethuset och i Gamla observatoriet. Efter renoveringen av Magnethuset fanns nu en ordentlig klubblokal, där medlemmarna kunde samlas för interna träffar med föreläsningar och bedriva egna astronomiska studier med STARs teleskop. Föreningen hade fått ett 8" teleskop (Celestron C8) med tillbehör genom Stiftelsen Observatoriekullen. Så småningom inköptes även en liten 63 mm Zeissrefraktor som mestadels har använts för att projicera solen vid visningar. C8-teleskopet led tyvärr av vibrationer, som inte gick att komma tillrätta med. Det ersattes därför år 2000 med ett 10" Meade LX200. Efter god tjänst har det nu börjat krångla vid kyla och ska bytas ut.

Förutom ordinarie visningar har STAR haft specialvisningar för allmänheten i samband med solförmörkelser, månförmörkelser, Venuspassager och kometer. Vi har medverkat vid många olika arrangemang - vid vattenfestivaler, rymdutställningar, Observatoriekullens Dag, Astronomins Dag och Natt och annat. Det har ofta varit massor med besökare vid dessa tillfällen. Åtskilliga tusen har det blivit med tiden.

Vi har flera gånger hjälpt skolor med råd och anvisningar avseende deras observatorier. Vi är inte heller helt okända i radio, TV och press.

STAR har ett ganska omfattande bibliotek, som växer hela tiden. Det innehåller många intressanta böcker av äldre årgångar liksom modernare handböcker för den praktiske amatörastronomen. Det mesta går att låna. En bibliotekarie skulle dock behövas. Någon frivillig?

Grupper av SAK/STAR-medlemmar har genom åren gjort resor med astronomisk anknytning till bl.a.

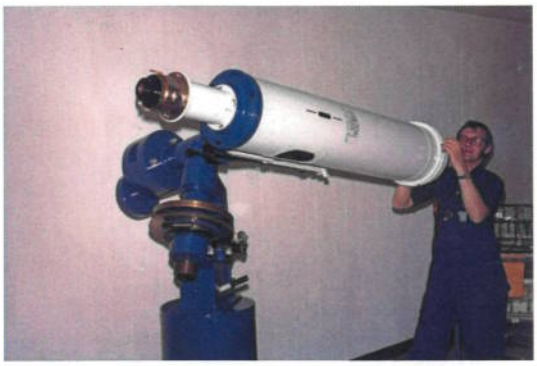
- Helsingfors 1989 - studiebesök hos URSA, Finlands astronomiförening
- Solförmörkelser i Florida, Kenya, Finland, Ungern, Turkiet
- Observationer på/i
    - Kanarieöarna 1986 och 2004
    - Marocko 2007
    - Namibia 2009 och 2012
    - Åland 2010

Sedan STARs bildande har verksamheten i Observatoriet i Saltsjöbaden tyvärr avtagit till förmån för Magnethuset. Vi har gjort lite smärre reparationer och förbättringar av kupoler och teleskop och vi har då och då uppskattade observationskvällar därute. Det är mörkare där än i stan och fler medlemmar borde kunna utnyttja möjligheterna.

STAR har haft ett gott och värdefullt samarbete med Svenska Astronomiska Sällskapet, Kungliga Vetenskapsakademien, Observatoriemuseet, Stiftelsen Observatoriekullen och Observatoriekullens Vänförening. När detta skrivs råder en oro för vad som kommer att hända om Observatoriemuseet tvingas lägga ner sin verksamhet. Vi hoppas att STAR får leva vidare under lång tid framöver.

Källor
Rickard Billeryds historik i Stella nr 3, 2003
Stella nr 3/4, 1989
Stella nr 2, 1990
Wikipedia

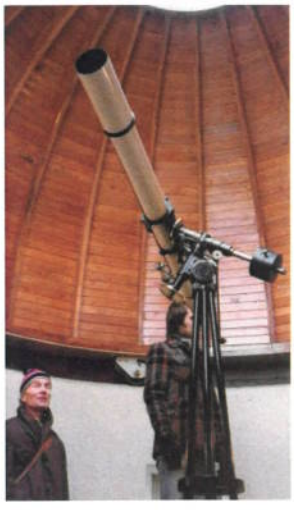
Observatoriet i Saltis



Renovering på Sabbatsberg av Zeiss-reflektorn och montering i Saltis i Meridianhusets östra kupol. 1978 – 79

(Foto G. Lövsund)

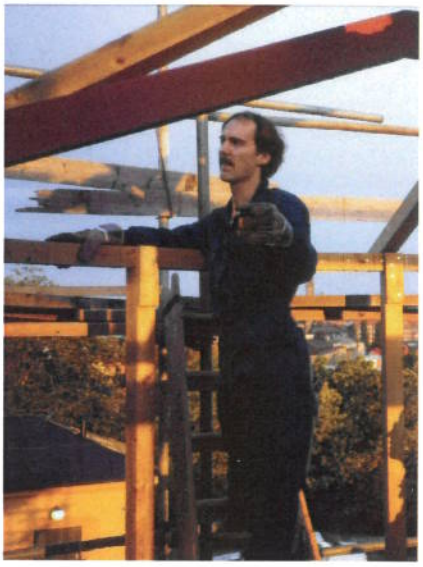
Dubbelreflektorn



Steinheil-refraktorn i västra kupolen

Nuvarande Zeiss-refraktorn i västra kupolen

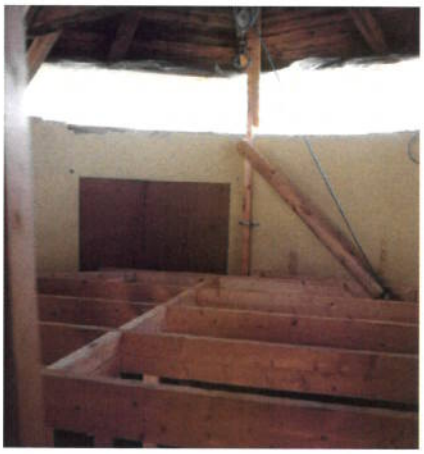
Här syns Mikael Jargelius som var ordförande i föreningen vid tiden när vi byggde kupolen på Observatoriekullen.



Ivar Hamberg som stod för ideer och ritningarna och även en liten modell till kupolen.

Det var en hel del folk som hjälpte till, bland annat Gunnar Lövsund och Göte Flodqvist som syns i bakgrunden. Dom är fortfarande myck - et aktiva i föreningen.

Rickard Billeryd som var pro - jektledare och byggmästare och drivande under tillkomsten.



FLERA JUBILEER

Text Magnus Nordén, STAR

STAR delar jubileumsår med några andra astronomirelaterade händelser.

HR-Diagrammet fyller 100 år: Ifall man räknar lite generöst kan man säga att HR-diagrammet presenterades för hundra år sedan. Årtal mellan 1911-1913 brukar anges. Diagrammet är döpt efter Henry Norris Russell och Einar Hertzsprung som oberoende av varandra presenterade ett sätt att klassificera stjärnor. Diagrammet presenterar stjärnors ljusstyrka mot dess färg, temperatur eller spektraltyp.

Radioastronomiska observationer fyller 80: 1933 presenterade Karl Jansky sina resultat kring det som brukar anses vara de första observationerna inom radioastronomin. Han arbetade på Bell Telephone Laboratories när han i början av 1930-talet undersökte störningar vid kortvågskommunikation. Han kom så småningom fram till att störningarnas källa var ett objekt nära Vintergatans mitt i ett område i stjärnbilden Skytten som sedermera fick benämningen Sagittarius A*.

Mörk materia postuleras: För 80 år sedan postulerade den holländska astronomen Jan Oort existensen av det som kom att kallas mörk materia baserat på stjärnors banrörelser i Vintergatan. Den schweiziska astronomen Franz Zwicky räknade på rörelser hos galaxhopar och kom oberoende av och strax efter Oort fram till att det borde finnas mörk materia. Årtalen 1932 eller 1933 brukar anges.

SETI fyller 50 år: I början av 1960-talet gjorde den amerikanske astronomen Frank Drake (även känd för Drakes ekvation) radioastronomiska observationer som brukar betraktas som de första stegen i det som kom att kallas *Search for Extraterrestrial Intelligence* (SETI) som handlar om att söka efter intelligent liv i rymden. Sedan dess har man analyserat data även från andra våglängdsområden.

Gamma-astronomi fyller 50 år: Forskare har varit bekanta med gammastrålning sedan tidigare, och man ansåg att astronomiska objekt och processer borde kunna vara gammakällor tidigare än man hade möjlighet att utföra den typen av observationer. De tekniska möjligheterna för rymdbaserade gammainstrument fanns först i början av 1960-talet. Det första instrumentet i omloppsbana skickades upp med Explorer 11 år 1961 (och är således något år äldre än STAR i strikt mening).

Kunskaper om Kvasarer fyller 50: Under våren 1963 publicerades artiklar som brukar anses vara startpunkten för vår förståelse kring kvasarer, även om de aktuella objekten observerats i radiovåglängder redan under 1950-talet och astronomer funderat på vad de kunde vara redan innan 1960-talet. Initiala observationer av den typen av objekt gjordes inom radiovåglängder, och det första kända objektet är 3C 273. Sedan dess har man förstått att de kan sända i alla elektromagnetiska våglängder och är en viss typ av aktiva galaxkärnor. Dess storlekar anses variera mellan 10 – 10 000 gånger Schwarzschild-radien hos den aktuella galaxens centrala svarta hål.

50 år sedan den första kvinnan i rymden: 16 juni 1963 skickade Sovjetunionen upp Vostok 6, och det var första gången en kvinna (Valentina Tereshkova) sändes ut i rymden. Nästa gång inträffade 1982, även då inom Sovjetunionens rymdprogram.

40 år sedan Pioneer 11 skickades upp: Den 6 april 1973 skickades Pioneer 11 upp från Cape Canaveral och är idag (tillsammans med Voyager 1, Voyager 2 och Pioneer 10) ett av de fyra människotillverkade föremål som befinner sig längst bort från jorden. Dess initiala uppdrag var att studera asteroidbältet, miljön kring Jupiter och Saturnus, solvinden, kosmisk strålning och om möjligt solsystemets yttre gränser och heliosfären. Sedan slutet av november 1995 kan vi inte längre kommunicera med sonden.

40 år sedan Skylab skickades upp: I maj 1973 skickades Skylab upp av USA och det var den första bemannade rymdstationen. Den var i drift till 1979, men var bara bemannad ca 6 månader av totalt 9 personer. Dess bana var drygt 400 km ovanför jorden.

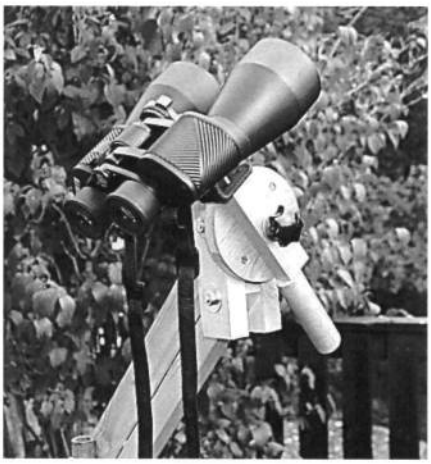
30 år sedan Infrared Astronomical Satellite (IRAS): I januari 1983 skickades IRAS upp som var ett samarbetsprojekt mellan USA, Holland och Storbritannien. Det var det första rymdbaserade observatoriet som betraktade hela (eller 96 procent för att vara exakt) himlen i infraröda våglängder. Kartläggningen skedde för våglängderna 12, 25, 60 och 100 mikrometer och upplösningen var mellan 30 och 120 bågsekunder. 350 000 infraröda källor observerades. Utöver galaxer, stjärnor, ett par asteroider och kometer hittade man något som kom att kallas *Intergalactic cirrus* eller *Infrared cirrus*.

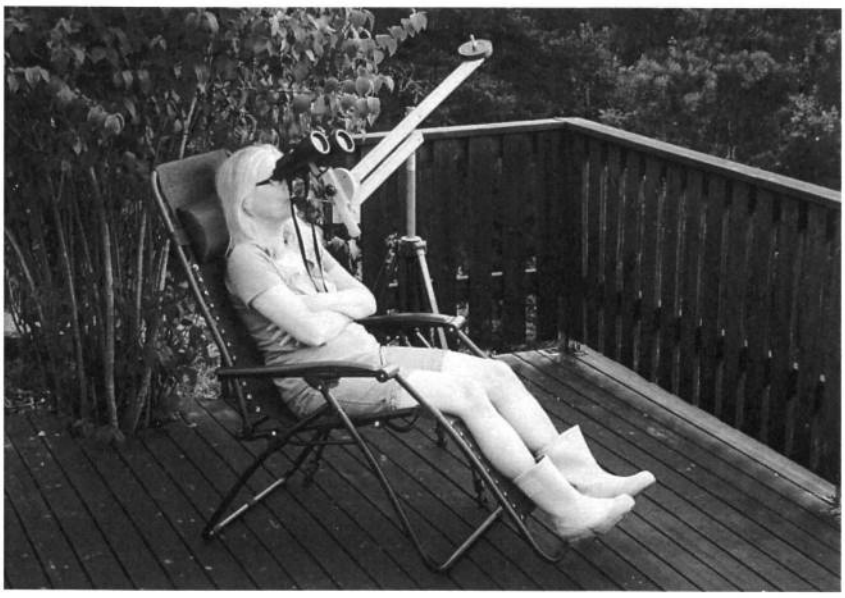
EN PARALLELLOGRAMMONTERING FÖR KIKARE

Text och foto Gunnar Lövsund, STAR

För rätt länge sedan tillverkade jag ett parallello-gramstativ för fältkikare. Det är förvisso ganska jobbigt i längden att hålla en kikare stabilt riktad mot t.ex. ett himmelsobjekt och ju högre förstoring kikaren har desto svårare och tyngre är det. Man kan montera kikaren på ett vanligt stativ med videohuvud, men det är svårt att få till en bra observationsställning utan att bryta nacken, speciellt för objekt på högre höjder. I zenit är det omöjligt. Då är det bättre att ligga i en vilstol och låta kikaren mer eller mindre vila på ögonen. Men riktigt stadigt blir inte det heller. Det bästa är om man kan både ligga i en vilstol och ha kikaren på stativ utan att man behöver vidröra den. Då riskerar man inte att tappa den dyrbara kikaren när man somnar i den bekväma stolen! Det finns säkert flera varianter för den uppfinningsrike, men själv gjorde jag ett stativ som är rörligt i horisontal och vertikal led. Dessutom kan själva kikaren vinklas både uppåt/nedåt och åt sidan. Det blir alltså 4 frihetsgrader. Om man gör stativarmen lagom lång så att stativbenen står bredvid stolen kan man alltid hitta en bekväm ställning för observerandet. Man kan även använda stativet när man vill stå upp och obsa. Då vinner man fördelen att man kan höja eller sänka kikaren utan att tappa bort objektet om man har en intresserad kompis med annan kroppslängd som också vill titta.

Jag tror bilderna nedan talar för sig själv. Jag utgick från ett enkelt kamerastativ. Ett galvat vattenrör passade precis i stativet. Satte en sprint genom röret som höjdstopp. Två träreglar fästes rörligt på röret med bultar. Det främre fästet för kikaren bultades fast i reglarna med lämplig friktion. Vinkeljärnet som kikaren skruvas fast i köptes färdigt i en kikarbutik. I den långa regelns bakända sattes en motvikt för att balansera kikaren. Kostnaden blev försumbar för mig eftersom jag hade allt i skrotlådan, men motsvarande stativ finns att köpa för runt 3500 kr. Det hela var tänkt som en prototyp och jag skulle byta röret och reglarna till motsvarande i aluminium, men det har liksom aldrig blivit av.





VARFÖR ÄR VENUSPASSAGER SÅ REGELBUNDNA?

Text Hans Riesel, STAR

Docent Hans Riesel höll föredrag på detta ämne i Magnethuset 2012-11-19.

Vad är en Venuspassage? En Venuspassage är ett himlafenomen som inträffar när planeten Venus passerar framför solskivan, sett från jorden. Eftersom Venus och jorden rör sig i olika banplan runt solen, så kan en Venuspassage inträffa bara när både Venus och jorden befinner sig på (eller mycket nära) dessa banplans skärningslinje enligt fig. 1. Dessutom måste Venus och jorden befinna sig på samma sida om solen, annars skulle ju Venus passera bakom solen, från jorden sett. Jordens banplan kallas som bekant ekliptikan. Skärningspunkterna mellan Venus' omloppsbana och ekliptikan kallas Venusbanans *noder*. Venus' banplan lutar ca. 3,4 grader mot ekliptikan.

Venuspassagernas återkomst. Teorin för när Venuspassager kan inträffa är i korthet följande: Om man utgår från en viss Venuspassage, kommer en ny sådan att inträffa när jorden och Venus åter båda befinner sig i samma läge i rymden i förhållande till solen. Om man vet Venus' och jordens omloppstider runt solen, så kan man räkna ut när de båda himlakropparna åter befinner sig i dessa punkter. — Venus' sideriska omloppstid är 224,7009 jordedygn och jordens sideriska omloppstid runt solen är 365,2563 dygn. (Med siderisk menas i förhållande till fixstjärnehimlen.) Men stopp ett ögonblick! Vad är nu detta? Vi har ju fått lära oss att årets längd är 365,2422 dygn! Men denna siffra kommer av att vårt borgerliga kalenderår, det s. k. tropiska året, definieras som tiden mellan två på varandra följande vårdagjämningar. Emellertid vandrar vårdagjämningspunkten sakta runt längs ekliptikan beroende på jordaxelns s. k. precession. Jordaxeln rör sig nämligen på en kon och gör ett varv runt konens mantelyta på ca. 26000 år. Vi jordbor upplever det som att polstjärnan rör sig i en liten cirkel runt norra himmelspolen med samma period, se fig. 2. — Det sideriska årets längd däremot definieras som tiden det tar för jorden att återkomma till samma punkt i sin bana runt solen *relativt fixstjärnorna*. Skillnaden på 0,01417 dygn/år ackumuleras till ett helt år på 365,2422/0,01417= 25775 år, alltså på ungefär 26000 år. — Eftersom jordens sideriska omloppstid är ca. 20 min. längre än det tropiska året, medför jordaxelns precession att vårdagjämningspunkten "backar" ca. 20 min. om året i jordens bana runt solen.

Man kan också få Venuspassager när Venus befinner sig i eller nära den andra noden i sin bana.

Venuspassagernas periodicitet. Om det sideriska Venusårets längd är V och jordens sideriska år har längden J, så återkommer de båda planeterna till sina tidigare lägen runt solen när Venus gått x hela varv och jorden gått y hela varv runt solen, om

$$V \cdot x = J \cdot y, \quad \text{eller} \quad \frac{x}{y} = \frac{J}{V} = \frac{365,25636}{224,7009} = 1,625522$$

Eftersom x och y skall vara heltal, skall alltså talet 1,6255224 approximeras med ett rationellt tal x/y. Utveckling av detta tal i ett s.k. regelbundet kedjebråk ger

$$1,625522 = 1 + \cfrac{1}{1 + \cfrac{1}{1 + \cfrac{1}{1 + \cfrac{1}{1 + \cfrac{1}{2 + \cfrac{1}{29 + \cfrac{1}{1 + \cfrac{1}{1 + \frac{1}{6}}}}}}}}}$$

Avbryter man utvecklingen efter 1, 2, 3, ... steg, får man de successiva approximationerna

k	1	1	1	2	29	1	1	.	
$\frac{1}{0}$	$\frac{1}{1}$	$\frac{2}{1}$	$\frac{3}{2}$	$\frac{5}{3}$	$\frac{13}{8}$	$\frac{382}{235}$	$\frac{395}{243}$	$\frac{777}{478}$	...

Uppställningen visar hur man *framifrån* kan beräkna de successiva värdena av de avbrutna kedjebråken. Räknar man i stället "nerifrån och upp", får man göra en ny längre och längre beräkning för varje nytt steg. Så här är beräkningsregeln:

$$\frac{a_{n+1}}{b_{n+1}} = \frac{ka_n + a_{n-1}}{kb_n + b_{n-1}},$$

där k är delnämnaren som står ovanför bråket a_n/b_n. — Så fås t. ex. 13/8 som $(2 \cdot 5 + 3)/(2 \cdot 3 + 2)$. Det inledande symboliska bråket 1/0 har skrivits dit bara för att räkneregeln skall gälla från allra första början.

Ju längre fram i serien man går, desto noggrannare blir approximationerna.

Låt oss nu se, hur bra värdena stämmer med verkligheten:

13/8 ger 13 Venusår = 2921,11 (jordiska) dygn medan 8 (sideriska) jordår = 2922,05 dygn,

382/235 ger 382 Venusår = 85835,74 dygn medan 235 jordår = 85835,24 dygn,

395/243 ger 395 Venusår = 88756,86 dygn medan 243 jordår = 88757,29 dygn.

Vi ser, att överensstämmelserna är ganska goda, om än inte alldeles exakta. Det som räddar situationen är solskivans storlek; tack vare dess utsträckning behöver inte Venus och jorden befinna sig *exakt* på de önskade platserna för att en Venuspassage skall vara synlig från jorden, utan det räcker med att planeterna befinner sig tillräckligt nära de matematiskt beräknade punkterna i sina banor.

Venusbanans andra nod. Hur beräknar man då passagerna när Venus befinner sig i sin banas andra nod? Jo, eftersom både jordens och Venus' omloppsbanor är nästan cirkulära, så ligger banans andra nod nästan diametralt från den första. Låt oss därför försöka hitta approximativa heltalslösningar till den alternativa ekvationen

$$\frac{x+1/2}{y+1/2} = \frac{J}{V} = 1,6255224,$$

dvs uppsöka de punkter i planeternas banor som ligger ett halvt varv bort från de passager, som härrör från den första noden. Jämför vi den nya ekvationen med den ursprungliga $x/y = J/V = 1,6255224$, ser vi att heltalslösningar till den nya ekvationen fås, när x och y i den första ekvationen båda är udda tal, som t.ex. $5/3$. Ty $5/3 = \frac{5/2}{3/2} = 2\frac{1}{2}/1\frac{1}{2}$, som ger lösningen $x = 2$, $y = 1$ till vår nya ekvation! Nästa Venuspassage vid den andra noden fås ur 395/243, som ger $x = 197$ och $y = 121$.

Sorterar man upp de funna lösningarna, som tydligen upprepas efter 243 år, finner man följande Venuspassager, om man utgår från passagen vid tiden T år:

$$T,\ T+8,\ T+8+121,5,\ T+8+121,5+8,\ T+243,\ldots$$

Här ser vi, att tiden mellan två på varandra följande Venuspassager är antingen 8 år eller 121,5 år eller $121,5 - 2 \cdot 8 = 105,5$ år. Väljer man T = 7 juni 2004, blir $T+8$ = 5 juni 2012, och en mera komplett lista blir:

T-243-121,5-8	7 dec. 1631
T-243-121,5	4 dec. 1639
T-243	6 juni 1761
T-243+8	3 juni 1769
T-121,5+8	8 dec. 1874
T-121,5	6 dec. 1882
T	7 juni 2004
T+8	5 juni 2012
T+121,5-8	11 dec. 2117
T+121,5	8 dec. 2125

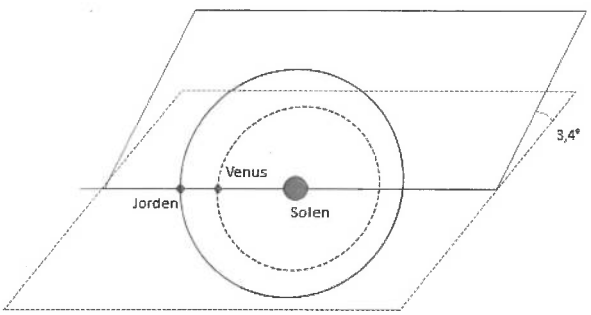
Att kalenderdatumen inte återkommer exakt efter perioden på 243 år har flera orsaker:

1. De oregelbundet infallande skottdagarna.

2. $121\frac{1}{2}$ dagar kan bli 121 eller 122 dagar, beroende på tiden på dygnet.

3. Perioden på 243 år är inte helt exakt, utan bara approximativ. — Jämför man med gamla urkunder, skall man finna att de äldre Venuspassagerna i listan är omräknade från den julianska kalendern ("gamla stilen") till vår nuvarande gregorianska kalender.

4. Observera att det är det *sideriska* årets längd, som har använts i kalkylerna. Eftersom detta är en aning längre än vårt gregorianska kalenderår, kommer skillnaden så småningom att ackumuleras till ett märkbart belopp, som uppgår till 1 dygn efter ca. 70 år.



Figur 1. Jordens och Venus banplan är vinklade mot varandra med 3,4 grader.

Figur 2. Jordaxelns precession

HIMMELSKA HÄNDELSER

Text Magnus Nordén, STAR

Under första halvan av 2013 har två kometer fått en del uppmärksamhet och dessutom har tre asteroider passerat nära jorden. Och ifall prognoserna stämmer kan en komet erbjuda ett spektakulärt skådespel i slutet av 2013 och erbjuda en helt ny meteorskur i mitten av januari 2014.

Småobjekt i vårt solsystem

I Stella nr 1 år 2013 berättade Gunnar Lövsund om konventionen för namngivning av kometer och asteroider. De tre kometer jag nämner här kallas ISON, PanStarrs och Lemmon efter de observatorier som först observerat objektet. Men vartefter tiden går och observationer fortsätter kan nämnda upptäckare hitta fler kometer, och därmed kommer de namnen inte nödvändigtvis vara unika över tid. Ett exempel är Robert H McNaught som hittat relativt många kometer. Däremot står sig beteckningar som C/2012 S1 (ISON), C/2011 L4 (PanStarrs), C/2012 F6 (Lemmon) och C/2009 P1 (Garradd) över tid.

C/2012 S1 ISON

Under vårens astrofotokväll visade Gunnar Lövsund bland annat en bild som han fotograferat under senvintern. Trots att han stackat ett antal exponeringar (ISO1600) och samlat på sig en ansenlig exponeringstid var ISON bara en rätt svag liten fläck, eftersom dess skenbara ljusstyrka vid det aktuella tillfället var i storleksordningen +15.

Kometen upptäcktes i september 2012 av två ryssar som använde ett instrument som ingår i International Scientific Optical Network (ISON). Banans excentricitet är 1,0 och dess inklination är 62 grader. Ifall prognoserna stämmer kommer dess perihelium att inträffa den 28 november 2013, med ett avstånd på 0,012 astronomiska enheter från solen. Om kometen är intakt efter perihelium förväntas den bli väldigt ljus under december. Dess närmaste avstånd till jorden förväntas vara 0,43 astronomiska enheter och bör inträffa den 26 december 2013. Från augusti bör den vara synlig via teleskop, kamera eller kikare, och för blotta ögat från månadsskiftet oktober/november. Under oktober förväntas den passera genom stjärnbilden Lejonet nära Regulus och Mars, och under november passera genom Jungfrun nära Spica och Saturnus.

Kvällarna runt 12 januari 2014 förväntas jorden passera genom spåren efter kometen vilket innebär att man skulle kunna få se en ny meteorskur då.

C/2011 L4 PanStarrs

Denna komet upptäcktes i juni 2011 med teleskopet PanStarrs på Hawaii. Dess perihelium var den 10 mars 2013 och den blev synlig från våra breddgrader något dygn senare. Den jobbade sig norrut sakta men säkert och var synlig med hjälpmedel fram till slutet av maj. Banans excentricitet är 1,0 och dess inklination är 84 grader.

C/2012 F6 Lemmon

C/2012 F6 upptäcktes i mars 2012 vid Mount Lemmon i Arizona. Dess periheliumpassage ägde rum 24 mars 2013 då den var 0,73 astronomiska enheter från solen. Dess excentricitet är 0,998 och dess inklination 83 grader. Kometen passerade himmelsekvatorn på väg norrut 20 april och den fortsätter norrut sedan dess.

2012 DA14

Asteroiden 2012 DA14 upptäcktes i februari 2012 av observatoriet i La Sagra i Spanien. Dess periodtid anses vara 317 dagar, dess inklination 12 grader och dess excentricitet 0,09. Dess storlek bedöms vara 30 meter. Den 15 februari 2013 passerade asteroiden 34 000 km från jordens medelpunkt, vilket motsvarar ungefär 1/4000 astronomiska enheter, 5-6 jordradier eller knappt 1/10 av medelavståndet mellan jorden och månen. Nästa gång den passerar nära jorden förväntas vara i februari 2046 då den beräknas passera på 0,015 astronomiska enheters avstånd, dvs. utanför månens bana.

1998 QE2

Asteroiden 1998 QE2 upptäcktes i augusti 1998 av LINEAR i New Mexico Dess storlek anses vara ca 2,75 km, dess banas excentricitet 0,57 och dess inklination 13 grader. Kvällen den 31 maj 2013 var den som närmast jorden, på ett avstånd ungefär 15 gånger längre än medelavståndet mellan månen och jorden. Vid den här passagen upptäckte astronomer att asteroiden har en satellit som är ca 600 meter stor och har en omloppstid på mindre än 4 timmar.

Enligt statistik så är ca 16 procent av de asteroider som är 200 meter eller större del av binära system eller trippelsystem.

Nästa passage beräknas inträffa i juli 2028.

2013 LR6

Asteroiden 2013 LR6 upptäcktes 6 juni av Catalina Sky Survey, och passerade jorden kl. 04:42 (UTC) på avståndet 110 000 km vilket motsvarar knappt en tredjedel av det genomsnittliga avståndet mellan jorden och månen. Asteroiden susade fram genom stjärnbilden Seglet, med andra ord på en ganska sydlig deklination.

Dess bana bedöms ha en excentricitet på 0,51, dess inklination 3,6 grader och dess periodtid 2,7 år.

Det här objektet är i samma storleksordning som det som trillade ner i Ryssland morgonen den 15 februari i år.

Kometer och Asteroider via Minor Planet Center

Den som är intresserad av nyfunna eller redan kända kometer eller asteroider kan leta upp Minor Planet Center på Internet. Där kan man hitta information om diverse småobjekt i vårt solsystem. Många av dessa har rätt svag skenbar ljusstyrka och vissa av dem befinner sig inte i fotogenetiska områden (lämpar sig knappast för astrofoto). Men intresserade observatörer eller fotografer kan ändå hitta utmaningar som kan visa sig vara små guldklimpar. Även Internationella Astronomiska Unionen (IAU) listar nyfunna kometer.

Supernovor via IAU

Varje år upptäcks 150 – 250 nya supernovor. Flera av dessa är rätt ljussvaga (+15 eller svagare), och vissa har en alltför sydlig deklination för oss i Stockholmsområdet. Och av de som inte är för ljussvaga eller ligger för långt söderut är vissa inte i speciellt fotogenetiska områden. Men även här kan den intresserade observatören/fotografen ha tur ibland. En handfull STAR-medlemmar observerade och fotograferade både SN 2011FE i Messier 101 och Garradds komet under tidig höst 2011.

Både IAU och Rochester Astronomy listar nyfunna supernovor på Internet.

Evenemang

"Observatoriekullens dag" arrangeras sedan ett antal år en lördag i början av september. I år är det 7 september och där kommer STAR vara med och dra sitt strå till stacken.

"Astronomins dag och natt" arrangerades första gången hösten 2012 och äger rum 28 september i år.

"Astronomdagarna" arrangeras av Svenska Astronomiska Sällskapet varannan höst sedan 1999. Dess föregångare förekom sporadiskt under 1900-talet, ungefär tio gånger mellan 1923 och 1972. Evenemanget är öppet för yrkesastronomer, amatörastronomer och studenter, och årets upplaga äger rum på Lunds Universitet den 10 – 12 oktober.

Den 6 december 1999 beslutade FN att "World Space Week" ska äga rum årligen mellan 4 och 10 oktober. 4 oktober är årsdagen av Sputnik 1 (1957) och 10 oktober är årsdagen av Rymdfördraget (Outer Space Treaty, 1967).

Årets "International Observe the Moon Night" äger i år rum den 12 oktober, och evenemanget har ägt rum sedan hösten 2010.

I början av december brukar Kungliga Vetenskapsakademin arrangera öppna föreläsningar i anslutning till Nobelprisutdelningen.

****

Kvällshimlen

2013-09-05 kl. 14: Venus 2 grader norr om Spica
2013-09-09: Före gryningen är Mars i den öppna stjärnhopen M44/NGC 2632 (Bikupan) som ligger (RA 08h 40m, Dek +19:40) ca 550 ljusår bort i stjärnbilden Kräftan
2013-09-24 kl. 19: Merkurius 1 grad norr om Spica
2013-10-03 kl. 15: Uranus i opposition – synlig i stjärnbilden Fiskarna under första halvan av oktober
2013-10-14 kl. 23: Mars 1 grad norr om Regulus
2013-10-16 kl. 17: Venus 1,5 grad norr om Antares
2013-10-18--19: Partiell månförmörkelse
2013-11-02: Månen (som nästan är ny) passerar framför Spica strax före gryningen
2013-11-26 kl. 05: Merkurius 1 grad söder om Saturnus
2013-12-01: Strax före gryningen är den nästan nya månen, Saturnus och Merkurius ganska nära varandra

"RÖDA FLÄCKAR" I LEO MINOR FÖRKLARADE?

Text Bertil Forslund, STAR

I STELLA nr. 2 (2012) rapporterade jag om en samling röda objekt synliga på de fotografiska stjärnkartorna *Wikisky* [1] och *Aladin* [2] intill *Praecipua*, den ljusstarkaste stjärnan i *Lilla Lejonet*. Med tanke på objektens relativa ljusstyrka, uppskattningsvis av magnitud mellan 7 och 9, är det besynnerligt att de inte markerats med katalognummer eller kommenterats i dessa annars utförliga web-dokument. De åtta objekten, som är stjärnlika på översiktskartorna men breder ut sig till röda fläckar vid ökad förstoring, har jag hittills inte lyckats observera eller fotografera genom mitt 8" teleskop. Inte heller har deras existens gått att bekräfta på andra stjärnkartor.

Underlaget till kartorna med de röda fläckarna i både *Wikisky* och *Aladin* kommer från arkivet *POSSII F-DSS2*, som huvudsakligen är framtaget inom ett projekt benämnt *Digitized Sky Survey*. Tillkomsten av detta finns översiktligt beskriven på nätet [3]. Där framgår att ursprungsmaterialet i *POSSII F-DSS2* är astrofoton på glasplåtar, som på 90-talet överförts till digital form med en hjälp av en sofistikerad mikrodensitometer (ett jättejobb antagligen). Två stora teleskop, ett på Mt. Palomar i Kalifornien och det andra i Australien, har haft huvudrollerna vid avfotograferingen av hela himlavalvet.

Jag skickade också ett *e*-brev till de bägge kartsajternas administrationer med en fråga om identiteten på de "röda fläckarna". *Wikisky* har hittills inte hört av sig (deras stab är kanske inte direkt överbemannad med astronomer?), men nyligen fick jag svar från *CDS* (Centre de données astronomique de Strasbourg), som ansvarar för *Aladin*. Mitt brev (där jag tagit mig friheten att åberopa *STAR* för att få ökad tyngd bakom skrivelsen) lydde som följer:

Sir/Madame,
When recently checking the neighbourhood of 46 Leonis Minoris in the Aladin Interactive Sky Atlas I became curious about a number of starlike, but diffuse objects just NW of 46 LMi. These seven objects are gathered around the approximate position 10h50m, +34^{0}44' and of such high apparent magnitude compared to other stars in the atlas that it surprised me that no information whatsoever (magnitude, ID...) accompanied them.

Unfortunately they turned out to be invisible in my telescope (an 8" reflector), nor could they be recorded photographically. One of these diffuse dots is seen to overlap the star TYC 2521-2073-1 in the archive POSSII.F-DSS2 (0,658 μm).

What could be the nature of these objects? Are they real stars, however faint and only accessible by means of professional equipment, or are they mere artefacts on the original photographic plates? I should appreciate very much if you could provide me with some information about the origin of these dots in the Aladin Atlas.

Thank you!

Bertil Forslund
Stockholm Amateur Astronomers,
Stockholm, Sweden
E-mail: bertil.forslund@spray.se

Svaret från CDS löd:

From: CDS Helpdesk [cds-question@unistra.fr]
To: Bertil Forslund
Subject: Re: Aladin home page

Hello Bertil,
Hum hum.
I think it is an artefact on POSSII F plate. There's nothing on the other POSSII plates and nothing also on the older PSII-O plate which is also Red (spectral overlap with POSSII F) ...
This is nearly obvious if you load the "Plate" images (low resolution full pamet) or go to DSS RD in the "Allsky" mode. So it's probably some car lights reflexion (or plane) or something due to artificial lights. The same "pair" with some orientation seems to be repeated at least three times (multi reflexion or multi occurence in time, I could not say. Hope my answer helps. And thanks, that's fun actually!!!
Best regards
François Bonnarel

Så var det med det. Som jag skrev i förra artikeln hoppades jag att någon *STAR*-kollega ville försöka fotografiskt dokumentera de röda objekten i *Leo Minor*, även om de råkar vara mycket svaga i synligt ljus. Emellertid kan *CDS* tydligen inte föreslå några reella astronomiska objekt på positionerna för de 'röda fläckarna' och vi får väl utgå från att de istället är artefakter. Jag har förstås litet svårt att tro på förklaringen med reflexer från billysen. Det teleskop på Mount Palomar som antagligen använts för fotograferingen borde vara placerat så att risken för sådana är obefintlig. Kan det alternativt röra sig om defekter i den fotografiska plåten? Den stora fläck som råkar täcka stjärnan *TYC 2521-2073-1* tycks ligga *bakom* stjärnan. Tyder det i så fall på en defekt eller förorening *under* fotoemulsionen eller i själva glasplåten?

Hur som helst kommer jag nog inte vidare i denna fråga utan får leva med den trista förklaring-

en med artefakter. (Den förklaringen, och vilken som helst annan, måste i så fall också inkludera den ansamling av ännu svagare röda fläckar som syns centrerade alldeles nära *Praecipua* och tycks vara av samma typ).

Jag riktar nu för egen del mitt astronomiska intresse åt annat håll. Universum är stort.

Bilden finns i färg och med text på www.starastro.org Galleriet/Diverse

Referenser:

1. *Wikisky Sky Map*: http://www.wikisky.org/
2. *The Aladin Interactive Sky Atlas*, C.D.S., Strasbourg: http://aladin.u-strasbg.fr/
3. Se t.ex. http://en.wikipedia.org/wiki/Digitized_Sky_Survey

****

Inbjudan till STARs 50-årsjubileum

Varmt välkommen till Stockholms Amatörastronomers 50-årsjubileum på Observatoriekullen lördag den 19:e oktober 2013.

Program

kl. 15 - 16	Mingel i Magnethuset.
kl. 16 - 17	Flera intressanta föredrag, bl.a. historien om STAR av Rickard Billeryd, som var med och grundade den första amatörastronomiföreningen i Stockholm.
Kl. 17 -	Vi förflyttar oss till källarlokalen i Observatoriemuseet där middagen väntar.

Meny

- Grillad rostbiff med pickles och rostad lök
- Inkokt lax med romsås
- Potatissallad med majonnäs och gräddfil
- Pepparrotscrème
- Grönsallad med tomat, gurka och paprika
- Salladsdressing
- Nybakat bröd
- Kaffe

Pris: 110 kronor vilket inkluderar middag med lättare dryck (lättöl, Ramlösa).
Betalning i kontanter vid jubileumsstarten i Magnethuset.
För de som önskar ett glas vin till maten kommer det att kunna köpas separat.
Har du speciella önskemål om förtäring kontakta Johan Olzén.

Begränsat antal platser så anmäl dig snarast om du vill delta.
Anmäl dig senast den 20:e september till Johan Olzén via epost johanolzen@telia.com eller via telefon 070 2065055.

Norrsken från berget Kaarevaara, Karesuando

Text och foto Göte Flodqvist, STAR

Natten mellan den 19 och 20 september, 2012, spelade ett stort och dramatiskt norrsken över Karesuando och som fotograferades av mig från berget Kaarevaara (se STELLA nr 2, 2011). Skådespelet varade från solnedgången till fram på småtimmarna när molnen började dyka upp. Med en Canon DSLR och ett 8 mm objektiv. Bilden i mitten, till höger är exponerad med ett 18 mm objektiv. Exponeringstiderna varierade från ca 10 till 30 sek, med känsligheten ISO 800. De röda färgerna i norrskenets överkant syns ej för blotta ögat utan här måste en kamera till för att detektera det. Kvällen innan hade det glimmat något lite i norr bland molnen, men ointressant i jämförelse med detta norrsken. Magnetometern hos IRF i Kiruna (se deras Internetsida aktuellt datum) visade snabba och stora negativa ändringar (> 600 nT) i magnetfältets horisontella komponent vilka manifesterades i den visuella norrskensaktiviteten.