

Fréttabréf Stjörnuskoðunarfélags Seltjarnarness

Mars, 2004

Fjarlægasta vetrarbrautin



Myndatökur með
vefmyndavélum

Geimför á leið til Mars

Venus gengur fyrir sólu

Framtíð Hubble-
sjónaukans ráðin?



- Efnisyfirlit -

Ágætu félagar, hér er nýju fréttablaði með nýtt útlit fylgt úr hlaði. Hvort framhald verði á og jafn glæsilegt blað verði aftur gert er okkar félagsmanna að ákveða. Um skeið hefur deyfð verið yfir félagsstarfinu í Stjörnuskoðunarfélagi Seltjarnarness. Hvort áframhald verði á því er líka okkar að ákveða. Flestum mætti vera ljóst að enginn félagsskapur þrífst lengi ef allt starf er í höndum fárra. Mörg ár eru síðan að talað var um að reyna setja ritnefnd á laggirnar. Henni er ætlað að annast söfnun efnis og frágang á blaði. Slíkt blað er vettvangur hérlendis sem gefur áhugasömum um stjörnufræði tækifæri á að deila hugðarefnum sínum með öðrum. Því ættu félagsmenn að fagna. Vonandi sérð þú tækifæri til að skrifa en þörf er fyrir aðsendar greinar ef framhald verður á. Til stendur að taka heimasíðu félagsins í gegn og betrubæta. Því ættu áhugasamir einnig að fagna. Enn er ónefndur vettvangur sem við höfum aðgengi til: að hittast í Valhúsaskóla og skrafa um heima og geima stjörnufræðinnar eða hlusta á erindi annarra. Of lítið hefur verið um slíkt á síðustu árum. Til þess að bæta úr þarf meiri drifkraft í félagsstarfið og fleiri áhugasama sem eru tilbúnir að taka þátt í, gefa af sér en ekki bara þiggja. Með slíku getur félagsstarfið aðeins dafnað. Ætlun okkar er að reyna auka veg félagsins að nýju og er þetta blað til marks um viðleitni þeirra sem að því stóðu. Í blaðinu eru góðar greinar eftir þá Björn Jónsson, Magnús Waage, Sverri Guðmundsson og Sævar Helga Bragason. Auk þess aðstoðaði Þórir Már Jónsson við uppsetningu blaðsins. Þeim er hér með þakkað fyrir afraksturinn.

Með stjörnuskoðunarkveðju
Snævarr Guðmundsson
(snævarr@mmedia.is). Snævarr er formaður Stjörnuskoðunarfélagsins

Fréttir

- Örlög Hubbles senn ráðin **bls. 2**
- Fjarlægasta vetrarbrautin **bls. 3**
- Fjárhagsáætlun NASA **bls. 4**
- Járnglans á Mars **bls. 5**

Greinar

- Venus gengur fyrir sólu **bls. 6**
- Myndatökur með vefmynda-
vélum **bls. 7**
- Geimför á leið til Mars **bls. 11**

Stjörnuskoðun

- Reikistjörnurnar **bls. 15**
- Skoðað m. handsjónauka **bls. 15**

Stjörnuskoðunarfélag Seltjarnarness

Formaður: *Snævarr Guðmundsson*
Gjaldkeri: *Magnús Waage*
Ritari: *Þórir Már Jónsson*

Umsjón með fréttabréfi

Ritstjóri: *Sævar Helgi Bragason*
Ábyrgðarm.: *Þórir Már Jónsson*

Á forsíðu

Abell 1689 er massamesti vetrarbrautarhópur sem þekktist. Hann er í 2,2 milljarða ljós-ára fjarlægð frá jörðu.



Fréttir

Örlög Hubbles senn ráðin

Þann 16. janúar síðastliðinn kynntu forsvarsmenn NASA þá ákvörðun sína að sleppa síðasta viðhaldsleiðangrinum til Hubblesjónaukans árið 2006. Þá átti að setja upp ný mælitæki og skipta út hlutum sem farnir væru að gefa sig. Endurbæturnar áttu að lengja líftíma sjónaukans til ársins 2010 en um það leyti á hinn nýi James Webb-geimsjónauki að taka til starfa. Óhætt er að segja að þessi dapurlegu tíðindi af framtíð Hubble hafi valdið bæði vísindamönnum og almenningi vonbrigðum, enda er framtíð sjónaukans margrömaða í húfi.



Mynd 1: Hubblesjónaukinn

Helstu röksemdirnar fyrir því að hætta við viðhaldsleiðangurinn varða öryggi geimfara. Eftir að Kólumbía fórst síðastliðið vor hafa öryggismálin verið í brennipepli. Þykir leiðangurinn of áhættusamur, enda geta geimfarar ekki komist með geimferju í Alþjóðlegu geimstöðina ef eitthvað fer úrskæðis meðan á viðgerð á sjónaukanum stendur. Eins þarf tímasetning ákvörðunnar ekki að koma á óvart, en hún var tilkynnt tveimur dögum eftir ræðu Bush Bandaríkjaforseta um leiðangur til

Mars og bækistöð á tunglinu. Þau verkefni eru fjárfrek og ljóst að spara þarf á öðrum sviðum í rekstri Geimferðastofnunarinnar ef þau eiga að verða að veruleika.

Hlutverk viðhaldsleiðangrana til Hubble hefur verið að skipta út þeim hlutum sem hafa verið farnir að gefa sig, ásamt því að setja upp ný mælitæki í sjónaukanum. Fyrsti og frægasti leiðangurinn var farinn í desember 1993. Þá var skipt um myndavél og leiðrétt skekkja sem hafði valdið því að sjónaukinn var ekki í fókus. Viðgerðin heppnaðist fullkomlega og hafa stórkostlegar myndir streymt frá sjónaukanum síðasta áratuginn. Í seinni viðhaldsleiðöngnum árin 1997, 1999 og 2002, var meðal annars sett ný myndavél í sjónaukann, skipt um sólarraflöður og gert við miðunarbúnaðinn.

Það eru einkum snúðar (gíróskóp) í miðunarbúnaðinum og rafhlöður sjónaukans sem gætu gefið sig á næstu árum. Hubble styðst við þrjá snúða til þess að miða út stjörnur. Af þeim sex snúðum sem eru til staðar í sjónaukanum hafa tveir þegar gefið sig og óvíst er um endingu þeirra fjögurra sem eftir eru. Einnig styðst sjónaukinn við sömu rafhlöður og voru í honum þegar honum var skotið á loft 1990. Þeim svípar til þeirra hleðslurafhlaðna sem notaðar eru í farsíma og er hleðslan notuð til að halda Hubble gangandi inni í skugga jarðar. Er þær farnar að þreytast eftir að hafa verið endurhlaðnar 14-15 sinnum á dag í þau 15 ár sem sjónaukinn hefur verið á sporbaug um jörðu.

Leiðangurinn 2006 var ekki eingöngu hugsaður til þess að endurnýja gamla

hluti. Ætlunin var að setja upp myndavél og litrófsrita sem áttu að vera næmari á innrauðar og útfjólubláar bylgjulengdir en núverandi búnaður. Verður að teljast vonbrigði að litrófsgreinirinn er nú þegar til reiðu og smíði myndavélarinnar er á lokastigi.

Hver verða þá örlög sjónaukans? Verkfræðingar og vísindamenn hjá NASA telja að sjónaukinn geti í mesta lagi enst fram á árið 2007 án viðhalds. Fyrri áætlanir gerðu ráð fyrir að Hubble myndi endast til 2011 með leiðangrinum sem nú hefur verið hætt við. En þrátt fyrir að ótímabær örlög sjónaukans virðist vart umflúin heldur hann áfram að senda myndir til jarðar sem rata í heimsfréttirnar.

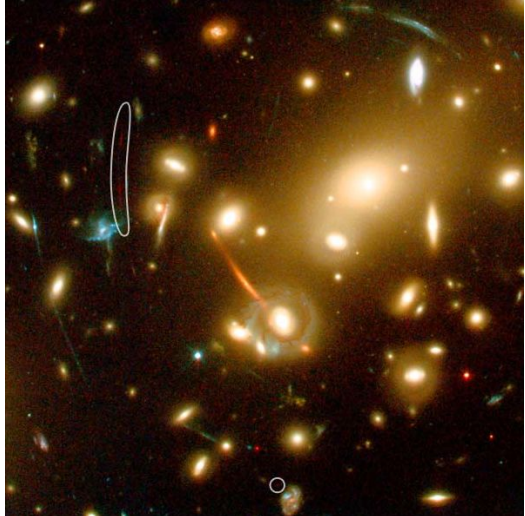
Heimildir: *Sky&Telescope*
Space.com

Sverrir Guðmundsson (*sverrirg@mr.is*)

Fjarlægasta vetrarbrautin

Nýlega greindi hópur bandarískra stjarnfræðinga frá því að þeir hefðu fundið fjarlægasta fyrirbæri alheimsins.. Um er að ræða vetrarbraut, en birta hennar er á mörkum þess sem bestu sjónaukar jarðar geta numið. Til að finna hana notuðust þeir við Hubble-sjónaukann og Keck-sjónaukana á Havaií. Áætlað er að vetrarbrautin, sem er dulstirni, sé í um 13 milljarða ljósára fjarlægð sem þýðir að ljósið frá henni lagði af stað til jarðarinnar þegar alheimurinn var aðeins 700 til 750 milljón ára.

Fjarlægðir til vetrarbrauta eru mældar með því að kanna rauðvik þeirra. Þannig er fjarlægðin metin eftir því hversu hratt þær fjarlægast okkur. Því hraðar sem vetrarbraut fjarlægist okkur því meira virðist ljósið frá henni teygjast í rauða



Mynd 1: Vetrarbrautapýrpingin Abell 2218 sem er í 2 milljarða ljósára fjarlægð, verkar sem þyngdarrilinsa og magnar upp mynd af fjarlægustu vetrarbrautinni, sem merkt er inn á myndina. Hún er í 13 milljarða ljósára fjarlægð.

enda litrófsins. Rauðvik vetrarbrautarinnar er nærri 6,6 (gæti verið 7,0) en dulstirnið sem átti fyrra fjarlægðarmetið hefur rauðvikið 6,4.

Vetrarbrautin er fyrir aftan vetrarbrautarþýrpingu sem nefnist Abell 2218. Þyngdartog vetrarbrautarhópsins beygir og magnar ljósið frá fjarlægari vetrarbrautinni. Þetta kallast þyngdarrilinsa og hefur oft verið notað til að finna fjarlæg fyrirbæri í alheiminum.

Uppgötun vetrarbrautarinnar gæti sagt okkur meira um tímann stuttu eftir Miklahvelli. Sá tími hefur verið nefndur huldutíminn. Á þeim tíma höfðu vetnisatóm sameinast til að mynda fyrstu stjörnurnar en kjarnahvörf í þeim voru ekki hafin. Ekki er vitað hversu lengi þetta tímabil stóð yfir.

Vísindamenn hafa einnig tekið eftir því að í kringum dulstirnin eru frumefni á borð við kolefni, nítur og járn. Þegar alheimurinn varð til innihélt hann

eingöngu vetni og helíum en öll önnur náttúruleg frumefni verða til inni í stjörnum, sem og við sprengingar massamestu stjarnanna (súpernovum). Í þessum dulstirnum er álika mikið járn og í þróuðum vetrarbrautum. Ekki er vitað hvernig á því stendur.

Menn eru óðum að nálgast Miklahvell en sífellt erfiðara er að finna fjarlægari fyrirbæri. Sjónaukum í dag eru takmörk sett en þeir geta venjulega ekki fundið dulstirni með meira rauðvík 6,5. Í ágúst 2011 verður James Webb sjónaukinn sendur út í geiminn. Hann verður eini sjónaukinn sem getur séð rauðvík upp í 20, þegar alheimurinn var aðeins 180 milljón ára.

Framtíðarsýn NASA

Fjárhagsáætlun NASA fyrir árið 2005 hljóðar upp á 16,2 milljarða dollara eða 1134 milljarða íslenskra króna, sem þíðir að 1,09 milljarðar dollara bætast við frá 2004. George Bush bandaríkjaforseti ákvað að bæta rúmunum milljarði við til að fylgja eftir nýrri geimkönnunaráætlun sinni. Samkvæmt áætlun Bush eykst fjárhagur NASA á hverju ári þar til hann verður stöðugur í 18 milljörðum á ári frá og með 2009.

Fjármagninu verður ekki að öllu leyti varið í ný verkefni heldur fer hluti þess í verkefni sem nú þegar eru í gangi. Þannig bætast 483 milljónir í Prometheus-verkefnið sem gengur út á kjarnorkuknúin geimför, og 428 milljónir fara í Constellation-verkfernið, en það er nýtt heiti á fyrirhugaða nýja geimferju. Constellation-verkefnið kemur í stað eldra verkefnis um geimflugvél.

Megnið af kostnaðinum við tunglferðirnar og að lokum mannaða ferð til Mars verður fenginn úr þeim 11,6 milljörðum sem færðir verða úr öðrum verkefnum næstu fimm ára. Samkvæmt fimm ára

áætluninni er nákvæmlega sagt til um hvaðan peningarnir eiga að koma:

- 5,9 milljarðar úr aflýstu verkefni um geimflugvélinu og næstu kynslóð eldfaugatækni sem felur í sér endurnýtanlegar eldfaugar;
- 1,5 milljarður frá geimferjuverkefninu;
- 1,2 með því að hætta rannsóknum um borð í alþjóðageimstöðinni, sem falla ekki inn í ný markmið;
- 2,7 milljarðar með því að fresta nokkrum verkefnum um sólina og öðrum sem rannsaka eiga t.d. hulduefni og svarthol;
- 300 milljónir með því að draga úr vinnu við nýja geimferðatækni og fresta framkvæmdum á stofnunum NASA viðsvegar í Bandaríkjunum.

Þetta felur einnig í sér breytingar á öðrum verkefnum, t.d. frestast Jupiter Icy Moons Orbiter til 2015 í stað 2011. Geimfarið verður kjarnorkuknúið og á að rannsaka ístungl Júpíters; Evrópu, Ganýmedes og Kallistó.

Geimferjurnar og alþjóðageimstöðin fá 4,5 milljarða árið 2005 og NASA mun verja 680 milljónum í breytingar á geimferjunni til 2007.

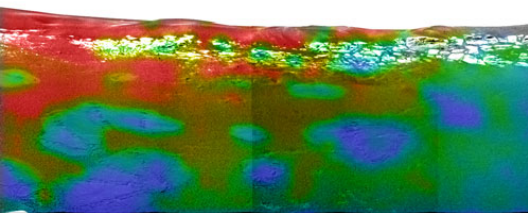
Í fjárhagsáætluninni er einnig gert ráð fyrir 70 milljónum í tunglleiðangra. Til og með 2009 mun NASA verja 420 milljónum í tunglkönnunarferðir. Árið 2008 verður sporbaugsfar sent til tunglsins og lendingarfar árið 2009.

New Horizon verkefnið til Plútó og Kuiperbeltisins verður áfram fjármagnað en geimfarinu verður skotið áleiðis árið 2006 en kemur ekki á áfangastað fyrr en 2015.

691 milljón verður varið í Mars-leiðangra eða 84 milljónum meira en fyrr var áætlað. Af því verður 175 milljónum varið í kjarnorkuknúna jeppann Mars Science Laboratory sem fer til Mars 2009 og er fjallað nánar um á bls. 12. 25 milljónum verður að auki varið í þróun á Mars Telesat Orbiter sem á einvörðungu að gegna hlutverki fjaraskiptatungls fyrir komandi Mars-leiðangra en geimfarið sjálf verður sent þangað 2009.

Járnglans á Mars

Fyrir skömmu var tilkynnt að Mars-jeppinn Opportunity hafi fundið steinefnið járnglans á Mars. Járnglans (e. hematite) er járnsteind, svört eða dökkrauð, sem myndast oft með fljótandi vatni á jörðinni (Fe_2O_3) og því hefur Opportunity þegar fundið það sem hann var sendur til að leita eftir.



Mynd 1: Járnglans á Mars, rauði liturinn táknar mikið magn, en blátt lítið.

„Fingraför“ járnglansins eru greinileg á litrófi sem einn litrófsmælir Opportunity gerði. Járnglansið fannst þegar litrófsmælinum var beint að dökkum, lausum ögnum sem lágu á berggrunninum. Járnglansið virðist blandað öðru óþekktu efni. Dökku agnirnar eiga líklega rætur að rekja til berglags sem liggur ofan á berggrunninum en á næstunni mun Opportunity rannsaka þetta berglag. Merki um járnglans birtist ekki í berggrunninum sjálfum.

Vísindamenn vissu áður en Opportunity lenti að á þessu svæði á Mars, Meridiani-sléttunni, væri mikið um járnglans samkvæmt gögnum sem Mars Global Surveyor aflaði. Með jeppa á yfirborðinu getum við nú rannsakað þetta nánar. Þannig getum við komist að því hvernig járnglansið myndaðist og hvort það tengist hugsanlega tilvist fljótandi vatns á Mars í fjarlægri fortíð.

Hér á jörðinni myndast járnglans í röku umhverfi eins og í vötnum og hverum, en það getur líka myndast með eldvirkni. Litrófsgögn sem Opportunity hefur aflað benda til þess að þetta járnglans hafi orðið til við lágt hitastig. Það þykir benda til uppruna í vatni. Á næstu vikum mun Opportunity greina efnið nánar með smásjárrannsóknnum og frekari litrófsmælingum sem leiða vonandi í ljós hvernig efnið varð til.

Á jörðinni myndast járnglans oft í röku umhverfi, eins og í vötnum og hverum, en það getur einnig myndast með eldvirkni. Litrófsgögn sem Opportunity hefur aflað benda þó til þess að þetta járnglans hafi orðið til í lágu hitastigi. Það þykir benda til uppruna í vatni. Á næstu vikum mun Opportunity greina efnið nánar með smásjármyndum og litrófsmælum til að leita eftir áferð og efnum sem leiða í ljós hvernig járnglansið varð til.

Heimildir: *Sky&Telescope*
Space.com

Sævar Helgi Bragason

Venus gengur fyrir sólu

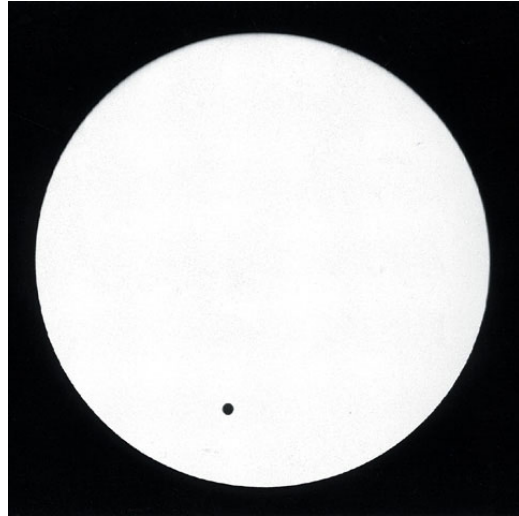
Sá stórmerkilegi atburður verður þann 8. júní n.k. að Venus gengur fyrir sólu séð frá jörðu. Þessi þverganga er mjög sjaldgæf og hefur gerst aðeins 45 sinnum síðan á sextánda öld f. Kr. Enginn núlifandi maður hefur séð slíkan atburð, sem síðast átti sér stað árið 1882.

Að morgni 8. júní, frá kl. 5 að íslenskum tíma, munu tugir milljóna manna fá tækifæri til að fylgjast með ferðalagi Venusar fyrir sólu. Ef skýjafar leyfir þá mun þetta vera sýnilegt í allri Evrópu, stórum hluta Afríku og mestum hluta Asíu. Ástralíubúar og Japanir munu geta fylgst með að hluta til við sólarlag og hluti Ameríkumanna við sólarupprás.

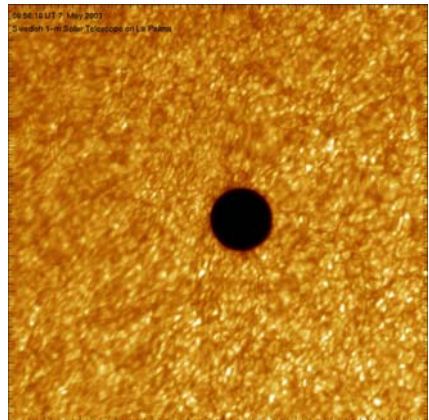
Þverganga Venusar tekur rúmlega 6 klukkustundir. Reikistjarnan mun þá sjást eins og stór sólblettur. Fólk getur séð þetta án sjónauka en verður að gæta vel að nota réttan búnað eins og t.d. „sólarskífur“ eða rafsuðugler. Þvergangan er mest spennandi í upphafi og í lokin, þ.e.a.s. þegar Venus færir inn fyrir sólar skífuna og þegar hún fer úr úr sólar skífunni aftur. Hvort um sig tekur u.þ.b. 20 mínútur. Hægt verður að fylgjast með þegar lofthjúpur Venusar lýsist upp, en þetta munu stjörnufræðingar hafa séð fyrir á öldum og teiknað af því myndir. Taflan hér að neðan sýnir tímasetningar þvergöngunnar fyrir Reykjavík.

Fyrsta snerting er klukkan 05:18 þegar Venus snertir fyrst rönd sólar. Öll reikistjarnan verður komin inn fyrir sólskífuna klukkan 05:38. Miðtími þvergöngunnar er klukkan 08:21. Venus byrjar að ganga út fyrir rönd sólar klukkan 11:03, og verður öll komin út klukkan 11:22

Við vonum svo bara að það verði gott veður og heiðskýrt.



Mynd 1: Mynd af þvergöngu Venusar, tekin af nemendum Vassar skólans í New York 6. desember 1882.



Mynd 2: Mynd af þvergöngu Merkúr í maí 2003, tekin með sænska sólasjónaukanum á La Palma.

Þýtt og endursagt úr Sky&Telescope, febrúarblaði 2004 af Magnúsi Waage. Magnús (meade@meade.is) er gjaldkeri félagsins og söluaðili Meade á Íslandi.

Myndatökur með vefmyndavélum

Á undanförunum árum hafa svokallaðar vefmyndavélar náð talsverðum vinsældum til að ná góðum myndum af reikistjörnunum og tunglinu. Helsti kosturinn við þær umfram t.d. hefðbundnar CCD-myndavélar er að þær taka gífurlegan fjölda mynda á stuttum tíma, algengt er 10 myndir á sekúndu. Þetta þýðir að hægt er að velja bestu myndirnar og „stafla“ þeim (leggja þær saman) til að fá eina góða mynd þar sem „suð“ er lítið. Þessi „stöflun“ veldur því jafnframt að nota má mjög mikla stækkun því þó upphaflegu myndirnar virðist undirlýstar verður lokaútkoman það ekki. Annar kostur við þessar myndavélar er að myndirnar koma óþjappaðar beint inn á tölvu um USB-tengi án viðkomu á óþarfa milliliðum sem rýra gæðin. Einkum eru myndbands-spólar slæmur milliliður. Hins vegar er ekki hægt að nota þessar myndavélar til að mynda stjörnuþokur og önnur djúpfyrirbæri, þar sem þarf langan lýsingartíma. Dæmi eru þó um að eigendur svona myndavéla hafi breytt þeim til að gera slíkt mögulegt.

Undirritaður fékk sér nýlega vefmyndavél af gerðinni Philips ToUcam Pro 840K en svona Philips-vélar hafa verið hvað vinsælastar á þessu sviði. Miðað við myndgæði sem ég hef þegar náð þykir mér hún ódýr; kostaði um 125 dollara plús 25 dollara fyrir millistykki svo hægt sé að festa hana á sjónaukann. Myndavélin er mjög lítil og nett, léttari en venjulegt augngler. Hún er sett á sjónaukann í stað augnglers. Fljótlega kom í ljós að ég þurfti að geta náð miklu meiri stækkun en hægt var með sjónaukanum (Intes MN61 f/6 15 cm Maksutov-Newtonian) að viðbættri 2x Barlow-linsu. Fékk ég mér því 5x Powermate gler frá Tele Vue og náði þar

með brennihlutfalli sem gefur mér meiri stækkun.

Ég er ekki kominn mjög langt í þessari iðju en hér eru nokkur atriði sem ég hef rekið mig á:

1. Langalgengasta forritið til að nota til að ná myndunum inn á tölvuna er *K3CCDTools*. Í þessu forriti er hægt að stilla birtu, „gain“, „shutter speed“ o.m.fl., mikilvægast er að muna að láta myndavélinu alls ekki sjálfa ákveða stillingarnar. Annað sem þarf að varast, er að hafa „gain“ ekki of hátt. Í *K3CCDTools* er einnig er hægt að framkvæma myndvinnslu („stöflun“ o.fl.) en til þess er þó *RegiStax* mest notað.
2. Æskilegt er að vera með ferðatölvu við myndatöku því fókusstilling o.þ.h. fer fram með því að horfa á tölvuskjá. Ef kalt er í veðri má annaðhvort hafa tölvuna innandyra í nálægum glugga og nota mús með mjög langri snúru utandyra (lyklaborð er mjög lítið notað) eða setja hlífðarkassa utan um tölvuna til að minnka útgeislun.
3. Tölvan sem notuð er við myndatöku þarf að vera með nóg laust geymslurými því myndirnar eru margar og taka gífurlegt pláss. Eitt kvöldið urðu til hjá mér meira en 10 gígabæti af gögnum. Líklega er að 2-5 GB á kvöldi sé algengara. Mæli ég með að lágmarki um 20 GB lausum á hörðum disk, m.a. vegna þess að þegar harðir diskar eru nær fullir verða þeir hægivirkari. Þá er og nauðsynlegt að vera með CD-brennara eða helst DVD-brennara. Gagnamagnið er svo mikið að útilokað er að ætla að geyma það

allt á harða diskunum til frambúðar auk þess sem gögn glatast ef harði diskurinn hrynur.

4. Ekki er skilyrði að tölvan sé með USB 2 tengi, USB 1.1 dugar en USB 2 er þó æskilegra. Þægilegt getur verið að vera með 3-4 metra USB framlengingarsnúru, en hámarks-lengd á USB-snúru án þess að nota magnara er um 5 metrar.

5. Nær útilokað er að fókusstillan með því að horfa á myndefnið á skjá því það er venjulega á talsverðri hreyfingu vegna þess hve stækkun er mikil og loft yfirleitt óstöðugt hér. Betra er að nota svokallaða Hartmanngrímu sem einfalt er að útbúa. Hartmanngríma er til í nokkrum útfærslum en ég nota pappaskífu með fjórum götum nálægt jaðrinum sem hvert um sig er um 1/5 af þvermáli ljósops á sjónaukanum. Gríman er svo sett framman á sjónaukann og síðan skerpt á bjartann punkt (stjörnu). Sé myndin í fókusi er einn punktur á skjánum en annars eru punktarir fjórir og lengra á milli þeirra eftir því sem myndin er fjær göðum fókusi. Nauðsynlegt er að leitarsjónauki („finder“) sé rétt stilltur svo að viðfangsefnið lendi í miðju sjónsviði sjónaukans. Annars er ómögulegt að finna það sem taka á mynd af því fókusstilling er gerð á nálægri stjörnu en ekki sjálfu myndefninu, sbr. (4).

6. Sjónaukinn þarf að vera sæmilega pólstilltur, annars hverfur það sem mynda á fljótt út úr sjónsviðinu vegna þess hve stækkunin er mikil. Fullkomin pólstilling er hinsvegar ekki nauðsynleg því forritin sem "stafla" myndunum geta leiðrétt fyrir hreyfingu myndefnis innan sjónsviðsins.



Mynd 1: Hartmanngríma

7. Spjgilstilling sjónaukans þarf að vera í lagi.

Á næstu síðu má sjá dæmi um myndir á mismunandi vinnslustigum. Þær voru teknar að kvöldi 1. febrúar 2004. Skoðunarskilyrði voru þolanleg, ég hef alloft séð þau miklu betri en oftast eru þau verri. Það er því bara tímaspursmál hvenær ég næ miklu betri myndum en þetta.



Mynd 2: MN61 spegilsjónauki með Philips ToUcam Pro 840K vefmyndavél



Mynd 3:

Efsta myndin er hrá mynd af Satúrnusi. Birta myndarinnar hefur verið aukin svo hún sjáist betur. Myndin í miðjunni er stafla 180 bestu mynda af 800. Þær voru hver um sig svipaðar og efsta myndin. Neðsta myndin er sama mynd og í miðjunni eftir "wavelet vinnslu" í RegiStax.

Nánari upplýsingar:

- <http://www.qcuiag.co.uk/>: QuickCam and Unconventional Imaging Astronomy Group - mikið af upplýsingum, m.a. mjög virkur póstlisti (50-100 skeyti á sólarhring).
- <http://www.firmament.tk/>: Mikið af upplýsingum, m.a. sérstakar síður ætlaðar byrjendum.
- <http://www.pk3.org/Astro/>: Hér má sækja forritið K3CCDTools sem notað er við sjálfa myndatökuna
- http://aberrator.astronomy.net/regi_stax/: Forritið RegiStax sem nota má til að „stafla“ myndum og svo skerpa þær, m.a. með svokölluðu „wavelet processing“ sem getur nánast gert kraftaverk.

Björn Jónsson (bjj@mmedia.is) er með virkustu meðlimum félagsins, og mikill áhugamaður um reikistjörnur.

Geimför á leið til Mars

Mars er meðal mest könnuðu reikistjarna sólkerfisins. Könnunarsaga Mars er þyrnum stráð því að af 35 geimförum sem þangað hafa verið send hafa einungis sextán skilað einhverjum upplýsingum. Önnur hafa annað hvort týnst eða ekki komist á loft. Af þessum sextán heppnuðu leiðingrum hafa fimm geimför lent heilu og höldnu á Mars og sent myndir og upplýsingar tilbaka.

Í dag ganga áætlanir manna út á að senda a.m.k. tvö geimför til Mars með um 26 mánaða fresti, þegar afstaða Mars og jarðar hentugust. Árangur þessarar áætlunar sést e.t.v. best í því að í desember á síðasta ári komst evrópska geimfarið Mars Express á braut um plánetuna og í janúar lentu tvö bandarísk geimför á yfirborðinu, Spirit og Opportunity.

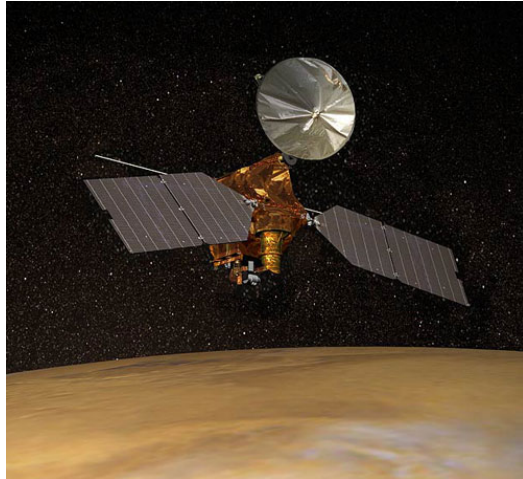
Á næstu árum verður fjöldi geimfara sendur þangað og hér að neðan er umfjöllun um þrjú mjög athyglisverð.

Mars Reconnaissance Orbiter

Um miðjan ágúst 2005 ætlar NASA að senda öflugt gervitungl sem kallast *Mars yfirlitskanninn* eða *Mars Reconnaissance Orbiter*. Þetta gervitungl á að gera nákvæmari og ítarlegri rannsóknir á Mars en nokkurt annað gervitungl hingað til. Yfirlitskanninn á að rannsaka nánar merki um vatn á myndum frá Mars Global Surveyor.

Gervitunglið inniheldur mörg mælitæki t.d. myndavél sem getur greint hluti á yfirborðinu sem eru aðeins um 20 til 30 sm stórir, eða á stærð við fótbolti úr um 250 km hæð. Um borð er líka litrófsmælir sem á að greina mismunandi vatnstengd steinefni á yfirborðinu og setlög. Ratsjárnælir á að kanna hvort vatnsisinn sem 2001 Mars Odyssey geimfarið fann í efstu metrum jarðvegsins teygi sig

dýpra niður og hvort neðar séu skilyrði fyrir fljótandi vatn.



Mynd 1: Mars Reconnaissance Orbiter

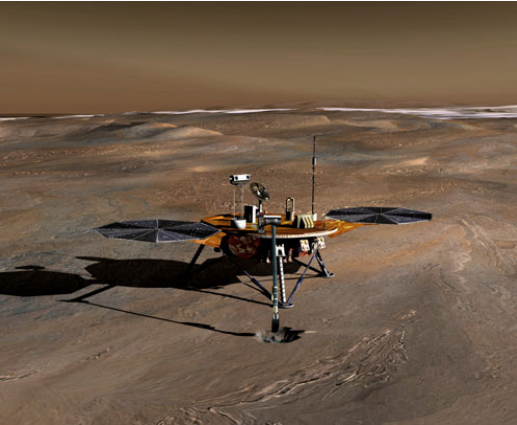
Á braut mun veðurmælingatæki mæla breytingar á vatnsgufu í mismunandi hæð og jafnvel staðsetja svæði þar sem vatnsgufa virðist streyma út í lofthjúpin, ef það á sér stað á Mars. Auk þess verður fylgst með breytingum á vatni og ryki í lofthjúpinum og veðurmælingar gerðar daglega.

Geimfarið vegur aðeins 220 kg og er 3 metra hátt. Þegar er búið að setja grindina saman hjá Lockheed Martin í Denver en síðar verður mælitækjum komið fyrir.

Mars yfirlitskanninn mun leggja línurnar fyrir Fönix-geimfarið sem fer til Mars árið 2007 og nýjan könnunarjeppa, Mars Science Laboratory, sem fer til Mars árið 2009. Myndavélar kannans munu hjálpa til við að meta lendingarsvæði fyrir síðari ferðir. Auk þess mun kanninn nýttast í rannsóknarverkefnum á yfirborðinu.

Fönix

Fönix, sem er fyrsti hluti hins svokallaða Mars Scout verkefnis, verður skotið á loft í ágúst 2007 og lendir á Mars í maí 2008. Í Scout-verkefninu er stefnt að því að prófa eitthvað nýtt t.d. flugvélar eða loftbelgi sem og lítil landingartæki eins og Fönix. Áætlað er að næsta Scout-verkefni á eftir Fönix fari á loft árið 2011.



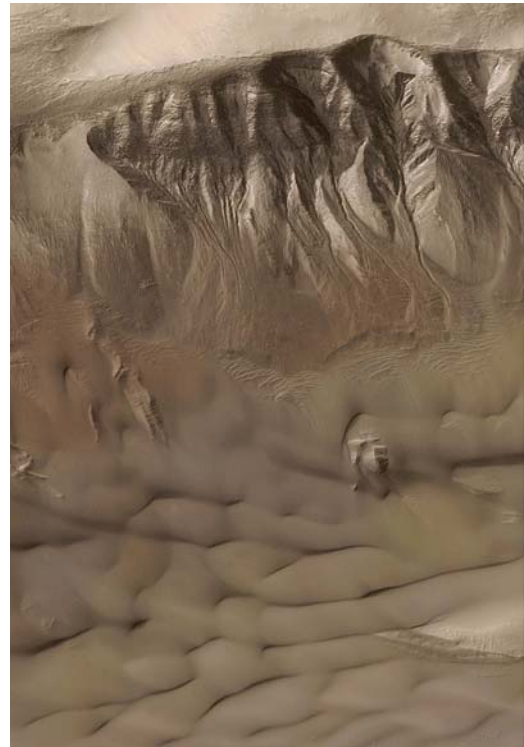
Mynd 2: Fönix við norðurpól Mars

Fönix er lítið landingartæki sem á að lenda á norðursléttum Mars, milli 65 og 75 breiddargráðu norður. Viðfangsefni könnuðarins er að leita eftir merkjum um vatnsís í jarðlögunum í kring. Samkvæmt gögnum frá 2001 Mars Odyssey geimfarinu er mikið af vatnsís á svæðunum umhverfis póla reikistjörnunnar og vísbendingar um að hver metri svæðisins innihaldi allt að 80% vatnsís. Þetta landingarsvæði þykir því afar hentugt og spennandi. Geimfarið lendir að sumri á norðurhvelinu og mun starfa í a.m.k. 150 daga.

Lendingarfarið er vel útbúið tækjum til að kanna ísinn undir yfirborðinu, jarðveginn, loftþjúpinn og sögu loftslagsins sem skráður er í ísinn. Það er einnig með veðurmælingatæki sem gerir veðurathuganir allan tímann. Meðferðis eru myndavélar sem meðal annars

mynda landinguna og smásjármyndavél sem getur skoðað efni allt niður í 10 nanómetra að stærð (1/1000 af breidd mannshárs). Önnur tæki eiga m.a. að kanna hvort lífræn efnasambönd sé að finna í ísnum eða jarðvegssýnum.

Til að komast niður að ísnum er Fönix útbúinn vélararmi, líkt og Víkingarnir, sem getur grafið um einn metra niður í jarðveginn. Á meðan greftrinum stendur myndar myndavél, sem er fóst við arminn, allt ferlið. Sýnum verður safnað í skóflu á arminum og þau síðan sett í litla innbyggða rannsóknarstofu sem er um borð. Þar verða sýnin hituð, efnasamsetningin greind og jarðfræðirannsóknir gerðar.



Mynd 3: Ummerki um vatn á Mars? Það verður í verkahring komandi geimferða að skera úr um það.

Mars Science Laboratory

Mars-rannsóknarstöðin eða Mars Science Laboratory (MSL) er fjarstýrð sex hjóla rannsóknarstöð. Rannsóknarstöðin verður langdræg og endingargóð og hefur það meginviðfangsefni að rannsaka jarðfræði Mars og leggja línurnar fyrir hugsanlega sýnatökuberð. Þjarkurinn á að rannsaka reikistjörnuna og ganga úr skugga um hvort plánetan sé eða hafi verið lífvænlegur staður og þannig hjálpa mönnum að meta hvort menn geti dvalist þar í framtíðinni.

Vinna við MSL er þegar hafin en áætlað er að hann fari til Mars árið 2009. Verkið er afar vandasamt og krefst verkfræði sem verið er að þróa. MSL á að notast við háþróað lendingarkerfi sem gerir því kleift að komast til spennandi staða á yfirborðinu. Þetta verður fyrsta farið sem lendir á hjólum á reikistjörnunni og því verður engin þörf verður fyrir loftþúða eða langan undirbúning við að koma jeppanum af stað.

Þjarkurinn verður látinn síga niður á yfirborðið með svokölluðum himinkrana (e. Skycrane) og getur strax eftir landingu hafist handa við vísindastörf. Margir telja þessa hugmynd hlægilega eða brjálæði, en hið sama var sagt um loftþúðana áður en þeir sönnuðu gildi sitt í Pathfinder-leiðangrinum 1997 og í Marsjeppaverkefninu 2004. En þegar öllu er á botninn hvolft er himinkraninn mun betri en loftþúðarnir.

Himinkraninn fellur í gegnum lofthjúp Mars á svipaðan hátt og áður hefur verið gert; með hitaskildi og fallhlíf. Í krananum verða stórir eldsneytistankar og eldflaugar sem farið getur notað til að færa sig rólega yfir Mars og lent rannsóknarstofunni mjúklega. Með leið-

sögubúnaði svífur farið í um fimm sekúndur og hangir í loftinu í um 5 metra hæð yfir fyrirfram ákveðnum lendingarstað. Þar verður MSL látinn síga niður í beisli og lenda mjúklega á



Mynd 3: Mars Science Laboratory, við Marinerdalina.

sex hjólum. Lendingarhraðinn verður mjög hægur eða 1 m/s sem er álika og að falla úr 10 sm hæð á jörðinni. Himinkraninn svífur svo í burtu og brotlendir langt frá lendingarsvæði jeppans. Hugmyndin þykir mjög traust og hægt er að prófa á jörðinni, en slíkt er ekki hægt með loftþúðunum.

Stærð fyrirhugaðs lendingarsvæðis verður 10 x 5 km sem er mun nákvæmara en nokkru sinni áður og nærri tíu sinnum minna en fyrirhugað lendingarsvæði Spirits og Opportunity.

Ekki hefur verið ákveðið hvar MSL á að lenda á Mars en það á að starfa í eitt Marsár eða tvö jarðarár. Þjarkurinn getur keyrt til spennandi staða á yfirborðinu og ferðast lengra en hingað til hefur verið hægt með mun minni fyrirhöfn. Þökk sé nákvæmara lendingarsvæði getur jeppinn lent á tiltölulega öruggu svæði og síðan keyrt til annars torveldara svæða eins og t.d. Marinerdalanna sem ekki er hægt að keyra til í dag.

Þjarkurinn er fimm sinnum stærri en Spirit og Opportunity sem hvor vó 180 kg en MSL verður um 900 kg. Massinn veltur á mælitækjunum í farmi þjarksins en hann verður 10x meiri en farmur Spirits og Opportunity.

Siðar á þessu ári verður ákveðið hvaða búnaði verður komið fyrir í MSL. Allir vilja hafa sem fjölbreyttastan búnað en þegar er ákveðið að í farminum verði bor og skófla sem safnar borsýnunum til nánari skoðunar.

Þjarkurinn verður knúinn áfram af litlum kjarnorkuknúnum rafhlöðum sem fyrir-tækin Boeing og Lockheed-Martin keppast nú um að hanna. Þannig má segja að lítið kjarnorkuver verði starfrækt á Mars sem getur varað í nokkur ár.

Mars Science Laboratory er án efa eitt metnaðarfyllast verkefni NASA á síðustu árum. Kostnaðurinn er áætlaður um 850 milljón dollara en gæti farið upp fyrr milljarð dollara þegar allt kemur til alls. Til sam- burðar er það álíka mikið og kost- naðurinn við Kárahnjúkavirkjun!

Heimildir: *Vefsíða NASA*
Space.com

Sævar Helgi Bragason

(saturnus@heimsnet.is) er nemandi við Flensborgarskólann í Hafnarfirði. Hann sér einnig um stundarkennslu í stjörnufræði við sama skóla..



MEADE

The Largest Selling Telescopes In The World

Stjörnsjónaukar fyrir lengra komna sem byrjendur

- ✓ MEADE
- ✓ BRESSER

Handsjónaukar

- ✓ BRESSER
- ✓ SIMMONS
- ✓ WEAVER

Auka- og fylgihlutir

- ✓ AUGNGLER
- ✓ BÚNAÐUR FYRIR LJÓSMYNDATÖKU
- ✓ FILTERAR
- ✓ 2*, 3* BARLOW LINSUR
- ✓ HUGBÚNAÐUR
- ✓ og margt fleira.

*MEADE á Íslandi,
Magnús Waage, Ölduslóð 47, Hafnarfirði.
s. 565-2318, GSM.863-2275,
www.meade.is meade@meade.is*



Stjörnuskoðun í mars og apríl

Reikistjörnurnar

Merkúr: Seint í mars og í upphafi apríl verður Merkúr lágt á himni í vestur átt sest stuttu eftir sólsetur.

Venus: Bjartasta stjarna kvöldhiminsins í mars og apríl er Venus. Hún sést hátt á lofti í vesturátt og sest um miðnætti. Hún hækkar á lofti þar til að hún verður pólhverf (sest ekki) eftir 9. apríl.

Mars: Er hátt á lofti í suðvesturátt við myrkur. Þann 26. mars gengur tunglið fyrir reikistjörnuna. Nánari upplýsingar er að finna á vefsíðu Sky&Telescope.



Mynd 1: Tunglið gekk fyrir Mars 17. júlí 2003. Þetta mun endurtaka sig í mars í ár.

Júpíter: Við myrkur er Júpíter að rísa í austurátt og er í suðri um miðnætti. Í apríl er Júpíter á lofti alla nóttina.

Satúrnus: Satúrnus er í tvíburamerki í suðri um kvöldmatarleytið og sest ekki fyrr en undir morgun.

Heimildir: *Alanak Háskóla Íslands*
Sky&Telescope
Cartes du Ciel, stjörnuforrit

Skoðað með handsjónauka

Algengt er að menn vanmeti mátt handsjónauka þegar kemur að því að skoða stjörnuhiminninn. Til að skoða með handsjónauka er nauðsynlegt að koma sér vel fyrir og styðja sjónaukanum við t.d. svalahandrið eða vegg. Einnig getur verið gott að leggjast á bakið ef horfa á hátt upp á himinhvolfið.

Tunglið: Best er að skoða kennileiti á tunglinu þegar þau eru sem næst skuggaskilum (næst mörkum ljóss og skugga). Gott er að nota tunglkort til að átta sig á því hvaða gíga er verið að skoða.

Júpíter: Hægt er að sjá Galíleótungl Júpíters með góðum handsjónauka. Gott er að miða sjónaukanum aðeins til hliðar svo tunglin glatist ekki í glampunum af reikistjörnunni.

Messier-fyrirbærin: Hægt er sjá flest öll Messier-fyrirbærin í öflugum handsjónauka við góð skilyrði fjarri ljósmengun. Hér að neðan er listi yfir þau helstu:

- **M31** Andrómeduvetrarbrautin.
- **M35** lausþyrping í tvíburum.
- **M42** Sverðþokan í Óríon.
- **M44** Býflugnabúið í krabbanum.
- **M45** Sjóstirnið í nautinu.
- **M67** Gömul þyrping í Krabba.

NGC869 og **884:** Tvöfalda lausþyrpingin milli Perseusar og Kassíópeu.

Tvístirni:

- **Mísar** og **Alkor** í Karlsvagninum.
- **Albíreó** í svaninum.
- **Iota Cancrí** í krabbanum.



Spitzer, innrauði geimsjónaukinn sem NASA sendi út í geiminn í ágúst 2003, sendi nýlega frá sér þessa stórkostlegu mynd af björtum og ungum stjörnum í skýi sem kallast NGC 7129. Þókan er í Sefeusi í 3300 ljósára fjarlægð.

Hlutverk Spitzer-sjónaukans er að varpa nýju ljósi á það hvernig stjörnur verða til. Með því að rannsaka innrauða ljósið geta stjörnufræðingar fylgst með lífi stjarna frá myndun þeirra og þar til þær deyja. (<http://sirtf.caltech.edu/Index.shtml>)