

Hratt framhlaup Brúarjökuls og undirlags hans á berggrunni, og mikilvægi þess fyrir myndun jökulgarða

Ívar Örn Benediktsson (1), Kurt H. Kjær (2), Ólafur Ingólfsson (1), Eiliv Larsen (3), J.J.M van der Meer (4), Johannes Krüger (5), Carita G. Knudsen (6) and Anders Schomacker (7)

(1) Jarðvísindastofnun, Háskóli Íslands, Askja, Sturlugata 7, IS-101 Reykjavík, (iob2@hi.is), (2) Jarðfræðasafn Hafnarháskóla, Kaupmannahöfn, Danmörku, (3) Jarðfræðastofnun Noregs, Prándheimi, Noregi, (4) Landfræðideild Queen Mary Lundúnarháskóla, Bretlandi, (5) Landfræðistofnun Hafnarháskóla, Kaupmannahöfn, Danmörku, (6) Jarðvísindadeild Háskólans í Bergen, Noregi, (7) Kvarterjarðfræðideild Háskólans í Lundi, Svíþjóð.

Árin 1890 og 1964 hljóp Brúarjökull fram um 8 og 10 km á nokkrum mánuðum. Landslagið og landformin, sem jökullinn mótaði og myndaði í þessum framhlaupum, benda til að sterk tengsl hafi verið á milli íssins og undirlagsins. Þrátt fyrir það var skriðhraði jökulsins a.m.k. 5 m/klst. Markmið rannsóknarinnar var að kanna hvernig slíkum skriðhraða var viðhaldið um leið og tengsl voru milli íss og undirlags, sem stuðluðu að myndun landforma undir jöklinum. Rannsóknin beindist einnig að sambandinu á milli flæðihátta jökulsins og myndunar landforma, s.s. jökulgarða. Nýtt líkan af þeim drifkröftum sem knýja jökulinn áfram í framhlaupum, er lagt fram, og nýtist það sem grunnur þegar myndun jökulgarðanna er endursköpuð. Rannsóknin varðar einnig hugmyndir um stöðugleika ísbreiða (stórra meginlandsjökla) og hegðunarmynstur hraðflæðandi íss, sem og skilning okkar á sambandinu milli flæðihátta jökla og myndunar landforma.

Hingað til hafa hugmyndir um flæðihætti framhlaupsjökla einkum gengið út á að meginhreyfingin eigi sér stað vegna vatns, sem er undir þýstingi, og er dreift er um mörk íss og undirlags. Slíkar aðstæður myndu lágmarka aflögun setlaga og þ.a.l. myndun landforma undir jökli í framhlaupum. Rannsóknir á landformum, s.s. jökulkembum, sem myndast hafa undir Brúarjökli, sýna greinilega aflögun setlaga á meðan á framhlaupum stendur, sem bendir síðan til sterkra tengingar milli íssins og undirlagsins. Nýlegar setlagarannsóknir við Brúarjökul hafa leitt í ljós útbreitt kerfi svokallaðra afvötnunarbyggingareinkenna sem liggja samsíða yfirborði berggrunnins undir setþekjunni (undirlagi íssins). Afvötnunarbyggingareinkennin gefa til kynna að vatn undir þrýstingi hafi verið til staðar á mörkum setþekjunnar og berggrunnins. Þetta bendir til að setþekjan sem er tengd við botn íssins, hafi verið laus frá berggrunninum fyrir neðan og að þar hafi meginfærslan átt sér stað í framhlaupunum. Á vissum svæðum hefur vatn náð að renna burt og leitt til tengingar á milli setþekju og berggrunn í kjölfarið. Á slíkum svæðum (límkenndum svæðum) hefur samþjöppun á setþekjunni átt sér stað og leitt til myndunar samþjöppunarlandforma, t.d. jökulgarða meðfram jökulsporðinum. Tilkomumestu jökulgarðana er að finna í lægðum í landslaginu framan við jökulinn og hafa þeir einkum myndast við teygjanlega aflögun á 3-4 m þykkri setlagasyrpu. Stökk aflögun hefur þó einnig átt sér stað en einkum á síðari stigum myndunar jökulgarðanna. Ekki er talið að umtalsverður sífreri hafi verið til staðar í setlögum þegar jökulgarðarnir mynduðust. Sífrösnir skikar framan við jökulinn eru engu að síður taldir hafa hindrað framrás jökulgarðanna og þar með aukið staðbundna samþjöppun setlaganna. Að auki er álitid að vetrarfrost hafa aukið seigju (stífni) efstu setlaganna og þar með skerstyrk þeirra. Sá aukni skerstyrkur er talinn hafa orsakað það að teygjanleg aflögun varð ríkjandi í efst setlögum.

Niðurstöður rannsóknarinnar stuðla að auknum skilningi á flæðiháttum framhlaupsjökla sem og á víxlverkandi þáttum á mörkum íss og undirlags. Niðurstöður rannsókna gætu varðað önnur svæði en Ísland þar sem jöklar og undirlag þeirra liggja á óleku jarðlagi. Ennfremur eykur rannsóknin þekkingu á landmótun og byggingareinkennum jökulgarða sem myndaðir eru við hratt ísflæði, sem og skilning á sambandinu milli þeirra og aðstæðna á mörkum íss og undirlags annars vegar, og undirlags og berggrunn hins vegar.