

CORONA

Medlemsblad for
Trondheim Astronomiske Forening

Nr.1 Mars 2024

26. årgang



Variable stjerner
i 2023



TAFs første 25 år



Teleskopets historie

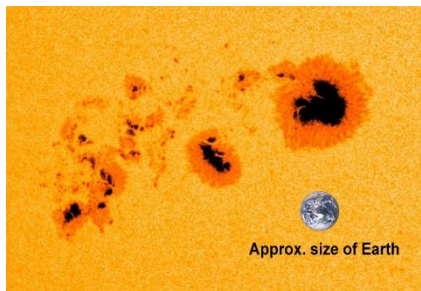
Påskequiz



Messier-katalogen

Årsberetning 2023

Redaktørens ord



En stor solflekkgruppe sammenlignet med Jordas størrelse

Nå kommer Sola igjen etter hvert høyt opp på himmelen og det er på tide å studere vår stjerne igjen (men husk solfilter)! Vi nærmer oss et nytt solmaksimum som kan komme tidligere enn forventet. Det vil helt sikkert bli mange og store solflekker å se framover. Vi bør også få til en del fellesvisninger gjennom TAF sitt solteleskop, der det også er mulig å se de mange fine protuberansene og filamentene.

Ellers har vi i det siste hatt stor glede av kometen 12P/Pons-Brooks som har blitt vesentlig mer lyssterk enn forventet. Og det er mer å glede seg til når det gjelder kometer: C/2023 A3 (Tsuchinshan-ATLAS) kan komme til å bli en komet på høyde med Hyakutake og Hale-Bopp på 90-tallet og bli lett

Styret i TAF informerer

Siden forrige utgave av Corona i desember har det vært stor aktivitet i observatoriet, med tre stjernekvelder for medlemmer, to kvelder for eksterne grupper, tre kurskvelder for stjerneguiden som skal hjelpe til på stjernekvelder, astrofotokurs for Vitensenterets talent-gruppe, og betydelig aktivitet med astrofotografering fra våre egne medlemmer. Styret og teknisk gruppe har i tillegg brukt mye tid på å teste og lære oss å bruke den nye monteringen.

Vi har også hatt en rekke fine medlemsmøter, nå sist med Øyvind Grøn om teleskopets utvikling fra 1700-tallet og fram til i dag og om betydningen dette har hatt for astrovitenskapen. Neste møte blir generalforsamling 11. april.

I løpet av sommeren planlegger vi felles observasjon med TAFs solteleskop, helst flere ganger. Til høsten håper vi å få arrangert flere kurs, bl.a. veiledning i bruk av enkle teleskop og monteringer, enten det er TAFs utlånsteleskop eller medlemmenes eget utstyr. Aktivitetene blir annonsert på TAF-lista.

Vår nylig avgåtte leder Birger Andresen er stadig meget aktiv som ressurs på observatoriet og som skribent i Corona. Samtidig gjør nye styremedlemmer en formidabel jobb. Dette setter vi stor pris på!

Nye medlemmer

TAF har fått 2 nye medlemmer siden sist. Per 18. mars har vi 178 medlemmer. Vi ønsker hjertelig velkommen til *André Rogander Karlsen* og *Odne Oksavik*!

Erlend Rønnekleiv,
Leder i Trondheim Astronomiske Forening

synlig uten teleskop i begynnelsen av oktober! Mer om dette i neste nummer av Corona.

Endelig kom det ny montering til 14-tommeren på Bratsberg og det har til og med vært en god del kvelder med klarvær slik at vi har fått brukt teleskopet. Det har til tider vært gledelig stor aktivitet der oppe!

I dette nummeret har vi ryddet plass til en fyldig artikkel om astronomiforeningen i anledning i at vi nå har vært stiftet i mer enn 25 år (siden 10. desember 1998). Tror dette vil være en fin oppsummering av det vi har opplevd i løpet av disse årene. Og for dere som ikke har vært med så lenge er det jo godt å få vite noe om historien.

Redaktøren vil også gjerne få benytte anledningen til å takke avtropsende leder Birger Andresen for et artig, spennende og entusiastisk lederskap gjennom de aller fleste av disse 25 årene!

Da er det på tide å ønske alle sammen en riktig god påske!

Terje Bjerkgård



REDAKSJONEN

Redaktør:

Terje Bjerkgård
Hans Finnes gate 37
7045 Trondheim
Tlf : 911 99 521

E-post: nestleder@taf-astro.no

Faste medarbeidere:

Nyhetsredaktør: Eivind Wahl
Generelt stoff: Birger Andresen

Andre bidragsytere dette nr.:

Karl Magne Bostad, Jørn Dahl-Stamnes, Eric Jensen, Erlend Langsrud, Erlend Rønnekleiv, Stein O. Wasbø

BIDRAG:

Bidrag, helst som e-post, sendes direkte til redaktøren (se adresse over).

TAFs adresse:

Erlend Rønnekleiv
Sigurd Jorsalfars veg 23b
7052 Trondheim
Mobil: 900 15 407
E-post: leder@taf-astro.no

INTERNETT

TAF: <http://www.taf-astro.no>

TRYKKING :

WACKER Chemicals

FORSIDEN: FORSIDEN: Noen bilder fra TAFs 25 år lange historie. Mer om dette inne i bladet!

Corona

Nr. 1 mars 2024

Innhold

Artikler

Side 7:

TAF – De første 25 årene

Av Birger Andresen

Side 22:

Messierkatalogen XI: M84 til M91

Av Terje Bjerkgård

Side 27:

Teleskopets historie

Av Karl Magne Bostad

Rapporter

Side 4:

Årsberetning 2023, TAF

Av TAFs styre

Side 21:

Observasjon av variable stjerner i 2023

Av Terje Bjerkgård

Faste spalter

Side 2:

Redaktørens ord

Styret informerer

Nye medlemmer

Side 29:

Stjernehimmelen mars – juni 2024

Av Terje Bjerkgård

Side 30:

Påskequiz

Årsberetning 2023, Trondheim Astronomiske Forening

Sammendrag

Det ble arrangert sju møter i 2023. Det ble arrangert to visuelle stjernekvelder, to kvelder med astrofotografering, og en samling med solobservasjon for medlemmene høsten 2023. Foreningens økonomi er fortsatt god. Samarbeidet med TEKNA og NITO om møter med eksterne foredragsholdere av høy kvalitet ble videreført.

Medlemmer og medlemskap

Medlemsavgiften for 2023 var kr 250 for ordinært medlemskap og kr 125 for henholdsvis abonnement (innmelding etter 1. oktober), familiemedlemskap og juniorer (aldersgrense 18 år). Kontingenten har vært uendret siden 2008.

TAF hadde ved årets slutt 180 betalende medlemmer. 11 personer meldte seg inn i TAF, mens 9 meldte seg ut eller ble strøket på grunn av manglende betaling av medlemsavgiften i 2023.

Valg og styre

På generalforsamlingen i september 2023 ble følgende valgt:

Leder:	Erlend Rønnekleiv (ett år, ny)
Nestleder/Redaktør	Terje Bjerkgården (to år, gjenvalg)
Sekretær:	Joakim Nygård (ett år, ny, ekstraordinært valg)
Kasserer:	Stein Ommund Wasbø (ett år, ny, ekstraordinært valg)
Tur- og Møtekoordinator:	Tom Kristiansen (to år, gjenvalg)
1. Varamedlem:	Erlend Langsrud (ett år, gjenvalg)
2. Varamedlem:	Jørgen Giorgio Bosoni (ett år, gjenvalg)
3. Varamedlem:	Arun Kamath (ett år, gjenvalg)
4. Varamedlem:	Hanne Murvold Krogstad (ett år, gjenvalg)
5. Varamedlem:	Birger Andresen (ett år, ny)
6. Varamedlem:	Jørn Dahl-Stamnes (ett år, ny)

Følgende valgkomité ble valgt: Herman Raner, Kjell Erik Aas og Erlend Langsrud.

Alle styrevalgene ble gjort uten motkandidater og i henhold til innstillingen fra valgkomitéen. Først ble leder valgt ved akklamasjon, deretter resten av styret og så alle varamedlemmene. Geir Jacobsson har sagt seg villig til å fortsette som revisor.

Birger Andresen, Reidar Johansen og Jørn Dahl-Stamnes ble på generalforsamlingen takket av hhv. som leder, kasserer og sekretær.

Arrangementer

Medlemsmøter. Det ble i tillegg til Generalforsamling avholdt seks medlemsmøter. To av disse ble arrangert sammen med TEKNA og NITO med eksterne foredragsholdere; Professor emeritus Øyvind Grøn (Universitetet i Oslo og Høgskolen i Oslo og Akershus) og mikrometeoritt-ekspert Jon Larsen. Sistnevnte har høstet stor internasjonal annerkjennelse, blant annet fra NASA, for sitt banebrytende arbeid på feltet. I tillegg holdt foreningen Orbit v/NTNU foredrag for TAF om sin selfie-satellitt som ble skutt opp i verdensrommet for noen år siden. Alle møtene ble holdt på NTNU Gløshaugen.

Styremøter. Alle styresaker i 2023 ble diskutert og avgjort via e-post og telefon. Dokumentasjon foreligger som e-poster.

Observasjonskvelder. Det ble arrangert to visuelle stjernekvelder for medlemmene i 2023 med hhv. fjorten og to oppmøtte. Det ble også arrangert to astrofoto-observasjonskvelder med hhv. fire og en oppmøtte. Lav observasjonsaktivitet skyldtes til dels at det tok mye tid å installere den nye monteringa i det visuelle observatoriet.

Den 25. juli ble det arrangert solobservasjon med 8 tommer Dobson-teleskop m/solfilter samt TAFs Lunt hydrogen-alfa teleskop i parken utenfor studentersamfunnet. I størrelsesorden ti personer møtte opp, hvorav fem fra TAF.

Det ble ikke arrangert eksterne observasjonskvelder på TAF-observatoriet i 2023.

Eksterne foredrag. TAF v/Terje Bjerggården holdt i 2023 foredrag om geologi i Solsystemet for Gløshaugen Akademiske Klubb, mens Tom Kristiansen holdt foredrag om astrofotografering for Talentsenteret i Real-fag. Stein Ommund Wasbø holdt foredrag om meteorer og meteorkameraene for realfaglærere ved Strinda Videregående skole.

Turer. Det ble ikke arrangert tur i 2023.

Publikasjoner, foredrag og profilering i media

Corona-redaktør Terje Bjerggården utgav to nummer av medlemsbladet i 2023, hvilket er to nummer mindre enn planlagt. Årsaken er lav tilgang på artikler fra medlemmene. Ni personer bidro med artikler, hvorav alle er TAF-medlemmer. Eivind Wahl har vært fast nyhetsredaktør.

Bilder fra meteorkameraene ved Strinda videregående skole ble brukt i minst fire nyhetsoppslag: Helgelingen og Adresseavisen 2.-3.april, Rana Blad 30.oktober, NRK Rogaland 7.desember.

Gunder Strømberg og Håkon Hammer fikk publisert flotte astrobilder i bladet *Astronomi* som utgis av Norsk Astronomisk Selskap.

TAF sin e-postliste, TAF-lista, blir godt administrert av Herman Ranes. Facebook-siden blir godt administrert av Terje Bjerggården og Erlend Rønnekleiv. Det ble lagt ut mange flotte bilder på TAF sin Facebook side. Stein Ommund Wasbø drifter X (tidligere Twitter) og den administrative delen av TAF-veven.

Observasjoner

I 2023 rapporterte Terje Bjerggården 14 observasjoner av solflekker til *CV-Helios Network* ved Kjell Inge Malde.

Terje Bjerggården bidro også med 116 vitenskapelig nyttige observasjoner av i alt 20 ulike variable stjerner i 2023. Observasjonene rapporteres til American Association of Variable Star Observers (AAVSO), der han er medlem.

Det ble registrert mange lyssterke meteorer med de tre meteorkameraene våre som overvåker himmelen kontinuerlig fra taket på Strinda Videregående Skole. Kameraene inngår i Norsk Meteornettverk.

Innkjøp av utstyr og eiendeler

Det ble i 2023 kjøpt inn ny monteringen til teleskopet i det visuelle TAF-observatoriet. Et spesial-adapter og en «skreddersydd» mellom søyle fra betongfundamentet til den nye monteringen ble designet av TAF og produsert av et eksternt firma. Det ble også kjøpt inn et minidobson-teleskop, 6 okular av god kvalitet, tre gråfiltre for måneobservasjon og et gult filter til TAFs utlånsteleskop.

Observatoriet i Bratsberg

Etter flere påminnelser til forsikringsselskapet ble det visuelle observatoriet som ble bygd opp igjen etter stormen i 2021 malt utvendig høsten 2023, men det mangler fortsatt ett strøk maling på to av veggene.

En ny og oppgradert montering til det visuelle observatoriet av type Skywatcher EQ8 RH ble mottatt i januar. Teknisk gruppe med Tom Kristiansen og Erlend Rønnekleiv i spissen la ned en betydelig innsats med å få tegnet og bestilt en ny søyletopp, og å sette opp monteringen slik at den ble operativ i oktober. Flere har deretter bidratt med testing og etablering av prosedyrer for bruk av monteringen. Det er også gjennomført flere vellykkede kvelder med observasjon og fotografering med den nye monteringen.

Regnskap 2023

Foreningen har en solid økonomi og god egenkapital. Resultatregnskapet for 2023 viser et underskudd på kr 62 130 mot et budsjettert underskudd på kr 84 500. Underskuddet skyldes betydelig investeringer i utstyr på observatoriet.

Regnskapsposter der pengebeløpet i regnskapet avviker fra budsjett med mer enn kr 3 000 fra budsjett er: «Sosiale aktiviteter» (+ kr. 6 000). Det ble ikke arrangert sosiale aktiviteter utenom medlemsmøter i 2023. «Investeringer» (+ kr. 5 220). Investeringene ble noe rimeligere i sum enn budsjettert. «Diverse» (+ kr 3 739). Budsjettposten på diverse/uforutsette utgifter ble ikke benyttet fullt ut. Resten av avviket i forhold til budsjett skyldes flere mindre poster.

Det er spart utgifter til trykking ved at Wacker Chemicals Norway lot TAF trykke sitt medlemsblad til selvkost. Det ble også spart store portoutgifter ved at medlemsbladet Corona og annen post i størst mulig grad leveres direkte på døra til ca. 140 av TAFs medlemmer av TAFs egne «postbud» og at informasjon i størst mulig grad sendes ut via TAF-lista.

Foreningens samlede bankinnskudd ved årets slutt var kr 256 997. Dette er disponible driftsmidler. Sum eiendeler er kr 273 124.

Annet

TAF markerte sitt 25 års jubileum på generalforsamlingen 11. desember med tilbakeblikk på TAFs historie ved avtroppende leder Birger Andresen. TAF ble stiftet 10. desember 1998.

Det var med stor sorg vi mottok budskapet om tidligere styremedlem og astronomi-ildsjel Tom Reidar Henriksens altfor tidlige bortgang i oktober.

Teknisk gruppe ved Terje Bjerkgården, Tom Kristiansen, Erlend Langsrud (leder) og Erlend Rønnekleiv har som vanlig tatt seg av alle henvendelser om utstyr og vurderinger av teknisk art på utmerket vis.

Trondheim, 11.mars 2024

Erlend Rønnekleiv
Leder

Terje Bjerkgården
Nestleder

Joakim Nygård
Sekretær

Tom Kristiansen
Tur- og møte-

Stein Ommund Wasbø
Kasserer

TAF – De 25 første årene

Av Birger Andresen

Prolog

I 1996 dukket den flotteste kometen på mange, mange år opp på himmelen, komet Hale-Bopp. Lite ante vi den gang at den skulle bli startskuddet til Trondheim Astronomiske Forening. Men det ble den. Det var nå i hvert fall slik at en entusiastisk astronomiinteressert gjeng på Autronica inviterte via Adresseavisen til kometobservasjon utenfor Autronicas lokaler på Ladesletta i sakens anledning. Selv var jeg litt i dvale når



det gjelder astronomi den gang da, men gamle sirkushester rykker jo som kjent litt til i manesjen når det lukter litt sagmugg og fristende anledninger byr seg. Så jeg dukket opp sammen med mange andre skuelystne fra Adresseavisens leserkrets, og selvfølgelig også ildsjelene fra Gal-Aksen – Autronica Astronomiske Forening.

Figur 1: Det startet med komet Hale-Bopp.

Det ble en vellykket kveld med hyggelig prat, fin komet og klar intensjon om å treffes igjen. Nummer og navn for de tilreisende ble notert av Gal-Aksen leder Per Arne Bakken, og snart var det opprettet varig kontakt hvor det fort kom frem at den ene go'foten til Gal-Akse'ingene var nevenyttighet, kunnskap og interesse for teknisk utstyr og dataprogrammering. I tillegg

kunne de skilte med stor entusiasme og nysgjerrighet for universets mange mysterier. Og slikt blir det ofte gode resultater av. Verden drives jo fremover av folk som virkelig vil noe. Den andre go'foten til Gal-Aksen var en imponerende slump penger fra SAAVEL, Autronicas velferdsforening og den flotte Autronicahallen hvor astronomimøter kunne holdes så ofte man orket og ville. Det manglet ikke på store planer hos gjengen der borte på Ladesletta. Faktisk kom fjernstyrt observatorium ganske fort opp på agendaen.

Den ene svakheten til Autronicagjengen var litt begrensede kunnskaper om både teoretisk og praktisk astronomi. Men det hadde jo opptil flere av de eksterne som dukket opp på Hale-Bopp «visningen». Resultatet kom da ganske naturlig som partikler med solvinden, om enn ikke med hastighet på 200-700 kilometer/sekund, nemlig at de eksterne som hadde latt seg innrullere i manntallet over astronomiinteresserte uten jobb på Autronica ble invitert til astronomi-møter sammen med Gal-Aksen.

Denne symbiosen fungerte helt utmerket med jevnlig møter som normalt ble avsluttet med observasjon med medbrakte kikkerter og teleskop utenfor møtelokalet i Autronicahallen hvis det var klarvær. Og det var ikke så rent sjelden den gangen, faktisk, i hvert fall sammenlignet med nå. Av og til dro vi i samlet flokk ut av lysforurensningen i byen og til steder i Jonsvatn-området.

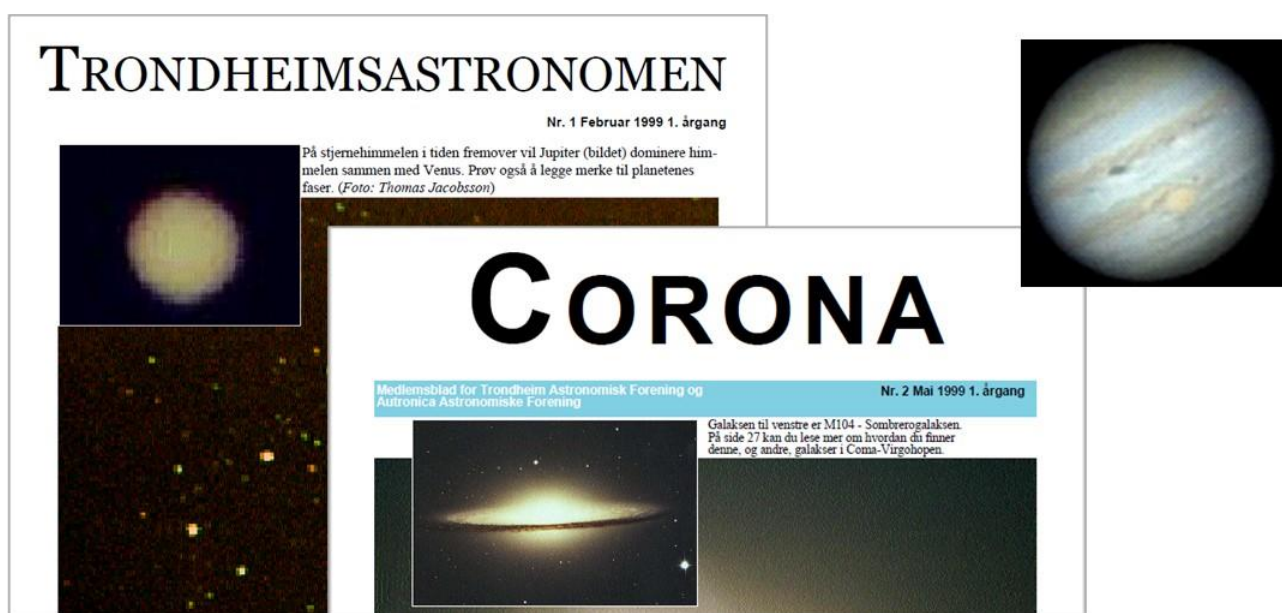
TAF stiftes og arbeidsformen utvikles

Etter hvert ble det litt murring på Autronica over at personer som ikke var ansatt ved bedriften også nøt godt av betydelige velferdsmidler gjennom støtten fra SAAVEL til Gal-Aksen. Det ble fort klart at den eneste løsningen var at alle som ikke var ansatt ved Autronica måtte danne sin egen forening og fortsette samarbeidet med Gal-Aksen regulert av en samarbeidsavtale. Stiftelsesmøtet ble holdt i Autronicahallen 10. desember 1998, og navnet ble Trondheim Astronomiske Forening. Vedtektene var så å si identiske med vedtektene til Norsk Astronomisk Selskap. Beskyldninger om plagiat vil absolutt ikke bli imøtegått. Foreningens startkapital var 40 medlemmer og null kroner. Det første TAF-styret er vist i Figur 2 sammen med logoen som vant Logo- og T-skjortekonkurransen «allerede» 5 år etterpå. Det er tydelig at vi var mer opptatt av fag og observasjon enn av form og farge de første 5 årene.



Figur 2: TAF-logoen og T-skjortemotivet fra 2003 (Louise Hansen) og det første TAF-styret.

Det første medlemsbladet kom ut med 14 sider i februar 1999 under navnet «Trondheimsastronomen», med Thomas Jacobsson som redaktør. Etter en lengre, og til dels frustrerende, periode med ymse vær, ble det vurdert å kalle bladet for Drittværsastronomen, men det var heldigvis nok fornuftige folk i styret og redaksjonen til å forkaste det navnet uten realitetsvotering. Allerede i neste nummer fikk bladet sitt nåværende navn, «Corona», og et omfang som var bare 2 sider lavere enn standard størrelse på 30 sider. Det er nok ikke helt tilfeldig siden vi med 30 sider sniker oss så vidt under portogrensen på 100 gram. Og vi er vesentlig mer interessert i å kjøpe astroutstyr enn å sponse Posten Bring AS.



Figur 3: Fra forsiden til de to første medlemsbladene til venstre. Vi kan nok påberope oss en viss utvikling i fotokvalitet gjennom TAFs første 25 år, jamfør Jupiter fotografert av Erlend Langsrud i år til høyre (som bør nyttes på våre websider siden skriveren på langt nær yter bildet rettferdighet).

Pr. utgang 2023 har til sammen 97 bidragsytere skrevet 913 artikler og levert totalt ca. 2900 sider med medlemsblad. Det må sies å være en imponerende prestasjon.

Aktivitetene var forbløffende like i de første årene som de er nå. Hovedproduktene var da som nå møter, medlemsblad, observasjonskvelder og å spre interessen for astronomi. Det var møter en gang pr måned unntatt i sommermånedene juni-august med intensjon om at 1/3 av møtene skulle ha ekstern foredragsholder (helst med astrofaglig bakgrunn). Medlemsbladet ble utgitt med 4 nummer pr år med 30 sider pr nummer (for det meste). I tillegg var regelmessige observasjonskvelder og innimellom en TAF-tur på meyen som vist i Tabell 1 som for øvrig også viser hvor man kan finne rapport fra turene i medlemsbladet.

Blant høydepunktene hva turer angår nevnes spesielt turene til Harestua i 1999 og til Harestua og Odd Trondals observatorium i Groruddalen i Oslo i 2003, Meteorittjakten i Feren i 1999, turene til Hjerkin i 2004-2006, samt turene til Locknekrateret nær Østersund i 2010, Gäddede i Sverige i 2012 og besøket på

Røros med fantastiske observasjonsforhold første natta i 2007. Det deltok typisk 8-15 personer på turene, og rekorden var turen til Feren i 1999 med 22 deltakere.

Tabell 1: TAF-turer og rapporter fra disse i medlemsbladet.

Artikkel	Forfatter(e)	Corona	Sid
Rapport fra Harestuaturen i Mars	Thomas Jacobsson	2/1999	6-7
Feren-meteoritten, en utrolig historie	Birger Andresen	3/1999	4-7
Status i jakten på Feren-meteoritten	Terje Bjerkgård	3/2002	14-15
TAF's høsttur til planetariet i Storlidalen	Pål Tengedal	3/2002	7-10
Tur til Harestua 5.-7. september 2003	Tom Reidar Henriksen	4/2003	7-13
TAF-turen til Hjerkin	Silje Kufaa Tellefsen, Tom Reidar Henriksen	4/2004	4-6
TAF-tur til Helge Hagen i Leksvik	Nina Austad	1/2005	5
Rapport fra Hjerkin-turen	Tom Reidar Henriksen, Bengt Erik Erlandsen	4/2005	5-7
Rapport fra Hjerkin-turen 2006	Herman Ranæs	3/2006	4-6
Astrokonferansen på Kongsberg	Terje Bjerkgård	4/2006	4-8
TAF på besøk hos Røros Astronomiforening	Eric Jensen	4/2007	7-9
TAF på tur til Sverige	Jørn Dahl-Stamnes	4/2010	9-14
TAF-tur til Gäddede	Jørn Dahl-Stamnes	4/2012	5-8
NAS 75-årsjubileum i Tromsø 1.-3. mars	Erlend Rønnekleiv	1/2013	18-19
Rapport fra Astro-Fest i London	Erlend Rønnekleiv	1/2013	16-17
Rapport fra AstroFest i London	Terje Bjerkgård	1/2014	10-11
Astrofest i London	Terje Bjerkgård, Erlend Rønnekleiv	1/2019	13-15



Figur 4: På vei hjem fra TAF-turen til Røros havnet undertegnede og fotograferende passasjer Eric Jensen bak denne særegne transporten. Heldigvis trakk kyrne, som vi hadde gleden av å kjøre bak i ca. 2 km, inn hodene sine når det kom møøøøøøtende trafikk.

Observatoriet bygges

Gal-Aksen og TAF søkte tidlig i området rundt Trondheim etter gunstige steder for et observatorium. Kravene var tydelige, men også utfordrende:

- Det måtte ligge så nær Trondheim at vi var sikre på at observatoriet ble flittig brukt, men samtidig så langt unna at lysforurensningen fra byen ikke ødela forholdene vesentlig.
- Det måtte være svært liten biltrafikk nær observatoriet slik at nattsynet for det meste ble bevart og astrofotografering ikke ble hindret annet enn unntaksvis.
- Det måtte ha nok parkeringsplasser i umiddelbar nærhet slik at det ikke ble problemer med parkering selv ved stort oppmøte. Og det skulle helst ikke være så bratt vei at folk havnet for ofte i grøfta med bilen sin på glatt føre.
- Det måtte ligge sør for byen (for å ha gløden fra bylyset kun mot nord), og det måtte ha god horisont mot sør, sørøst og sørvest, og helst også mot øst og vest.
- Det måtte være mulig å få byggetillatelse fra myndighetene og velsignelse med langtids leiekontrakt med grunneier.

Etter intens leting, og flere feilspor, havnet vi på gården Rossmo i Bratsberg. Det skulle vise seg å bli et veldig godt valg.

Observatoriet ble bygget på dugnad hjemme hos Gal-Aksen-medlem, og meget dyktige hobby snekker, Per Sæterhaug. Det ble fraktet oppover vegg for vegg og gulv for gulv (vel det var vel kun et gulv da, mener jeg å erindre) og satt sammen på Rossmo. Taket ble i sin helhet snekret oppe på Rossmo. Det ble ønsket ut gode løsninger for å få til et tak med hjul som gjorde at taket lett kunne ruller av samtidig som bygget ikke ble fylt av regn/snø i storm og uvær. Ikke alle løsningene fungerte perfekt i starten, men alt ble løst til et meget godt sluttresultat. Gal-Aksen betalte alle utgifter, inkl. innkjøp av Moelven-brakke som ble brukt som varmetue for dypfryste observatører, samt til oppbevaring av utstyr. Dugnadsanden var rørende god.



Figur 5: Jan Henry Söderholm og Per Sæterhaug jobber med taket oppe på Rossmo, mens Eivind Wahl og Birger Andresen jobber med takluka og sør-veggen. Brynjar Berg, Pål Buset og Gottfred Dale tester 11 tommer Celestron teleskopet til Birger Andresen som ble brukt i observatoriet de første årene under den offisielle innvielsen 28. februar 2001.

Observatoriet ble flittig brukt og forholdene var inimellom svært gode. Det var jevnt over meget godt oppmøte på observasjonskvelder. Det er ingen tvil om at det ble veldig mye enklere å arrangere observasjonskvelder med fast montert pol-justert «ferdig-til-bruk» teleskop. Men Gal-Aksens spenstige planer om å fjernstyre observatoriet ble ikke realisert der og da.

Observatoriet gjorde det mye enklere for TAF å ta imot eksterne grupper til stjernekvelder enn det hadde vært før. De fleste gruppene har vært skoleklasser, turlag, speiderforeninger og andre klubber med mange barn og ungdommer. Dette har vært en svært viktig og givende aktivitet for TAF. Det er lite som måler seg med en entusiastisk gjeng unger som i det ene øyeblikket har snøballkrig ute på jordet, for så i det neste øyeblikk å stå med øyet klisteret inntil okularet og se på flotte kratre på Månen og rope Oj! Alt dette mens foreldrene fryser tærne av seg og angrer på at de ikke tok på seg en stillongs i stedet for å stappe et ekstra par ullsokker som effektivt ødela det de hadde av varmetransport fra blodomløpet i føttene. For å unngå misforståelser, så er det altså de entusiastiske ungene som gleder, ikke det at foreldrene ofte stod og frøs.

Figur 6: Ivrige besøkende både inne i observatoriet og i området utenfor.

Det hører med til historien at Gal-Aksen gradvis ble mindre aktive. Etter hvert var det kun en håndfull aktive medlemmer igjen av gjengen på 50 som var så ivrige i 1998. De vedtok til slutt å selge varmebrakkka og observatoriet til TAF for den nette sum av kr. 1,-. Noen av Gal-Aksens medlemmer fortsatte som TAF-medlemmer i en periode. I dag er kun en av dem fremdeles medlem av TAF; nemlig deres første leder, Per Arne Bakken.

Nytt teleskop

Etter hvert oppstod et behov for å skifte ut min C-11 fra 1982 med et større og mer moderne teleskop og en stødigere montering. På den tiden hadde ikke TAF nok økonomiske muskler til å kjøpe inn dyrt teleskop på dyr montering. Høsten 2007 ble det derfor satt i gang en aksjon med salg av andeler, hver på kr 100,-. Andeler kunne kjøpes av medlemmer og andre. Eierskapet til hver enkelt var lik deres prosentvise andel av det utrolige totalbeløpet på kr 125 600 som kom inn. Egenfinansieringen fra TAF sine oppsparte midler var på kr 35 500. Hele 64 TAF-medlemmer bidro med totalt kr 60 800. Resten var i hovedsak bidrag fra Westin-fondet, SAAVEL og Institutt for Fysikk ved NTNU slik det framgår av Tabell 2. De to største andelseierne blant TAF-medlemmene kjøpte andeler for hhv. kr 8000 og kr 5000. Seks medlemmer kjøpte for kr 2500 eller mer, mens 20 medlemmer bidro med minst kr 1000.



Etter hvert oppstod et behov for å skifte ut min C-11 fra 1982 med et større og mer moderne teleskop og en stødigere montering. På den tiden hadde ikke TAF nok økonomiske muskler til å kjøpe inn dyrt teleskop på dyr montering. Høsten 2007 ble det derfor satt i gang en aksjon med salg av andeler, hver på kr 100,-. Andeler kunne kjøpes av medlemmer og andre. Eierskapet til hver enkelt var lik deres prosentvise andel av det utrolige totalbeløpet på kr 125 600 som kom inn. Egenfinansieringen fra TAF sine oppsparte midler var på kr 35 500. Hele 64 TAF-medlemmer bidro med totalt kr 60 800. Resten var i hovedsak bidrag fra Westin-fondet, SAAVEL og Institutt for Fysikk ved NTNU slik det framgår av Tabell 2. De to største andelseierne blant TAF-medlemmene kjøpte andeler for hhv. kr 8000 og kr 5000. Seks medlemmer kjøpte for kr 2500 eller mer, mens 20 medlemmer bidro med minst kr 1000.

Tabell 2: Andelssalget som finansierte nytt teleskop m/montering i observatoriet på Rossmo i 2008.

Salg av andeler for nytt teleskop m/utstyr (høst 2007 - vinter 2008)	
Grunnbeløp fra TAF:	kr 35 500
Westinfondet (Administrert av Norsk Astronomisk Selskap):	kr 10 000
TAF-medlemmer:	kr 60 800
SAAVEL (Gal-Aksen):	kr 13 000
Institutt for Fysikk, NTNU:	kr 5 000
Andre:	kr 1 300
Sum:	kr 125 600

TAF runder 10 år

Vi hadde nå fantastisk godt utstyrt på observatoriet, og vi kunne feire TAF sitt 10 års jubileum med brask og bram, og stinn brakke i Autronicahallen i desember 2008. Samtidig kunne vi dele ut diplomer og observasjonstillatelse til første kull på bruk-av-observatoriet-på-egenhånd skolen.

Mye vil jo gjerne ha mer, sies det. Så vi skulle gjerne også hatt et tipp, topp CCD kamera. En eller annen velsignet person i TAF hadde funnet ut at det var noe som het Torstein Erbos gavefond. De tildelte penger blant annet til sosiale aktiviteter for barn og ungdom. Søknad ble sendt der vi opplyste om det flotte

teleskopet vi nettopp hadde finansiert og dokumenterte stor utadventd aktivitet med mange stjernekvelder for skoleklasser fra alle trinn fra barneskoler til videregående skoler, samt turlag, speider-grupper og mer til.



Figur 7: Himmelsk god kake og fornøyde jubilanter feirer at TAF var 10 år 11. desember 2008. Foredragsholder, Terje Bjerggården foran til høyre sammen med (fra venstre): Sven Peter Føllesdal, (Ukjent), Hans Skaret Jr., Finn Nilsen, Gottfred Dale, Hans Skaret Sr., Per Johan Sæterhaug, Jan Myrheim, Ljubomir Nestorvic, Erlend Rønnekleiv, Eric Jensen, Asle Schei, Tora Moksnes, Hannu Leinonen, Håvard Skaret, Herman Raner, Brit Kristiansen, Thomas Jacobsson, Nils Frøseth, Bernhard Røsch, Bjørn Willmann, Per Skalle, Brynjar Berg, Albin Kristiansen, Erlend Langsrud, Kai Rune Berg, Tom Reidar Henriksen, Øystein Nytrø, Magne Lamvik, Tove Selliseth, Sverre Gjervan, Arne Bjerger, Audun Vigdissønn Nytrø, Kirsten Gjervan, Rudolf Stoum, Tone-Lill Seppola og Oddvar Tevik. Og jeg tok vel bildet.

For å gjøre opplevelsen for disse enda bedre, skulle vi jo så gjerne hatt hjelp til å finansiere et CCD kamera som kunne vise våre besøkende at det var mulig å ta astrofotografier med kvalitet i verdensklasse også fra Trondheim. Og med tanke på de lyse sommernetene i Trøndelag så hadde det unektelig også vært fint å kunne vise fram sola i hydrogen-alfa spesial-teleskop.



Figur 8: License to Observe; Første kull på bruk-av-observatoriet-på-egenhånd skolen har fått sine diplomer på senhøsten 2008; Foran fra venstre: Finn Nilsen og Birger Andresen. Bak fra venstre: Bjørn Willmann, Erlend Langsrud, Terje Bjerggården, Nils Frøseth, Geir Jacobsson, Bjørn Singasaas (tror jeg), Stein Ommund Wasbø og Alf Ivar Oterholm. Til venstre: Fra innvielsen av det nye teleskopet 12. mars 2008. Birger Andresen under teleskopet. Observatøren er inntil noen tar kontakt med nyttig informasjon en såkalt USO (Uidentifisert Stående Observatør).

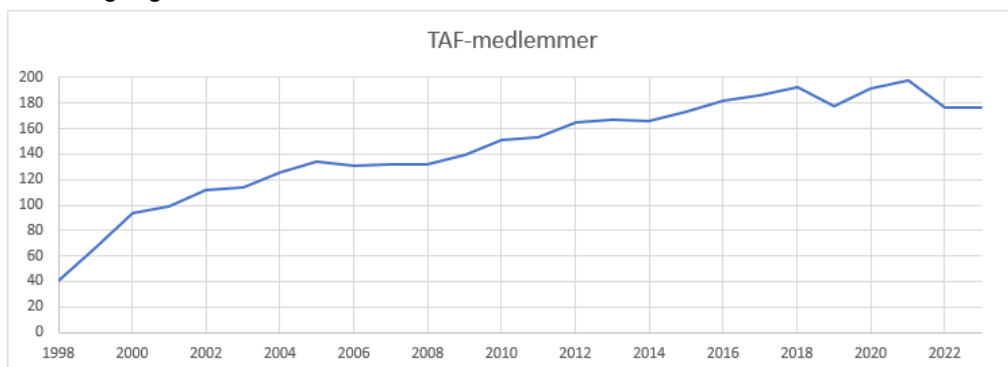
Heldigvis søkte vi ikke gavefondet om et spesifikt beløp. For ingen av oss hadde jo hatt skamvett til å be om noe i nærheten av det vi faktisk fikk; nemlig kr 50 000. Vi måtte klype oss i armen flere ganger før vi begynte å tro at dette kunne være sant. Men det var det! Så da var det bare å hente fram kr 26 000 fra TAF sine oppsparte midler og å bestille SBIG ST-10 m/filterhjul og full filterpakke til den nette sum av kr 55 000 + et Lunt H-alfa solteleskop til kr 21 000. Det hele var en skikkelig solskinnshistorie.

Tabell 3: Finansiering av fantastisk CCD kamera og H-alfa solteleskop i 2009.

Finansiering av SBIG CCD kamera m/ filter (kr 55 000) + H-alfa solteleskop (kr 21 000)	
Egenfinansiering TAF:	kr 26 000
Torstein Erbos Minnefond (tildeling i 2009):	kr 50 000
Sum:	kr 76 000

Styre og medlemmer

TAF fikk kick-start med hele 40 medlemmer ved stiftelsen i 1998. Antall medlemmer økte raskt de første 6-7 årene for så å stabilisere seg noen år slik at vi var 132 medlemmer ved 10-års jubileet. De neste ti årene økte medlemstallet igjen ganske jevnt slik at vi var 192 medlemmer ved utgangen av 2018. Etter det har det svingt litt opp og ned slik at vi nå er 177 medlemmer. Covid-19 og stormen i 2021, som vi snart kommer til, får ta noe av skylda for stagnasjonen siden 2018. Figur 9 viser utviklingen i antall medlemmer sammen med navnene til alle som har hatt styreverv opp gjennom de 25 årene. Flere styremedlemmer har hatt samme verv flere ganger.



Leder

Birger Andresen
Terje Bjerkgården
Erlend Rønnekleiv

Nestleder/Redaktør

Thomas Jacobsson
Terje Bjerkgården
Birger Andresen

Tur- og møtekoordinator

Tone-Lill Seppola
Tom Reidar Henriksen
Ljubomir Nestorovic
Erlend Rønnekleiv

Sekretær

Tove Selliseth
Kari (Lissa) Stensrud
Silje Kufaaas Tellefsen
Erlend Langsrud
Jørn Yngve Dahl-Stamnes
Joakim Nygård

Kasserer/Materialforvalter

Bernhard Røsch
Brynjar Berg
Stein Ommund Wasbø
Erlend Rønnekleiv
Kjell Erik Aas
Reidar Johansen

Jørn Yngve Dahl-Stamnes
Kjell Erik Aas
Tom Kristiansen

Figur 9: Medlemstallet til TAF år for år og alle styremedlemmer siden 1998.

Profilering i offentligheten

TAF har deltatt på flere av Norsk Astronomisk Selskap sine WEB-cast fra solformørkelser enten det har vært Månen, Venus eller Merkur som har dekket deler av Sola. Figur 10 viser bilder fra tre vellykkede arrangementer hvor TAF fikk meget god eksponering i det offentlige rom.



Figur 10: Til venstre, resultatet fra ca. 90 velsignede sekunder med hull i skydekket under Venus-passasjen i 2012 der H-alfa solteleskopet oppe til venstre i bildet sammen med Erlend Rønnekleiv virkelig gjorde suksess. Oppe til høyre overfører Stein Ommund Wasbø og Erlend Langsrud bilder fra Merkur-passasjen i 2016 til NAS og nede til høyre viser TAF frem Venus-passasjen til folk på Trondheim Torg i et av våre best besøkte offentlige arrangementer.

TAF-medlemmer har utallige ganger vært med i artikler og innslag både i lokale og riksdekkende media som aviser, radio og TV, det være seg Newton, Schrødingers Katt, Dagsrevyen, TV2-nyhetene og Midt-Nytt. TAF har også assistert BBC og astro-kjendis Brian Cox på Røros under innspillinger til serien «Shapes in nature». Det var BBC som ringte oss, ikke vi som ringte dem. TAF har også assistert to tyske film-selskaper oppe på TAF-observatoriet som lagde dokumentarprogrammer. Et av disse ble sett av nåværende Tur- og Møtekoordinator, Tom Kristiansen, ombord på et KLM-fly i ca. 30 000 fots høyde i internasjonalt luftrom på tur hjem fra utenlandsoppdrag gjennom jobben en desemberdag for mange år siden. Det var ikke akkurat TAF-observatoriet og to TAF-medlemmer han forventet å få se som tidtrøyte på turen, men der var de, gitt.

Observatoriet i videre utvikling

I 2013 bestemte vertskapet på Rossmo seg for å bygge nytt hus. TAF ble informert om at stua kom til å bli bygd der observatoriet vårt nå stod. Vi vurderte alternative plasseringer både på Rossmo og andre steder. Vi fant etter hvert ut at infrastrukturen med adkomst og parkering var så gunstig på Rossmo at det var særdeles lite fristende å flytte langt. Et lite område sør for fjøs-bygningen egnet seg godt, og heldigvis hadde gårdeier ingenting imot å la oss få flytte bygningene våre de ca. 60 meterne bort dit. Det ble gjort «på rot» med svær kranbil i mai 2014 (Figur 11 neste side).

Flyttingen, som først var en hodepine og betydelig utfordring, viste seg etter hvert å være en velsignelse. Årsaken er at det var plass til to observatorier på det nye området. Og en aldri så liten drøm om et foto-observatorium for Erlend Rønnekleiv og Birger Andresen ble plutselig til en besettelse. Budsjettet så i starten ganske fornuftig ut, men som med så mange andre byggeprosjekter, så sprakk det så det suste og vel så det. Forskjellen fra vanlige byggeprosjekt-sprekker var at sprekken i dette prosjektet var godt kjent før spaden ble satt i jorda. Det var så enkelt som at noe halvgodt ikke var så fristende når man kunne legge på en del til og få noe virkelig flott. Men vi skal ikke vie dette observatoriet så mye plass her siden det er privateid, dog med god nytteverdi også for TAF.

Figur 11: Taket på det visuelle observatoriet heises på plass etter en tur på ca. 60 meter under flyttingen i 2014. Til venstre er det nye private Foto-observatoriet til Erlend Rønnekleiv og Birger Andresen under bygging.



Jo, forresten en ting må nevnes om Foto-observatoriet, og det er at Erlend Rønnekleiv faktisk klarte å realisere Gal-Aksen-gjengens drøm om et fjernstyrt observatorium. Via internett og masse dataprogrammering og diverse sensorer og web-kamera, kunne observatoriet åpnes, pekes inn mot angitte objekter og fotografere disse natta gjennom akkurat som bestilt, for så å gå tilbake i dvalemodus med taket trukket på igjen. Alt sammen helt uten at noen behøvde å være fysisk til stede på Rossmo. Foto-observatoriet gav ellers en helt ny dimensjon for skoleklasser og andre besøkende som bare kunne klikke litt på datamaskinen med kyndig veiledning og ta noen astrofoto selv som TAF bildebehandlet etterpå. Resultatet ble sendt til dem etterpå som et varig minne fra besøket hos TAF.



Figur 12: Oversikt over observatoriekomplekset på Rossmo. Det visuelle observatoriet til høyre på dagslysbildet og bakerst på nattbildet. Ekstra teleskoper kan monteres på faste søyler eller settes fritt ute i området etter behov. Oppe til venstre ser vi inn døra til fotoobservatoriet med 16 tommer astrografen til Erlend Rønnekleiv på Astro-Physics monteringa til Birger Andresen.

«Katastrofen» inntreffer

Men Foto-observatoriet fikk også en annen konsekvens for TAF, som absolutt ikke var positiv. Under en kraftig storm i mars 2021 blåste nemlig taket på Foto-observatoriet av. Og under flukten på ca. 40 meter ut på jorden mot nordvest, mellomlandet det kortvarig på taket til det visuelle observatoriet og totalhavarete hele det bygget. Til alt hell ble ikke noe utstyr ødelagt i det visuelle observatoriet, og etter en hektisk og intens redningsaksjon lyktes vi også med å demontere alt i fotoobservatoriet som måtte beskyttes før det begynte å regne.



Figur 13: Slik så det ut etter stormen 11. mars 2021. Taket til foto-observatoriet lå ca. 30 meter ute på jorden mot Liaåsen etter å ha smadret det visuelle observatoriet i mellomlandingen.

Gjenoppbyggingen foregikk via forsikringsselskapet, men tok fryktelig lang tid blant annet på grunn av tabber som skyldes at profesjonelle snekre og normale krav til bolighus ikke akkurat passer for et observatoriebygg som trenger et tak som kan ruller av uten at det blir veldig tungt. Og dessuten forstod tydeligvis ikke håndverkerne alle beskjeder som ble gitt fra oss. Observatoriet var faktisk ikke fullt ut operativt igjen før 15. mars 2022. Høsten 2023 ble ny og stødigere montering installert. TAF-observatoriet er derfor i full drift igjen, og bedre enn noen gang, mens Foto-observatoriet i skrivende stund fremdeles ikke er i drift igjen selv om selve bygget ble reparert allerede sommeren 2021. Årsaken er at det visuelle observatoriet har hatt prioritert og at tiden ikke har strukket til i en hektisk hverdag for å koble opp alt som skal til. Men det blir etter hvert, om enn ikke fjernstyrt i starten.

Nasjonal astronomi-konferanse i Trondheim

20-års jubileet til TAF falt sammen med 80-års jubileet til Norsk Astronomisk Selskap (NAS). I den anledning arrangerte NAS og TAF i felleskap en nasjonal astronomikongress i Trondheim 9.-11. mars 2018. Det kom ca. 80 deltakere fra hele landet, og ca. 35 av disse var med på omvisning i snødreivet på TAF-observatoriet. Andre høydepunkter på konferansen var foredraget til NAS-æresmedlem Erik Tandberg og det avsluttende besøket i Vitensenterets flotte, nye planetarium.



Figur 14: Æresmedlem i NAS og romfartseksperter Erik Tandberg i kjent stil under astronomikonferansen i 2018.

Meteorkameraer tilknyttet Norsk Meteornettverk.

På jubileumskonferansen i 2018 holdt Steinar Midtskogen er foredrag om Norsk Meteornettverk som ble stiftet i 2013. De hadde da flere automatiske kamera, i hovedsak på Østlandet og Sørlandet, som overvåket himmelen kontinuerlig med hensikt å krysspeile sterke meteorer på bakgrunn av bilder tatt fra minst to steder, helst flere. Hovedhensikten var å begrense leteområdet for mulige meteoritter som nådde jordas overflate nok til at det var verdt bryet å lete etter dem. En kamerastasjon i Trøndelag ville bli en meget kjærkommen utvidelse av nettverkets dekningsområde. TAF-styret bestemte seg for å finansiere tre

meteorkameraer og nødvendig infrastruktur. Det ble inngått avtale med Strinda Videregående Skole om installasjon av utstyret på skolens tak. Skolens dataavdeling står for den daglige driften, mens TAF stiller opp hvis tekniske problemer skulle oppstå ut over det skolen selv kan løse. Utstyret kom på i overkant av 55 000 kroner og ble montert opp i juni 2019. Systemet dekker ca. ¾ av himmelen. Den eneste retningen som ikke dekkes er en sektor på ca. 80 grader sentrert om nordvest-retningen. Dette er en retning hvor det er av begrenset nytte for meteornettverket å fotografere meteoror siden det ikke finnes noe annet kamera i den retningen.

Kameraene på taket av Strinda VGS har fungert utmerket, og de har tatt en rekke flotte videopptak av meget lyssterke meteoror. Figur 15 viser kamerariggen og en flott meteor fotografert med den. Hittil har ingen meteoritter som er fotografert fra Trondheim blitt funnet, men det kan fort endre seg.



Figur 15: Endre R. Wasbø (til venstre) og Kjell Erik Aas monterer de tre meteorkameraene. Sluttresultatet vises oppe til høyre. Utallige flotte meteoror er «fanget» på video siden den gang, og tårnet på Tyholt fungerer ofte som en dramatisk kulisse. Nederst til høyre er en jernmeteoritt på 14 kg funnet i desember 2020 i Sverige etter krysspeiling av bilder tatt 7. november 2020 med 4 kamera i Norsk Meteornettverk på Østlandet, 4 i Danmark, 2 i Sverige og 2 i Finland.

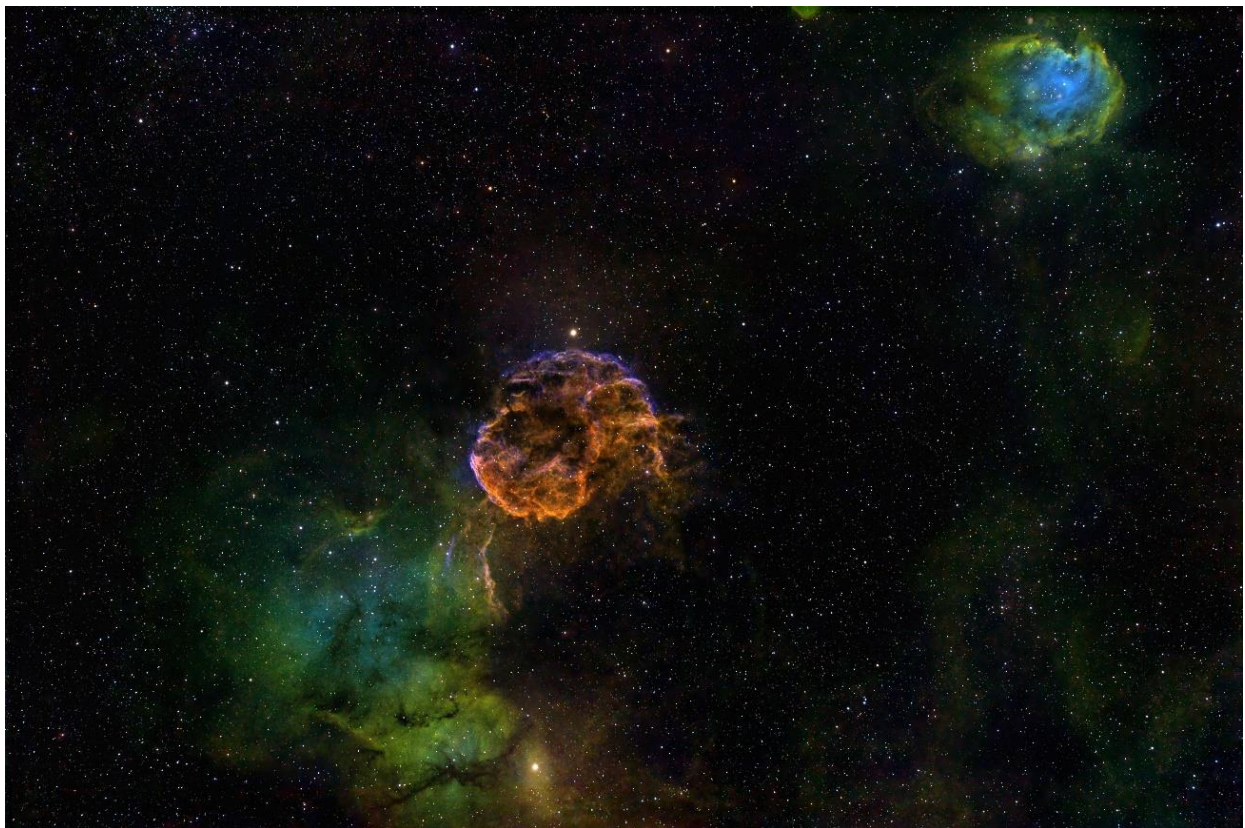
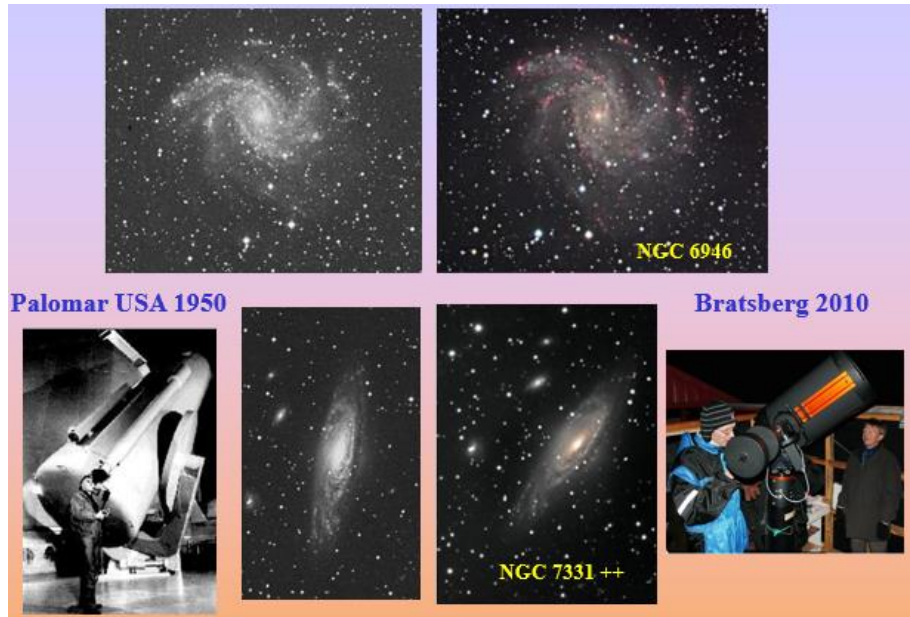
Astrofotografering

TAF har i alle år hatt meget høy kompetanse på astrofotografering og billedbehandling av astronomiske motiver. Foreningen rår også over svært godt utstyrt til astrofotografering, og det samme gjør flere av foreningens medlemmer «på privaten». I sum leveres det bilder som er absolutt i verdenstoppen på dette feltet.

Figur 16: TAF overgår verdens-eliten med kjempeteleskoper fra 1950.

Figur 16 viser at TAF med hoved-teleskopet i det visuelle observatoriet kan ta bilder som overgår state-of-the-art bilder fra de største observatoriene i verden i 1950. Dette kan vi takke utviklingen av digital fototeknikk for.

Fotografiet på Figur 17 er tatt av Erlend Rønnekleiv med utstyret i foto-observatoriet og vant prisen for beste bilde under NAS sin kåring under jubileumskonferansen i Trondheim i 2018.



Figur 17: Erlend Rønnekleivs bilde av Manet-tåken og Apehodetåken med til sammen 11t 20m eksponeringstid vant den nasjonale fotokonkurransen til NAS under jubileumskonferansen i 2018.

Utlån av utstyr og teknisk støtte

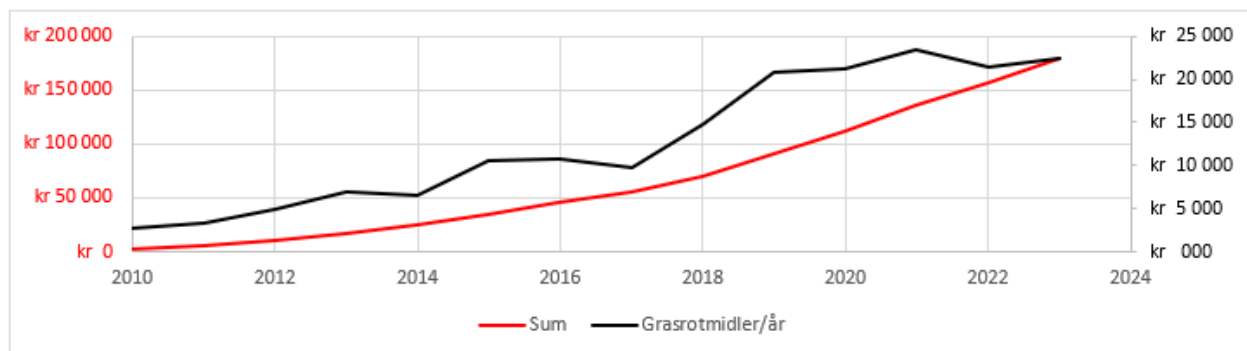
TAF har investert i flere mindre teleskoper, okular og kamera til gratis utlån blant medlemmene. I tillegg hjelper TAF sin Tekniske Gruppe medlemmer og andre med gode råd om valg av teleskop de skal kjøpe og med hjelp til å bruke dem når det trengs.



Figur 18: Noe av utstyret TAF har til gratis utlån til TAF-medlemmer.

Økonomi

TAF sin økonomi har vært god etter at foreningen bygde opp litt egenkapital gjennom de første årene. Dette gjenspeiles ved at TAF ikke har økt medlemsavgiften siden 2008. Det er spart store beløp ved at foreningen har brukt frivillige postbud for gratis levering av medlemsbladet direkte på døra eller i postkassa til ca. 4/5 av medlemmene. I tillegg har TAF mottatt til sammen kr 179 243 fra grasrot-ordning til Norsk Tipping siden oppstarten i 2010 som vist i Figur 19.



Figur 19: Inntekter til TAF fra grasrot-ordningen til Norsk Tipping. Sort kurve og akse er årlige beløp, mens rød kurve og akse er akkumulert beløp fra oppstarten i 2010.

Epilog

TAF kan se tilbake på 25 vellykkede og produktive år hvor foreningen med hånden på hjertet kan påstå at den har levert på visjonen som i foreningens formålsparagraf er formulert slik:

§1 Formål.

Trondheim Astronomiske Forening har som formål å samle personer i Trondheimsområdet med interesse for astronomi for å :

- I. Videreutvikle medlemmenes interesse for og kunnskaper om astronomi.
- II. Øke medlemmenes observasjonsaktivitet og kvaliteten av dette arbeidet.
- III. Øke interessen for astronomi generelt i Trondheimsområdet.
- IV. Informere lokalbefolkningen om viktige astronomiske begivenheter.

Foreningen skal, enten alene eller helst i samarbeid med andre lokale eller nasjonale foreninger, blant annet :

- a. Holde møter med foredrag og kåserier om astronomi, samt nyhetsformidling og sosialt samvær.
- b. Arrangere observasjonskvelder.
- c. Planlegge og gjennomføre observasjonsprogrammer, helst med reell vitenskaplig verdi.
- d. Skaffe medlemmene tilgang til astronomisk litteratur og utstyr, samt jobbe for å skaffe medlemmene tilgang til et fast astronomisk observatorium.
- e. Utgi medlemsblad.

Det blir spennende å se om de neste 25 årene kan fortsette i det samme sporet selv om vi har sett tydelig forverring av observasjonsforholdene år for år, spesielt siden ca. 2005. Trolig har dette sammenheng med stadig økende innhold av klimagasser i Jordas atmosfære. Et av foreningens bidrag, om enn ikke det viktigste i klimasaken, kan kanskje være å inspirere både myndighetene og befolkningen generelt til å slutte og sløse med gatelys og annen lysforurensning natta igjennom. For hvis ikke samfunnet får mannet seg opp såpass, så ser i hvert fall ikke jeg at viljen er der til at vi skal klare å stoppe global oppvarming i tide.

En stor takk til alle som har bidratt til foreningens utvikling gjennom de første 25 årene!



Figur 20: Opplæring av teleskopobservatører og stjerneguiden i februar 2024.

Observasjoner av variable stjerner i 2023

Av Terje Bjerkgård

Artikkelforfatteren bidro med 116 vitenskapelig nyttige observasjoner av i alt 19 ulike, variable stjerner i 2023. Dette er en del færre enn i 2022, da det ble gjort 155 observasjoner. Dette skyldes hovedsakelig dårligere vær i fjor. Programmet består for det meste av Mira-stjerner, dvergnovaer og semi-regulære stjerner. Observasjonene av variable stjerner rapporteres direkte til American Association of Variable Star Observers (AAVSO). Forfatteren har brukt sin åtte tommer Dobsonmonterte newtonreflektor hjemme i 2023.

Stjerne	Type	Antall	Maksimum-minimum
RX Andromedae	UGZ	6 (5)	11.0 - <12.2
Z Andromedae	Z And	4	11.1 – 11.2
SV Cassiopeiae	SRA	5	8.0 – 8.9
V Cassiopeiae	M	6(1)	8.8 – 11.9
T Cephei	M	7	7.5 – 9.4
AF Cygni	SRB	7	7.0 – 7.8
CH Cygni	Z And + SR	7	7.0 – 8.3
R Cygni	M	2	8.6 – 9.9
SS Cygni	UGSS	9	8.5 – 12.0
TX Draconis	SRB	7	7.5 - 8.0
AX Persei	Z And + E	6	11.1 – 11.7
S Persei	SRC	6	10.6 – 11.3
GK Persei	Pec(Nova)	1	11.0
Y Persei	M (?)	7	9.3 – 9.8
R Trianguli	M	5	10.4 – 11.6
RY Ursae Majoris	SRB	7	7.0 – 7.6
S Ursae Majoris	M	7	7.8 – 10.0
V Ursae Majoris	SRB	4	10.6 – 10.9
Z Ursae Majoris	SRB	7	7.0 – 8.5
R Ursae Minoris	SRB	6	9.5 – 9.9

Tall i parentes er negative observasjoner, dvs. den variable stjernen er ikke sett.

Dvergnovaer (UGSS, UGZ, UGSU): SS Cyg, RX And. **2 stjerner.**

Mira-stjerner (M): V Cas, T Cep, R Cyg, Y Per, R Tri, S UMa. **6 stjerner.**

Semiregulære stjerner (SRA, SRB, SRC, SRD): SV Cas, AF Cyg, TX Dra, S Per, RY UMa, V UMa, Z UMa, R Umi. **8 stjerner.**

Z Andromedae stjerner (Z And +SR, Z And): Z And, CH Cyg, AX Per. **3 stjerner.**

Novalignende stjerner: GK Per. **1 stjerne**

Beskrivelse av ulike typer variable stjerner som er observert

Hvordan observere variable stjerner og de forskjellige typene er godt beskrevet i dette dokumentet. https://www.aavso.org/sites/default/files/publications_files/manual/english_2013/EnglishManual-2013.pdf .

Mer detaljert informasjon finnes i dette pdf-dokumentet:

<https://www.aavso.org/vsx/help/VariableStarTypeDesignationsInVSX.pdf>

Variasjoner i lysstyrke i gitt periode for den enkelte stjerne kan lett plottes opp med AAVSOs lyskurvegenerator <https://www.aavso.org/LCGv2/> mens kart over sammenligningsstjerner kan enkelt genereres og skrives ut med AAVSO variable-stjerneplotter:

<https://www.aavso.org/apps/vsp/>

Messierkatalogen XIII: M101 til M110

Av Terje Bjerkgård

M101 Galakse (Eikehjul-galaksen)

Messier 101 (NGC 5457) befinner seg i stjernebildet Store Bjørn (Ursa Major) og er enkel å finne ved å ta utgangspunkt i draget på Karlsvogna. Galaksen danner toppen av en likesidet trekant med η (Alkaid) og ζ UMa (Mizar) og kan sees som en «tåkedott» i en prismekikkert. Galaksen har en utstrekning på hele $26' \times 26'$ og en integrert lysstyrke på 7.9 mag. Den store utstrekningen gjør at dette ikke er et helt enkelt objekt med mindre teleskoper, særlig dersom forholdene ikke er gode. I 8 til 10 tommers teleskoper kan man faktisk begynne å skimte spiralarmene ved gode forhold. I mindre teleskoper sees en stor noe uregelmessig belyst tåke med et lyssterkt sentrum. Spiralarmene kommer fint fram ved fotografering som vist under.



Fig. 447.

M101 ble oppdaget av Pierre Méchain i 1781 og Messier inkluderte den i sin katalog samme år. Méchain beskrev den som en tåke uten stjerner, vanskelig å se med stor utstrekning, 6 til 7 bueminutter i utstrekning. Lord Rosse observerte galaksen med sin 72-tommers Newton-reflektor og var den første som tydelig så spiralstrukturen og laget også flere tegninger.

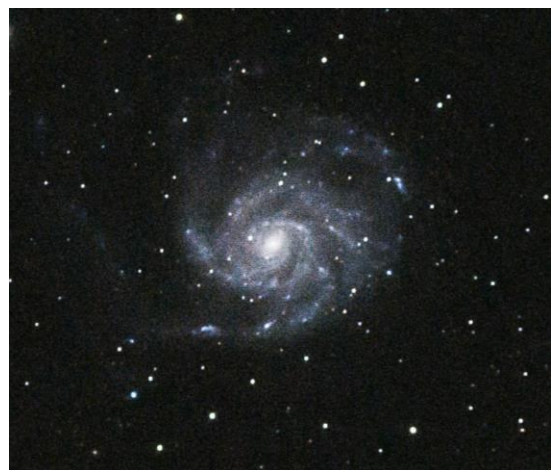
En av Lord Rosse's tegninger av M101.

M101 er en stor galakse og med en diameter på 170 000 lysår omtrent dobbelt så stor som Melkeveien. Man regner med at den har rundt 1000 milliarder stjerner. Galaksen er 21 millioner lysår unna oss. M101 har svært mange HII (hydrogen)-tåker, mange av dem svært store og lyssterke og tre av dem har fått eget NGC-nummer: NGC 5461, NGC 5462 og NGC 5471.

M101 er klassifisert som en SAB galakse, det vil si en mellomting mellom en vanlig spiral- og stavspiralgalakse. Den er asymmetrisk på grunn av interaksjon fra de nærliggende satellittgalaksene. Denne interaksjonen fører også til sammentrykking av hydrogengass og økt stjernedannelse i spiralarmene, noe som sees i ultrafiolett. Til tross for størrelsen er det bare estimert omtrent 150 kulehoper rundt M101 som er det samme som Melkeveien.

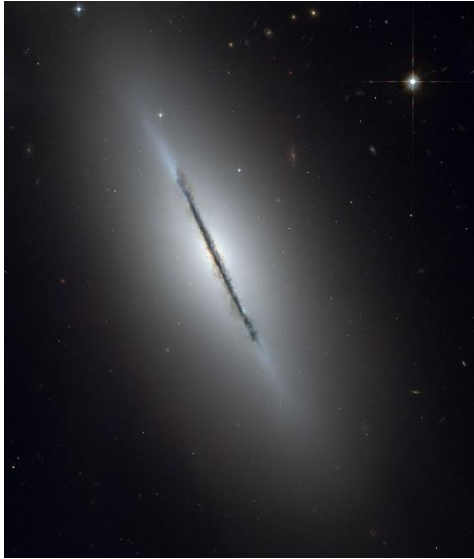
Det er seks større satellittgalakser tilknyttet M101: NGC 5204 (11.1 mag), NGC 5474 (10.6 mag), NGC 5477 (13.7 mag), NGC 5585 (10.5 mag), UGC 8837 (13.4 mag) og UGC 9405 (17 mag).

M101 fotografert av forfatteren: 15x30s med Nikon D5100 gjennom 80 mm f/6 refraktor v/ISO1000.



M102 Galakse

Messier 102 er ikke identifisert med sikkerhet. Pierre Méchain trakk tilbake sin oppdagelse etter to år fordi han mente at det egentlig var M101 som var oppført to ganger i Messier katalog. Méchain observerte M102 i mars/april 1781 og den ble oppført i Messiers katalog seinere samme år. Imidlertid hadde ikke Messier koordinatene til objektet, noe som førte til forvirring. Basert på beskrivelse av posisjon og utseende mener de fleste i dag at det egentlig ikke var en feiltakelse, men at det er galaksen NGC 5866 som skal være M102.



NGC 5866 (også kalt spindelgalaksen) er en lentikulær galakse i stjernebildet Dragen (Draco). Den ble sannsynligvis funnet av Méchain i 1781 og som nevnt over katalogisert som M102. Galaksen sees helt fra kanten og et smalt støvbånd er svært iøynefallende på fotografier og også synlig i store amatørteleskoper. Støvbåndet er ikke vanlig for lentikulære galakser og det er mulig at det faktisk er en spiralgalakse som sees fra kanten.

NGC 5866 fotografert av Hubble-teleskopet (STScI/AURA).

Galaksen har en avstand på 50 millioner lysår. Den tilsynelatende lysstyrken er 9.9 mag og størrelsen 6.6' x 3.2'. I et mindre teleskop sees en avlang sigar med et mer lyssterkt sentrum. Støvbåndet kan skimtes med 12-14 tommers teleskoper dersom det er gode forhold.

M103 Åpen stjernehop

Messier 103 (NGC 581) er en fin åpen stjernehop i stjernebildet Cassiopeia. I likhet med mange andre objekter ble også denne oppdaget Pierre Méchain i 1781. Hopen befinner seg mellom 8 000 and 9 500 lysår unna og har en diameter på ca. 15 lysår. Den inneholder 40 sikre stjerner, mens over 120 andre kan være assosiert. De to mest lyssterke stjernene er av 10.5 og 10.8 mag og sistnevnte har en tydelig rød farge.



M103
(Jim Mazur <http://www.skyledge.net/Messier103-L.htm>)

Den integrerte lysstyrken er 7.4 mag og den har en utstrekning på 6 bueminutter. Hopen er synlig i en prismekikkert som en ullen tåkeflekk. I et lite teleskop er dette et vakkert objekt der de sterkeste stjernene danner en trekant med svakere stjerner innenfor. Den røde stjernen er iøynefallende! Hopen er klassifisert som Trumpler-klasse III 2 p, det vil si en fattig hop uten konsentrasjon og med relativt liten forskjell i lysstyrke på stjernene.

M104 Galakse (Sombroergalaksen)

Messier 104 (NGC 4594) befinner seg langt sør i stjernebildet Jomfruen (Virgo). Denne galaksen ble oppdaget av Méchain i mai 1781 og ble først publisert i Berliner Astronomisches Jahrbuch. Messier noterte både dette objektet og fire til i sin personlige liste. Det var imidlertid først i 1921 at disse fem objektene (M104 til M109) ble lagt til i Messier-katalogen av Camille Flammarion som oppdaget Messiers liste.

M104 er en merkelig galakse med en svært usikker klassifikasjon. Den har en lyssterk kjerne, et usedvanlig stort kjerneområde og et tydelig støvbånd som sees fra kanten. Det er dette som gjør at galaksen har fått navnet sombrero-galaksen. Det kan være en spiralgalakse sett fra kanten, men antakelig mer sannsynlig

en elliptisk galakse ut fra observasjoner med Spitzer-teleskopet. Galaksen befinner seg 31.1 millioner lysår unna oss og er medlem av Virgo II-gruppen, en rekke galakser og galaksegrupper som strekker seg ut fra den sørlige delen av Virgo-superhoppen. M104 er litt større enn Melkeveien. I kjernen er det et supermassivt svart hull med en masse på hele 1 milliard solmasser! M104 er omgitt av mellom 1200 og 2000 kulehoper, altså 10 ganger så mange som Melkeveien.

M104 befinner seg på deklinasjon $-11^{\circ}37'$ og står således ugunstig til for oss her i Trondheim. Den sees lavt på sørhimmelen om våren, ca. 10 grader vest for Spica. Galaksen har en lysstyrke på 8.0 mag og en utstrekning på $7.1' \times 4.4'$. Den sees dermed lett i en prismekikkert. For å se støvbåndet kreves det minst 6-tommers teleskop og gode forhold. Ellers sees galaksen som en elliptisk større tåkeflekk.

M105 Galakse



Messier 105 (NGC 3379) ble også oppdaget av Pierre Méchain i 1781, bare noen dager etter at han hadde funnet de to nærliggende galaksene M95 og M96. Disse tre galaksene tilhører M96-gruppen av galakser (også kjent som Leo I gruppen). Denne gruppen inneholder også en rekke svakere galakser i nærheten, bl.a. NGC 3299, NGC 3377, NGC 3384, NGC 3412 og NGC 3389. Gruppen er løselig knyttet til M66-gruppen av galakser.

M105 sett med Hubble-teleskopet (NASA/ESA)

M105 er en elliptisk galakse som befinner seg 36.6 millioner lysår unna oss og 4-5 millioner lenger unna enn M95 og M96. Det er et supermassivt svart hull i kjernen av M105 med en estimert masse på 140-200 millioner solmasser. M105 er morfologisk klassifisert som E1, altså en nær rund elliptisk galakse (10% flattrykning). Lysstyrken er 9.3 mag, mens utstrekningen er $3.9' \times 3.9'$. M105 danner en fin liten gruppe med NGC 3384 og NGC 3389, alle de tre galaksene befinner seg innenfor 15 bueminutter (NGC 3384 – 9.9 mag, NGC 3389 – 11.9 mag). Siden M105 er en elliptisk galakse er det ingen strukturer å se i amatørinstrumenter.

M106 Galakse

Messier 106 (NGC 4258) er en spiralgalakse i stjernebildet Jakthundene (Canes Venatici). Denne ble også funnet av Méchain i 1781. Dette er en spiralgalakse av klasse SAB, altså mellomting mellom stavspiral og normalspiral. Den befinner seg 24 millioner lyår unna oss. M106 er en aktiv galakse (Seyfert-galakse) og inneholder et større supermassivt svart hull, estimert til 40 millioner solmasser. Galaksen har omtrent samme størrelse og luminositet som Andromedagalaksen og er dermed en av de største og mest lyssterke av de nærliggende galaksene.



M106 fotografert med 4m-teleskopet på Kitt Peak (KPNO/NOIRLab/NSF/AURA)

M106 har spilt en viktig rolle når det gjelder kalibrering av den kosmiske avstandsskalaen. Kefeide-variabler i andre galakser kunne nemlig ikke brukes til å bestemme avstand tidligere, fordi de har svært forskjellig metallisitet (mengde tyngre elementer enn hydrogen og helium). M106 inneholder kefeider med metallisitet både lik Melkeveien og lik andre galakser. Ved å måle avstanden til M106 ved å bruke kefeider som har samme metallisitet som Melkeveien var det mulig

å recalibrere andre kefeider med annen metallisitet, og dermed ble det et viktig steg i avstandsbedømmelse av andre galakser.

M106 har en lysstyrke på 8.4 mag og en utstrekning på 20.0' x 8.4'. I et lite teleskop sees en lyssterk avlang tåke med en tydelig større kjerne. Med 12-14 tommers teleskop er det mulig å skimte de to prominente spiralarmene i galaksen.

M107 Kulehop

Messier 107 (NGC 6171) er en kulehop som befinner seg langt sør i stjernebildet Slangebæreren (Ophiuchus). Den er i praksis umulig å se fra Trøndelag fordi den er i sør når det er sommer for oss.

M107 fotografert med Hubble-teleskopet (NASA/ESA)

Hopen ble funnet av Méchain i 1782 og uavhengig av William Herschel i 1793. Dette er en svært løs kulehop og er av klasse X. Den befinner seg 20 900 lysår unna og har en radius på 30 lysår. Massen er beregnet til 182 000 solmasser.

M107 har en lysstyrke på 8.1 mag. og en utstrekning på 10 bueminutter. Den er temmelig svak i et 4-6 tommers teleskop og har en granulær tekstur, men kan ikke løses i stjerner. Med et større teleskop kan en se at dette er en løs ansamling av stjerner som omgir en kjerne som ikke kan løses i enkeltstjerner.



M108 Galakse

Messier 108 (NGC 3556) er en stavspiralgalakse som befinner seg omtrent 28 millioner lysår unna i stjernebildet Store Bjørn (Ursa Major). Pierre Méchain oppdaget denne galaksen i 1781 eller 1782.



M97 og M108 fotografert av forfatteren. 10x30s ved ISO1000 gjennom 80 mm refraktor med Nikon D5100.

Galaksen er klassifisert som en SBbc galakse, det vil si en stavspiralgalakse med temmelig åpne armer. Vi ser den nesten fra kanten. Galaksen tilhører Ursa Major hopen av galakser, en hop med mange spiralgalakser som igjen tilhører Virgo-superhopen. M108 har en anslått masse på 125 milliarder solmasser og er

omgitt av omtrent 300 kulehoper. I kjernen er det et supermassivt sort hull med masse på rundt 24 millioner solmasser. Galaksen har en forholdsvis stor aktivitet når det gjelder supernovaer og tre har vært observert siden 1969.

M108 har en lysstyrke på 10.0 mag og en utstrekning på 8.1' x 2.1'. Galaksen befinner seg omtrent 50 bueminutter nord-nordøst for den flotte planetariske tåken M97 (Ugletåken, se bildet over). I et mindre teleskop sees galaksen som en lyssvak men tydelig strek. I 8-10 tommers teleskoper sees den å ha ujevn lysstyrke med mørkere partier og et noe avlangt kjerneparti.

M109 Galakse

Messier 109 (NGC 3992) er i likhet med M108 en stavspiralgalakse i Store Bjørn (Ursa Major). Den ble funnet av Méchain i 1781 og lagt til i Messiers personlige liste to år seinere, men ikke i den offisielle katalogen.

M109 (Sloan Digital Sky Server-SDSS)



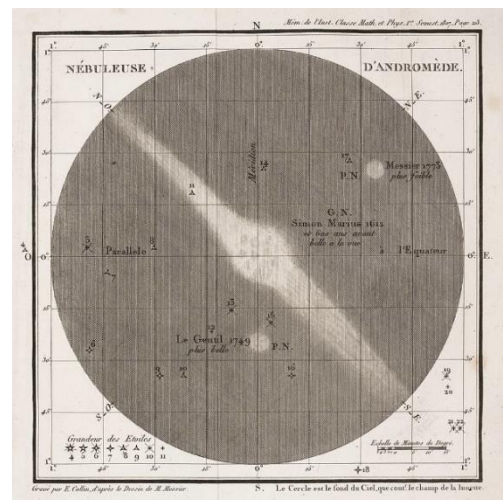
M109 befinner seg omtrent 70 millioner lysår unna oss og er med det blant de fjerneste Messier-objektene. Det er til nå bare sett en supernova i galaksen, SN 1956A som nådde 12.3 mag. M109 har tre sikre satellittgalakser, UGC 6923 (14.1 mag, avstand 14' fra M109), UGC 6940 (16.7 mag, 8.5' avstand) og UGC 6969 (15.4 mag, 11' avstand). M109 er den mest lyssterke galaksen i M109-gruppen som inneholder minst 50 galakser. Blant de mest lyssterke medlemmene er NGC 3953 (10.4 mag) og NGC 3726 (10.6 mag), begge flotte spiralgalakser.

M109 er lett å finne, bare 40' fra γ Ursae Majoris. Galaksen har en lysstyrke på 9.8 mag og en utstrekning på 7.6' x 4.3'. I et 8 eller 10-tommers teleskop sees en avlang diffus tåke med et lyssterkt sentrum. Spiralformen med staven kan bare sees i de største amatørteleskopene, men kommer fint fram ved fotografering.

M110 Galakse

Messier 110 (NGC 205) regnes av de fleste som det siste objektet i Messiers katalog, selv om han aldri selv la den til i katalogen. Han observerte den i 1773 sammen med M32, noe som framkommer på en tegning Messier gjorde av Andromedagalaksen (til høyre).

Messiers tegning av Andromedagalaksen gjort i 1773. M32 (nederst) og M110 (øverst til høyre) er begge markert på tegningen.



M110 er en elliptisk dverggalakse (klassifisert som dE5) og er en av de mer enn 20 satellittgalaksene som tilhører Andromedagalaksen (M31). Nærheten til den store galaksen har gjort at M110 inneholder svært lite gass og støv. Det er heller ikke funnet noe svart hull i sentrum av M110. Størrelsen er rundt 12 000 lysår og den inneholder om lag 10 milliarder stjerner. Det er faktisk identifisert 8 kulehoper rundt dverggalaksen, den mest lyssterke innenfor rekkevidde for større amatørinstrumenter (~15 mag).

M110 sees som en svak tåkeflekk selv i de minste teleskopene (8.1 mag og utstrekning 19.5'x12.5'), men er uten struktur selv i større teleskoper.

Fra teleskopets historie 3

Av Karl Magne Bostad - TAF

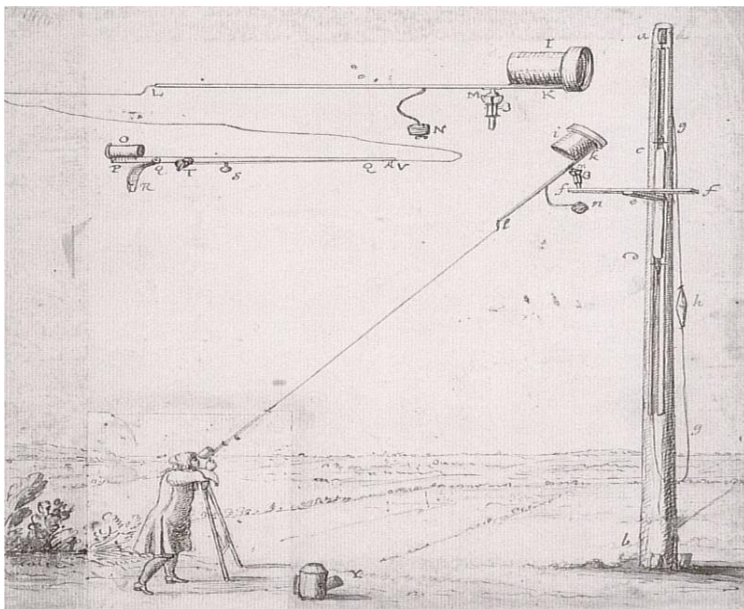
I forrige nummer så jeg på skaperne av teleskopet og de første forbedringene. Keplers løsning var klart bedre enn Galilei-teleskopet, men hadde en bakdel ved bruk til jordisk bruk: Bildet ble vist opp-ned. Dette spiller imidlertid liten rolle ved astronomisk bruk.

Et nytt teleskop

14. april 1629 ble det født en gutt i Haag, Nederland, og han fikk navnet Christiaan. Christiaan Huygens ble som matematiker, fysiker, ingeniør, astronom og oppfinner en lederskikkelse i den vitenskapelige revolusjonen. Han var også den første som publiserte et verk om sannsynlighetsteori og ga banebrytende bidrag til astronomi og mekanikk.

Teleskopene hadde etter hvert blitt lange med svært lange brennviddemål. Christiaan Huygens begynte å interessere seg for design av mikroskop og teleskop i midten av 1600-tallet og etter noen års studier bestemte han og broren Constantijn seg i 1675 for å løse problemene med de svært lange og uhandterlige teleskopene – rett og slett ved å eliminere røret helt. De to brødrene utarbeidet en rekke interessante ingeniørløsninger for å løse utfordringene med den lange avstanden mellom objektiv og okular. Objektiv ble montert inne i et kort jernrør montert på et svingbart kuleledd på toppen av en justerbar mast. Okularet ble montert i et annet kort rør (noen ganger på stativ), og de to rørene ble holdt på linje med en stram forbindelsesstreng (se skissen under). Christiaan Huygens publiserte design for disse rørløse "luftteleskopene" i sin bok *Astroscopia Compendiaria* i 1684.

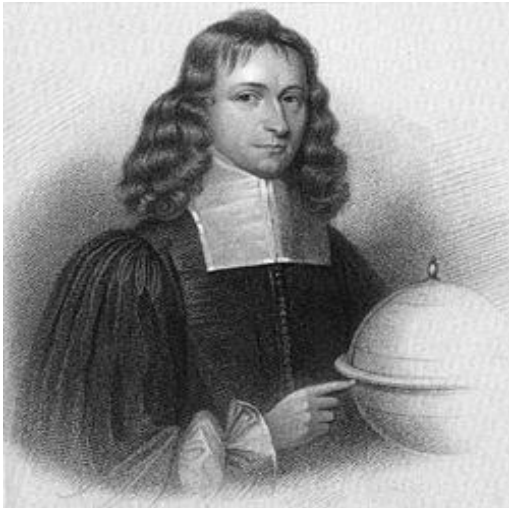
Sammen fortsatte de 2 brødrene å lage større teleskopobjektiver med lenger brennvidde i svært store rørløse teleskop, særlig i årene 1683 – 1687. Denne utviklingen kulminerte i et 37,5 meter langt «rørløst» teleskop med et objektiv på 7.5-tommer (19 cm) i diameter.



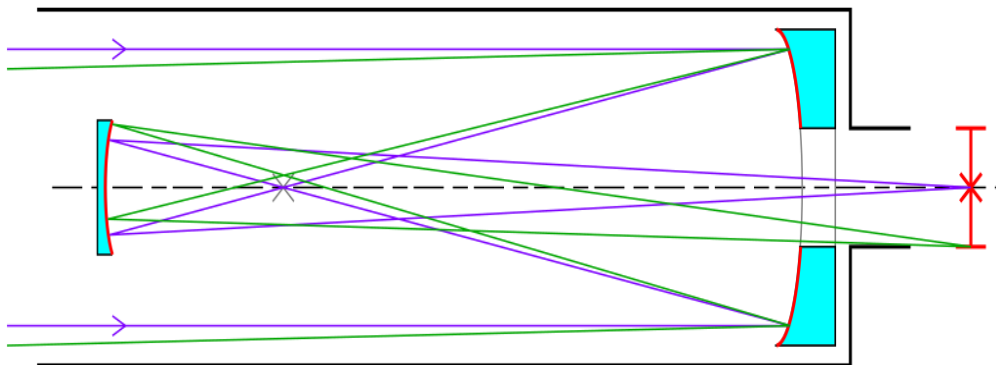
Skisse for et «rørløst» teleskop.

Reflektoren

Nå var det gått 50 år siden Hans Lipperhey prøvde å få patentert sitt instrument for å se det som er langt unna som om det er nært, og refraktorteleskopet i forskjellige utførelser var i bruk over hele Europa. Det hadde vært flere forsøk på å lage refraktorteleskop, men ingen hadde ennå lyktes.

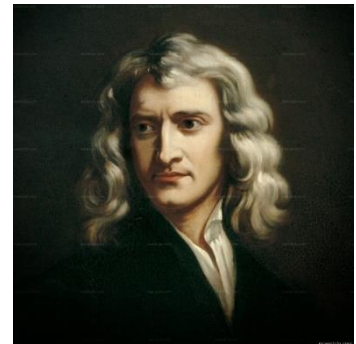


Den skotske matematikeren og astronomen James Gregory (1638 – 1675) hadde studert optikk og teleskopkonstruksjon og utarbeidet i 1663 det teoretiske design for et reflektorteleskop. Han beskrev teorien i sitt verk *Optica Promota*. Det sies at han ikke klarte å få noen til å lage dette og han regnes derfor ikke som skaperen av reflektorteleskopet. Imidlertid vakte konseptet oppsikt i det vitenskapelige miljøet. 10 år senere, i 1673, bygde matematikeren og fysikeren Robert Hooke som den første et «gregoriansk» reflektorteleskop.

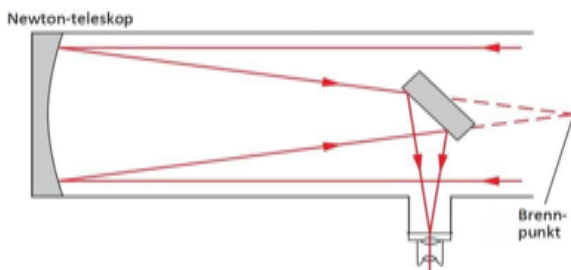


Lysgangen i en gregoriansk reflektor, opprinnelig designet av James Gregory.

Matematikeren og fysikeren Isaac Newton (1643 -1727) studerte matematikk ved Cambridge Universitetet. Under byllepestepidemien i England 1665 -1667 arbeidet han hjemme med både matematisk analyse, optikk og gravitasjonsloven. I denne perioden gjorde han noen av sine aller viktigste oppdagelser, og utviklet i 1668 en ny variant av Gregory-reflektorteleskopet som fikk navnet etter ham: Newton-teleskopet.



I lysgangen innenfor primærspeilets brennplan ble det plassert et lite plan-speil i en vinkel på 45 grader som rettet den fokuserende strålen ut til siden. Bilde fokuset ble på den måten enkelt tilgjengelig for observatøren. Størrelsen på dette første Newton-teleskopet var bare 1,3 tommer – 33 mm. Dette gjorde at teleskopet virket mørkere enn tilsvarende refraktorteleskop og det var også vanskelig å slippe speiloverflaten til en jevn kurve. Reflektorens overflate av metall (såkalt speculum, en kobber-tinn legering med arsen, sølv, bly eller sink) korroderte raskt og krevde hyppig pussing. Det viste seg vanskelig å konstruere en effektiv reflektor og dette førte til at det tok lang tid å få akseptert Newton teleskopet.



Fortsetter i neste nummer av Corona.

Stjernehimmelen mars – juni 2024

av Terje Bjerkgård

Generelt

Det er vårjevndøgn 20. mars kl. 04.06. Da står Sola loddrett over et punkt på ekvator, og fra dette punktet vil Sola være i senit ved middagstid. Jevndøgnene er de eneste døgnene i et år da dag og natt er så godt som like lange, derav navnet. Ved et jevndøgn står Sola i ett av to motsatte punkter på himmelkulen der himmelekvator (det vil si deklinasjon 0) og ekliptikken skjærer hverandre. Disse skjæringspunktene kalles jevndøgnspunktene: vårjevndøgnspunktet og høstjevndøgnspunktet.

Sommertiden begynner søndag 31. mars kl. 02. Klokka stilles da fram til kl. 03. I mars 2019 stemte EU-parlamentet for at sommertidsdirektivet skal oppheves. Men når dette skal skje er nå helt i det blå. For oss som er astronomiske observatører er det klart best om det blir normal-tid hele året.

Månefasene

Nymåne	Voksende ½ måne	Fullmåne	Avtagende ½ måne
10. mars	17. mars	25. mars	2. april
8. april	15. april	24. april	1. mai
8. mai	15. mai	23. mai	30. mai
6. juni	14. juni	22. juni	28. juni

Formørkelser

Det er en penumbral måneformørkelse på morgenen 25. mars, det vil si at Månen kommer inn i Jordas halvskygge. I Trondheim er bare starten på formørkelsen synlig fordi Månen går ned. Formørkelsen starter kl. 05:53 og er slutt kl. 10:32. Månen går ned kl. 06:16 i Trondheim. Halvskyggeformørkelser er nesten umulig å se visuelt, men kan fotograferes. Siden denne skjer like over horisonten, så er den nok også vanskelig å fotograferes.

Det er total solformørkelse 8. april og denne er særlig synlig i Nord-Amerika. Den kan ikke sees i Norge.

Planetene

Merkur lengst øst for Sola den 24. mars og er greit synlig på kveldshimmelen fra om lag 20. mars til månedsskiftet. Et tips er å sveipe over vesthimmelen med en prismekikkert etter solnedgang for å finne den. Deretter er det nok ikke vanskelig å se den med det blotte øyet. Med et teleskop kan en se fasen, som vil bli mindre utover i måneden, mens planeten øker i størrelse. Den 9. mai er Merkur lengst vest for Sola, men planeten står opp samtidig med Sola og er således ikke synlig.

Venus forsvinner i sollyset fra rundt midten av januar og er ikke synlig i resten av denne perioden. Den kan sees på dagtid vest for Sola. Den 22. mars passerer Venus bare 20 bueminutter nord for Saturn. Dette kan bare sees på dagtid og med teleskop. Den 5. juni er Venus i øvre konjunksjon (bortenfor Sola) og dukker opp svært lavt på den svært lyse kveldshimmelen i slutten av måneden.

Mars er ikke synlig i denne perioden.

Jupiter har vært svært iøynefallende i vinter og utover våren. Den befinner seg nå i stjernebildet Væren (Aries). Mot slutten av april forsvinner den i sollyset. De fire galileiske månene er synlig i en prismekikkert og det er alltid fint å se disse månenes «dans» rundt planeten og særlig observere at de passerer foran planetskiven. Særlig skyggen av månene er artig å se (krever 6-8 tommers teleskop og gode forhold). For å finne tidspunkter for månepassasjer og synlighet av den røde flekken anbefales denne websiden til Sky&Telescope: https://skyandtelescope.org/wp-content/plugins/observing-tools/jupiter_moons/jupiter.html Jupiter nærmer seg Uranus mot slutten av mars og avstanden er en drøy halv grad den 20. april.

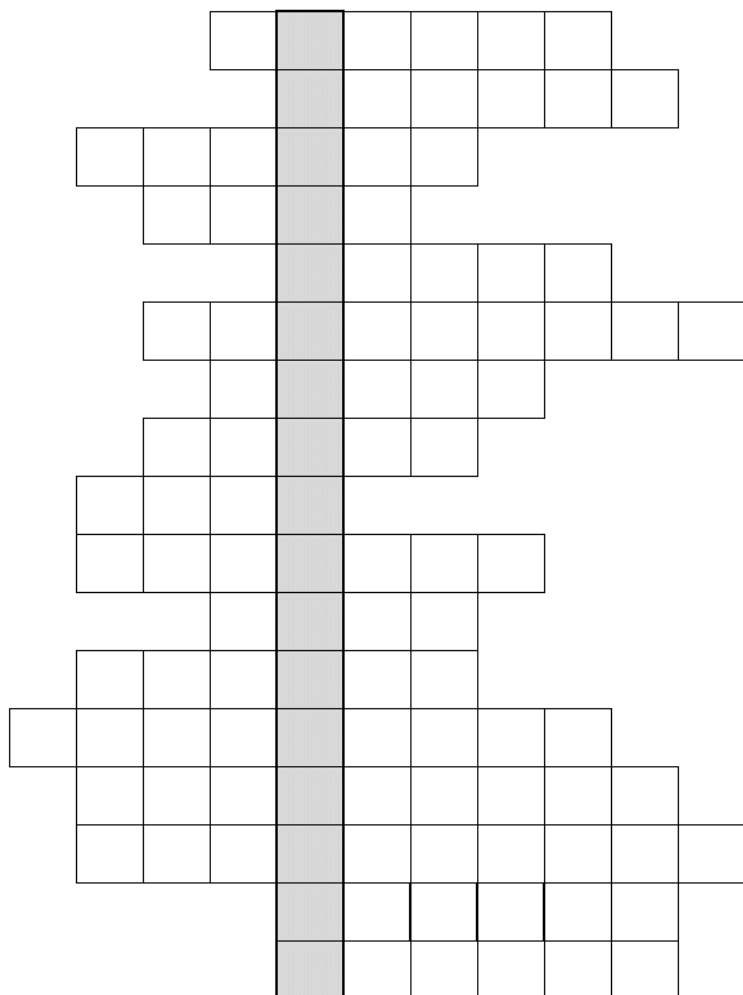
Saturn er ikke synlig i denne perioden.

Uranus forsvinner også i sollyset i løpet av april. Den befinner seg nå i Aries (Væren). Se kart og mer omtale i forrige Corona. Den 21. april er Jupiter og Uranus bare 30 bueminutter fra hverandre.

Neptun er ikke synlig i denne perioden.

Påskequiz

Løsningen (som framkommer loddrett i den grå markeringen) er nok et objekt som er kjent for de fleste. Lykke til! Løsningen kommer i neste nummer.



- Ringplaneten
- Kjent for gravitasjonsloven
- Planet med kjent liv
- Berømt variable stjerne
- "Himmeljegeren"
- Innføres den 31. mars
- Vår "søsterplanet"
- Motsatt av senit
- "Ny" stjerne
- Romsonde og astronom
- Planet og romersk gud
- Romsonde og astronom
- Syvestjernen
- Kjent stjernebilde på sørhimmelen
- Etiopisk dronning på himmelen
- Verdensdel og Jupitermåne
- Planet og romersk gud