

Stjörnuturninn í Nesjum, Hornafirði

Snævarr Guðmundsson

Áhugasvið: Snævarr Guðmundsson er náttúrufræðingur og hefur verið félagi í Stjörnuskoðunarfélagi Seltjarnarness frá ~1990. Síðustu áratugi hefur hann stundað ljósmyndun á djúpfyrirbærum og sinnt ljósmælingum á breytistjörnum, sérstaklega myrkvatvístirnum og þvergöngum fjarreikistjarna.

Það dylst engum að föst aðstaða og skjól er afar mikilvægt ef sinna á stjörnuathugunum eins oft og hægt er. Hér á landi spila veður og vindar stórt hlutverk, oftast á móti okkur, og því skiptir þetta atriði miklu máli. Eftir að Stjörnuskoðunarfélag Seltjarnarness (SSFS) var stofnað árið 1976 varð til fyrirmyndar aðstaða í Valhúsaskóla. Þar gátu félagsmenn sinnt athugunum í góðu skjóli undir hvolfbaki með stærsta sjónauka landsins, sem þá var Celestron 35 cm Schmidt-Cassegrain (SC) linsu-/spegilsjónauki. Frá þessum tíma og fram á annan áratug 21. aldar var Valhúsaskóli eina varanlega stjörnustöðin á Íslandi fyrir stjörnuáhugamenn almennt.

Hvolfbaki var síðan komið fyrir á þaki Árnagarðs árið 1995. Þar var hýstur Meade 18 cm Maksutov linsu-/spegilsjónauki sem Raunvísindastofnun Háskóla Íslands ætlaði til kennslu. Stjörnu-Oddafélagið á Akureyri hefur einnig haft góða aðstöðu á þaki Menntaskólans á Akureyri, þar sem hýstur er Celestron 28 cm SC sjónauki. Sá sjónauki er ætlaður félagsmönnum og gestum þeirra í stjörnuskoðun.

Upp úr síðustu aldamótum tóku einarðir stjörnuáhugamenn að setja upp aðstöðu fyrir eigin sjónauka. Höfundur þessarar greinar smíðaði athvarf í garðinum í Lindarbergi í Hafnarfirði, þar sem hann bjó, árið 2001 (mynd 1). Það var um 4 m² að flatarmáli og hýsti Meade 30 cm SC sjónauka og Williams Optic FLT 110 lithreinan linsusjónauka.

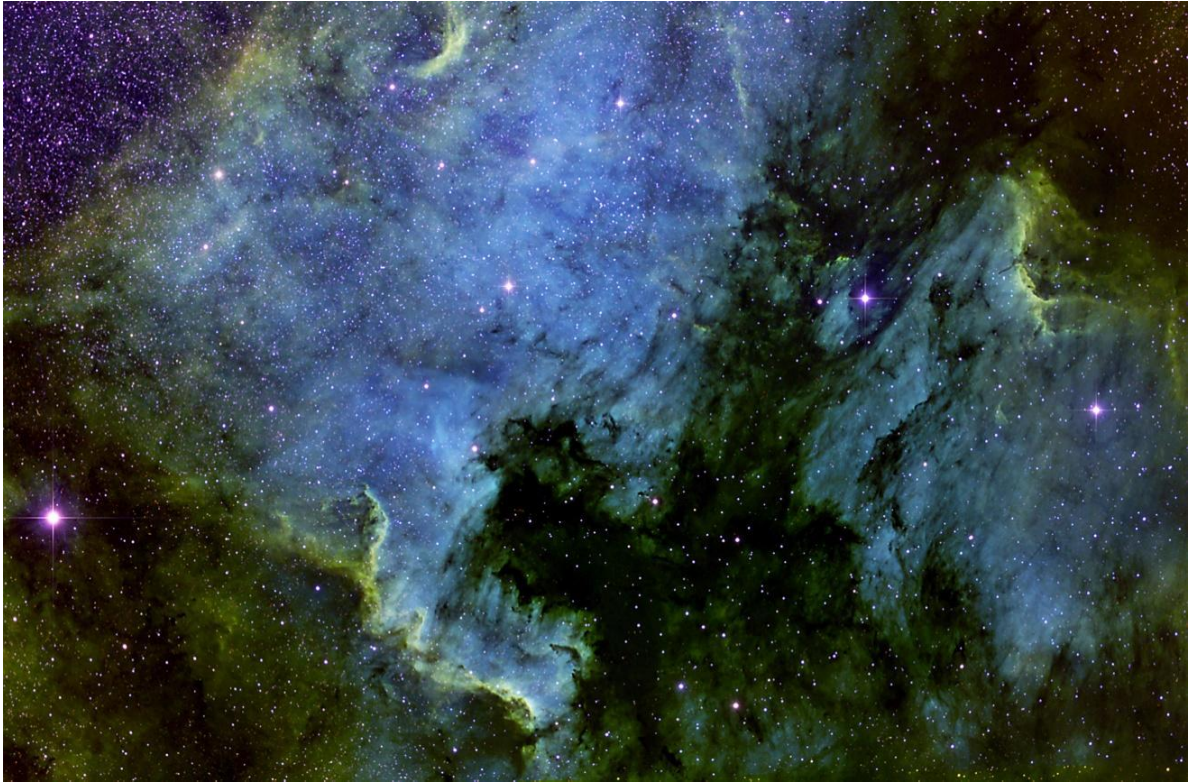
Tækin voru notuð til að ljósmynda geimþokur (mynd 2) og til ljósmælinga. Á þessum stað var m. a. fylgst með nokkrum þvergöngum fjarreikistjarna, þeim fyrstu sem voru gerðar hérlandis.^{1,2}



Mynd 1. Aðstaða til stjörnuathugana í Lindarbergi í Hafnarfirði var með A-laga þaki og opnanlegum hlera. Þakið var snúanlegt 360°. Ljós.: Snævarr Guðmundsson.

Sveinn Valfells sem var lengi félagi í SSFS setti upp aðstöðu við sumarhús sitt á Þingvöllum fyrir sömu tegund stjörnusjónauka einhverjum árum seinna. Kristján Heiðberg, sem er einnig félagi í SSFS smíðaði fyrsta hvolfbakið og setti upp í bakgarði sínum í Grafarvogi, árið 2006. Þar hýsti hann Meade 20 cm Schmidt-Cassegrain linsu-/spegilsjónauka.³

Að lokum má nefna aðstöðuna við Hótel Rangá á Suðurlandi. Þar er A-laga þakið dregið af í heilu lagi. Þar eru Celestron 35 cm Schmidt-Cassegrain linsu-/spegilsjónauki og TEC 16 cm lithreinn linsusjónauki.



Mynd 2. Norður-Ameríkubokan (NGC 7000) í Svaninum, ljósmynduð frá stjörnuhúsinu í Lindarbergi, Hafnarfirði. Myndin er tekin með ljóssúm sem einskorðast við bylgjulengdir vetnis-alfa ($H\alpha$), brennisteinsjóna ($S II$) og tvíjónaðs súrefnis ($O III$). Myndin er litblönduð samkvæmt litabretti sem er notað til kynningar á myndum Hubble-geimsjónaukans.

Þegar ég flutti austur í Hornafjörð árið 2013, var ljóst að setja þyrfti upp nýja aðstöðu, ef halda skyldi áfram á þeirri braut sem virtist fram undan. Frá 2004 voru ljósmælingar farnar að fanga hugann. Árin 2009-2011 tók ég þátt í alþjóðlegu verkefni þar sem fylgst var með myrkvun breytistjörnnunnar ϵ Aurigae, afar óvenjulegrar myrkvastjörnu. Stjarnan myrkvast á 27,1 árs fresti og stendur myrkvinn yfir í tvö ár.⁴ Eftir það ævintýri meðal annars varð ekki aftur snúið, hvað varðaði þátttöku í ljósmælingum og úrvinnslu til vísindalegra niðurstaðna.

Fyrsta aðstaðan í Hornafirði var í sérbyggðu húsi á Markúsarþýfishól rétt norðan við Höfn (mynd 3). Það er $\sim 6 \text{ m}^2$ og hefur A-laga þak með opnanlegum hlera og er snúanlegt 360° . Í húsinu var gamli Meade 30 cm SC sjónaukinn settur upp. Þar var mælingum sinnt frá því

snemma árs 2014 til vors 2017. Viðfangsefni voru mest myrkvatvístirni, þar sem markmiðið hefur verið að tímasetja myrkva og afla gagna um þvergöngur fjar- reikistjarna.^{4, 5}

Húsið reyndist síðan byggt á óheppilegum stað; þar er afar vindasamt og oftar skýjað, vegna nálægðar sjávar en innar í landi. Einnig þurfti að aka $2x \sim 6 \text{ km}$ í hvert sinn þegar farið var til mælinga. Ég hef fyrir löngu sannfærst um að hér á landi sé aðstaða í þessa iðkun heppilegust í bakgarðinum (ef hægt er að koma slíku við). Heimkynni mín í Nesjum eru talsvert innar í landi en Höfn og þetta var eitt atriði sem vógu þyngst í því að reisa stjörnustöð þar. Þá bíða tækin uppsett og undirbúningur tekur kannski 5—10 mín., í stað 40—50 mín. sem annars fóru í undirbúning athugana og 20—30 mín. að þeim loknum.

Veðráttan er nefnilega oft þannig að heiðríkju gætir í nokkrar klukkustundir en ekki alla nóttina. Þá þarf hröð handtök fyrir myndatökur eða mælingar. Aðstaðan í bakgarðinum er því ein ástæða þess að á milli 90—95% heiðríkra kvölda eru nýtt í stjörnuathuganir.



Mynd 3. Stjörnuhúsið á Markúsarþýfishóli norðan við Höfn. Við það eru greinarhöfundur og Kristín Hermannsdóttir. Ljós.: Albert Eymundsson.

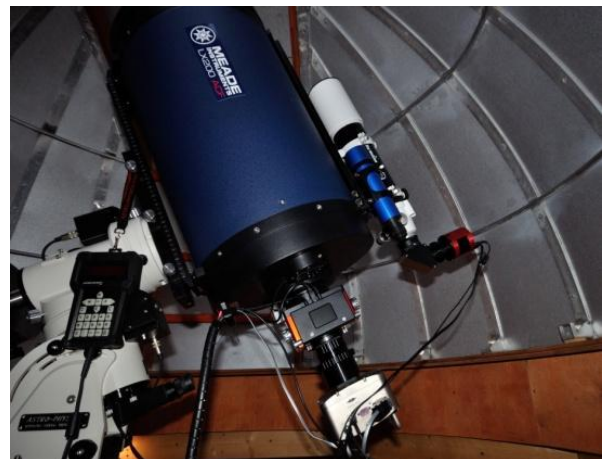
Vorið 2016 hófst bygging nýrrar aðstöðu, í Nesjum í Hornafirði. 14 m² lágreist timburhús með hvolfpaki hýsir nú Meade LX 200, 40 cm SC ACF spegil- og linsusjónauka (mynd 4). Framkvæmdin tók rúmt ár og lauk í júlí 2017. Greinarhöfundur smíðaði sjálfur húsið og hvolfpakið. Sjónauki og fylgitæki voru sett upp þá um sumarið (mynd 5). Fyrsta myndin var tekin 30. ágúst. Sú var af kúlu- þyrpingunni M 13 í Herkúlesi (mynd 6).

Aðstaðan til stjörnuathugana er líklega með því besta sem gerist hérlandis. Fyrir því eru nokkrar ástæður: a) Afar lítil ljósmengun, myrkrið mælist 21,1 birtustig/bogasek². Til samanburðar mældust myrkurgæði í Reykjavík veturinn 2009 17,5 bst/bogasek², að meðaltali eða 27 falt rýrari.^{6, 7} b) Öflugir sjónaukar eru tiltækir og tveir nýtanlegir í senn, c) tvær ljósnæmar svarthvítar stjörnuljósmyndavélar, d) ljósmyndalitsíur LRGB (breitt tíðnisvið) og viðurkenndar ljóssíur fyrir stjarnfræðilegar mælingar. Fyrir tölur á BVR litsviði eru

notaðar Astrodon litsíur, smíðaðar eftir fyrirmynd Johnson/Cousins/Bessel, einlitar H α , SII og OIII litsíur (narrowband 6 nm), og í athuganir á fjarreikistjörnum er XOP-CBB (eXOPlanet-ClearBlueBlocking) ljóssía notuð en sú útilokar UV og blátt ljós. e) Raufarlaus litrófsriti SA 200 línur/mm og f) Optec SSP-3 ljósmælir til mælinga á V og B litsviði.



Mynd 4. Stjörnuturninn í Nesjum í Hornafirði. Það er mikill munur að hafa loksins hvolfpak. Þá er ætíð vítt rými og þakið veitir afar gott skjól. Ljós.: Snævarr Guðmundsson.

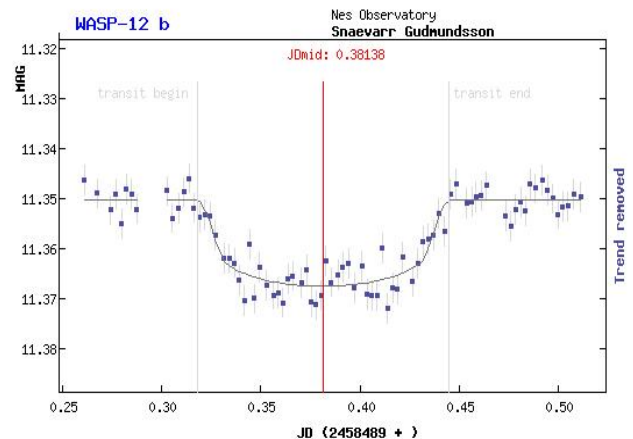


Mynd 5. Aðalsjónaukinn er Meade LX 200 ACF f/10 með 40 cm (16 þumlunga) spegli, á Astro-Physics 1100 GTO þýsku sjónaukastæði. Notaður er Moonlite Nitecrawler 3" rafmagnsfókus, Astro-Physics 0.7 brennividdarstyttir og SBIG11kM myndavél. Áfastur er 80 mm Skywatcher ED sjónauki með einlitri (mono) ZWO ASI174MM-C myndavél. Ljós.: Snævarr Guðmundsson.

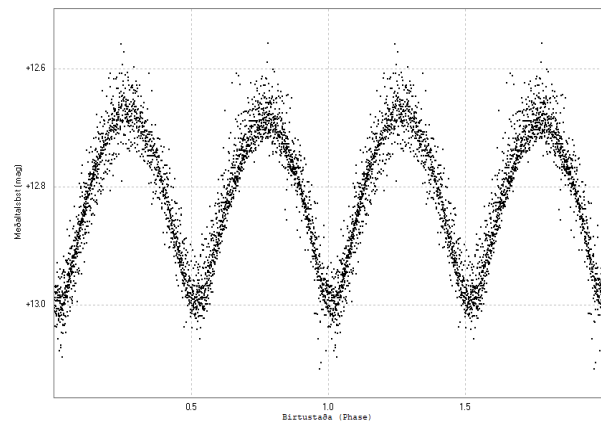
Sem fyrr sagði eru tækin mest notuð í ljósmælingar á breytistjörnum (myndir 7 og 8). Niðurstöður þeirra eru ætíð sendar í alþjóðlegan gagnagrunn svo að þær nýtist vísindasamfélaginu. Höfundur hefur dregið þessar athuganir saman og hafa þær verið gefnar út af Náttúrustofu Suðausturlands í tveim skýrslum. Gögn frá sömu gagnagrunnum hafa verið notuð í nokkur verkefni (mynd 8). Þriðja samantektin er væntanleg á næstu mánuðum. Niðurstöðurnar má nálgast á vefsvæði [Náttúrustofu Suðausturlands](#) og Náttúrumynda.



Mynd 6. Herkúlesarþyrpingin (M 13) var fyrsta viðfangsefnið sem var myndað með 40 cm sjónaukanum í Hornafirði, í ágúst 2017. Lýsingartími var 60 sekúndur með B, V, R og L ljóssímum. Myndin var lítillega litmettuð í eftirvinnslu til þess að draga fram rauðar risastjörnur í þyrpingunni. Ljós.: Snævarr Guðmundsson.



Mynd 7. Þvergangi fjarreikistjörnnar Wasp 12b frá 5. janúar 2019. Birtubreytingin er 0,015 bst. Mæling höfundar en niðurstöður (?) frá vefsvæði gagnagrunssins TRESCA (Exoplanet Transit Database).



Mynd 8. Birtustöðurit myrkvastjörnnar V0416 Gem, í Tvíburum. Birtulota og viðmiðstími ákvörðuð eftir mæligögnum yfir 17 aðalmyrkva og 14 millimyrkva sem voru sóttir í gagnagrunna B.R.N.O. og AAVSO, auk mælinga greinarhöfundar.

Heimildir

1. Þorsteinn Sæmundsson 2012. Fjarreikistjörnur greindar frá Íslandi. *Almanak Háskóla Íslands*. Rafræn grein. Vefslóð: <http://www.almanak.hi.is/fjarreiki.html>.
2. Þorsteinn Sæmundsson 2016. Fjarreikistjörnur - fyrstu mælingarnar hérlandis. *Almanak Háskóla Íslands*. Rafræn grein. Vefslóð: <http://www.almanak.hi.is/fjarreiki2.html>.
3. Byggði skúr fyrir stjörnuvíki í garðinum (2006, 7. apríl). Dagblaðið Vísir, bls 4. Vefslóð: <http://timarit.is/>

4. Snævarr Guðmundsson 2018. Tímaákvæðanir á völdum myrkvatvístirnum og fjarreikistjörnum – Yfirlit nr 2: 2016—2017. Skýrsla 2. *Náttúrustofa Suðausturlands*. 82 bls. Vefslóð: <http://nattsa.is/wp-content/uploads/2018/01/Stjornuathuganir2016-2017.pdf>.
5. Snævarr Guðmundsson 2016. Breytistjörnuathuganir og tímaákvæðanir á myrkvum myrkvatvístirna – Yfirlit 2013-2016. *Náttúrustofa Suðausturlands*, júlí 2016. 60 bls. Vefslóð: <http://nattsa.is/wp-content/uploads/2016/08/Stjornuathuganir2013-2016.pdf>.
6. Snævarr Guðmundsson, 2011, *Myrkurkort af höfuðborgarsvæðinu*. BS ritgerð, Líf- og umhverfisvísindadeild, Háskóli Íslands, 48 bls. Vefslóð: <https://skemman.is/>.
7. Mördur Árnason, Snævarr Guðmundsson, Andrés Ingi Jónsson, Hermann Sveinbjörnsson, Inga Sigrún Atladóttir, Íris Bjargmundsdóttir 2013. *Myrkurgæði á Íslandi*. Greinargerð starfshóps um myrkurgæði og ljósmengun ásamt tillögum um úrbætur og frekari athugun. Niðurstöðuskýrsla. Útgefin af Umhverfissráðuneytinu í október 2013. Slóð: http://www.umhverfissraduneyti.is/media/PDF_skrar/Myrkur-3-10.pdf.