

Telescopium

01 2020

TIDSKRIFT FÖR SVENSK AMATÖRASTRONOMISK FÖRENING OCH ANSLUTNA LOKALFÖRENINGAR. ISSN 1651-6346 NR. 1 2020 ÅRGÅNG 39

FJÄRRTELESKOPET
— EN DRÖM BLEV
VERKLIGHET!

PLANETERNAS
SYNLIGHET 20 ÅR
FRAMÅT

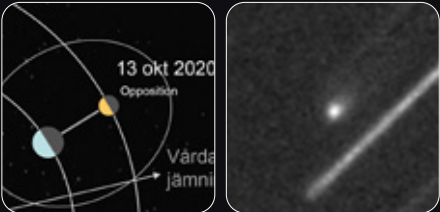
SÄSONGENS VARIABLA
STJÄRNOR: T CORONAE
BOREALIS

21/BORISOV
— DEN FÖRSTA
INTERSTELLÄRA
KOMETEN

SAF



Framsidans bild: Rosettnebulosan, NGC2244, bearbetad i Hubblefärgskalan. Nebulosan ligger mellan Enhörningen och Orion på drygt 5200 ljusårs avstånd från oss. Fotograferad med Fjärrteleskopsektionens teleskop i Spanien, TS APO 130 mm och Moravian G2 med Baaderfilter. Ha 11 × 900 s, OIII 20 × 900 s, SII 14 × 900 s. Bearbetning i Pixinsight och Photoshop CC av Christian Bergqvist.



FJÄRRTELESKOPET — EN DRÖM BLEV VERKLIGHET! 4

FJÄRRTELESKOPET FÅR ETT ANVÄNDARSYSTEM FÖR SAAF:S MEDLEMMAR 9

PLANETERNAS SYNlighet 20 ÅR FRAMÅT 10

SÄSONGENS VARIABLA STJÄRNA: T CORONAE BOREALIS 16

2I/BORISOV — DEN FÖRSTA INTERSTELLÄRA KOMETEN 19

VÅRT ATT NOTERA 22

GALLERIET 24

Telescopium

SAAF, Svensk AmatörAstronomisk Förening är en rikstäckande förening vars verksamhet syftar till att främja praktisk amatörastronomi och att sprida intresset för astronomi i landet. SAAF är en ideell förening, vars medlemmar arbetar utan ekonomisk vinning. Alla med astronomiskt intresse är välkomna som medlemmar.

Anslutna föreningar: Följande föreningar har Telescopium som medlemstidning: Astronomiska Sällskapet Aquila Kristianstad, Avesta Astronomisällskap, Borås Astronomisällskap, Grönhögens Astronomiska Förening, Mariestads Astronomiska Klubb, Norrköpings Astronomiska Klubb, Uppsala AmatörAstronomer. Mer information och kontaktuppgifter finner du på SAAF:s hemsida www.saaf.se.

Medlemskap: Som medlem i SAAF erhåller du våra skrifter Telescopium och Fokus, totalt fyra nummer per år. Som medlem kan du även ansluta dig till SAAF:s sektioner och delta kostnadsfritt på de träffar som SAAF anordnar. Du blir medlem i Svensk AmatörAstronomisk Förening genom att betala in årsavgiften på plusgironummer 904 56-5 eller bankgironummer 386-5300. Mottagare av betalningen är SAAF. Du kan även betala med kort eller via PayPal i SAAF-butiken (www.saaf.se).

se/butiken.php. **Adressändring:** Meddela SAAF:s kassör (se kontaktuppgifter för styrelsen). **Medlemsavgift:** Vuxna (över 18 år): 250 kr (1 år), 430 kr (2 år), 630 kr (3 år). Ungdomar (18 år eller yngre): 150 kr (1 år). Europa och världen: 400 kr (1 år). För anslutna lokalföreningar gäller andra avgifter.

Sektioner: **Astronomihistoria:** Johan Kärnfelt, Bockhornsgatan 7A, 413 17 Göteborg, 0768-797763, johan.karnfelt@saaf.se och Gustav Holmberg, KarlXI-gatan 8A, 22220 Lund, 0703-277810, astronomihistoria@saaf.se. **Djuprymd:** Mikael Anderlund, Börringevägen 107, 23333 Svedala, 0760-84 8477, djuprymd@saaf.se. **Fjärrteleskopsektionen:** Christian Bergquist, Eriksbergsvägen 13A, 19141 Sollentuna fjarrteleskop@saaf.se. **Solsystemet:** Johan Warell, Lindby 229, 27493 Skurup, 0706-49 47 31, e-post: solsystemet@saaf.se. **Variabla stjärnor:** Gustav Holmberg, KarlXI-gatan 8A, 22220 Lund, 0703-277810, e-post variabler@saaf.se. Läs mer om sektionerna på www.saaf.se/sektioner.

Styrelse: Ordförande: Johan Warell, Lindby 229, 274 93 Skurup / 0706-494731, johan.warell@saaf.se. Vice ordförande: Fredrik Silow, Erik Dahlbergsgatan 6, 222 20 Lund / 0762-615162,

fredrik.silow@saaf.se. Sekreterare: Gustav Holmberg, KarlXI-gatan 8A, 22220 Lund / 0703-277810, gustav.holmberg@saaf.se. **Kassör:** Gunnar Lidström, Ringensons väg 12G, 731 42 Köping / 0221-23198, gunnar.lidstrom@saaf.se. **Ledamöter:** Anders Lindquist, anders.lindquist@saaf.se. Anders Wettergren, anders.wettergren@saaf.se. Daniel Söderström, daniel.soderstrom@saaf.se. Torbjörn Holmqvist, torbjorn.holmqvist@saaf.se.

Hemsida: www.saaf.se. Redaktör: Johan Warell. Systemadministratörer: Robert Wahlström och Anders Lindquist.

Diskussionsforum: Astronet.se, 3871 medlemmar. Administratör: Robert Wahlström.

SAAF på Facebook: 985 följare. www.facebook.com/SvenskAmatorAstronomiskForening. Administratör: Fredrik Silow.

Telescopium och Fokus: © 2020 Telescopium och respektive författare. Årgång 39. **Redaktion:** Daniel Söderström, Johan Warell och Fredrik Silow. e-post: redaktion@saaf.se. **Ansvarig utgivare och faktagranskning:** Johan Warell. **Grafisk formgivning & bildredaktör:** Fredrik Silow. Redaktör för "Stjärnhimlen": Anders Wettergren. **Korrektur:** Gunnar Lidström. **Tryck:** Exakta Print, Malmö. **Artikelbidrag:** Artiklar och bilder liksom

titelförslag och manus till Telescopium och Fokus är välkomna när som helst, och skickas in till redaktionen på redaktion@saaf.se. Redaktionen förbehåller sig rätten att korta ner och redigera insända bidrag. Insänt material kan komma att publiceras på SAAF:s hemsida (www.saaf.se) eller i SAAF:s andra publikationer, om inte annat är överenskommet. **Annonser:** annonser@saaf.se. **Manusstopp:** Inga fasta manusstopp.

Utgivningsplan (Telescopium och Fokus): Nr 1: 10 mars. Nr 2: 10 juni. Nr 3: 10 sept. Nr 4: 1 dec. Mer information om utgivningen ges på SAAF:s webbsida. **Provexemplar:** Kontakta redaktionen på redaktion@saaf.se, skickas som pdf. **Adressändring:** Meddela SAAF:s kassör, kontaktuppgifter ovan.



LEDARSIDAN
Telescopiumredaktionen

Ledarskribent: Daniel Söderström. Telescopiumredaktionen (från vänster i bild ovan) består av redaktörerna Johan Warell som även är ansvarig utgivare, Fredrik Silow och Daniel Söderström.

UNIKT ÄR ORDET

När ni bläddrar igenom det senaste numret kanske ni undrar om vi har glömt stjärnhimlen. Det har vi inte, men vi har fört en diskussion i redaktionen om vilket material vi ska fylla Telescopium med. Vi landade i att välja bort den fina stjärnhimlen och fylla de två sidor den normalt upptar med mera unikt material som vi tror ni amatörastronomer har ännu större glädje av. I detta nummer är det till exempel en artikel om planeternas synlighet de kommande 20 åren och ett helt nytt återkommande inslag med tips om variabler att observera den kommande perioden.

I detta nummer kan ni också läsa om hur projektet med fjärrteleskopet fortskrider. Teleskopet har nu blivit monterat i Spanien och i denna stund testkörs det av medlemmar ur fjärrteleskopssektionen. Ett gäng universitetsstudenter har även gjort ett unikt användarsystem för teleskopet. Förhoppningsvis kan SAAF under det kommande året erbjuda möjligheten att beställa observationer från teleskopet via hemsidan.

Ytterligare spännande nyheter i amatörastronomikretsar är att den första interstellära kometen har upptäckts av en amatörastronom. Den ukrainske amatörastronomen Gennady Borisov upptäckte förra året kometen när den fortfarande var mycket svag. Bara några veckor efter upptäckten kunde medlemmar ur SAAF också observera kometen. Läs mer om detta längre fram i detta nummer.

Hoppas det nya innehållet tilltalar er läsare!

Vi tar gärna emot reaktioner på redaktion@saaf.se.

*Redaktionen genom Daniel Söderström
redaktion@saaf.se*



Christian Bergquist är ledare för fjärrteleskopsektionen i SAAF. Han bor i Stockholm och är aktiv astrofotograf sedan ett antal år tillbaka. Djuprymidsobjekt är det som intresserar honom mest.

FJÄRRTELESKOPET — EN DRÖM BLEV VERKLIGHET!

Fjärrteleskopet, som vi skrev om i Telescopium nummer 3 2019, börjar ta form under namnet Swedish DeepSky Telescope (SDST). Teleskopet är på plats vid E-Eye i Spanien och ett användarsystem har utvecklats i ett projekt med studenter från Malmö universitet.

Efter över ett halvårs förberedelser så var det äntligen dags att åka ner till E-Eye i Spanien och sätta upp fjärrteleskopet. Utrustningen hade skickats med kurir några veckor före jul och fanns redan på plats.

Jag, Roger Wallberg och Claes Martinsson – tre ur teamet som driver teleskopet – hade tagit på oss att resa ner och montera upp det. Jag mötte en sömndrucken Roger en tidig morgon på Arlanda efter nyår. Claes var redan på väg sedan länge då han hade 27 timmars flygresor från Tokyo. Planen var att mötas upp i Sevilla och där ta bil upp till E-Eye, en drygt två timmars bilresa. Vi anlände till målet framåt kvällen och lagom till ett första observationspass. Ägarna till E-Eye, José och hans fru Cristina, höll i en visning för några nyfikna turister. Vi anslöt oss och fick några fina tittar på månen i deras 12-tums Meade-teleskop. Det som slog mig direkt var hur mörkt det var där nere. En närmast total frånvaro av gatlampor

och annan belysning man är van vid från storstaden. Närmaste stad är Fregenal de la Sierra ungefär en kvart med bil från E-Eye.

Det var också lite ovant att se Orion ur ett snett lutande perspektiv jämfört med hur den syns hemma. E-Eye ligger 21 grader syd om Stockholm. Sirius som knappt går att skymta hemifrån var lätt att hitta med sitt starka sken.

Vi bodde i den största stugan på området med generöst utrymme för upp till fyra personer. Bredvid stugan ligger en stor saltvattenpool. Två något mindre stugor finns också, samt tre nyrenoverade lägenheter. Nära husen ligger en observationsplatta och en konferenslokal.

Vädret är fantastiskt i Spanien denna tid på året. Som en svensk vårdag med temperaturer uppåt 15 grader. Nätterna blir dock kalla med temperaturer nedåt nollan. Under förra året noterades ett rekord med 270 klara nätter.

Bilden: För att hemma från Sverige kunna övervaka teleskopet och se att allt ser bra ut på plats i Spanien finns tre webbkameror som visar teleskopet ur olika vinklar. Foto: Roger Wallberg.



Teleskopet består av en 130 mm APO-refraktor på en Celestron CGE Pro-montering. Kameran är en Moravian G2 med filter för LRGBV Ha OIII SII. Datasystemet är redundanter med två identiska datorer. Mjukvara som kommer användas är främst Maxim DL, Focus Max och ACP. Tre webbkameror gör att vi när som helst kan se teleskopet remote ur olika vinklar. Foto: Claes Martinsson



Roger och Claes jobbar med installationerna. I serverskåpet finns dubbla datorer och dubbla routere för redundans och en Raspberry Pi som möjliggör ominstallation av datorerna om båda skulle få fel. Foto: Christian Bergqvist



Övre bilden: Webbkameran möjliggör övervakning av teleskopet hemma från Sverige för att kunna se att allt ser bra ut. Undre bilden: Några av modulbyggnaderna på E-Eye. Här finns åtta moduler med totalt 68 teleskop från 14 länder.

ARBETE OCH FRITID

Första morgonen skred vi omedelbart till verket. Vi mötte José vid Apollomodulerna, där teleskopet ska installeras, en bit bort från stugan där vi bodde. Först fick vi en rundvandring på området. Vi tittade in i verkstaden, IT-stugan och de andra modulerna. Här finns verkligen alla teleskop och monteringar man kan tänka sig och i alla storlekar. José visade sin privata 16-tums ODK och en bild han nyligen tagit på hästhuvudnebulosan. Sällan har jag sett en amatörbild med sådan detaljrikedom och kontrast. Dagen kom sedan att ägnas åt att montera upp vår 130-millimeters refraktor på stälpiren.

Det mesta av utrustningen hade testats ingående redan hemmavid med undantag av vädersensorerna och takkontrollerna.

Följande dagar handlade mest om kabeldragningar och finjustering av systemet. Mest tid gick åt till att reda ut en bugg i Celestrons mjukvara som innebär att pekingsnoggrannheten försämras varje gång man gör om en ”star alignment”. I efterhand kan man säga att det var klokt att vara på plats en hel vecka. Många små förbättringar kom till efter hand, som till exempel en nödkontakt. Om teleskopet skulle börja skena och kablarna dras åt runt monteringen så åker kontakten ur och nödstoppas systemet. Ett annat problem som praktiskt upptäcktes var att daggen är väldigt påtaglig framåt morgontimmarna

denna årstid, så vi tvingades klä in vissa utsatta delar av utrustningen i plast som skydd.

På kvällarna passade vi på att låna ett binoteleskop och ägnade oss åt visuella observationer. Fullmånen gjorde dock att vi fick begränsa oss till att titta på de ljusstarkare objekten. Jag och Roger hade även med oss varsin Startracker som användes flitigt för att fotografera wide field med DSLR. En tracker är verkligen det perfekta resekitet. Den går lätt ner i en resväska och fungerar bra med linser upp till 200 mm brännvidd.

STARTEN AV E-EYE

En morgon inviterades vi till frukost med José och Cristina. Vi bjöds på Churros och specialiteten rostat

bröd med tomatröra på. Vi fick berättat historien om hur E-Eye kom till.

Familjen flyttade ner från norra Spanien i början av 2000-talet för att José skulle börja ett jobb i en fabrik. Han fascinerades av den mörka natthimlen på platsen och hade länge längtat efter en hobby. Ett första teleskop inhandlades. Efterhand föddes en tanke om att satsa på astroturism och att hyra ut teleskopplatser. Regionen är en av de fattigare i Spanien och har fått stöd från bland annat EU-fonder.

Första hostingmodulen stod klar 2014. Efter ett trögt första år har expansionen sista åren skett i en snabb takt. Numera finns åtta moduler med totalt 68 teleskop från 14 länder.



Hästhuvudnebulosan bredvid stjärnan Alnitak i Orion. Data från SDST och efterbearbetad av Christian Bergqvist. TS APO 130 mm, Moravian G2 8300m, 15x250 sek i Ha + 15x60 sek av vardera filter RGB. Bearbetad i Pixinsight och Photoshop CC. Foto: SDST

E-Eye letar nu på Kanarieöarna efter en lämplig plats att expandera på. Planen är att den ska ligga på minst 1000 meters höjd. Det skulle kunna innebära en bra möjlighet till ytterligare ett SAAF-drivet större teleskop som alla medlemmar kan utnyttja.

FOKUS PÅ FUNKTION

Nere i Spanien var vårt fokus framför allt att få all hårdvara att fungera. Väl hemma igen har arbetet fortsatt med mjukvarorna. Främst ACP, som medger full automatisering av bildbeställning och inhämtning av data, kräver mycket tid.

Vi räknar nu med en flera månader lång testperiod innan teleskopet är fullt operativt. Inledningsvis kommer det

drivas som ett entusiastprojekt med sex personer som delägare.

Mest tid kommer att ägnas åt ren astrofotografering, men viss tid kommer även avsättas för andra typer av observationer. Medlemmarna kommer demokratiskt att rösta om vilka mål som ska fotograferas.

ÄR DU INTRESSERAD?

Vi inbjuder alla intresserade att vara med på resan och bidra till att utveckla installationerna på plats i Spanien och lokalt här hemma i Sverige. Särskilt viktigt för projektets framtid är att du meddelar mig (ordforande@saaf.se) för att vi ska kunna få en bild av hur stort intresset är för att utnyttja fjärrteleskopet bland SAAF-medlemmarna. Ge oss gärna också en bild av vilka typer av observationer du är mest intresserad av att utnyttja teleskopet till.

FJÄRRTELESKOPETS ANVÄNDARSYSTEM

Ett fjärrteleskop i SAAF:s regi har varit uttalat önskemål i många år. En tidigare studie av projektet genomfördes 2013–2015 (*). Vi kunde då konstatera dels att ett stort engagemang och omfattande finansiella medel krävs för att realisera ett sådant projekt, dels att ett gediget mjukvarusystem för användarhantering är nödvändigt för att göra teleskopet praktiskt användbart. Under hösten har ett antal datastuderter på Malmö universitet byggt ett sådant system som ska användas på Fjärrteleskopsektionens teleskop i Spanien.

En central fråga för ett fjärrteleskop som ska utnyttjas av många användare är hur man praktiskt ska ge observatörerna tillgång till teleskopet på ett smidigt och säkert sätt. Systemet måste utformas så att användarna inte behöver logga in på teleskopets styrdator och köra teleskopet live. Grundtankarna är att effektivisera observationerna så att så lite tid som möjligt går till spillo, optimera den tillgängliga tiden så att objekten observeras när de står som bäst till eller när intressanta händelser sker, automatiskt lagra och överföra data så att den kan återanvändas och sökas, samt att skydda teleskopet från obehörig access, intrång och felhantering.

Mellan teleskopet i Spanien och användaren hemma i kökssoffan bör ett sådant mjukvarusystem ta hand om följande bitar:

- Registrering av användare
- Betalning av observationstid



Datastudenterna på Malmö universitet som har utvecklat användarhanteringssystemet för fjärrtelesko-pet. Från vänster Henrik Sandström, Christopher Lindberg, Andre Hansson, Elina Kock, Jessica Quach och Oscar Norling. Stort tack till er! Foto: Johan Warell.

- Beställning av observationer
- Leverans av observationer
- Arkivering av observationer.

När fjärrteleskopplanerna tog ny fart våren 2019 kontaktade jag datautbildningen på Malmö universitet för att undersöka om det fanns några studenter som skulle kunna utveckla ett användarsystem i projektform. I konkurrens med många andra projektförslag från till exempel spelutvecklare och IKEA hade vi den stora glädjen att locka till oss ett gäng studenter. Under hela höstterminen arbetade de på halvtidsfart med projektet i samråd med oss, och vid slutredovisningen i januari kunde de presentera en fantastiskt väl genomarbetad lösning som var färdigutvecklad enligt många av våra önskemål.

I korta drag inleds användarsystemet med betalning av medlemsavgiften online, varvid ett konto skapas som ger tillgång till bland annat ett dokumentarkiv på SAAF:s webb och möjlighet att ansluta sig kostnadsfritt till sektionerna. Om medlemmen vill använda fjärrteleskopet betalas även observationstid online vilket ger rättighet att beställa teleskopobservationer via ett formulär. De bilder som teleskopet tar laddas hem av användaren och sparas i ett sökbart arkiv på SAAF:s server. Fjärrteleskopet

kontrolleras med Maxim DL och ACP och observationerna utförs i normalfallet via ACP Scheduler.

Användarhanteringssystemet är nu installerat på SAAF:s server i Stockholm och delarna kommer successivt att göras tillgängliga. Inledningsvis kommer observationer inom sektionsverksamheten att prioriteras. Vi kommer att testa systemet lokalt på ett automatiserat teleskop innan det utnyttjas på fjärrteleskopet i Spanien. Allt eftersom funktionaliteten implementeras kommer vi att meddela detta via webbsida, e-postutskick och Astronet.

Det är med stor glädje och framtidsstro vi tar detta efterlängttade fjärrteleskop och användarsystem i drift. Vi hoppas att teleskopet kommer att användas flitigt av er SAAF-medlemmar och att vi kan uppgradera det kontinuerligt så att det på bästa sätt uppfyller de önskemål som användarna har.

[*] Se till exempel träden #7836 på Astronet (2013-08-31): <http://astronet.se/phpBB3/view-topic.php?t=7836>



TORBJÖRN HOLMQVIST
SAAF, Stenungsund

Torbjörn Holmqvist är en amatörastronom från Stenungsund med stort intresse för visuella observationer av Messierobjekt, Herschelobjekt, månen och planeterna. Han fotograferar också gärna planeterna. Till yrket är han civilingenjör med inriktning på maskinteknik.

PLANETERNAS SYNLIGHET 20 ÅR FRAMÅT

Vi som är intresserade av att följa planeterna i våra teleskop har märkt att det har varit ont om planeter som står bra till för observationer från Sverige på sista tiden, framför allt när det gäller Mars, Jupiter och Saturnus. Planeterna sjunker och stiger på himlen, och periodtiden blir längre ju längre ut i solsystemet den aktuella planeten befinner sig. Här sammanfattar Torbjörn Holmqvist möjligheterna till bra planetobservationer, och därmed även fotografering, på lite längre sikt under de kommande 20 åren av framförallt de yttre planeterna Mars till Neptunus.

Viktiga parametrar för planetobservationer är datum för planeternas oppositioner (när de befinner sig närmast jorden), hur högt över horisonten de befinner sig när de står i söder på himlen och – speciellt i fallet Mars – hur stor planeten kommer att vara i samband med oppositionerna.

Diagrammen i artikeln visar Mars, Jupiter, Saturnus, Uranus och Neptunus höjd över horisonten i samband med oppositionen, sedda från Malmö, Stockholm och Kiruna. I diagrammet för Mars illustreras även Mars diameter vid oppositionerna med staplar.

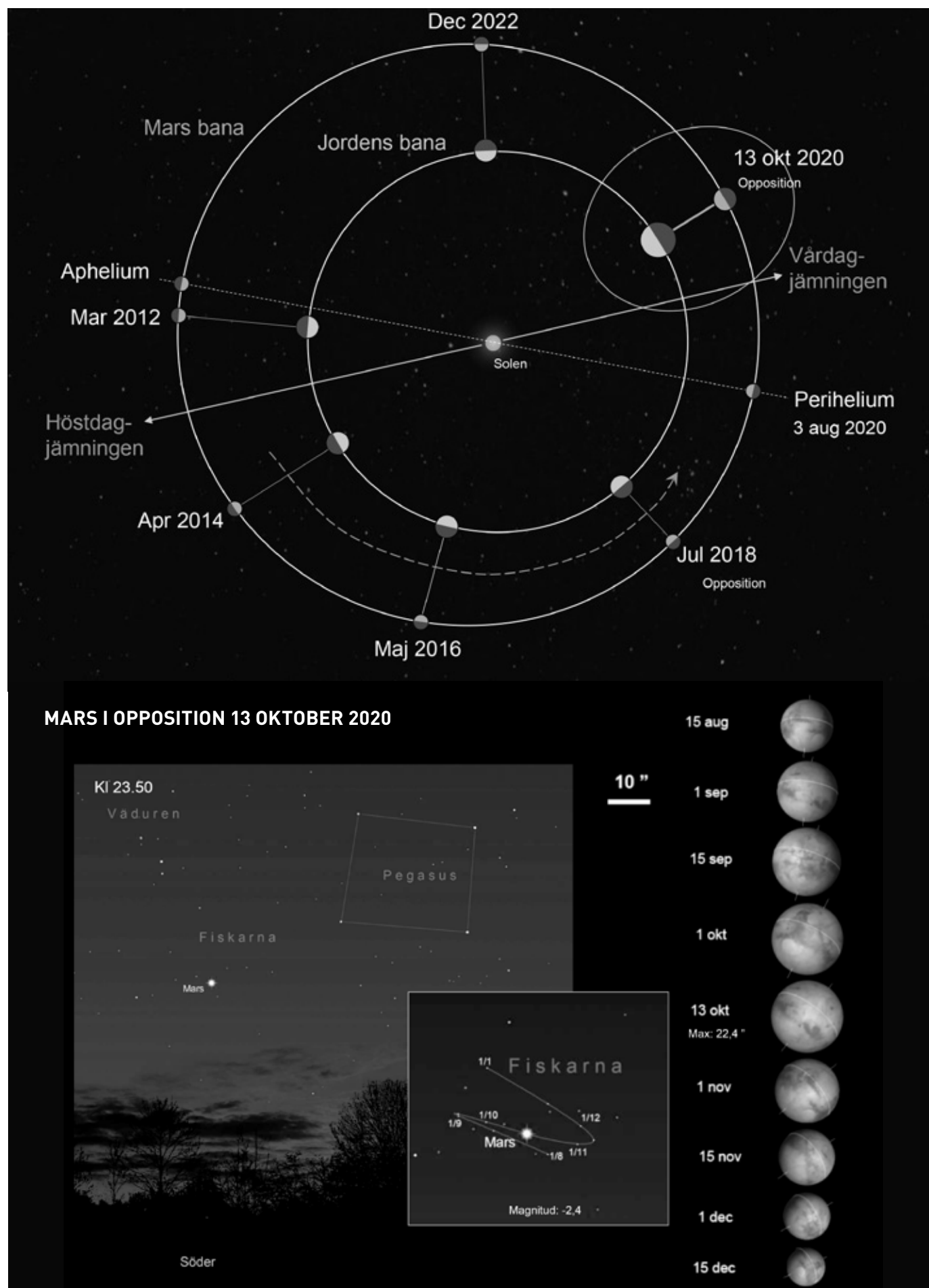
MERKURIUS

Den innersta planeten befinner sig alltid i närheten av solen och kommer därför inte speciellt högt upp över horisonten när den visar sig i gryningen eller i vid solnedgången.

Vid många av de tillfällen då Merkurius når maximal elongation så syns den tyvärr ändå inte bra från Sverige på grund av att den hamnar i skenet från solen när den annars hade kunnat observeras.

Några av de bättre, bra eller halvbärra, tillfällena till kvälls- och morgonobservationer under åren framöver hittar ni i tabellen på kommande uppslag. Bedömningen är gjord från Göteborgs latitud, 58°.

Övre bilden: Illustration av oppositioner mellan Jorden och Mars under perioden 2012–2022. Planeternas storlekar är överdrivna. Nedre bilden: Mars vinkelstorlek och position på himlen under oppositionen 13 oktober 2020. Illustratör: Anders Wettergren.



MERKURIUS MAXIMAL
ELONGATION

(BRA OCH HALVBRA
OBSERVATIONSTILLFÄLLEN)

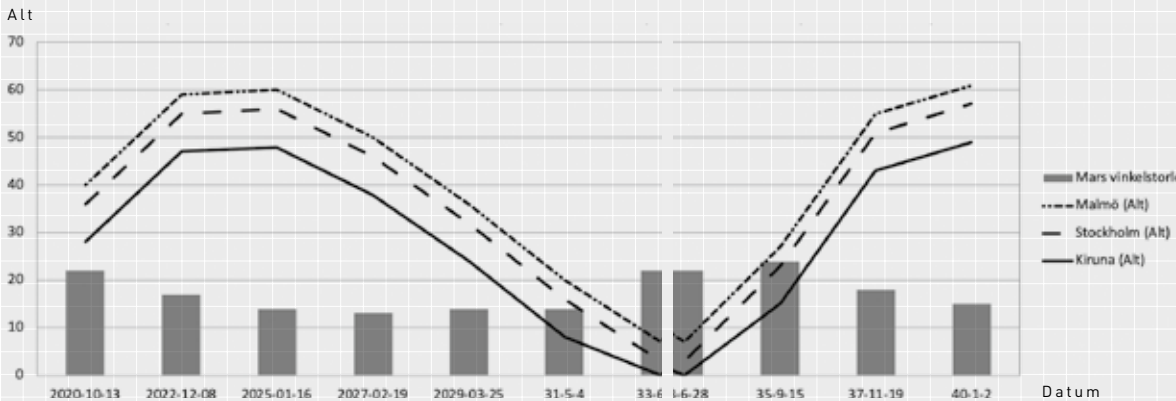
APPARITION	DATUM FÖR MAXIMAL ELONGATION
KVÄLL	20-2-10
MORGON	20-11-10
KVÄLL	21-1-24
KVÄLL	21-5-17
MORGON	21-10-25
KVÄLL	22-4-29
MORGON	22-10-8
KVÄLL	23-4-11
MORGON	23-9-22
MORGON	24-1-12
KVÄLL	24-3-24
MORGON	24-9-5
MORGON	24-12-25
KVÄLL	25-3-8
MORGON	25-8-19
MORGON	25-12-7
KVÄLL	26-2-19
MORGON	26-11-20
KVÄLL	27-2-3
MORGON	27-11-4
KVÄLL	28-1-17
KVÄLL	28-5-9
MORGON	28-10-17
KVÄLL	29-4-21
MORGON	29-10-1

VENUS MAXIMAL
ELONGATION

APPARITION	DATUM FÖR MAXIMAL ELONGATION
KVÄLL	20-3-24
MORGON	20-8-13
KVÄLL	21-10-29
MORGON	22-3-20
KVÄLL	23-6-4
MORGON	23-10-23
KVÄLL	25-1-10
MORGON	25-6-1
KVÄLL	26-8-15
MORGON	27-1-3
KVÄLL	28-3-22
MORGON	28-8-10
KVÄLL	29-10-27

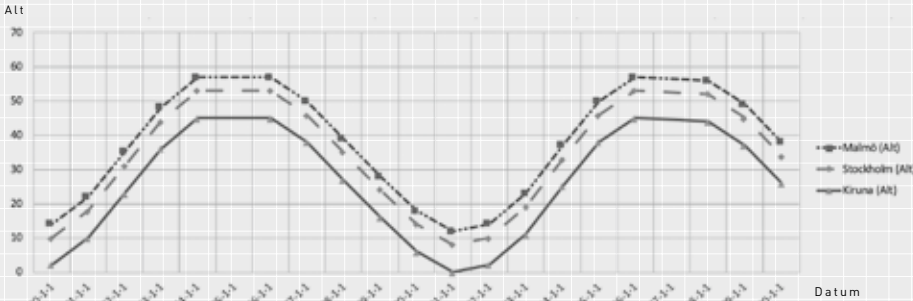
MARS I OPPOSITION (DIAGRAM NEDAN)

DATUM	VINKELSTORLEK BÅGSEKUNDER	MALMÖ (ALT) GRADER	STOCKHOLM (ALT) GRADER	KIRUNA (ALT) GRADER	DEK GRADER
20-10-13	22	40	36	28	5
22-12-08	17	59	55	47	24
25-01-16	14	60	56	48	25
27-02-19	13	50	46	38	15
29-03-25	14	36	32	24	1
31-5-4	14	20	16	8	-15
33-6-28	22	7	3	0	-28
35-9-15	24	27	23	15	-8
37-11-19	18	55	51	43	20
40-1-2	15	61	57	49	26



JUPITER I OPPOSITION (DIAGRAM NEDAN)

DATUM	MALMÖ (ALT) GRADER	STOCKHOLM (ALT) GRADER	KIRUNA (ALT) GRADER	DEKL GRADER
20-7-20	14	10	2	-21
21-8-20	22	18	10	-13
22-9-26	35	31	23	0
23-11-3	48	44	36	13
24-12-7	57	53	45	22
26-1-10	57	53	45	22
27-2-11	50	46	38	15
28-3-2	39	35	27	4
29-4-12	28	24	16	-7
30-5-13	18	14	6	-17
31-6-15	12	8	0	-23
32-7-19	14	10	2	-21
33-8-25	23	19	11	-12
34-10-2	37	33	25	2
35-11-8	50	46	38	15
36-12-12	57	53	45	22
38-1-14	56	52	44	21
39-2-15	49	45	37	14
40-3-16	38	34	26	3



VENUS

Den molniga planeten i banan närmast innanför jordens bana visar sig periodvis mycket fint på himlen och nästa gång den står riktigt bra till blir runt mars i år.

I tabellen ovan listas de bästa perioderna för kvälls- och morgonobservationer under de kommande 10 åren.

MARS

Den röda planeten Mars kännetecknas av att de bästa tillfällena till observationer är i samband med planetens oppositioner, vilka återkommer ungefär var 26:e månad.

Den senaste oppositionen var den 27 juli 2018 och den 13 oktober i år är det dags för nästa.

Speciellt för Mars oppositioner är även att planeten varierar kraftigt i skenbar storlek. Planetskivans storlek varierar med periodisk regelbundenhet mellan som minst cirka 13" och som störst cirka 25".

Mars befann sig ganska långt söderut på himlen i samband med oppositionen 2018, då den befann sig på deklination $-25,5^{\circ}$. Det innebar en höjd över horisonten på endast runt $6,5^{\circ}$ sett från Göteborg.

Även den kommande oppositionen i år bjuder på en riktigt stor Marsskiva, närmare bestämt 22". Men då

kommer Mars upp till betydligt mer anständiga deklination $+5,5^{\circ}$ vilket innebär att den kommer upp $37,5^{\circ}$ över horisonten vid meridianpassagen.

Vid den stora oppositionen 2018 spolierades till stor del observationerna av dammstormarna som härjade på Mars runt samma tid. Stormarna var så omfattande att de svepte in mer eller mindre hela planeten i dammoln som höll sig svävande under lång tid beroende på dels hur fint stoftet var, dels på den förhållandevis svaga gravitationen på Mars. Låt oss hoppas att det inte händer även vid årets opposition!

Mars deklination varierar mellan $+27^{\circ}$ och -27° .

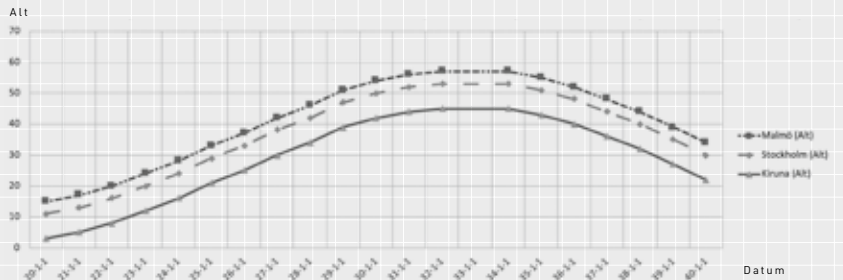
JUPITER

Gasjätten Jupiter kommer för närvarande inte speciellt högt över horisonten i söder. Men om vi har lite tålamod kommer situationen att förbättras under de kommande åren. Senast Jupiter ”toppade” var 2014 då den nådde deklination $+22^{\circ}$.

I samband med 2019 års opposition kom planeten inte upp till mer än deklination -22° men Jupiter vänder nu och är på väg uppåt under de kommande oppositionerna. Nästa opposition blir den 14 juli i år och planeten kommer då upp till deklination -21° .

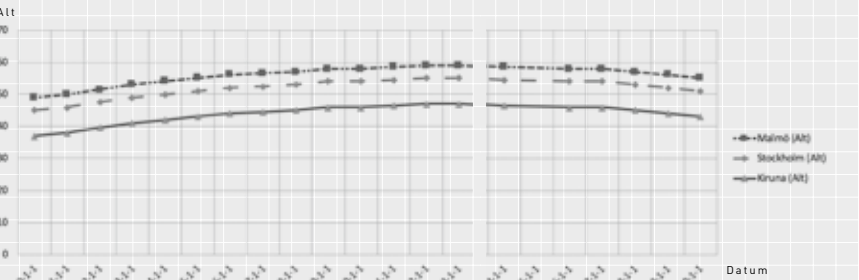
SATURNUS I OPPOSITION (DIAGRAM NEDAN)

DATUM	MALMÖ (ALT) GRADER	STOCKHOLM (ALT) GRADER	KIRUNA (ALT) GRADER	DEKL GRADER
20-7-20	15	11	3	-20
21-8-2	17	13	5	-18
22-8-14	20	16	8	-15
23-8-27	24	20	12	-11
24-9-8	28	24	16	-7
25-9-21	33	29	21	-2
26-10-4	37	33	25	2
27-10-18	42	38	30	7
28-10-30	46	42	34	11
29-11-13	51	47	39	16
30-11-27	54	50	42	19
31-12-11	56	52	44	21
32-12-24	57	53	45	22
34-1-8	57	53	45	22
35-1-22	55	51	43	20
36-2-5	52	48	40	17
37-2-17	48	44	36	13
38-3-3	44	40	32	9
39-3-16	39	35	27	4
40-3-28	34	30	22	-1



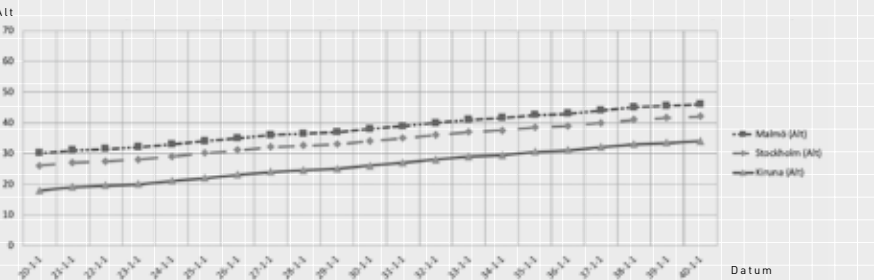
URANUS I OPPOSITION (DIAGRAM NEDAN)

DATUM	MALMÖ (ALT) GRADER	STOCKHOLM (ALT) GRADER	KIRUNA (ALT) GRADER	DEKL GRADER
20-10-31	49	45	37	14
21-11-4	50	46	38	15
22-11-9	51,5	47,5	39,5	16,5
23-11-13	53	49	41	18
24-11-17	54	50	42	19
25-11-21	55	51	43	20
26-11-25	56	52	44	21
27-11-30	56,5	52,5	44,5	21,5
28-12-3	57	53	45	22
29-12-8	58	54	46	23
30-12-12	58	54	46	23
31-12-17	58,5	54,5	46,5	23,5
32-12-20	59	55	47	24
33-12-25	59	55	47	24
34-12-30	58,5	54,5	46,5	23,5
36-1-3	58	54	46	23
37-1-7	58	54	46	23
38-1-12	57	53	45	22
39-1-17	56	52	44	21
40-1-21	55	51	43	20



NEPTUNUS I OPPOSITION (DIAGRAM NEDAN)

DATUM	MALMÖ (ALT) GRADER	STOCKHOLM (ALT) GRADER	KIRUNA (ALT) GRADER	DEKL GRADER
20-9-11	30	26	18	-5
21-9-14	31	27	19	-4
22-9-16	31,5	27,5	19,5	-3,5
23-9-19	32	28	20	-3
24-9-21	33	29	21	-2
25-9-23	34	30	22	-1
26-9-26	35	31	23	0
27-9-28	36	32	24	1
28-9-30	36,5	32,5	24,5	1,5
29-10-2	37	33	25	2
30-10-5	38	34	26	3
31-10-7	39	35	27	4
32-10-9	40	36	28	5
33-10-11	41	37	29	6
34-10-14	41,5	37,5	29,5	6,5
35-10-16	42,5	38,5	30,5	7,5
36-10-18	43	39	31	8
37-10-20	44	40	32	9
38-10-23	45	41	33	10
39-10-25	45,5	41,5	33,5	10,5
40-10-27	46	42	34	11



Jupiter kommer att stiga fram till år 2026 då den vänder nedåt igen efter att ha kommit upp till deklination +22°.

Deklinationen varierar mellan +23° och −23°, och tiden mellan två maxima är 12 år.

SATURNUS

Ju längre bort en planet befinner sig från solen desto längre tid tar det för den att ta sig från maximal till minimal höjd vid oppositionerna. Den vackra Saturnus har länge befunnit sig långt ner på himlen och kom i samband med 2019 års opposition inte högre än till deklination −22°.

Planeten vände 2018 och kommer vid oppositionen i år upp till deklination −20°. Det kommer dock dröja ända till år 2026 innan Saturnus når över 30° över horisonten sett från Göteborg. Saturnus kommer att stiga på himlen fram till år 2032 då den vänder nedåt igen.

Värt att notera är även att Saturnus ringar lutar som allra mest, står som mest öppna, i samband med att planeten är i sina vändlägen, maximal eller minimal deklination. År 2025 kommer ringarna att stå på kant mot oss och synas minimalt. Det kan underlätta visuella studier av planetens bälten.

Deklinationen varierar mellan +23° och −23°, och tiden mellan två maxima är drygt 29 år.

URANUS

Det är lätt att glömma bort de yttersta planeterna i de här sammanhangen men faktum är att Uranus befinner sig i en stigande tendens sedan år 1989. Detta förbättrar successivt möjligheterna till bra observationer från Sverige.

Planeten kom vid oppositionen i oktober förra året upp till deklination +12° och den kommer vid årets opposition upp till deklination +14°. Uranus kommer att stiga sakta

men säkert fram till år 2032 då den vänder nedåt igen för att sjunka sakta nedåt fram till år 2072.

Deklinationen varierar mellan +23° och −23°, och tiden mellan två maxima är drygt 84 år.

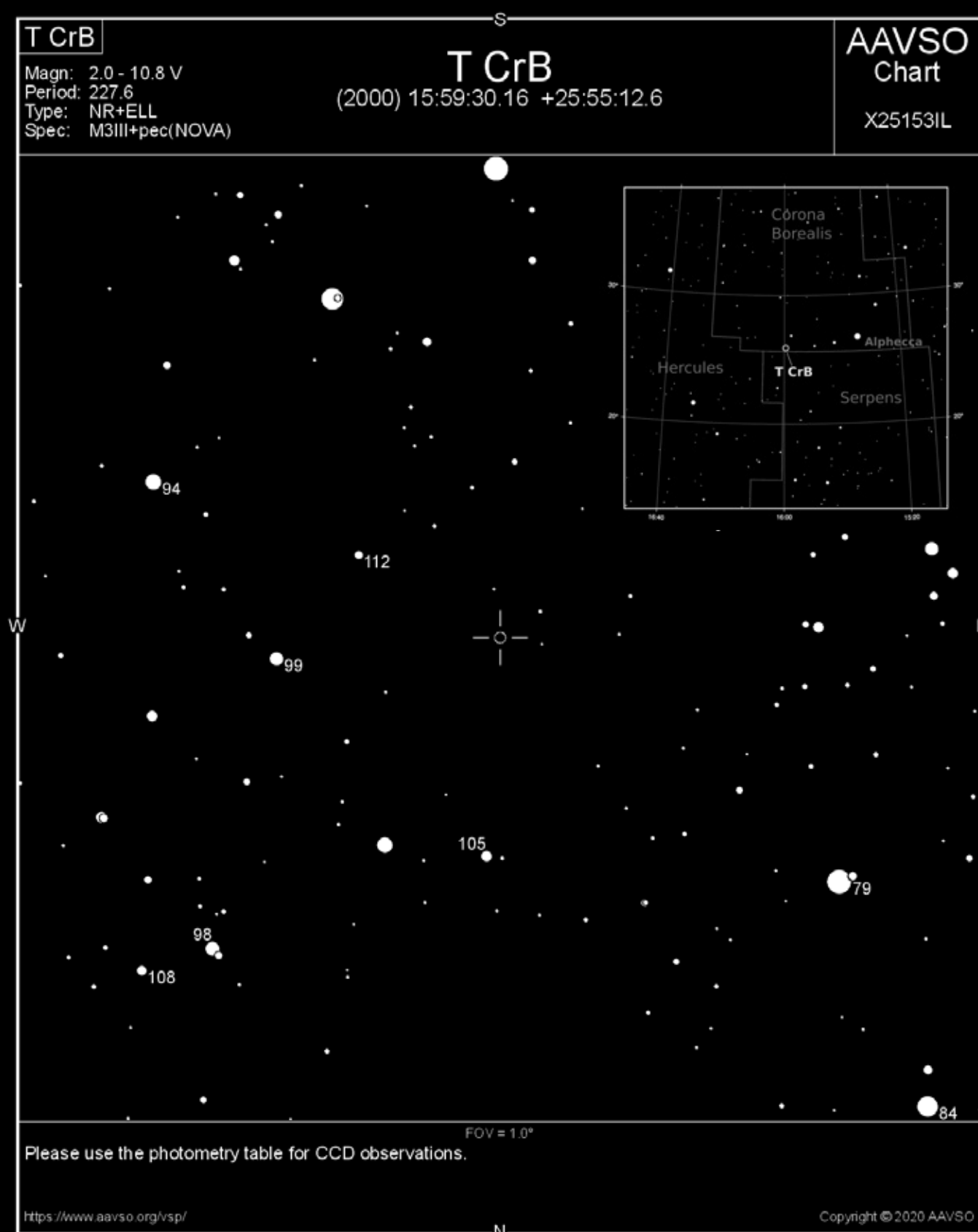
NEPTUNUS

Vår yttersta planet befinner sig även den sedan år 1986 i en stigande tendens. Vid oppositionen i september förra året kom den upp till deklination −5°. Neptunus fortsätter att stiga fram till år 2066 då den sakta vänder nedåt.



HERNÁN DE ANGELIS
VARIABELSEKTIONEN, SAAF

Hernán De Angelis är en amatörastronom och geovetare från Stockholm med stort intresse för variabelstjärnor. Hernán är engagerad i Variabelsektionen i SAAF och medlem i AAVSO.



SÄSONGENS VARIABLA STJÄRNA: T CORONAE BOREALIS

Bland alla juveler på vårens himmel ligger en skatt gömd: T Coronae Borealis (T CrB). En normalt ganska oansenlig stjärna, men denna rekurrenta nova kan en dag bli en av himlens ljusstarkaste under några få dagar. Håll regelbundet koll på T CrB denna vår: du kanske får en överraskning en vacker kväll.

T CrB är en rekurrent nova som normalt lyser med magnitud mellan 9,5 och 10,5, men som vid två kända tillfällen, 1866 och 1946, nådde upp till c:a magnitud 3 (se första diagrammet på nästa uppslag). Som vanligt för kända novor är T CrB en dubbelstjärna. Perioden ligger på 227,6 dagar och den syns tydligt i ljuskurvorna och kan följas både visuellt och fotometriskt. T CrB är relativt lätt att hitta, c:a 1° sydost om epsilon CrB (se lilla kartan till vänster).

Med endast två kända utbrott är det ingen som vet säkert om T CrB

har en regelbunden återkommande utbrottscykel och i så fall hur lång kan den vara. Men om 80 år fungerar som en grov skattning kan vi kanske förvänta oss se ett nytt utbrott omkring år 2026, kanske lite innan eller lite senare. Det är därför som man rekommenderar att observera och skatta stjärnan varje klar natt.

En intressant spekulation är om det i ljuskurvan går att se tecken som kan tyda på instabilitet före utbrottet. Till exempel blev T CrB lite ljusare än vanligt år 2016 och det gjorde att man började fundera på om den snart skulle få ett utbrott (se Bob Kings artikel i Sky and Telescope, april 2016). Historiska data är betydligt glesare än nyare, men man kan se i ljuskurvan från åren före det senaste

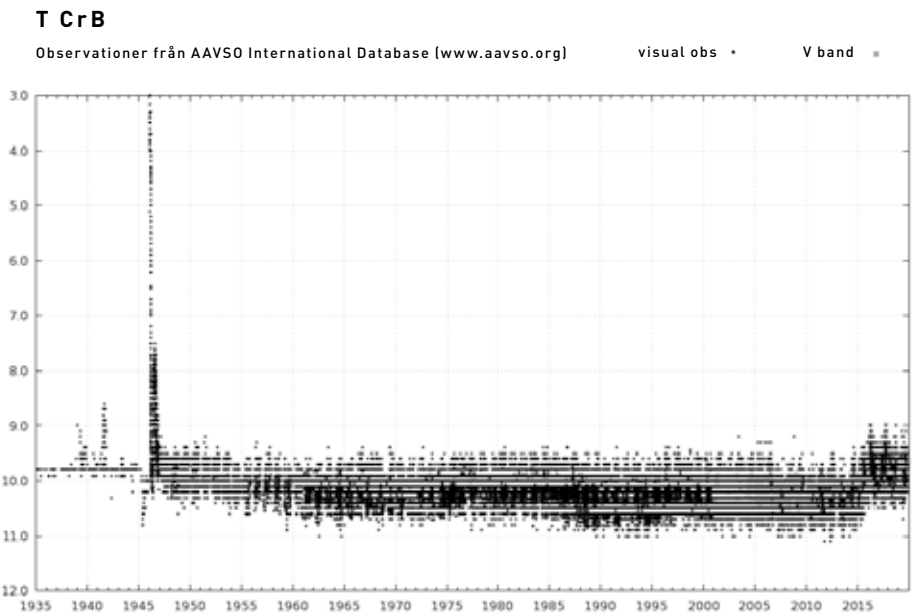
utbrottet 1946 att det fanns två korta perioder när magnituden ökade något: 1938 och 1941. Dessutom fanns en period under 1945, året före utbrottet, då magnituden sjönk något (se andra diagrammet på nästa uppslag). Kan vi jämföra stjärnans beteende efter 2016 med den under de relativt ljusstarka perioderna 1938 eller 1941? Förmodligen inte, men tanken är lockande. Enda lösningen på gåtan är att fortsätta observera.

Sist men inte minst finns det en lite tråkig anekdot som har med T CrB och amatörastronomi att göra. Leslie Peltier, en berömd variabelobservatör från USA som var mycket aktiv under 1900-talet, skrev i sin självbiografi "Starlight Nights" om hur han missade observera 1946 års utbrott.

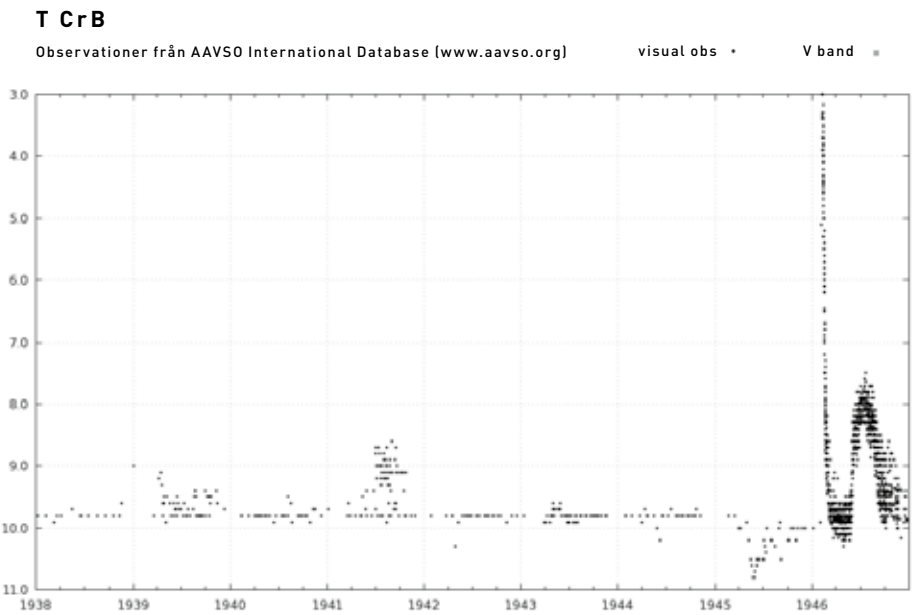
Stora kartan: T CrB, synfält 1,0° (N ner) med jämförelsemagnituder. Magnitudsgräns 14,5. Plottad med hjälp av AAVSO Variable Star Plotter: <https://www.aavso.org/apps/vsp/>
Lilla infällda kartan: Positionen för T CrB på himlen. Kartan är 25° bred (N upp) och är plottad med stjärndata från satelliten Hipparcos (van Leeuwen, 2007).



Johan Warell observerar och fotograferar från Lindbyobservatoriet i södra Skåne. Helst fångas kometer, planeter, ljuskurvor och variabler. Han är ledare för SAAF/Solsystemssektionen.



Ljuskurva för T CrB för tiden 1935–2020 med visuella och fotometriska observationer från AAVSO (AAVSO; Kafka, 2019). Utbrottet inträffade den 9:e februari 1946, då stjärnan nådde magnitud 3 på bara något dygn.



Ljuskurva för T CrB för tiden 1938–1946 med visuella observationer från AAVSO (AAVSO; Kafka, 2019).

Peltier berättade att han visste att T CrB någon gång skulle få ett utbrott som den hade fått år 1866. Han observerade då stjärnan flitigt, varje klar kväll under omkring 25 år i väntan på att kunna fånga utbrottet. Han var ingen tillfällig observatör utan en mycket dedikerad en som även gick upp vid obekväma tider för att observera. I boken berättar Peltier att han vaknade den 9:e februari 1946 klockan 02.30 för att observera. Han bestämde sig dock för att gå tillbaka till sängs trots att det var klart väder då han kände att han kanske var på väg att bli sjuk. Ett annars klokt beslut för en vanlig natt blev livets besvikelse när det visade sig vara natten då stjärnan fick sitt andra kända utbrott. Låt denna berättelse tjäna som varning. Missa inte T CrB nästa gång du går ut! Du får kanske livets överraskning!

Referenser:

- American Association of Variable Star Observers (AAVSO) (<https://www.aavso.org/>).
- Kafka, S. 2019. Observations from the AAVSO International Database (<https://www.aavso.org/>).
- King, B. 2016. Is T CrB About to Blow its Top? (<https://www.skyandtelescope.com/observing/whats-up-with-t-crb04202016/>).
- The International Variable Star Index (VSX) (<https://www.aavso.org/vsx/>).
- Van Leeuwen, F. 2007. Validation of the new Hipparcos reduction. *Astronomy & Astrophysics* 474.2: 653–664.

FAKTA OM T CRB

Rekt: 15h 59,5m
Dekl: +25° 55,2'
Typ: NR+ELL
Spektrum: M3III+pec (NOVA)
Period: 227,6 d

Källa:
The International Variable Star Index (VSX).

2I/BORISOV — DEN FÖRSTA INTERSTELLÄRA KOMETEN

Kometen Borisov är det andra kända objektet med interstellärt ursprung (efter det betydligt märkligare asteroidlika objektet 1I/Oumuamua) och det första i sitt slag som kan ses med amatörinstrument. I september och oktober 2019 gjordes observationer av kometen från Sverige av tre SAAF-medlemmar.

UPPTÄCKT OCH BANA

Den 30 augusti upptäckte den ukrainske amatörastronomen Gennady Borisov ett diffust objekt av magnitud 18 på patrullbilder tagna med sitt hemmabyggda 65 centimetersteleskop på Krim. Astrometrin indikerade en ovanlig bana och den rapporterades omedelbart till Minor Planet Center (MPC) och presenterades på Near-Earth Object Confirmation Page (NEOCP). Under de närmaste dagarna strömmade professionella och amatörastronomiska observationer in och de första preliminära banelementen kunde beräknas.

Två banlösningar var möjliga: en jordbanekorsande småplanet med en omloppstid av omkring ett år, och en tydligt hyperbolisk bana med stor

inklination. Efter ett par veckor var den astrometriska lösningen så stabil att det kunde konstateras att banan var hyperbolisk och att objektet hade ett ursprung utanför solsystemet. De tidigaste bilderna av kometen har identifierats till den 13 december 2018. Kometen fick beteckningen C/2019 Q4 (Borisov) och snart därefter beteckningen 2I/Borisov för att indikera det interstellära ursprunget (likt fallet med 1I/Oumuamua).

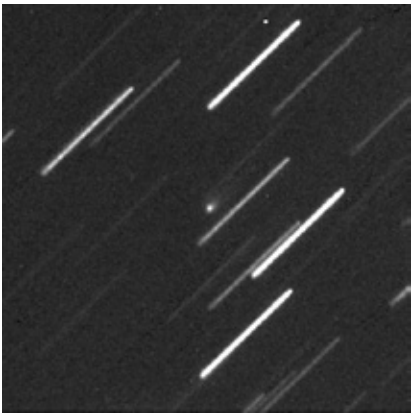
MPC:s senaste banelement (MPC 118844) ger ett periheliavstånd av 2,00 AE den 8 december 2019, excentricitet 3,36 och inklination 44,1 grader (se tabell 1).

FYSISKA EGENSKAPER

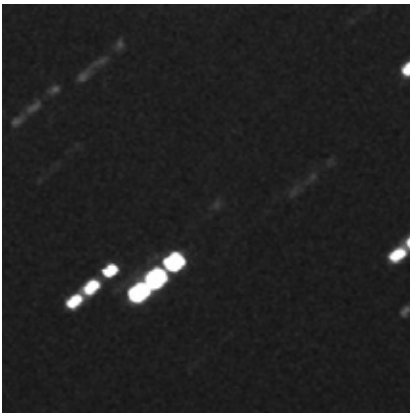
Djupa bilder visade att objektet redan initialt hade en väl utvecklad koma

och en kort svans, och dess kometnatur var därför otvetydig. Fotometri och spektroskopi visade snart att dess spektrum var starkt rödfärgat och mycket snarlikt långperiodiska kometer från vårt eget solsystem. Den observerade gashastigheten i koman tyder på att de processer som ger upphov till koman liknar de som förekommer i kometer i vårt eget solsystem.

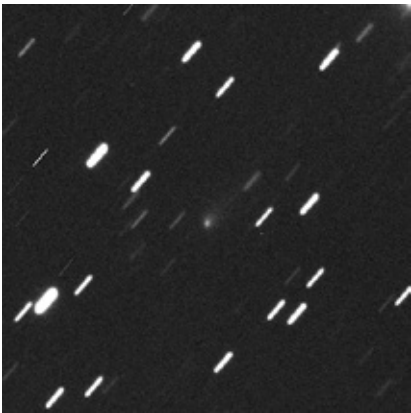
I koman identifierades cyanid (CN), diatomärt kol (C₂), syre och hydroxid (OH). Modellering av den observerade cyanidproduktionen indikerade ett objekt med en storlek av 1–6 km baserad på ett albedo av 4% och en 30% aktiv yta. Dynamisk modellering baserad på gravitationell växelverkan i planetsystem indikerade ett objekt med en maximal diameter



2I/Borisov avbildad den 26 september 2019 med ett 41 cm f/9 Ritchey-Chretien teleskop på Sandvretens observatorium och en SBIG STL-6303 CCD-kamera. Exponeringstid 40x120 sekunder, totalt 80 minuter. Foto: Lars Hermansson



2I/Borisov avbildad den 18 september 2019 med en 25 cm f/10 Schmidt-Cassegrain vid f/5,6 med en Baader Alan Gee-korrektor och en Starlight Xpress SXV-H9 CCD-kamera. Exponeringstid 20x90 sekunder, totalt 30 minuter. Foto: Johan Warell



2I/Borisov avbildad den 30 oktober 2019 med ett 30 cm f/8 RCX400 vid f/5,1 från Beddingestrand och en Atik-314L CCD-kamera. Exponeringstid 19x60 sekunder, totalt 19 minuter. Foto: Håkan Barregård

av cirka 2 km. Observationer med Hubbleteleskopet den 16 november visade att kärnan kunde vara högst 1 km stor.

SVENSKA OBSERVATIONER

När kometen upptäcktes befann den sig i norra Tvillingarna. Den rörde sig i september genom norra Kräftan, under oktober genom västra Lejonet och försvann under november från svensk horisont på sin färd söderut genom Sextanten. Under hela perioden var den ett tidigt morgonobjekt lågt över horisonten i söder.

Efemeriden i tabell 2 ger position, jordavstånd (AE), solavstånd (AE), elongation från solen, fasvinkel, beräknad totalmagnitud och egenrörelse under denna period.

Artikelförfattaren informerade aktiva observatörer i Sverige om objektet den 12 september, då dess bana ännu diskuterades flitigt på diskussionsgruppen comets-ml (<https://groups.io/g/comets-ml>). Sju observationer gjordes därefter av Håkan Barregård,

Lars Hermansson och artikelförfattaren, varav sex reducerades fotometriskt, under perioden 16 september till 30 oktober. Flera av bilderna postades på diskussionsforumet Astronet.se.

Håkan Barregård (BAR) observerade med ett Meade 30 cm f/8 RCX400 vid f/5,1 från sitt observatorium i Beddingestrand och en Atik-314L CCD-kamera. Lars Hermansson (HER) använde ett OGS 41 cm f/9 Ritchey-Chretien teleskop på Sandvretens observatorium, som tillhör Uppsala AmatörAstronomer, och en SBIG STL-6303 CCD-kamera. Johan Warell (WAR) observerade från sitt observatorium i Lindby med en 25 cm f/10 Schmidt-Cassegrain vid f/5,6 med en Baader Alan Gee-korrektor och en Starlight Xpress SXV-H9 CCD-kamera.

ANALYS OCH RESULTAT

Observationerna kalibrerades med plattfälts-, mörkströms- och biasbilder och adderades på kometens rörelse i Astrometrica. Artikelförfattaren

utförde fotometriska mätningar med mjukvaran KOPR av Jacub Cerny, baserat på sollika stjärnor i UCAC4-katalogen. De ICQ-formatterade observationssträngarna som produceras av KOPR importerades till den internationella COBS-databasen för kometobservationer (cobs.si), där även det svenska kometarkivet finns.

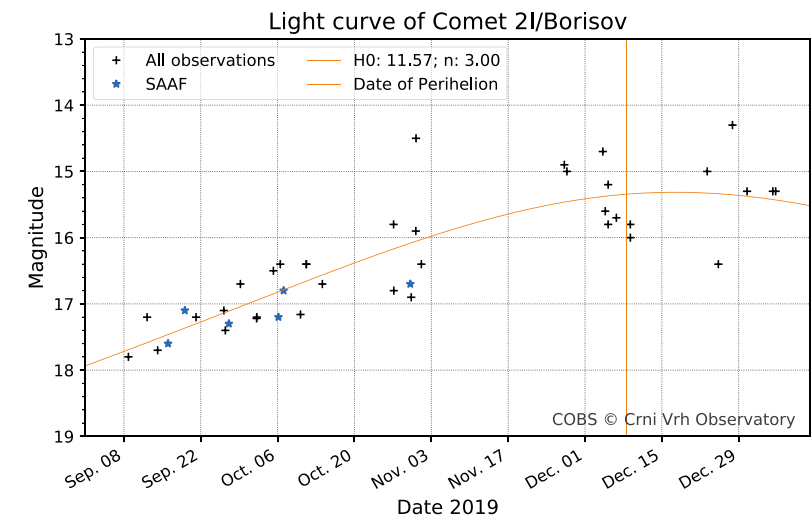
På COBS presenteras magnitudbestämningarna tillsammans med internationella observationer och ljuskurveparametrar beräknas från de rapporterade observationerna. 42 observationer, varav sex från SAAF, gjorda mellan 8 september 2019 och 4 januari 2020 har rapporterats till COBS. De fotometriska observationerna från COBS visas i tabell 3 samt i ljuskurvan längst upp på nästa sida, där de svenska resultaten är markerade. SAAF-observationerna är inbördes konsistenta och samstämmiga med internationella observationer. Utöver detta gjorde BAR en observation den 18 september som inte kunde mätas fotometriskt. På tre av bilderna kunde en tydlig svans ses.

SLUTSATS

Trots sin ringa ljusstyrka och låga höjd över horisonten var 2I/Borisov tydlig på de rapporterade bilderna. Förstås bidrog det dåliga vädret till att fler observationer inte gjordes, och vid flera tillfällen var månljuset störande. Vi kan ändå konstatera att vi även från Sverige kan bidra med högkvalitativa observationer av svaga kometer.

Det är anmärkningsvärt att det inte tog mer än två år innan upptäckten av det första interstellära objektet (1I/'Oumuamua) följdes av ett nytt (2I/Borisov), och detta objekt var så pass ljusstarkt att det kunde avbildas i måttligt stora amatörtteleskop.

Våra möjligheter att upptäcka och observera objekt av detta slag är bara i sin linda. 2022 kommer Very C.



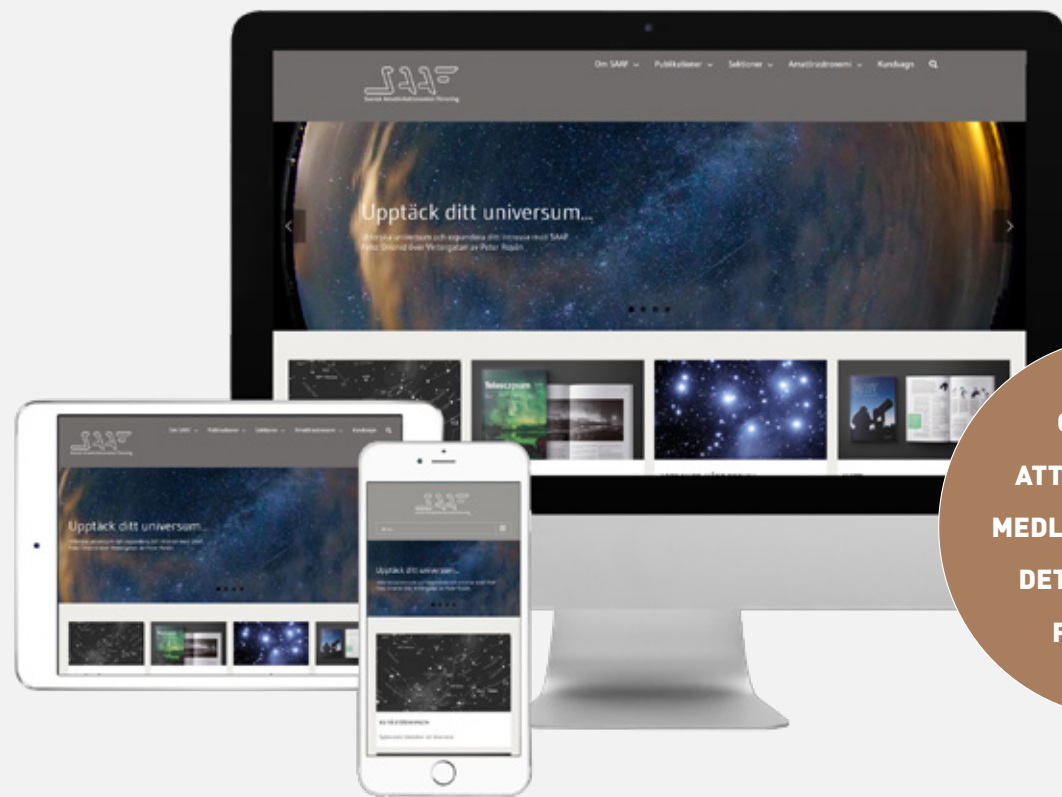
Rubin Observatory (tidigare Large Synoptic Survey Telescope) att påbörja regelmässiga patrullobservationer av den södra himlen. Vi kommer då med största sannolikhet att översköljas med upptäckter av svaga och intressanta objekt, varav säkert flera med interstellärt ursprung.

Välkommen att delta i Solsystemssektionens observationskampanjer av dessa spännande objekt! Hör av dig till artikelförfattaren för mer information (johan.warell@saaf.se) och läs mer om kometobservationer på www.saaf.se.

TABELL 1: BANELEMENT					
EPOCH 2019 DEC. 23.0 TT = JDT 2458840.5					
T 2019 DEC. 8.5552 TT					
Q	2.006562	(2000.0)	P	Q	
Z	-1.174544	PERI.	209.1255	-0.8146895	-0.1930825
	+/-0.0000187	NODE	308.1483	+0.5666617	-0.4653786
E	3.356796	INCL.	44.0526	-0.1231889	-0.8637950
1/A(ORIG) = -1.173381 AU**-1, 1/A(FUT) = -1.171762 AU**-1.					

TABELL 2: PERTURBED EPHEMERIS BELOW BASED ON ELEMENTS FROM MPC 118844											
0002I											
DATE	UT	H	M	S	R.A. (J2000)	DECL.	DELTA	R	EL.	PH.	M1
2019 09 01	000000	08	30	18.1	+33 08 29		3.677	2.954	38.5	12.3	18.5
2019 09 16	000000	08	58	25.4	+28 38 38		3.345	2.725	44.8	15.1	18.0
2019 10 01	000000	09	26	23.8	+23 09 25		3.021	2.515	51.0	18.0	17.4
2019 10 16	000000	09	54	02.6	+16 28 59		2.717	2.331	57.1	21.1	16.8
2019 10 31	000000	10	21	15.4	+08 26 22		2.446	2.182	63.0	23.9	16.3
2019 11 15	000000	10	47	54.7	-01 02 56		2.221	2.074	68.5	26.3	15.9
2019 11 30	000000	11	13	54.2	-11 48 39		2.057	2.016	73.7	28.0	15.6
2019 12 15	000000	11	38	58.5	-23 17 33		1.962	2.012	78.5	28.6	15.5

TABELL 3: SVENSKA FOTOMETRISKA OBSERVATIONER						
DATUM (UT)	MAG (CV)	APERTUR (CM)	EXPTID (S)	DIAM (')	SVANS (', PA)	OBSERVATÖR
2019 09 16.04	17.6	40.6	1620	0.3		HER
2019 09 19.10	17.1	25.4	900	0.3		WAR
2019 09 27.12	17.3	40.6	1200	0.4	0.3 311	HER
2019 10 06.15	17.2	30.8	840	0.4	0.4 308	BAR
2019 10 07.09	16.8	25.4	480	0.3		WAR
2019 10 30.17	16.7	30.8	1140	0.4	0.5 310	BAR



GLÖM INTE
ATT FÖRNYA DITT
MEDLEMSSKAP I TID!
DET GÖR DU LÄTT
PÅ SAAF.SE

VÅR NYA WEBB FYLLER 1 ÅR!

I början av januari 2019 släppte vi en ny webbsida för SAAF, byggd på plattformen WordPress. Detta har gjort det lättare och snabbare för oss att publicera material, gett oss en bättre struktur och möjlighet att få ut information till er medlemmar. Vi har under året också arbetat med att ta fram ny och tydligare information.

INTEGRATION MED DET NYA FJÄRRTELESKOPET

Under året har vi också uppgraderat och flyttat vår server, vilket kommer att göra nya funktioner möjliga. Bland annat arbetar vi med en ny bilddatabas och möjlighet för medlemmar att logga in för att bl.a. klunna hämta tidigare publicerat material. Dessutom kommer medlemmar att kunna använda det nya fjärrteleskopet via sin inloggning. Inledningsvis kommer observationer inom sektionsverksamhe-

ten att prioriteras. Vi hör av oss när allt är på plats.

NYHET! HIMLEN PÅ WEBBEN

Från och med nu kommer säsongens stjärnhimmel att publiceras på vår webb istället för här i Telescopium. Där kommer den vara mer tillgänglig för alla intresserade, var man än befinner sig.

VAD TYCKER DU?

Välkommen att titta in på den nya webben och höra av dig med kommentarer! Vi är alltid intresserade av dina åsikter och vad du tycker bör finnas på vår webb.

BIDRA GÄRNA MED DIN KUNSKAP!

Om du är intresserad av att hjälpa till med utvecklingen av den nya webbsidan, med material, artiklar eller som webbdaktör så tveka inte att höra av dig till SAAF:s ordförande, johan.warell@saaf.se

BILDGALLERIET PÅ BAKSIDAN

Övre bilden: Nebulosan NGC 2359, kallad Tors hjälm, i stjärnbilden Stora hunden. Centrumstjärnan är en extremt het jätte. Fotograferad med Fjärrteleskopsektionens teleskop i Spanien. TS APO 130 mm och Moravian G2 med Baader filter. Ha 10 × 900 sek och OIII 8 × 900 sek. Bearbetning i Pixinsight och Photoshop CC av Christian Bergqvist.

Nedre bilden till vänster: IC1805, Hjärtnebulosan, i stjärnbilden Cassiopeja. Fotograferad 2020-02-24 i Sundsbruk, Sundsvall. Teleskop: Celestron RASA 8", 400/2. Montering: Sky-Watcher EQ6-R. Kamera: ZWO ASI1600MC Cool @ Unity gain, -20°C. Exponering/filter: STC Astro Duo filter (Ha + OIII), 33 × 240 s. Bildbehandling: DeepSkyStacker + Pixinsight + Photoshop CC. Foto: Arvid Emtegren.

Nedre bilden till höger: NGC2174, Aphuvudnebulosan, i stjärnbilden Orion. Fotograferad 2020-02-11 i Sundsbruk, Sundsvall. Teleskop: Celestron RASA 8", 400/2. Montering: Sky-Watcher EQ6-R. Kamera: ZWO ASI1600MC Cool @ Unity gain, -20°C. Exponering/filter: STC Astro Duo filter (Ha + OIII), 46 × 240 s. Bildbehandling: DeepSkyStacker + Pixinsight + Photoshop CC. Foto: Arvid Emtegren.



UPPTÄCK MER AV DITT UNIVERSUM SOM MEDLEM I SAAF

Sveriges astronomiintresserade samlas i SAAF, Svensk AmatörAstronomisk Förening. Vi är den rikstäckande organisationen för dig med astronomi som hobby. För bara 250 kr/år får du som medlem vår tidsskrift Telescopium, våra astronomiska Fokushandledningar, samt vår årskalender i planschformat. Vi anordnar och stödjer stjärnträffar på olika platser i landet med särskilda medlemsförmåner. Dessutom har vår nya fjärrteleskopsektion installerat ett teleskop i Spanien som snart blir tillgängligt för alla medlemmar. Mer information hittar du på vår hemsida: www.saaf.se. Välkommen!

NYHET!
FJÄRRTELESKOP-
SEKTIONEN

MYCKET ASTRONOMI
FÖR 250 KR/ÅR

Telescopium är SAAF:s medlems-tidsskrift med fyra nummer om året. Här hittar du allt som en amatörastronom kan vara intresserad av, som medlemmarnas egna upplevelser och observationer, astrofototips och rapporter från sektionerna. Vissa nummer ges ut som Fokus.

Med vår årskalender i planschformat håller du lätt koll på tidpunkterna för solens, månens, planeternas, ljusa kometers upp- och nedgångar för årets alla dagar men också på miravariabler, meteorsvärmar, månens okultationer av ljusa stjärnor och årets förmörkelser!

SPECIALSKRIVNA
HANDLEDNINGAR



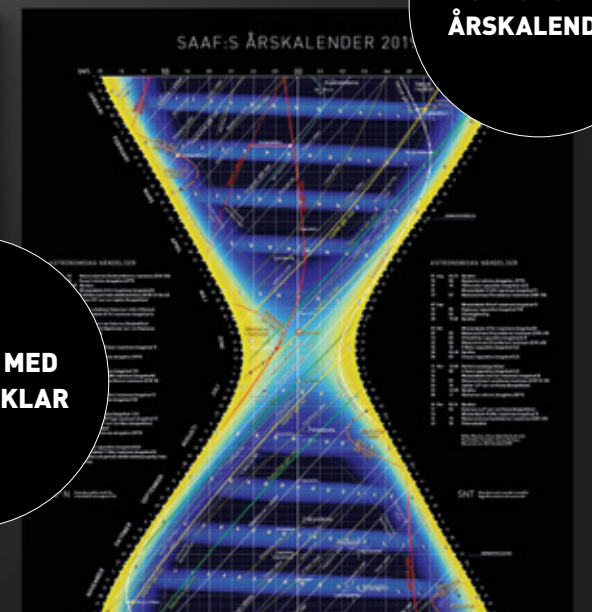
Natt är vår unika guide för nybörjare och går som medlem att få till ett förmånligt pris i vår webbshop.



Fokus är en serie specialskrivna observationella handledningar om allt från den norra stjärnhimlen till amatörastronomens utrustning, astrofoto och planetobservationer.



TIDSKRIFT MED
UNIKA ARTIKLAR



ASTRONOMISK
ÅRSKALENDER

