

## VORFERÐ JÖRFÍ

### 29. maí – 13. júní 2015

Magnús Tumi Guðmundsson og Finnur Pálsson

Jarðvísindastofnun Háskólans, Öskju, Sturlugötu 7, 101 Reykjavík, mtg@hi.is, fp@hi.is

Ekki er hægt að kvarta yfir að daufllegt sé yfir náttúruöflunum í Grímsvatnahreppi. Undanfarinn aldarfjórðung hefur gengið á með margskonar stóratburðum í Vatnajökli. Framhlaup voru í Síðujökli, Tungnaárjökli og Dyngjujökli í byrjun tímabilsins, stórgos í Gjalp 1996 sem leiddi til stórhlaups á Skeiðarársandi, þrisvar hefur gosið í Grímsvötnum og óvænt jökulhlaup féll til Hágöngulóns. Af þessum sökum hafa á tímabilinu verið nokkrar viðamiklar vorferðir sem staðið hafa tvær vikur eða jafnvel lengur. Með þeim hefur Jökklarannsóknafélagið tryggt lærdum og leikum aðgengi til skoðunar og rannsókna á einstæðum náttúruyfyrirbærum, í takt við tilgang félagsins. Öskju-sigið í Bárðarbungu haustið og veturinn 2014–2015 ásamt gosinu sem var því samfara í Holuhrauni er e.t.v. stærsti einstaki atburður í eldgosasögu Íslands síðan 1875. Því var af nógu að taka vorið 2015 þegar kom að rannsóknum á vettvangi í og við Bárðarbungu. Til að bregðast við, afréð stjórn JÖRFÍ að ferðin stæði

tvær vikur svo hægt væri að kanna eins og vert væri þau ummerki og breytingar sem orðið hafa í Bárðarbungu og Dyngjujökli.

Snjóalög á hálendinu voru mun meiri en undanfarin ár eftir óvenju illviðrasaman vetur. Þá var maí óvenju kaldur og leysing því hæg. Fyrir vikið var enn ófært um Jökulheima og Tungnaárjökul á vorferðartíma. Því brugðið á það ráð að fara austur á Skálafellsjökul, en ekki hefur þurft að grípa til þess í fimmtán ár. Farartæki voru snjóbíll HSSR, Ford-bíll JÖRFÍ, tveir bílar frá Jarðvísindastofnun Háskólans, bíll Magnúsar Þórs Karlssonar og allmargir vélsleðar. Seinni vikuna var einnig í slagtogi með hópnum flokkur frá Veðurstofnunni sem hélt til í Skaftárkötlum og boraði þar holur, tók sýni og mældi hita í lónunum undir kötlunum. Fararstjóri fyrri vikuna var Finnur Pálsson en þá seinni Magnús Tumi. Birgðahald fyrri viku var á hendi Sjafnar Sigsteinsdóttur en þá seinni Herdísar Schopka.



Vitjað um jarðskjálftamæli VÍ á ísaskilum Grímsvatna og Dyngjujökuls. Um 6 m þykkur vetrarsnjór hafði kaffært búnaðinn, nema loftnet og vindrafstöð. Skjálftamælirinn er rekinn allt árið og streymir gögnum til byggða. Hér er verið að grafa niður að rúmgóðri plastunnu þar sem tæknibúnaði er komið fyrir. – *Servicing the IMO seismometer at the ice divide of Grímsvötn and Dyngjujökull. Around 6 m of winter snow had buried the equipment, only the antenna and wind power generator were visible.* Ljósmynd/Photo. Sjöfn Sigsteinsdóttir.



Útsýni úr Kverkfjöllum til Öskju, yfir Dyngjujökul og Holuhraun. – View northwest from Kverkfjöll, across Dyngjujökull and the recent Holuhraun lava field. Ljósmynd/Photo. Magnús Tumi Guðmundsson.

Í fyrri hluta ferðarinnar voru 18 þátttakendur sem fóru frá Reykjavík síðdegis föstudaginn 29. maí. Allur hópurinn gisti á Vagnstöðum í Suðursveit. Að morgni laugardags var farið á Borgarhafnarheiði. Þar var mikið amstur var við að koma fólki, farangri og um 30 tönnum af eldsneyti frá bílplani nærri vötnunum að jökulrönd Skálafellsjökuls nærri Sultartungna-jökli. Við þetta bras naut hópurinn aðstoðar Bjarna Skarphéðins frá Vagnstöðum sem flutti eldsneytið á stórru kerru og beitti fyrir hana öfluga dráttarvél. Eftir fyrstu brekkurnar á jökli þyngdist færið, mjög mikill nýsnjó var og þoku sló yfir. Afar erfitt var að hemja þunga vélsleðana, hálfu á kafi í snjó hvolfði þeim trekk í trekk undan vönnum sem óvönnum í hliðarhallanum. Bílarnir sátu fastir til skiptis og jafnvel snjótroðarinn spólaði sig fastan með sinn þunga drátt. En þegar komið var að vendipunkti þar sem sveigt er til vesturs í átt að Grímsvötnum birti til og færið var eins og best er á kosið fyrir vélsleðana og haggfellt fyrir bílana líka. Nær allir voru komnir í hús á Grímsfjalli nærri kvöldmatartíma. Veður var kaflaskipt, þræsingur fyrstu dagana en mjög gott þegar leið á vikuna. Í nærri þrjá daga var mest inniseta og vinna við endurbætur mælinga og fjarskiptabúnaðar JH og VÍ á Grímsfjalli, mestallur snjó og klaki var hreinsaður af húsum og pöllum, kamar tæmdur og dyttað að sturtubúnaði og fleiru. Á miðvikudag bættust í hópinn 3 starfsmenn Veðurstofu sem komu á vélsleðum um Skálafellsjökul. Leiðangursmenn sinntu margvísleg-

um verkefnum í þrem til fjórum hópum og var vinnulagið svipað í seinni vikunni.

Mestur hluti fyrri hópsins (12 manns) yfirgaf Grímsfjall í ágætu veðri á laugardagsmorgni 6. júní og flestir komnir að jökulrönd uppúr hádegi. Á meðan fólk var að tygja sig til ferðar á Grímsfjalli laugardaginn 6. júní lagði seinni vaktin af stað úr Reykjavík og ók sem leið lá austur á Borgarhafnarheiði þar sem hóparnir mættust. Skipt var um áhöfn á farartækjum og síðan haldið í Grímsvötn og komið þangað um kvöldmatarleytið. Daginn eftir var ágætt veður og var þá unnið á Bárðarbungu við afkomu- og þyngdamælingar. Á mánudeginum var suðvestan stormur og haldið kyrru fyrir í skálanum. Veður var aftur þokkalegt á þriðjudag og fór einn hópurinn í Kverkfjöll auk þess sem unnið var kringum Grímsvötn og við Skaftárkatla. Þar gerðist það að sleða var ekið fram af sprungubrún. Slasaðist ökumaðurinn nokkuð og var fluttur til Reykjavíkur með þyrllu en sem betur fer reyndust meiðslin ekki mjög alvarleg. Miðvikudagur og fimmtudagur gengu ágætlega og var þá enn haldið áfram mælingum á Bárðarbungu og í Grímsvötnum. Föstudaginn 12. júní var hægviðri með muggu á Grímsfjalli en síðan birti til. Sleðahópur vann úti á jökli en aðrir gengu frá á fjallinu. Á laugardagsmorgni var vaknað snemma, pakkað í bíla og lokið við að þrifa stóra húsið áður en lagt var stað austur á Skálarfellsjökul í björtu og köldu veðri. Rennifæri var og gekk ferðin hratt svo hópurinn náði jökulrönd um hádegið. Þá tóku við selflutningar á búnaði og

tækjum en milli kl. 16 og 17 var allt klárt og ekið sem leið lá til Reykjavíkur með matarstoppi í Freysnesi.

**Helstu rannsóknarverkefni voru eftirtalin:**

1. Vetrarafkoma var mæld á Háubungu, á nokkrum stöðum í og við Grímsvötn og á Bárðarbungu, þar var líka sett upp veðurstöð.
2. Teknir voru tveir ~10 m kjarnar í um 1400 m hæð á Brúarjökli til greiningar á rykmagni við sumarhvorf síðustu ára.
3. GPS mælingar voru gerðar í Esjufjöllum, Vetti, Saltara og Húsbónða.
4. Hugað að jarðskjálftamælum og GPS tækjum Veðurstofunnar á Vetti, Húsbónða, í Skaftárkötlum, á Tungnaárjökli og GPS tæki og endurvarpa á Bárðarbungu.
5. Gerðar voru mælingar og greining á gasútstreymi á Grímsfjalli, í Grímsvötnum og við jarðhitakatla sem

myndast hafa í og við Bárðarbungu í umbrotunum.

6. Endurnýjuð var mælistöð sem fylgist með hæð ís-hellunnar í Grímsvötnum.
7. Snjóbíllinn og bíll VÍ drógu meiðhýsi Landsvirkjunar, eldsneyti og bræðslubor að suðurbarmi Eystri Skaftárketils fyrir Skaftárkatlahóp Veðurstofunnar.
8. Ísþykkt var mæld með íssjá um alla Bárðarbungu, sérlega þéttriðið mælinet austast þar sem mögulegt er að vatn geti safnast fyrir, einnig yfir katlana þrjá sem mynduðust SA Bárðarbungu á fyrstu dögum umbrotanna í ágúst 2014 og nokkur snið yfir ketilsigin þrjú sem mynduðust í byrjun september 2014 neðarlega á Dyngjujökli.
9. Íssjarmælingar voru endurteknar eftir sömu mælisniðum og 2014 um allan Eystri Skaftárketil og hlutamælilína austan Hamarsins þar sem ketill myndaðist við jökulhlaup 2011.



Vinstri/left: Herdís og Ísleifur búin til ferðar að eldstöðvunum í SV horni Grímsvatna. Preparing for ascent to the eruption site in the SW corner of Grímsvötn. Hægri/Right: Þórdís vinnur að þyngdarmælingum á Bárðarbungu. Gravity survey on Bárðarbunga. Ljósmynd/Photos. Magnús Tumi Guðmundsson.



Vinstri: Grafið niður að tækjatonnu á jarðskjálftamælistöð (sjá bls. 116). – Excavating the instrument container at the IMO seismic station (see page 116.). Right: Vetrarafkoman mæld á mælistað við jarðskjálftamælistöðina. – Winter balance measurements. Ljósmynd/Photos. Finnur Pálsson and Sjöfn Sigsteinsdóttir.

10. Hluti íssjarmælisniða í Grímsvötnum var endurmældur, til að fylgjast með breytingum í þykkt íshellunnar, en þessar línur hafa nokkrum sinnum verið mældar á undanförunum árum.

11. Í seinni vikunni var endurmælt net 50 þyngdar-mælipunkta á og við Bárðarbungu.

12. Á Bárðarbungu var vetrarafkoma mæld á 4 stöðum auk 15 m djúprar holu þar sem hiti í hjarninu var mældur.

13. Sett var upp veðurstöð á hefðbundinn stað á Bárðarbungu og 12 skriðstikur sem settar voru í Bárðarbungu í maí endurmældar með GPS.

14. Fundinn staður fyrir nýja fasta GPS stöð á Kistu, en hún er í vesturhlíðum Bárðarbungu.

15. Farið var í Kverkfjöll og vatnshæð jökullóna þar mæld.

16. Mæld voru hæðarsnið vestast í Grímsvötnum til að meta breytingar en þar hefur jarðhiti aukist í allmörg ár.

Athygli vakti að brennisteinslykt var í suðurhlíðum Bárðarbungu og virtist gasið koma gegnum jökulinn sem er þarna 200–300 m þykkur.

Vorferðir eins og þessi eru mikið fyrirtæki. Nota þarf sérhæfð og dýr farartæki, flytja þarf eldsneyti til ársins á Grímsfjall auk birgða fyrir ferðina sjálfa, sem er þurftafrek. Í þessari ferð voru fluttir 6000 lítrar af olíu og bensíni. Kostnaður er að sama skapi mikill. Félagið nýtir m.a. styrk til rannsókna og umsvifa sem það fær frá Landsvirkjun og Vegagerðinni. Hluti kostnaðar var í þetta sinn einnig greiddur af stofnunum sem tóku þátt gegnum fjárframlög úr Ríkissjóði vegna vöktunar og rannsókna á umbrotunum í Bárðarbungu. Þátttaka og stuðningur sjálfboðaliða JÖRFÍ tryggði að það fé nýttist eins og best verður á kostið. Auk sjálfboðaliða JÖRFÍ og snjóþílsstjóra HSSR, tóku þátt sérfræðingar frá Jarðvísindastofnun, Veðurstofunni og háskólunum í Gautaborg og Dublin.

Félagið naut eins og áður styrks frá Vegagerðinni og Landsvirkjun til að mæta hluta kostnaðar við flutninga og umsvif í ferðinni. Einnig tóku Neyðarlínan, Veðurstofan og Jarðvísindastofnun Háskólans þátt í kostnaði við flutninga og farartæki.

**Þátttakendur í fyrri ferð:** Ágúst Þór Gunnlaugsson, Ásta Rut Hjartardóttir, Bergur Bergsson, Eiríkur Finnur Sigursteinsson, Erik Sturkell, Finnur Páls-

son, Hlynur Skagfjörð Pálsson, Joaquin Muñoz-Cobo Belart, Kristjana Harðardóttir, Louise Steffensen Schmidt, Magnús Þór Karlsson, Monika Dragosics, Sjöfn Sigsteinsdóttir, Sólveig Kristjánsdóttir, Vilhjálmur Kjartansson, Þorsteinn Jónsson, Þóra Karlsdóttir. Þrír starfsmenn Landsvirkjunar litu við hjá okkur á leið í mælingaferð í Skaftárkatla.

**Þátttakendur í seinni ferð:** Ágúst Þór Gunnlaugsson, Baldur Bergsson, Bárður Ísleifsson, Benedikt Gröndal, Benedikt Ófeigsson, Bergur Bergsson, Eva Eibl, Hannah Reynolds, Hannes Haraldsson, Herdís Schopka, Hlynur Skagfjörð Pálsson, Ísleifur Friðriks-son, Magnús Tumi, Sara Barsotti, Tobias Dürig, Valgerður Jóhannsdóttir, William Moreland, Þorsteinn Jónsson, Þórdís Högnadóttir. Auk þessa voru seinni vikuna í Skaftárkötum Þorsteinn Þorsteinsson og þrír erlendir vísindamenn. Þrír kvikmyndagerðarmenn bættust í hópinn um miðja seinni vikuna.

### The 2015 Spring Expedition

The annual expedition to Vatnajökull in 2015 lasted two weeks, with a change in crew at mid-way through. The main tasks of the expedition, apart from regular, long term monitoring tasks concerning winter accumulation in and around Grímsvötn and maintenance of seismometers and GPS monitoring stations, were surveys of Bárðarbunga and surroundings after the autumn-winter 2014–2015 caldera collapse and the associated Holuhraun eruption. Due to heavy snow cover in the highlands, the usual route of Spring expeditions through Jökulheimar and Tungnaárjökull was not possible in early June. The alternative route up Skálafellsjökull by the southeast coast was taken, with the first group of 18 participants leaving Reykjavík on May 29. This group returned on June 6, when the second crew arrived at Skálafellsjökull and headed for Grímsvötn. Both groups stayed in the huts at Grímsvötn for the duration of the expedition. Among tasks specifically carried out at Bárðarbunga were detailed radio-echo soundings, a gravity survey, gas flux measurements, and mass balance observations in the Bárðarbunga caldera. Participants included volunteers of the Iceland Glaciological Society and scientists from the Institute of Earth Sciences, University of Iceland, The Icelandic Meteorological Office, and the Universities of Dublin and Gothenburg.