

Dagsetning: miðvikudagurinn 24.10.12	Mælingar á Heinabergsjökli	Áfangageiti: Náttúrufræði 113
Nafn höfundar: Guðrún Kristín Stefánsdóttir		Samstarfsfólk: Jón Guðni Sigurðsson, Jón Páll Sveins- son, Kjalar Þór Jóhannsson, Nani Halldórsdóttir og Una Guðjónsdóttir

Markmið

Markmiðið með þessari ferð var að sjá hvort að jökullinn sé að ganga fram eða hopa.

Framkvæmd

Það var byrjað á því að skipta öllum nemundum í hópa og hver hópur hafði eitt ákveðið hlutverk. Það voru samtals 5 yfirhópar; lattahópur, kíkishópur, mælingahópur, GPS-hópur og fjölmiðlahópur. Mælingarhópur sá um að mæla vegarlengdirnar á milli punkta A og B, kíkishópur notaði kík til þess að finna fastan punkt á jöklinum og finna út gráður í ímynduðum þríhyrningi, fjölmiðlahópur sá um að taka myndir og skrifa grein fyrir Eystrahorn, GPS hópur fann staðsetningu og hæð yfir sjávarmáli á punktunum, lattahópurinn sá um að gefa kíkishópinum beina línu til þess að horfa í. Yfirhópunum var svo skipt í tvo undirhópa. Undirhóparnir höfðu alveg sömu hlutverkum að gegna, munurinn lá einungis í staðsetningu. Hópur 1 tók mæli línu 154 og 155 en tók hópur 2 tók mæli línu 156 og 157.

Það voru notuð mörg tæki og tól í þessari ferð. **Málband** var notað til að mæla fjarlægðina á milli punkta, **byggingakíkir** til þess að finna punkta í jöklinum og geta þar með reiknað út horn fyrir þríhyrningamælingar, **latti** til þess að kíkinn fengi góða og rétta línu, **GPS-tæki** til þess að finna staðsetningu og hæð yfir sjávarmáli á punktunum. Einnig voru notaðar **myndavélar** og **myndbandsupptökuvél** til að ná myndum og myndböndum af framkvæmdinni.

Niðurstöður mælinga

Hópur 1 byrjaði á að mæla sína þríhyrninga en svæðið hjá þessum hóp var mun stærra og lengra frá jöklinum heldur en hjá hópi 2, því var talsvert erfiðara að mæla það. Byrjað var að mæla frá punkti A. Mælingarhópurinn mældi þá fjarlægðina á milli punkt A og punkt B í **rauða þríhyrninginum** á myndinni, sem var $199,84m$. Þegar því var lokið notaði kíkishópurinn byggingakíkin til þess að finna fastan punkt á jöklinum, punkt C. Þegar fasti punkturinn fundinn var kíkinum snúið og horft að latta sem var á punkti B og fundið var út hornið á punkti B, sem var $39,85^\circ$. Eftir það var kíkirinn færður í punk B og þá var fyrst horft að lattanum sem var á punkti A og það var fundið út hornið á punkti A, sem var $130,85^\circ$.

Þá var eftir að finna út hvað horn C var stórt. Ekki er hægt að mæla beint í jökulinn og því þarf að nota svokallaða þríhyrningsreglu til þess að komast að niðurstöðum. Til þess að geta notað þessa aðferð þá þarf að finna óþekktu hornið með því að leggja saman gráður þekktu hornanna og draga summu þeirra frá með 180° .

$$(130,85 + 39,95) - 180 = 9,2^\circ$$

Horn C var því $9,2^\circ$. Eftir þetta mældi mælingahópurinn fjarlægðina á milli punkt A og vörðu A. Til þess að geta fundið lengdirnar var notuð formúlan

$$b = \sin B * c / \sin C.$$

Litla c er mælieiningin fyrir vegalengdina á milli punkta A og B. Þannig að fyrst var fundið út hvað rauði þríhyrningurinn er margir metrar, en það er fundið út með því að margfalda gráðurnar í punkti B saman við vegalengdina á milli punkt 155 og 154 og svo er niðurstöðunni deilt með gráðum úr horni C. Þetta var líka sett upp eins og í reiknisdæmi,

$$b = \sin 39,95 * 199,84m / \sin 9,2 = 802,6 = 803m.$$

Mjög vont var að sjá punktinn í jöklinum frá þessari vörðu því það virtist eins og komin væri dæld í jökulinn frá þessu sjónarhorni. Þess vegna var varða B færð eins og sést á myndinni hér fyrir neðan og er hann **græni þríhyrningurinn** á myndinni. Hornin voru fundin út með sama hætti og í rauða þríhyrninginum,

$$(104,05 + 63,15) - 180 = 12,8^\circ$$

Var því horn C $12,8^\circ$. Hann var líka mældur eins og rauði þríhyrningurinn og dæmið sett upp svona

$$b_2 = \sin 63,15 * 210,5 / \sin 12,5 = 847,96 = 848m.$$

Eftir þessar mælingar voru gerðar öryggismælingingar til þess að vera viss um að allar mælingar séu réttar. Það er **blái þríhyrningurinn**. Hornin voru fundin út með sama hætti;

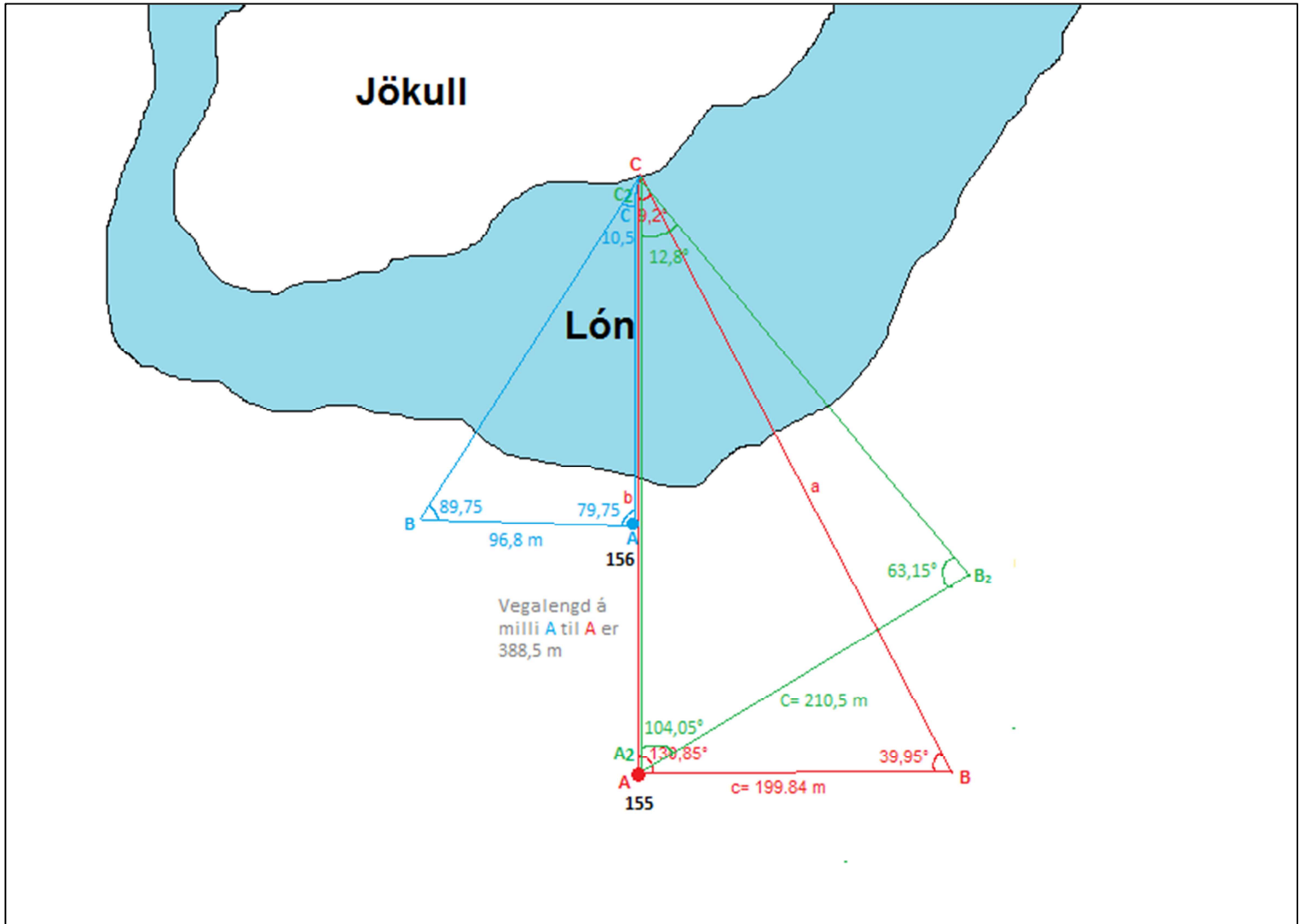
$$(89,75 + 79,75) - 180 = 10,5^\circ.$$

Horn C var þá $10,5^\circ$. Sömu aðferðum var beitt við að finna út lengidna og í fyrri þríhyrningum.

$$A = \frac{\sin 89,75^\circ \cdot 96,8}{\sin 10,5^\circ} = 531,17 = 531 \text{ m}$$

Þegar að búið var að mæla þetta þurfti að leggja saman útkomuna úr útreikningunum hér að ofan og vegalengdina milli punkta A í mælingar- og örrygisþríhyrninum.

$$338,5 + 531 + 338,5 = 869,5 \text{ m.}$$



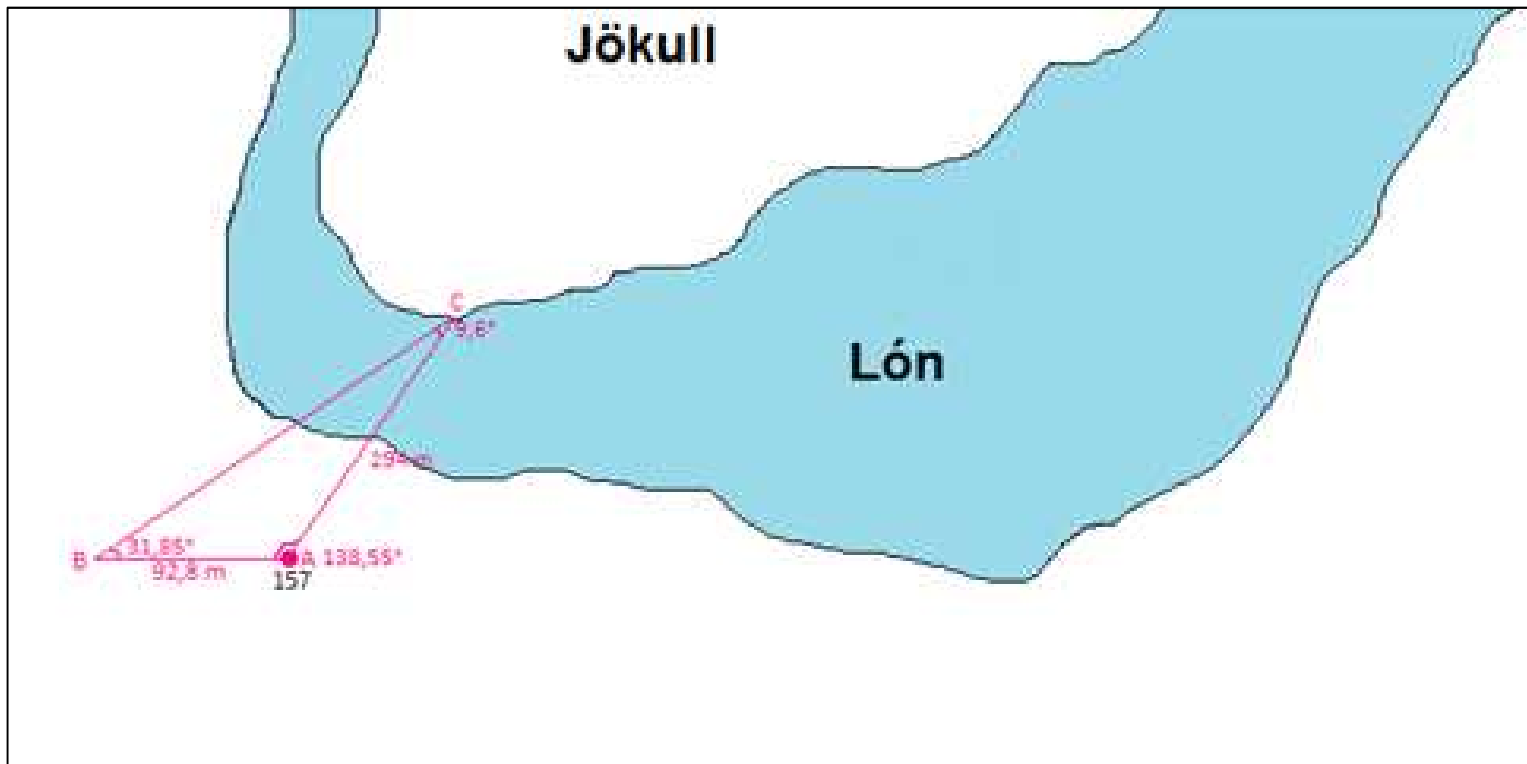
Eftir þessar mælingar hafði hópur 1 lokið störfum og það var komið að hópi 2 sem hafði verið að virða fyrir sér umhverfið, skoða landmótunina, gróðurframvindu og fleira. Þá fóru allir í hóp 2 að mæla og hinir í hóp 1 gátu nú horft og virt fyrir sér landslagið. Þríhyrningurinn hjá hópi tvö var aðeins vestar og frammar á jöklinum því jökullinn liggur miklu frammar vestan megin í lóninu. Byrjað var á því að setja öll tækin upp og á viðeigandi staði. Kíkisthópurinn stillti

upp kíkí á réttan stað hjá vörðu A og lattahópurinn stillti lattanum á vörðu B. Þegar þessu öllu var lokið mældi mælingarhópurinn fjarlægðina á milli punkt A og B, sem var 92,8 m. Þegar því var lokið fann kíkishópurinn út stærðina á hornum A og B, sem voru 31,85° og 138,55°. Reikningarnir voru settir upp allveg eins og hjá hópi 1 til þess að finna út horn C:

$$(31,85+138,55)-180=9,6^\circ.$$

Horn C var því 9,6°. Það var aðeins 1 þríhyrningur hjá hópi 2 svo það tók mun skemmri tíma og þurfti því bara að setja upp formúluna einu sinni til að finna út fjarlægð jökuls frá punkti A. En hún var 294m eins og formúlan hér að neðan sýnir.

$$b=\sin b*c/\sin c = 293,6 = 294m.$$



Túlkun

Með þessum mælingum og niðurstöðum út frá þeim má sjá að jökullinn er að ganga fram en ekki að hopa. Árið 2010 var punktur 155 mældur 968m en árið 2011 höfðu metrnum fjölgað og orðnir að 1.037m. Nú í ár(2012) er punkturinn orðinn 840m, þannig sést hér með að það er töluverður munur er frá seinasta ári og núna. Út frá mælingum má sjá að austanverður jökullinn hefur skriðið talsvert fram en vestan megin stendur hann nánast í stað. Kemur þetta

frekar spánskt fyrir sjónir, vegna hinnar miklu umræðu um hnattræna loftslags hlýnun og bráðnun jökla.

Það er hins vegar tvennt sem gæti haft áhrif. Annars vegar gæti dældin sem virðist hafa myndast í jökulinn á fyrri mælingastað haft áhrif. Hún gerði kíkishóp erfitt fyrir að finna fremsta punkt á jöklinum. Hins vegar þarf að hafa í huga að jöklar sem ganga fram í lón geta verið mjög breytilegir frá ári til árs. Þegar myndir frá sama sjónarhorni er skoðað yfir langt tímabil sést greinilega að jökulinn er að þynnast.

Landslagið í kringum Heinabergsjökul

Í ferðinni sást margt og mikið. Það sást nokkrar tegundir af bergi t.d. **móberg** og **basalt**. Móberg verður til við gos undir jökli eða vatni þar sem gosopið er nálægt eða rétt undir yfirborðinu, þegar ný gosaska hleðst upp við eldstöð og þjappast saman. Vatn gengur svo í samband við öskuna og hún ummyndast og límist saman í fast móberg, sem tekur oft á sig rauðleitan blæ. Basalt er basískt storkuberg. Storkuberg myndast þegar bergkvika, sem á upptök í möttli jarðar, storknar. Storkuberg er algengasta bergtegundin í jarðskorpunni, einkum á hafsbotninum þar sem stöðugt flæðir upp kvika á flekaskilum. Ástæða þessa kvikuuppsstreymis er klofnun geislavirkra efna djúpt niðri í möttli sem veldur varmamyndun.

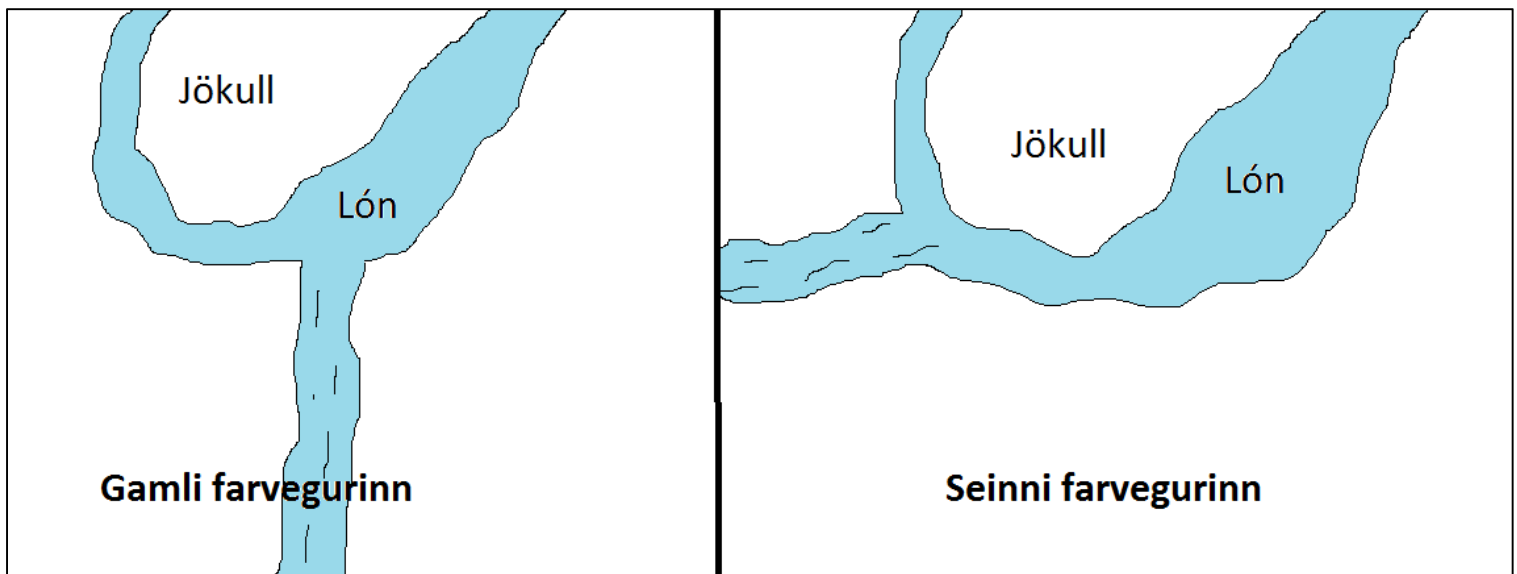
Það sást einnig **hvalbak** en það myndast þegar skriðjökull sverfur klöpp þannig að hún líkist helst baki á hval. Á hvalbaki eru oft **jökulrákir** á þeirri hlið þess sem sneri upp í skriðstefnu jökulsins, hvalbakið er svo stöllótt og bratt í átt frá skriðstefnu jökulsins. Karlkyns orðið hvalbakur, sem merkir þiljur eða hvelfing yfir fremsta hluta skips, er ekki hið sama og hvorkyns orðið og varast bera því að rugla þeim saman.

Á leiðinni á Heinabergsjökul sást líka **grettistökk**, þau er risavaxnir steinar sem skriðjökull hefur borið fram og skilið eftir þar sem bergið í kring á ekkert skylt við þennan óvænta gest. Oft hafa þessir steinar ferðast með jöklinum langa leið, stundum fleiri hundrað kílómetra frá upphafsstað sínum.

Á steinum í kring um jökulinn mátti sjá **skófir** og **fléttur** sem eru ummerki um landnám gróðurs. Þar mátti einnig sjá **mosa**, **lágvaxinn runnagróður** og **berjalyng**. Oft var hægt að sjá ummerki um **frostveðrun** í brotnu bergi.

Frostveðrun er það þegar að berg fyllist af vatni og frýs en þá byggist upp gríðarlegur þrýstingur vegna aukinnar eðlisrýmdar sem að lokum klífur bergið.

Það sást líka **árfarvegur** jökulár. Hann hefur myndast þegar að jökullinn byrjaði að hopa fyrir nokkrum áratugum. Þá rann jökuláin fram **aurinn** en þegar að jökullinn fór að hopa meira dýpkaði þá lónið fyrir framan hann. Breytti áin þá farvegi sínum nær jöklinum og rann nú útí Kolgrímu enda stendur landið þar lægra. Þetta má sjá á myndinni hér fyrir neðan. Í umhverfinu má einnig sjá **jökulöldur** en þær eru jökulöldur sem jökull skilur eftir sig er hann hopar. Önnur einkenni í umhverfinu við jökulinn eru **klettaborgir** og **slípaðir steinar** sem hafa orðið til þegar að jökullinn færði grjótið til.



Lokið við skýrslu 9. nóvember 2012