

MINNISBLAÐ

Viðtakandi:	Stefán Guðmundsson ráðuneytisstjóri Umhverfis-, orku- og loftslagsráðuneytisins
Titill:	Öryggi ferðafólks á og við jökla
Dagur/mán./ár:	4. september 2024
Höfundur:	Bergur Einarsson, Eyjólfur Magnússon, Hrafnhildur Hannesdóttir, Finnur Pálsson, Guðfinna Aðalgeirsdóttir, Tómas Jóhannesson, Magnús Tumi Guðmundsson og Þorsteinn Þorsteinsson.
Málsnúmer:	2024-0234
Verknúmer/málalykill:	5618-0-0003

Varðar: Öryggi ferðafólks á og við jökla

Í [skýrslu](#) frá 2017 sem Magnús Tumi Guðmundsson, Finnur Pálsson og Jón Gauti Jónsson skrifuðu fyrir Vatnajökulsþjóðgarð, var það skýr niðurstaða að íshellaferðir á sumrin væru hættulegar og að ekki skyldi farið í hella á þeim tíma árs. Slíkar ferðir skyldu einungis farnar að vetrarlagi og þá að uppfylltum þeim skilyrðum að hvorki hefðu verið hlýindi né vatnavextir vegna hláku eða rigningar á jöklinum. Þó svo þessar ráðleggingar hafi verið skrifaðar vegna íshellaferða á Vatnajökli eiga þær jafnt við um íshellaferðir á aðra jökla á Íslandi.

Fyrir utan atvikið á Breiðamerkurjökli þann 25. ágúst síðastliðinn, eru fleiri dæmi þekkt þar sem ferðafólk hefur lent í háska og slyshafa orðið, t.a.m. við Blágnípujökul og í íshellum í Hrafninnuskeri og Kverkjökli. Einnig er ljóst að legið hefur nærri slysum t.d. vegna jökulhlaupa í íshellum á austanverðum Breiðamerkurjökli.

Af þessu má sjá að ýmsar hættur geta leynst á og við jökulsporða. Sér í lagi getur verið um að ræða hættu vegna skyndilegra flóða og hruns með litlum sem engum fyrirvara, þar sem fólk á litla möguleika til þess að forða sér í öruggt skjól. Hætta á og við jökla er sérstaklega alvarleg ef hún beinist að ferðafólki sem ekki er meðvitað um að það sé á ferð á varasömum stöðum.

Aukin vöktun nær ekki að vara við allri hættu sem skapast getur á og við jökla

Fyrir utan hlýindi og vatnavexti, þarf að skoða aðra áhættuþætti sérstaklega fyrir hvert svæði fyrir sig, t.d. hvort hætta er á jökulhlaupum vegna jarðhita, eldsumbrota, jökulstíflaðra lóna eða skriðuhættu á jökulum. Einnig getur verið hætta á gasmengun í jökulhlaupum og í íshellum sem myndast í tengslum við jarðhita.

Ástæða er til að vekja sérstaka athygli á verulegri hættu fyrir fólk í íshellaferðum á Kötlujökli, vegna jökulhlaupa tengdum jarðhitakötlum eða eldsumbrotum í Mýrdalsjökli. Á þessu svæði eru þekkt fyrirvaralítill, stór og snögg jökulhlaup, t.a.m. hlaupin undan Kötlujökli árið 1955 og árið 2011 auk jökulhlaupsins undan Sandfellsjökli nú í sumar sem rann í Skálm. Þessu til viðbótar eru mestar líkur á að hamfarahlaup tengd Kötlugosum komi fram undan Kötlujökli.

Sagan sýnir að erfitt er að vara við hlaupum sem þessum. Nú í sumar var ekki ljóst að um væri að ræða stórt hlaup í Skálm fyrr en vatn var komið niður að þjóðvegi 1. Árið 2011 gaf vatnshæðarmælir í Múlavísl um 40 mínútna fyrirvara á að hlaup væri væntanlegt niður að þjóðvegi 1. Sá mælir er við fjallið Léreftshöfuð, rúma 6 km frá jökulsporðinum. Hann nýtist því ekki til þess að vara við því þegar jökulhlaup koma fram við jökulsporðinn. Ekki tókst heldur að vara við umtalsverðu jökulhlaupi í Jökulsá á Sólheimasandi árið 1999. Augljósar tæknilausnir til að auka möguleika á að vara fólk tímanlega við sem státt er við jökuljaðar eða uppi á jökulsporði, eru ekki tiltækar. Hætta vegna þessara jökulhlaupa er mikil vegna þess að þau brjótast skyndilega fram undan jöklinum með miklu og straumhörðu vatni.

Í hlaupinu árið 2011 hækkaði vatnsborð Múlakvíslar við Léreftshöfuð um rúma 5 metra á um 4 mínútum. Fólk við og á jökulsporðinum væri í mikilli hættu í slíkum flóðum. Sú hættu væri enn meiri fyrir fólk inni í íshellum sem að öllu jöfnu eru myndaðir af frárennsli jökulsins og því næsta öruggt að hlaupvatn rynni um þá.

Til viðbótar við flóðvatnið sjálft fylgja einnig aðrar hættur hlaupunum. Ber þar helst að nefna hættu af brennisteinsgasi sökum þess að hlaupin eru upprunnin frá jarðhitasvæðum undir jökli. Gashætta fylgir ekki aðeins stærri jökulhlaupum, heldur einnig minni og algengari flóðum í Múlakvísl, í Jökulsá á Sólheimasandi og víðar.

Mörg dæmi eru um að hraðrísandi jökulhlaup brjóti sér leið upp á yfirborð jökulsins nærri sporðinum og renni að einhverju leyti fram eftir yfirborðinu en ekki aðeins undan jaðrinum (t.d. Skeiðarárhlaupið í nóvember 1996). Þessu getur fylgt jakarudningar og framburður á yfirborði jökulsins. Þessi hlaup valda því ekki einungis hættu framan við jökulinn heldur einnig á yfirborði hans næst jökulsporði.

Frekari upplýsingar um dæmigerða hættu af jökulhlaupum má finna í nýlegri [skýrslu](#) frá Veðurstofu Íslands um áhættumat vegna jökulhlaupa frá Sólheimajökli. Vegna þess hversu miklu algengari jökulhlaup eru frá Kötlujökli heldur en frá Sólheimajökli verður að hafa í huga að áhættan yrði metin meiri í sambærilegu áhættumati fyrir Kötlujökul. Vert er að hafa í huga að þess konar áhættumat fjallar einungis um hættu vegna jökulhlaupa og dugar því ekki sem heildstætt áhættumat fyrir jöklaferðamennsku.

Síbreytilegt yfirborð jökla getur skapað hrunhættu á fleiri stöðum en í íshellum

Sjaldnast hylur snjór sprungur og svelgi neðarlega á skriðjökklum, en mikið yfirborðsvatn yfir leysingartímann veldur því að vatnsrásir og farvegir myndast, svelgir stækka og jökulyfirborðið tekur miklum breytingum.

Í jökulyfirborðinu geta myndast brattir ísveggir, göng og ísbogar sem færast upp á yfirborð vegna leysingar. Þessi yfirborðsform gefa eftir í leysingum ekki síst á sólríkum, hlýjum eða vindasömum dögum og þegar rignir. Leysing er um 10 m/ári á mörgum þeirra skriðjökla sem ná niður á láglandi, þar af gæti um fjórðungur verið að vetrarlagi. Þannig breytist til að mynda þykkt þaks yfir íshellum nærri sporði mjög hratt að sumarlagi. Jökulís er kvikur og aflagast og hreyfist á ýmsum skriðflötum sem veldur minni styrk og skapar greiðari aðgang vatns inn á milli flata sem enn dregur úr styrk jökulíssins.

Á Kötlujökli verða þessi yfirborðsform oft óvenju gróf, landslagið stórskorið og sporðurinn brattur vegna misbráðunar af völdum öskulagsins frá Kötlugosinu 1918. Líkt og með íshella geta þessi landslagsform skapað hrunhættu. Vatnsrennsli og möguleg krapahlaup geta líka valdið hættu í vatnsrásum, svelgjum og hvíltum á jöklinum líkt og íshellum. Umfjöllun um hrunhættu og aðra þætti í áhættumatinu fyrir íshellaferðir getur því einnig nýst til viðmiðunar fyrir ferðir um stórskorið og vatnssorfið landslag á skriðjökklum.

Það er mat vísindamanna sem þetta skrifa að meta þarf betur og á landsvísu aukna áhættu sem fylgir fjölgun ferðamanna við og á jökulsporðum, en vinsældir skipulagðra jöklaferða hafa aukist til muna.

Unnið af Veðurstofu Íslands og jöklahópi Jarðvísindastofnunar Háskólans

Heimildir

Baldur Bergsson, 2016. *Volcanogenic floods at Sólheimajökull. Hazard identification, monitoring and mitigation of future events*. Meistaraprófsritgerð við Líf- og umhverfisvísindadeild Háskóla Íslands.

Bergur Einarsson, Einar Hjörleifsson, Tinna Þórarinsdóttir og Matthew J. Roberts, 2022. *Áhættumat vegna jökulhlaupa frá Sólheimajökli*. Veðurstofa Íslands, VÍ 2022-001.

Finnur Pálsson, Andri Gunnarsson, Eyjólfur Magnússon, Sveinbjörn Steinþórsson, Hlynur Skagfjörð Pálsson, Andri Björnsson, Steinunn Helgadóttir, 2024. *VATNAJÖKULL: Mass balance, meltwater drainage and surface velocity of the glacial year 2022-23*. Jarðvísindastofnun Háskóla Íslands og Landsvirkjun, RH-02-23.

Gunnar Þór Jónsson og Tinna Þórarinsdóttir, 2011. *Hlaup í Múlakvísl 8.–10. júlí 2011*. Veðurstofa Íslands, GThJ-TTh/2011-01

Jan Wuite, Ludivine Libert, Thomas Nagler og Tómas Jóhannesson, 2022. Continuous monitoring of ice dynamics in Iceland with Sentinel-1 satellite radar images. *Jökull*, 72, bls. 1–20.

Jónas Elíasson, Guðrún Larsen, Magnús Tumi Guðmundsson og Freysteinn Sigmundsson, 2005. Hættumat vegna eldgosa og hlaupa frá vestanverðum Mýrdalsjökli og Eyjafjallajökli: VIII. Líkindi eldgosa, hlaupa og færslu eldvirkni milli svæða innan Kötluöskjunnar, bls. 135–150 (8/15). Birt í, ritstjórar: Magnús Tumi Guðmundsson og Ágúst Gunnar Gylfason, 2005. *Hættumat vegna eldgosa og hlaupa frá vestanverðum Mýrdalsjökli og Eyjafjallajökli*, Ríkislögreglustjóri.

Magnús Tumi Guðmundsson, Finnur Pálsson og Jón Gauti Jónsson; *Íshellar í Vatnajökulsþjóðgarði: Aðferðir við mat á áhættu*. Jarðvísindastofnun Háskólans og Mountain Tours, RH-05-2017.

Mbl.is, 2006. *Banaslys við Hrafninnusker*.

https://www.mbl.is/frettir/innlent/2006/08/16/banaslys_vid_hrafninnusker/

Pwint Mon Swe, 2024. *How do environmental factors, including weather conditions, jökulhlaups and glacier dynamics, influence the flooding events in ice caves within Breiðamerkurjökull during the winter periods, and what are the implications for the ice cave tourism sector in the region?* Unpublished manuscript, Faculty of Spatial Sciences, University of Groningen, Groningen, the Netherlands.

Sigurður Þórarinnsson, 1957. The Jökulhlaup from the Katla area in 1955 compared with other jökulhlaups in Iceland. *Jökull*, 7, bls 21–25.

Sigurjón Rist, 1967. Jökulhlaups from the ice cover of Mýrdalsjökull on June 25, 1955 and January 20, 1956. *Jökull*, 17, bls. 243–248.

Tómas Jóhannesson, Helgi Björnsson, Eyjólfur Magnússon, Sverrir Guðmundsson, Finnur Pálsson, Oddur Sigurðsson, Thorsteinn Thorsteinsson og Etienne Berthier, 2013. Ice-volume changes, bias estimation of mass-balance measurements and changes in subglacial lakes derived by lidar mapping of the surface of Icelandic glaciers. *Annals of Glaciology*, 54(63), bls. 63–74. doi:10.3189/2013AoG63A422

Veðurstofa Íslands, 2018. *Gas concentrations in the Hofsjökull ice cave*. <https://en.vedur.is/about-imo/news/gas-concentrations-in-the-hofsjokull-ice-cave>