



**Haustferð / haustráðstefna
Jarðfræðafélags Íslands**

Ágrip erinda og veggspjalda

**Heiðursgestur
Prófessor Helgi Björnsson jöklafræðingur
við Háskóla Íslands**

Haldin á Hótel Laka
Kirkjubæjarklaustri
5-7. október 2012

Umsjón:

Þorsteinn Sæmundsson, Theódóra Matthíasdóttir
og Sigurlaug María Hreinsdóttir

Dagskrá Haustferð - Haustráðstefnu JFÍ, 5-7. október 2012

Föstudagur 5. október

16:00 Brottför frá BSÍ
20:00 Kvöldverður á Hótel Laka

Laugardagur 6. október

Fundarstjóri Theódóra Matthíasdóttir

08:40 – 08:45 Setning

Þorsteinn Sæmundsson

08:45 – 08:50 Ávarp formanna JFÍ og JÖRFÍ

Magnús Tumi Guðmundsson

08:50 – 09:10 Hvað má læra á Íslandi um eðli jökla og tilvist þeirra fyrr á tíð og á komandi árum?

Helgi Björnsson

09:10 – 09:30 Breiðamerkurjökull og Jökulsárlón á Breiðamerkursandi. Rannsóknarstofa í jöklafræði við þjóðveg 1.

Eyjólfur Magnússon, Helgi Björnsson, Finnur Pálsson, Sverrir Guðmundsson, Snævarr Guðmundsson, Hrafnhildur Hannesdóttir, Þróstur Þorsteinsson, Thomas Nagler, Etienne Berthier, Cyrielle Guérin, Jón Ólafsson og Tómas Jóhannesson

09:30 – 09:50 Alþjóðleg vitundarvakning um jökla

Páll Ásgeir Davíðsson

09:50 – 10:10 Skeiðarársandur á fleygiferð

Þóra Ellen Þórhallsdóttir

10:10 – 10:40 Kaffi + veggspjaldasýning

10:40 – 11:00 Reiknilíkan fyrir þróun Hoffellsjökuls á 20. og 21. öld

Guðfinna Aðalgeirsdóttir, Sverrir Guðmundsson, Helgi Björnsson, Finnur Pálsson, Tómas Jóhannesson, Hrafnhildur Hannesdóttir, Sven Þ. Sigurðsson og Etienne Berthier

11:00 – 11:20 Jöklabreytingar í Austur Skaftafellssýslu frá hámarki Litlu Ísaldar

Hrafnhildur Hannesdóttir, Helgi Björnsson, Finnur Pálsson, Sverrir Guðmundsson, Snævarr Guðmundsson og Guðfinna Aðalgeirsdóttir

11:20 – 11:40 Áhrif ösku úr eldgosunum 2010 og 2011 á orkubúskap og afkomu Langjökuls

Sverrir Guðmundsson, Finnur Pálsson, Helgi Björnsson, Eyjólfur Magnússon, Þróstur Þorsteinsson, and Hannes H. Haraldsson

11:40 – 12:00 Breytingar á farvegum jökuláa á Skeiðarársandi: 1991-2009

Ágúst Þór Gunnlaugsson, Eyjólfur Magnússon og Ingibjörg Jónsdóttir

12:00 – 13:00 Hádegismatur

13:00 – 18:00 Ferð um Skeiðarársand

19:00 – Móttaka og kvöldverður í boði JFÍ og JÖRFÍ

Sunnudagur 7. október

Fundarstjóri **Sigurlaug María Hreinsdóttir**

09:10 – 09:30 Breytingar á Morsárjökli í kjölfar berghrunsflóðsins sem féll á jökulinn 20. mars 2007

Þorsteinn Sæmundsson, Ingvar A. Sigurðsson, Halldór G. Pétursson og Armelle Decaulne

09:30 – 09:50 Breytingar á tundraþróðri með hlýnandi loftslagi

Ingibjörg Svala Jónsdóttir

09:50 – 10:10 Jökulöldusvermurinn við Múlajökul: Nýjar hugmyndir um þróun jökulalda

Sverrir Aðalsteinn Jónsson, Anders Schomacker, Ívar Örn Benediktsson, Mark D. Johnson, Skafti Brynjólfsson, Ólafur Ingólfsson

10:10 – 10:40 Kaffi + veggspjaldasýning

10:40 – 11:00 Landmótun í Fljótshverfi

Oddur Sigurðsson

11:00 – 11:20 Bræðsluvatnssaga Lagarfljóts og framhlaupasaga Eyjabakkajökuls

Ólafur Ingólfsson, Johan Striberger og Svante Björck

11:20 – 11:40 Jöklabreytingar á Breiðamerkurjökli frá lokum Litlu ísaldar til 2010

Snævarr Guðmundsson, Hrafnhildur Hannesdóttir Finnur Pálsson og Helgi Björnsson

11:40 – 12:00 Móbergsstapar, hryggir og móbergsbreiður og myndun þeirra í ísaldarjöklum

Magnús Tumi Guðmundsson Þórdís Högnadóttir Alexander H. Jarosch, Carolyn Gorny og James White

12:00 – 13:00 Hádegismatur

13:00 – 18:00 Ferð til Reykjavíkur

Veggspjöld

Hvað leynist undir íshellu Örfajökuls og skriðjökla hans?

Eyjólfur Magnússon, Finnur Pálsson, Helgi Björnsson og Snævarr Guðmundsson

Áhrif ösku úr eldgosunum 2010 (Eyjafjallajökull) og 2011 (Grímsvötn) á afkomu vesturhluta Vatnajökuls og Brúarjökuls og afrennslis leysingavatns þaðan?

Finnur Pálsson, Sverrir Guðmundsson, Helgi Björnsson og Hannes H. Haraldsson

Do discharge fluctuations relate to meteorological factors over daily and sub-daily timescales?

Helga María Heiðarsdóttir

Rýrnun Kotárjökuls frá lokum Litlu Ísaldar

Snævarr Guðmundsson, Hrafnhildur Hannesdóttir og Helgi Björnsson

Haustferð – haustráðstefna Jarðfræðafélags Íslands
5-7. október 2012

Efnisyfirlit

| | |
|---|-----|
| Dagskrá Haustrferðar - Haustráðstefnu JFÍ, 5-7. október 2012 | i |
| Efnisyfirlit | v |
| Ávarp..... | vii |
| Ágrip..... | 9 |
| Breytingar á farvegum jökuláa á Skeiðarársandi: 1991-2009 | 11 |
| <i>Ágúst Þór Gunnlaugsson, Eyjólfur Magnússon og Ingibjörg Jónsdóttir</i> | |
| Hvað leynist undir íshellu Örfafjökuls og skriðjökla hans? | 12 |
| <i>Eyjólfur Magnússon, Finnur Pálsson, Helgi Björnsson og Snævarr Guðmundsson</i> | |
| Breiðamerkurjökull og Jökulsárlón á Breiðamerkursandi. Rannsóknastofa í jöklafræði við Þjóðveg 1 | 13 |
| <i>Eyjólfur Magnússon, Helgi Björnsson, Finnur Pálsson, Sverrir Guðmundsson, Snævarr Guðmundsson, Hrafnhildur Hannesdóttir, Pröstur Þorsteinsson, Thomas Nagler, Etienne Berthier, Cyrielle Guérin, Jón Ólafsson og Tómas Jóhannesson</i> | |
| Áhrif ösku úr eldgosunum 2010 (Eyjafjallajökull) og 2011 (Grímsvötn) á afkomu vesturhluta Vatnajökuls og Brúarjökuls og afrennslis leysingavatns þaðan | 14 |
| <i>Finnur Pálsson, Sverrir Guðmundsson, Helgi Björnsson og Hannes H. Haraldsson</i> | |
| Reiknilíkan fyrir þróun Hoffellsjökuls á 20. og 21. öld | 15 |
| <i>Guðfinna Aðalgeirsdóttir, Sverrir Guðmundsson, Helgi Björnsson, Finnur Pálsson, Tómas Jóhannesson, Hrafnhildur Hannesdóttir, Sven Þ. Sigurðsson og Etienne Berthier</i> | |
| Do discharge fluctuations relate to meteorological factors over daily and sub-daily timescales?.... | 16 |
| <i>Helga María Heiðarsdóttir</i> | |
| Hvað má læra á Íslandi um eðli jökla og tilvist þeirra fyrir á tíð og á komandi árum?..... | 17 |
| <i>Helgi Björnsson</i> | |
| Jöklabreytingar í Austur-Skaftafellssýslu frá hámarki Litlu Ísaldar | 18 |
| <i>Hrafnhildur Hannesdóttir, Helgi Björnsson, Finnur Pálsson, Sverrir Guðmundsson, Snævarr Guðmundsson og Guðfinna Aðalgeirsdóttir</i> | |
| Breytingar á tundraþróun með hlýnandi loftslagi..... | 19 |
| <i>Ingibjörg Svala Jónsdóttir</i> | |
| Móbergsstapar, hryggir og móbergsbreiður og myndun þeirra í Ísaldarjökulum | 20 |
| <i>Magnús Tumi Guðmundsson Þórdís Högnadóttir Alexander H. Jarosch, Carolyn Gorny og James White</i> | |
| Landmótun í Fljótshverfi | 21 |
| <i>Oddur Sigurðsson</i> | |
| Bræðsluvatnssaga Lagarfljóts og framhlaupasaga Eyjabakkajökuls | 23 |
| <i>Ólafur Ingólfsson, Johan Striberger og Svante Björck</i> | |
| Alþjóðleg vitundarvakning um jökla..... | 24 |
| <i>Páll Ásgeir Davíðsson</i> | |
| Rýrnun Kotárjökuls frá lokum Litlu Ísaldar | 25 |
| <i>Snævarr Guðmundsson, Hrafnhildur Hannesdóttir og Helgi Björnsson</i> | |
| Jöklabreytingar á Breiðamerkurjökli frá lokum Litlu Ísaldar til 2010 | 26 |
| <i>Snævarr Guðmundsson, Hrafnhildur Hannesdóttir Finnur Pálsson og Helgi Björnsson</i> | |

Haustferð – haustráðstefna Jarðfræðafélags Íslands
5-7. október 2012

| | |
|--|-----------|
| Áhrif ösku úr eldgosunum 2010 og 2011 á orkubúskap og afkomu Langjökuls..... | 27 |
| <i>Sverrir Guðmundsson, Finnur Pálsson, Helgi Björnsson, Eyjólfur Magnússon, Þróstur Þorsteinsson, og Hannes H. Haraldsson</i> | |
| Jökulöldusvermurinn við Múlajökul: Nýjar hugmyndir um þróun jökulalda..... | 28 |
| <i>Sverrir Aðalsteinn Jónsson, Anders Schomacker, Ívar Örn Benediktsson, Mark D. Johnson, Skafti Brynjólfsson og Ólafur Ingólfsson</i> | |
| Breytingar á Morsárjökli í kjölfar berghrunsflóðsins sem féll á jökulinn 20. mars 2007 | 29 |
| <i>Þorsteinn Sæmundsson, Ingvar A. Sigurðsson, Halldór G. Pétursson og Armelle Decaulne</i> | |
| Skeiðarársandur á fleygiferð | 30 |
| <i>Þóra Ellen Þórhallsdóttir</i> | |
| Ritskrá Helga Björnssonar | 31 |

Ávarp

Sú hefð hefur verið hjá Jarðfræðafélagi Íslands að fara árlegar haustferðir. Ferðin er nú farin í samvinnu við Jöklarannsóknafélag Íslands og með nokkuð öðru sniði en undanfarin ár. Í stað hefðbundnar eins dags ferðar varð að ráði að láta ferðina ná yfir heila helgi, þar sem blandað er saman fróðlegum erindum, skoðunarferðum og ánægjulegum samverustundum þar sem þátttakendur sjálfir sjá um að skemmta sér og öðrum. Það má því segja að ferðin nú sé haustferð með ráðstefnukeim.

Helsta ástæðan fyrir sameignlegri fræðslu- og ráðstefnuferð er að í báðum félögum er ríkur vilji til að heiðra Helga Björnsson jöklafræðing á Jarðvísindastofnun Háskólans á 70. afmælisári hans og er Helgi heiðursgestur ferðarinnar.

Það hefur varla farið fram hjá neinum að á undanförunum árum og áratugum hafa orðið gríðarlegar breytingar á umhverfi okkar. Veðurfar hefur hlýnað og í kjölfar þess hafa jöklar landsins hropað. Þessar breytingar hafa verið hraðar og kannski mun hraðari en menn spáðu fyrir um. Haustferðin er tileinkuð þessum breytingum og er þema hennar jöklarannsóknir, landmótun jökla, samspil jökla og eldvirkni, jökulhlaup, jökla- og veðurfarsbreytingar, hafís, landnám gróðurs við jökuljaðra og áhrif jökla á umhverfi og samfélag.

Jöklar þekja rúmlega tíunda hluta Íslands og hafa haft meiri áhrif á líf fólks hér á landi en víðast hvar annarstaðar. Mikilvægur grunnur fyrir frekari rannsóknir á jöklum landsins var lagður á árunum milli 1930 og 1970 með starfi frumkvöðla eins og Jóns Eyþórssonar og Sigurðar Þórarinssonar. Þó verður ekki annað sagt en að þekking á jöklum landsins hafi verið takmörkuð þegar Helgi Björnsson hóf ævistarfið á sjöunda áratugnum. Á þeim tíma sem liðin er hafa mikil umskipti orðið. Grettistaki hefur verið lyft með kortlagningu á botni og yfirborði allra helstu jökla landsins, ítarlegum mælingum á afkomu og afrennsli, auk grundvallarrannsókna á jökulhlaupum, eldgosum í jöklum, framhlaupum og tengslum loftslags og jöklabreytinga svo eitthvað sé nefnt. Fyrir vikið standa jöklarannsóknir á Íslandi í blóma og víðtækt samstarfi er við öflugra hópa erlendra vísindamanna. Er á engan hallað þó fullyrt sé að í þessari byltingu eigi enginn stærri hlut en Helgi Björnsson.

Í ferðinni munum við skoða ummerki um jökulhlaup, framrás og hop Skeiðarárjökuls og landmótun á Skeiðarársandi. Jafnframt verður landnám gróðurs á sandinum skoðað auk þess sem hugað verður að Skaftárhlaupum og átökum Kötlu á Mýrdalssandi. Í Efri Vík í Landbroti verða fluttir fyrirlestar og veggspjöld kynnt um rannsóknir á margvíslegum viðfangsefnum sem tengjast þema ferðarinnar.

Með von um að veðurguðir verði okkur hliðhollir viljum við fyrir hönd Jarðfræðafélags Íslands og Jöklarannsóknafélags Íslands óska þátttakendum góðrar og fræðandi ferðar.

Þorsteinn Sæmundsson, formaður Jarðfræðafélags Íslands

Magnús Tumi Guðmundsson, formaður Jöklarannsóknafélags Íslands

Haustferð – haustráðstefna Jarðfræðafélags Íslands
5-7. október 2012

Ágrip

Haustferð – haustráðstefna Jarðfræðafélags Íslands
5-7. október 2012

Breytingar á farvegum jökuláa á Skeiðarársandi: 1991-2009

Ágúst Þór Gunnlaugsson, Eyjólfur Magnússon og Ingibjörg Jónsdóttir

Jarðvísindastofnun Háskólans, Öskju. Sturlugötu 7

Markmið þessarar rannsóknar var að kortleggja þær breytingar sem orðið hafa á farvegum jökuláa á Skeiðarársandi árin 1991-2009. Miklar breytingar urðu á tímabilinu sem þessi rannsókn nær yfir. Skeiðarárjökull hljóp fram árið 1991 og mikil setmyndun varð við útföll Skeiðarár og Gígjukvíslar í jökulhlaupinu sem fylgdi Gjálpargosinu 1996 (Smith o.fl, 2006) en heildarrúmmál jökulhlaupsins var um $3,6 \text{ km}^3$ (Helgi Björnsson, 1997).

Við rannsóknina var notast við fjarkönnunargögn úr gervitunglunum SPOT 5 og TerraSAR-X. Einnig voru notaðar loftmyndir úr loftmyndasafni Landmælinga Íslands. Gervitunglamyndir voru réttar upp á hæðarlíkan og loftmyndir voru réttar upp við kortagrunn Landmælinga Íslands. Kortavinna fór fram í ArcMap frá Esri. Þróun jökuljaðars Skeiðarárjökuls var einnig kortlögð til þess að sýna hop jökulsins.

Helstu niðurstöður eru þær að Gígjukvísl breyttist töluvert í kjölfar jökulhlaupsins haustið 1996 og stór lón mynduðust við útföll árinna á tímabilinu. Stærstu jökullónin sem mynduðust eru við útföll Gígjukvíslar. Skeiðará breytti útföllum sýnum töluvert á tímabilinu á meðan að Súla hélt útfalli sýnu að mestu óbreyttu. Á milli mynda sem teknar voru 2004 og 2005 færðist aðal útfall Skeiðarár til suðurs og hætti þá áin að renna upp að Skaftafellsheiði. Í júlí 2009 breyttist farvegur Skeiðará þannig að í lok tímabilsins rann hún vestur með jöklinum í Gígjukvísl. Súla hélt farvegi sínum stöðugum á tímabilinu og voru breytingar svo litlar að þær voru ekki kortlagðar.

Meginástæður tilfærslu Skeiðarár eru hop jökulsporðsins og lækkun jökulsins á milli útfalla Gígjukvíslar og Skeiðarár. Miklar breytingar urðu á Gígjukvísl í kjölfar þess að vatn fór að renna í hana úr Skeiðará. Hop jökulsins var mikið á tímabilinu. Vesturhluti jökulsins rýrnaði um 5 km^2 , miðhluti rýrnaði um $9,5 \text{ km}^2$ og austurhlutinn um 2 km^2 . Árið 1991 voru jökullón framan við Skeiðarárjökul $1,2 \text{ km}^2$ en árið 2009 þöktu lónin um 6 km^2 .

SPOT 5 og TerraSAR-X myndir reyndust mjög vel við kortlagningu en ratsjármyndir krefjast nokkurrar reynslu til að túlka þær og vinna úr þeim.

Heimildir:

Helgi Björnsson (1997). Skeiðarárhlaup fyrr og nú. Hreinn Haraldsson ritstj. *Vatnajökull, gos og hlaup 1996*. Reykjavík: Vegagerðin

Smith. Laurence C. Sheng. Yongwei, Magilligan. Francis J, Smith. Norman D,

Gomez. Basil, Mertes. Leal A.K, Krabill. William B & Garvin. James B (2006). Geomorphic impact and rapid subsequent recovery from the 1996 Skeiðarársandur jökulhlaup, Iceland, measured with multi-year airborne lidar. *Geomorphology* 75 65-75.

Hvað leynist undir íshellu Örfafajökuls og skriðjökla hans?

Eyjólfur Magnússon, Finnur Pálsson, Helgi Björnsson og Snævarr Guðmundsson

Jarðvísindastofnun Háskólans

Við greinum frá kortum af botni og yfirborði Örfafajökuls og skriðjökla hans. Botnkortið er byggt á ísþykktarmælingum (með íssjá) sem gerðar voru í nokkrum mæliferðum á tímabilinu 1991-2012. Yfirborðskortið er unnið úr leysihæðamælingum (LiDAR úr flugvél) árin 2010 og 2011. Undir hæsta hluta jökulsins er um 14 km² askja fyllt með 4.3 km³ af jökulís sem er allt að 540 m þykkur. Stærsti hluti öskjunnar er innan vatnasviðs Kvíár sem rennur austur undan Kvíárjökli. Utan þess fellur nær allt vatn til Virkisár sem rennur vestur undan Fall- og Virkisjökli. Í botni öskjunnar er lítið um óreglur sem gætu verið stakar gosmyndanir. Helsta undantekningin er kollur nærri vatnaskilum Kvíár og Virkisár sem er undir ~400 m þykkum ís. Gos í og nærri þessum kolli gætu valdið miklum jökulhlaupum bæði til austurs og vesturs úr öskjunni. Einnig má greina innan öskjunnar þrep í landslagi sem við túlkum sem sérstaka öskjumyndun, um 6 km² að flatarmáli og u.þ.b. 150 m djúp. Norðan Hvannadalshnúks, undir upptökum Svínafellsjökuls er skál, opin til vesturs, sem hugsanlega er eldri öskjumyndun, mikið rofin af jökli. Skriðjöklar Örfafajökuls eru nú allt að 550 m þykkir (Skaftafells- og Svínafellsjökull) þar sem þeir skriða út á sléttendið. Undir þeim hafa myndast lögðir sem ná allt að 220 m undir sjávarmál. Ef tekið er mið af langtímamælingum á aurburði í ám sem renna frá Örfafajökli tæki um 4000 ár flytja burt með vatni setið sem áður fyllti lögðirnar, sem ísaldarjöklar grófu í berggrunninn og teygja sig út á landgrunnsbrúnir. Það er því ólíklegt að þær lögðir sem nú eru undir skriðjökklunum hafi grafist út að öllu leyti á Litlu Ísöld. Á komandi áratugum munu myndast jaðarlón og þau sem fyrir eru halda áfram að stækka við núverandi eða hlýnandi loftslag vegna hops jökulssporða. Hæð og stærð safnsvæða skriðjökla frá Örfafajökli og í grennd við hann er mjög mismunandi og því má gera ráð mjög breytilegri svörun jökla við hlýnandi loftslagi. Viðvarandi hlýnun um 0.5-1.0°C gæti valdið því að jökla eins og Morsárjökull hyrfu alveg meðan jökull á borð við Kvíárjökul, með mestan hluta safnsvæðis síns í um 1800 m hæð mun lifa af jafnvel þó hlýjustu loftslagsspár gangi eftir.

Breiðamerkurjökull og Jökulsárlón á Breiðamerkursandi. Rannsóknastofa í jöklafræði við Þjóðveg 1

Eyjólfur Magnússon¹, Helgi Björnsson¹, Finnur Pálsson¹, Sverrir Guðmundsson¹, Snævarr Guðmundsson¹, Hrafnhildur Hannesdóttir¹, Þröstur Þorsteinsson¹, Thomas Nagler², Etienne Berthier³, Cyrielle Guérin³, Jón Ólafsson¹ og Tómas Jóhannesson⁴

¹Jarðvísindastofnun Háskólans; ²ENVEO IT GmbH, Innsbruck, Austurríki; ³CNRS, Université de Toulouse, Frakklandi, ⁴Veðurstofa Íslands

Breiðamerkurjökull og umhverfi hans hefur frá lokum Litlu Ísaldar um 1890 tekið algjörum stakkaskiptum. Á þessum tíma hefur sporður Breiðamerkurjökuls hopað 5 til 7 km. Jökulsárlón sem byrjaði að myndast upp úr 1930 var árið 2010 orðið ~23 km². Í erindi okkur lýsum við þeim rannsóknum sem jöklahópur (Rannsóknahópur Helga Björnssonar) Jarðvísindastofnunar Háskólans, hefur staðið að á Breiðamerkurjökli og Jökulsárlóni undanfarna áratugi. Þar er helst að nefna íssjármælingar á Breiðamerkurjökli, rannsóknir á orkubúskap jökulsins og lónsins, rannsóknir á afkomu og hörfun jökulsins frá lokum Litlu Ísaldar, mælingar og líkanagerð á hreyfingu jökulsins og kelfingu hans út í lónið. Einnig verður sagt frá rannsóknum jöklahópsins sem eru gangi þar núna og í fyrirsjáanlegri framtíð. Þar má nefna nánari skráning á hörfunarsögu jökulsins frá lokum Litlu Ísaldar út frá jökulmenjum fyrir framan jökulsporð og í aðliggjandi fjallshlíðum, rannsóknir á orkuskiptum lónsins og samspil þess við jökulinn og sjóinn sem flæða inn í það, rannsóknir á afkomu og hreyfingu jökulsins út frá gervihnattagögnum og rekstur sjálfvirkra veður- og GPS-stöðva sem skrá samfellt í tíma helstu veðurþætti og hreyfingu jökulsins. Að lokum má telja rannsóknir á kelfingu og hreyfingu jökulsporðsins með kvikmynda og flettimyndatöku („time lapse“) af sporði jökulsins þar sem hann kelfir út í lónið sem hófst í sumar. Sýnd verða nýleg myndskreið unnin úr því myndefni.

Áhrif ösku úr eldgosunum 2010 (Eyjafjallajökull) og 2011 (Grímsvötn) á afkomu vesturhluta Vatnajökuls og Brúarjökuls og afrennslis leysingavatns þaðan

Finnur Pálsson¹, Sverrir Guðmundsson¹, Helgi Björnsson¹ og Hannes H. Haraldsson²

¹Jarðvísindastofnun Háskólans, ²Landsvirkjun

Afkoma Vatnajökuls hefur verið mæld í tvo ártugi á ~50-60 mælistöðvum og jafnframt hefur gögnum um veður á jöklinum verið safnað í 2 til 10 sjálfvirkum veðurstöðvum frá árinu 1995. Gögnin frá veðurstöðvunum hafa verið notuð til að meta orkustrauma til yfirborðs sem valda leysingu. Eftir niðurstöðum afkomumælinganna hafa verið gerð stafræn kort af vetrar-, sumar og ársafkomu Vatnajökuls. Ísaskil einstakra skriðjökla hafa verið afmörkuð samkvæmt kortum af yfirborði jökulsins en vatnasvið einstakra jökulvatna sem frá jöklinum falla metin útfrá æstæðu mætti vatns við jökulbotn (metið eftir kortum af botni og yfirborði jökulsins). Afkoma einstakra jökulhluta eða vatnasviða er fengin með heildun afkomukortanna yfir þau svæði.

Aska úr eldgosunum í Eyjafjallajökli 2010 og Grímsvötnum 2011 dreifðu ösku yfir Vatnajökul. Bæði árin olli askan mikilli leysingu umfram það sem annars hefði orðið vegna aukinnar sólbráðar, dökk askan gleypir í sig meiri sólgeislun en venjulegt jökulyfirborð. Hér er því lýst hvernig veðurmælingar á jökli voru notaðar til að meta hver leysing á vestanverðum Vatnajökli og Brúarjökli hefði orðið án áhrifa öskunnar á leysingu. Þetta er gert með því að reikna orkuskipti við yfirborð í veðurstöðvunum eins og mælingar sýna en einnig á sömu stöðum þegar endurkastsstuðli yfirborðsins er breytt þannig að notað er meðaltalsgildi þeirra ára þegar ekki var aska á yfirborði. Orkuskipti fyrir bæði tilvik eru notuð til að meta leysingu á öðrum afkomumælistöðvum. Stafræn kort sumarafkomu fyrir bæði tilfellin eru notuð til að bera saman sumarafkomu með og án áhrifa eldgosanna. Einnig eru metin áhrif á heildarafrennslis leysingavatns frá jökli til Tungnaár, Sylgju, Köldukvíslar og Háslóns.

Reiknilíkan fyrir þróun Hoffellsjökuls á 20. og 21. öld

Guðfinna Aðalgeirsdóttir¹, Sverrir Guðmundsson¹, Helgi Björnsson¹,
Finnur Pálsson¹, Tómas Jóhannesson², Hrafnhildur Hannesdóttir¹, Sven
P. Sigurðsson¹ og Etienne Berthier³

¹Jarðvísindastofnun Háskólans; ²Veðurstofa Íslands, Austurríki; ³CNRS, Université de Toulouse, Frakklandi

Þróað hefur verið reiknilíkan sem hermir viðbrögð jökla við loftlagsbreytingum. Líkanið er samsett af líkani fyrir afkomu jökulsins sem hefur verið tengt ísflæðilíkani. Samsetta líkanið er notað til að herma eftir þróun Hoffellsjökul á 20. öld með því að nota hitastigs- og úrkomugögn frá veðurstöðvum í kringum jökulinn. Botn jökulsins var mældur með íssjá árið 2001 og er hann notaður sem jaðarskilyrði fyrir líkanið. Ríkulegt af gögnum eru til um stöðu jökulsins á mismunandi tímum og hafa þau verið notuð til að sannprófa líkanið. Yfirborðs kort frá ~1890, 1936, 1946, 1989, 2001, 2008 og 2010 eru borin saman við hermt yfirborð. Afkomu mælingar sem voru gerðar á árunum 1936-1938 og frá 2001 og einnig gögn frá veðurstöð sem sett var upp við jökulinn árið 2001 voru notuð til að sannprófa afkomulíkanið. Hraðamælingar frá GPS mælingum og gervihnattamælingum voru notaðar til að stilla af flæðisstuðla í ísflæðilíkaninu. Eftir að líkanið gat hermt eftir mældu rúmmálstapi á 20. öld, sem var um það bil 20% rýrnun, voru notaðar sviðsmyndir fengnar frá loftlagslíkönum til að keyra það fyrir framtíðaspá. Sviðsmyndir fyrir hitastig og úrkomu á Íslandi á 21. öld frá 13 loftlagslíkönum sem höfðu notað A1B sviðsmyndina fyrir losun gróðurhúsalofttegunda voru notaðar. Sviðsmyndirnar voru nokkuð mismunandi en flestar gefa til kynna að hitastig muni aukast og ef hitastig þróast með þeim hætti sem spáð er mun Hoffellsjökull líklega hverfa alveg undir lok 21. aldar. Ef hins vegar meðalhitastig og úrkoma fyrir tímabilið 2000-2009 voru notuð í 100 ár til viðbótar rýrnar jökullinn um 30% miðað við núverandi stærð.

Do discharge fluctuations relate to meteorological factors over daily and sub-daily timescales?

Helga María Heiðarsdóttir

Jarðvísindastofnunar Háskóla Íslands / University of Oslo (UiO)

At higher latitudes glacier melt rate varies with seasons; over the summer months large amount of glacier runoff enters the glacial rivers while over the winter months discharge is close to zero. The discharge also varies between years and on the daily time scale. Over the day meltwater enters the river at variable times, depending on e.g. the runoff distance and diurnal weather cycles.

Storbreen (61°34' N, 8°8' E) is located in Leirdalen; western Jotunheimen, southern Norway. The glacier is 3 km long and can be considered to be a combination of a valley glacier and a cirque glacier. Storbreen has been among the most researched glacier in Norway for decades, it has the longest mass balance measurement series of all glaciers in Norway and the second longest in the world; extending back to 1949.

The poster shows a part of the results from a glacio-meteorological investigation that were conducted on Storbreen glacier in 2011-12 and published in the M.Sc thesis- *Glacio-meteorological investigations on Storbreen, Norway*. The investigation was an attempt to assess the relationship between meteorological conditions at the glacier surface and its mass balance. Data used was collected by an automatic weather station (AWS) located on Storbreen, weather stations nearby the glacier (Sognefjellhytta and Juvvasshøe) and by an hydrological station in the glacial river Storbregroven. Data was also collected in a glacio- and hydrological research conducted on Storbreen in the summer of 2011. A discharge curve was constructed from water level measurements in Storbregroven; a glacier river running from Storbreen.

Data analysis showed that discharge in Storbregroven relates to meteorological factors on a daily timescale. Albedo seems to be a variable that indicates the initial timing off runoff. Variations in temperature and discharge were very similar, with a small time lag and correlations were high between those two variables. Vapour pressure measured at weather stations off glacier turned out to be a significant variable.

Hvað má læra á Íslandi um eðli jökla og tilvist þeirra fyrr á tíð og á komandi árum?

Helgi Björnsson

Jarðvísindastofnun Háskóla Íslands

Jöklar eru mikilvægur hlekkur í hringrás vatns á jörðinni. Þekking um tilurð, tilvist og eðli þeirra er því mikilvæg til skilnings á hnattrænu umhverfi. Sú vitneskja er að miklu leyti fengin frá rannsóknum á nútímajöklum. Eðlisfar jökla er hið sama nú og fyrr og verður svo lengi sem þeir eru til: nútíð er lykill að fortíð og framtíð. Með rannsóknum á ferlum í jöklum nú á dögum skilst hvernig þeir hafa fyrrum náð að breiðast út og móta meginlönd, ennfremur hver viðbrögð þeirra gætu orðið við loftslagsbreytingum á komandi tímum.

Rannsóknir á jöklum Íslands hafa einkum aukið þekkingu á vatnafræði jökla, jökulhlaupum, samspili jökla og eldvirkni, eðli framhlaupa og viðbrögðum jökla við loftslagsbreytingum. Grunnur að því starfi hefur verið lagður með gerð korta af yfirborði og botni jöklanna, mælingum á afkomu og orkuskiptum við yfirborð þeirra, veðurathugunum á jöklum, könnun á ísflæði og rennsli vatns um jökla. Á þessum grunni hafa verið gerð reiknilíkön af afkomu og hreyfingu og viðbrögðum jökla við loftslagsbreytingum. Allur þessi fróðleikur hefur verið notaður til þess að líkja eftir vexti og rýrnun núverandi og fyrrverandi jökla og meta líklega framtíð þeirra að gefnum forsendum um loftslagsbreytingar.

Um 11% af Ísland (11,300 km²) er þakið jöklum, en áhrifa þeirra gætir að ósum mestu vatnsfalla. Í jöklunum er bundinn vatnsforði, sem svarar til úrkomu á Íslandi í 20 ár; jafndreifður yfir allt landið væri jökulísinn 35 m þykkur. Jöklarnir eru að meðaltali eru 350 m þykkir, en mest 950 m. Í meðalári við núverandi loftslag safnast stöðugt snjór á jöklana ofan 1100 m til 1300 m hæðar og safnsvæði þeirra eru nægilega stór til þess að halda þeim við (40-65% af heildarflatarmáli jöklanna). Nú hefur hulunni hefur verið svipt af landinu undir jöklum Íslands. Svo lágt er það, að hyrfu jöklarnir gæti aðeins myndast um einn tugur smájökla á hæstu fjallatindum við núverandi loftslag. Jökulhvelin hafa því orðið til við kaldara loftslag, -tekið að myndast fyrir 5 til 3 þúsund árum og ekki náð fullri stærð fyrr en að loknu kuldaskiði sem stóð frá um 1400 fram til loka 19. aldar. Síðan hafa jöklarnir rýrnað, en mest hafa þeir látið á sjá síðastliðin 15 ár, misst 1-2 m á ári (jafndreift yfir heildarflöt þeirra) og safnsvæði þeirra orðið of lítil til þess að ná að halda þeim í núverandi horfi. Við óbreytt veðurfar gæti Vatnajökull rýrnað um 20% innan 100 ára og sporðar hans hopað 5 km og eftir 200 ára verið orðnir 20-30 km styttrir en þeir eru nú. Loftslagsfræðingar spá því hins vegar að framundan gæti verið hlýnun um 0, 2 °C á áratug svo að við lok 21. verði að jafnaði 2 °C hlýrra en nú. Fari svo myndu meginjöklar landsins hafa misst 25% til 35% af núverandi rúmmáli um miðja 21. öld og eftir 150-200 ár yrðu aðeins litlir jöklar á hæstu tindum landsins. Afrennsli frá jöklum ykist þá næstu 50 ár og héldist hátt til loka aldarinnar en minnkaði síðan hratt, jökulár hyrfu en dragár og lindár bæru fram úrkomu sem til fellur. Framundan yrðu hröðustu breytingar á umhverfi, sem orðið hafa, frá því að land byggðist. Áhrifanna gætti á vatna- og gróðurfar, landnýtingu, samgöngur, vatnsaflavirkjanir, landris og jafnvel eldvirkni.

Jöklabreytingar í Austur-Skaftafellssýslu frá hámarki Litlu Ísaldar

Hrafnhildur Hannesdóttir, Helgi Björnsson, Finnur Pálsson, Sverrir Guðmundsson, Snævarr Guðmundsson og Guðfinna Aðalgeirsdóttir

Jarðvísindastofnun Háskóla Íslands

Jöklunarsaga skriðjökla í Austur-Skaftafellssýslu hefur verið rakin frá byrjun 18. aldar með sögulegum heimildum, gömlum ljósmyndum, kortum, flugmyndum, loftmyndum, gervitunglagögnum, GPS-mælingum, LiDAR-hæðargögnum og kortlagningu í vettvangsferðum. Jöklabreytingar síðustu rúmlega 100 ára eru vel þekktar og gögn 20. og 21. aldar geyma upplýsingar um útbreiðslu og stærð jöklanna. Neðan jafnvægislínu eru jaðarurðir, rofmörk í fjallshlíðum, grettistök og jökulgarðar vel varðveittir í þröngum dölum og því hefur fengist góð mynd af hámarksútbreiðslu þeirra á Litlu Ísöld, en flestir voru stærstir í lok 19. aldar. Með samanburði á LiDAR-hæðargögnum frá síðustu árum og AMS-loftmyndum frá 1945 hefur opnast nýr möguleiki til skoðunar á yfirborðsbreytingum á safnsvæðum með því að skrá stærð jökulskerja á þessum tímum. Af einstaka AMS-loftmynd má að auki rekja yfirborð jökulsins við hámarksútbreiðslu í jökulskerjunum. Einnig hafa dönsku herforingjaráðskortin frá upphafi 20. aldar verið borin saman við LiDAR-gögnin til þess að áætla yfirborðsbreytingar. Yfirborð jöklanna í hámarksstöðu hefur verið dregið upp samkvæmt ofangreindum gögnum og þar sem botninn hefur verið íssjarmældur er mögulegt að reikna út rúmmálsbreytingar. Suðurskriðjoklar Vatnajökuls hafa flestir tapað 20-30% af rúmmáli sínu frá lokum Litlu Ísaldar, en einstaka jökull rúmlega 40%. Viðbrögð jöklanna við loftslagsbreytingum hafa verið hermd með samtengdu afkomu- og flæðilíkani. Afkoma skriðjökla á suðurhluta Vatnajökuls er ekki eins vel þekkt og á öðrum svæðum hans vegna dreifðari mælinga og því hefur verið notað úrkomulíkan (WRF 3.0) til þess að uppfæra vetrarafkomuna á ákveðnum svæðum og betrubæta líkanreikningana.

Breytingar á túndrugróðri með hlýnandi loftslagi

Ingibjörg Svala Jónsdóttir

Líf- og umhverfisvísindastofnun Háskóla Íslands

Breytingar á gróðri túndrunnar með hlýnandi loftslagi kunna að hafa margvísleg samverkandi áhrif, í sumum tilvikum jákvætt afturvirk til frekari hlýnunar. Það er því mikilvægt að geta spáð fyrir um gróðurbreytingar auk þess að fylgjast með þeim breytingum sem eiga sér stað. Til þess má beita ýmsum nálgunum sem henta á mismunandi skala. Markmið alþjóðlega rannsóknarnetverksins International Tundra Experiment (ITEX) sem starfað hefur í rúm 20 ár er að spá fyrir um viðbrögð einstakra plöntutegunda, plöntusamfélaga og vistkerfa við þeirri hlýnum sem flest líkön gera ráð fyrir á næstu áratugum. Þetta er gert með einföldum tilraunum víðs vegar á túndrusvæðum norður- og suðurhvels auk fjallatúndru þar sem líkt er eftir loftslagsbreytingum.

Í erindinu mun ég greina frá nýlegri safngreiningu (meta-analysis) á gögnum tilraunarinnar frá 27 svæðum. Niðurstöður sýna að ólík gróðurlendi túndru bregðist misjafnlega við hlýnandi loftslagi. Enn fremur að á viðkvæmum túndrusvæðum geti samanlögð áhrif hækkandi hita á gróður til langtíma orðið mun meiri en talið hefur verið hingað til. Runnar munu breiðast út í kjölfar hlýnunar, en einungis á túndrusvæðum sem hlýjust voru fyrir. Breytingarnar eru almennt mun minni á kaldari túndrusvæðum, en fléttur og lyngtegundir (smárunnar) láta undan síga á öllum svæðum og mosar þar sem rakara er.

Samhliða greiningu tilraunagagnanna var gerð önnur safngreining á náttúrulegu gróðurbreytingum sem orðið hafa í sjálfum viðmiðunareitum tilraunarinnar. Þar sem ekki var lengur um tilraun að ræða opnaðist möguleiki á að bæta inn enn fleiri svæðum þar sem gróðurmælingar höfðu farið fram í föstum reitum á allt að 20 ára tímabili og voru svæðin alls 46. Niðurstöðurnar voru að hluta til í samræmi við spá tilraunarinnar en ekki að öllu leyti. Í erindinu mun ég einnig greina frá þessum breytingunum og hugsanlegum ástæðum fyrir frávikum frá tilraunaspánni.

Móbergsstapar, hryggir og móbergsbreiður og myndun þeirra í ísaldarjöklum

Magnús Tumi Guðmundsson¹ Þórdís Högnadóttir¹ Alexander H. Jarosch², Carolyn Gorny³ og James White³

¹Jarðvísindastofnun Háskólans, Háskóla Íslands, Sturlugötu 7, 101 Reykjavík. ²University of Innsbruck, Austurríki, UK. ³University of Otago, Nýja Sjálandi

Landslag í gosbeltum Íslands er mótað af samspili eldvirkni og jökla á jökulskeiðum. Móbergsstapar og hryggir eru einkennisfjöll gosbeltanna og vitnisburður um þúsundir eldgosa undir ísaldarjöklum síðustu átta hundruð þúsund árin. Lengi hefur verið haft fyrir satt að móbergsstaparnir sýndu þykkt ísaldarjökulsins þegar þeir mynduðust; að hæð þeirra svaraði til yfirborðs jökulsins. Með því að nota þekkta varmafræðilega eiginleika kviku, lögun fjallanna og stærð, er hægt að meta áhrif þeirra á jökulinn, þ.e. rúmmál dædar sem til verður umhverfis stapa eða móbergshrygg. Útreikningarnir benda til þess að basísk móbergsfjöll bræði yfirleitt 5-10 sinnum eigið rúmmál og fer hlutfallið m.a. eftir því hvernig rúmmálshlutföllin skiptast milli bólstrabergs, túffs og þakhrauna. Viðbrögð þykks jökuls má áætla út frá þekktum eldgosum eins og Gjálpargosi 1996 auk þess sem styðjast má við fremur flókna ísflæðireikninga. Allt bendir til þess að dældin sem myndast í jökulinn sé margfalt stærri um sig en sjálft eldfjallið. Af þessu leiðir að sigdæld kringum t.d. Eiríksjökul þegar sá stapi myndaðist hafi verið að flatarmáli litlu minni en Hofsjökull er í dag. Einnig er sennilegt að gosin hafi verið langvinn, stundum staðið áratugum saman. Líklegt er talið að frárennsli frá jökulstífluðum lónum umhverfis móbergsstapa í myndun hafi verið eftir yfirborði jökulsins en ekki við botninn. Rennsli við botn leiðir til breytilegs vatnsborðs þar sem vatn safnast yfirleitt fyrir í stífluðu lóni þar til það nær framrás í jökulhlaupi með tilheyrandi hraðri vatnsborðslækkun. Í langvinnu gosi er sennilegt að vatnsborð fari gegnum marga slíka hringi vatnsöfnunar og hlaupa. Rennsli vatns á yfirborði jökuls er mun stöðugra þar sem vísbendingar eru um að jafnvægi náist milli bræðslu af völdum vatnsins sem leitast við að grafa rás í jökulinn og ísflæðis sem leitast við að loka slíkri rás og lyfta henni.

Á Suðausturlandi og víðar hafa verið kortlagðar móbergsbreiður sem taldar eru myndaðar við gos undir jökli. Þær eru frábrugðnar stöpunum því þykkt þeirra er líklega aðeins brot af þykkt jökulsins auk þess sem þær hafa flæmst yfir stór svæði. Eitt besta dæmið er Snæbýlisheiði sem nær frá Svartahnjúksfjöllum niður í Hrífunes. Líklegt er að þessar myndanir verði til í mun styttri en aflmeiri gosum en staparnir. Varmafræðilegar skorður við ísbráðnun á myndunartíma benda til þess að þær hafi brætt mestan hluta jökulsins ofan af sér nærri upptökum. Hinsvegar hafi framrás þeirra verið að mestu undir jökli. Við botn hafi kvika streymt í göngum frá gígnum og myndað þar stuðlað kristallað lag. Þegar nær dró jaðri breiðunnar hafi kvikan tvístrast við að komast í snertingu við vatn. Tvístrunin hafi þannig myndað túffþekju sem er miklu þykkari en stuðlað botnlagið. Líkanreikningar virðast falla vel að þessari tilgátu auk þess sem hún fellur að jarðfræðilegri byggingu breiðanna.

Landmótun í Fljótshverfi

Oddur Sigurðsson

Veðurstofa Íslands

Ekkert land í víðri veröld breytist jafn ört og Ísland. Til þess kemur sjávarbotnseðli landsins en hvergi stendur stærri fláki af úthafsskorpu upp fyrir sjávarmál en einmitt hér á Íslandi. Hér eru eldgos tíðari en víðast hvar annars staðar, jarðskjálftar breyta ítrekað ásýnd landsins, jöklar stækka og skreppa saman, stórflóð marka landið djúpum skorum annars vegar og setja svo af sér óhemju aur annars staðar og hafaldan lagar landið svo að á ævi manns verða umtalsverðar breytingar á strandlínu landsins.

Víða á Íslandi skapar aurburður í jökulám vanda því að eðli þeirra er að bera undir sig mól og sand og flæmast þær þannig æ ofan í æ úr farvegi sínum. Þar sem bratti í farvegi minnkar til muna, einkum í jökulám, myndast með tímanum regluleg aurkeila.

Kringumstæður í Fljótshverfi eru einkennandi fyrir land í örri mótun og því eru líkur á hröðum breytingum sem kunna að valda vandræðum við búskap og mannvirki. Hér gjálpa öðru hverju mestu vatnsföll veraldar við hlað og stærstu hraunflóð mannkynssögunnar þrengja að fólki.

Tvö hraun hafa runnið í Fljótshverfi eftir að ísöld lauk fyrir rúmlega 10.000 árum. Annars vegar er það hraun sem rann fyrir um 5.000 árum úr Rauðhólum á Síðuafretti og Eldgíg. Taumar úr hrauni þessu runnu niður farveg Djúpár og Brunnár og heita þeir nokkrum nöfnum (Núpahraun, Rauðbergshraun og Djúpárhraun). Hins vegar er um að ræða eystri álmu Skaftáreldahrauns sem rann í ágúst og september árið 1783. Þessi hraun skorðuðu jökulvötnin Djúpá, Brunná og Hverfisfljót í nýjum farvegum og settu aurkeilum þeirra nýjan upphafsstað. Austan að Fljótshverfi liggur sjálfur Skeiðarársandur sem heldur Fljótshverfisvötnunum frá því að flæmast til austurs. Þannig eru aurkeilur Hverfisfljóts, Brunnár og Djúpár í spennitreyju milli Skeiðarársands annars vegar og hins vegar Brunasands, sem er forn aurkeila Hverfisfljóts frá því fyrir Eld (1783). Þessar aðþrengdu aurkeilur eru því afar langar og mjóar. Við slíkar aðstæður hlýtur sandurinn að hækka ört.

Jökulhlaup á Skeiðarársandi hafa orðið bæði mörg og sum æðistór. Um fá stórhlaup er vitað í Fljótshverfisvötnum á sögulegum tíma. Þó eru skráðar heimildir um mikið jökulhlaup í Djúpá árið 1753. Í Landnámu segir frá Raptalæk sem fékk nafnið Almannafljót (nú Hverfisfljót) eftir hlaup. Ekki er ólíklegt að nyrsta hraunið úr Eldgjárgosinu árið 934 eða þar um bil hafi bægt hluta Skaftár austur í farveg Hverfisfljóts.

Af Fljótshverfisvötnum ber Hverfisfljót fram langmestan aur nú um stundir. Ekki er líklegt að það minnki á næstunni því að líkur eru á að Fljótinu bætist mikið rennsli þegar kvíslar úr Skaftá, Brunná og Djúpá leggjast til Hverfisfljóts vegna hopandi jökla.

Við jaðar Eldhrauns, þar sem aurkeila Hverfisfljóts hefst, eru tæpir 20 km til sjávar. Á þeirri leið fellur áin um ~35 m samkvæmt kortagrunni Landmælinga Íslands (IS 50V). Til samanburðar eru um 23 km frá Skeiðarárjökli til sjávar og er það um 60 m fall en Skaftá fellur um rúma 20 m á 20 km vegalengd frá brú við Kirkjubæjarklaustur að sjó.

Hér eru óumflýjanlegar breytingar á ferðinni. Sandurinn mun hækka og við því er ekkert að gera. Þó má um skeið stýra því hvernig aurinn leggst þannig að menn geta keypt sér frið t.d. til að nýta fjárfestingu sem í hefur verið lagt. Að halda auravötnum í skefjum er kostnaðarsamt og með tímanum fer áin sínu fram hvað sem menn vilja.

Bræðsluvatnssaga Lagarfljóts og framhlaupasaga Eyjabakkajökuls

Ólafur Ingólfsson¹, Johan Striberger² og Svante Björck²

¹Jarðvísindadeild Háskóla Íslands, Askja, Sturlugata 7, Is-107 Reykjavík; ²Department of Earth and Ecosystem Sciences, Lund University, Sölvegatan 12, Lund, Sweden

Lagarfljótsverkefnið var samstarfsverkefni Háskóla Íslands og Lundarháskóla, sem miðaði að því að (a) kanna umhverfisbreytingar á Austurlandi síðustu tíu þúsund árin með rannsókn á 18 m löngum setkjarna úr Lagarfljóti, (b) kanna framhlaupasögu Eyjabakkajökuls eins og hún sést í setkjarnanum og (c) kanna sögu bræðsluvatns frá Vatnajökli og sögu jöklabreytinga á Nútíma.

Niðurstöður okkar sýna miklar sveiflur í bræðsluvatni frá Vatnajökli nánast allan Nútímamann, síðustu u.þ.b. 10.500 árin, allt frá því að Hérað varð íslaust í lok síðasta jökulskeiðs, og að jöklabreytingar Eyjabakkajökuls stjórna því hversu mikið bræðsluvatn nær til Lagarfljóts. Fyrir um 9000 árum hætti bræðsluvatn að berast til Lagarfljótslæðarinnar, og í hartnær 4500 ár á fyrrihluta og um miðbik Nútíma barst nánast ekkert bræðsluvatn frá Eyjabökkum. Þetta bendir til þess að Eyjabakkajökull (og norðausturhluti Vatnajökuls) hafi horfið fyrir um 9000 árum og jöklar hafi ekki vaxið þar aftur fyrr en fyrir um 4.400 árum. Hámarkshlýnun á Austurlandi var sennilega fyrir 7900-7000 árum síðan, þegar lífræn framleiðsla í vatninu var sem mest.

Framhlaupasögu Eyjabakkajökuls má rekja 2200 ár til baka, en ummerki framhlaupa í setkjarnanum eru þykkari leirlög og fall í lífrænni framleiðslu. Tíðni framhlaupa Eyjabakkajökuls síðustu 1700 árin hefur breyst í takt við breytingar í jöklabúskap vegna veðurfarsbreytinga. Á Litlu Ísöldinni jókst tíðni framhlaupa um nánast helming, og niðurstöðurnar benda til þess að það tengist lægri sumarhita (minni leysingu) og aukinni vetrarákomu.

Heimildir

Striberger, J., Björck, S., Benediktsson, I.Ö., Snowball, I., Uvo, C.B., Ingólfsson, Ó. & Kjær, K.H., 2011. Climatic control of the surge periodicity of an Icelandic outlet glacier. *Journal of Quaternary Science* 26, 561-565.

Striberger, J., Björck, S., Ingólfsson, Ó., Kjær, K. H., Snowball, I. & Uvo, C. B. 2011. Climate variability and glacial processes in eastern Iceland during the past 700 years based on varved lake sediments. *Boreas* 40, 28-45.

Striberger, J., Björck, S., Holmgren, S. & Hamerlik, L. 2012. The sediments of Lake Lögurinn - A unique proxy record of Holocene glacial meltwater variability in eastern Iceland. *Quaternary Science Reviews* 38, 76-88

Alþjóðleg vitundarvakning um jökla

Páll Ásgeir Davíðsson

Vox Naturae

Jöklar eru hitamælir náttúrunnar. Í hreyfingum þeirra og hljóðum felast mikilvæg skilaboð um hversu hratt heimurinn er að breytast vegna hlýnandi loftlags.

Leiðandi sérfræðingar í umhverfismálum, veigamiklar alþjóðastofnanir og listamenn hafa tekið höndum saman við íslenska verkefnið Vox Naturae í þeim tilgangi að draga augu umheimsins að jöklum og hleypa af stökkunum alþjóðlegum verkefnum til að bregðast við samfélagslegum áhrifum loftlagsbreytinga á þau svæði þar sem vatn er bundið í ís.

Rýrnun Kotárjökuls frá lokum Litlu Ísaldar

Snævarr Guðmundsson, Hrafnhildur Hannesdóttir og Helgi Björnsson

Jarðvísindastofnun Háskólans

Við áætlum meðaltalsrýrnun Kotárjökuls (11.5 km^2) í suðvestanverðum Örfafajökli um 0,3 m vatnsgildi á ári á 120 ára tímabili 1891-201. Jökulrýrnunin nemur $0,5 \text{ km}^3$ að ísrúmmáli og nálægt $2,7 \text{ km}^2$ að flatarmáli. Yfirborð Kotárjökuls hefur lækkað um 180 m nálægt núverandi sporði en lítið sem ekkert ofan við 1700 m. Breytingarnar eru metnar með a) hornafallareikningum út frá þremur ljósmyndapörum af jöklinum, teknum frá tveimur stöðum árin 1891 og 2011, b) jökulmenjum sem sýna hámarksútbreiðslu jökulsins við lok Litlu Ísaldar, og c) LiDAR-hæðarlíkani frá 2010-2011. Samanburður á hæð einstakra mælipunkta á hábungu Örfafajökuls, á korti danska herforingjaráðsins frá 1904 og hinu nýja hæðarlíkani frá 2011, gefur til kynna að á þessu tímabili hafi yfirborð jökulsins ekki lækkað sem neinu nemur ofan 1700 m hæðar.

Jöklabreytingar á Breiðamerkurjökli frá lokum Litlu ísaldar til 2010

Snævarr Guðmundsson, Hrafnhildur Hannesdóttir Finnur Pálsson og Helgi Björnsson

Jarðvísindastofnun Háskólans

Kynntar verða jöklabreytingar á Breiðamerkurjökli frá lokum Litlu ísaldar til 2010. Breiðamerkurjökull rýrnaði mikið á síðustu öld og hopaði marga km frá hámarksstöðu um 1880 – 1890. Rýrnunin er mismikil og lítil á hæstu svæðum jökulsins. Útbúið verður hæðarlíkan (DEM) og yfirborðslíkan (DTM) af Breiðamerkurjökli á hámarksstöðu. Stuðst er við ýmsar heimildir til þess að meta flatarmál og þykkt jökulsins. Loftmyndagrunnur Loftmynda ehf og LiDAR gögn frá 2010 – 2011 hafa auðveldað mikið að rekja jaðarurðir, jökulgarða og grettistösk sem gefa vísbendingu um hve hátt jökulinn stóð yfir núverandi landi. Jafnframt hafa jökulmenjar verið raktar í Breiðamerkurfjalli, Mávabyggðum, Esju fjöllum og Veðurárdalsfjöllum. Elstu kort, t. d. Herforingjaráðskortin frá 1904, auk AMS loftmynda frá 1945 gegna veigamiklum þætti í að endurgera yfirborð jökulsins. Önnur kort, og ritheimildir hafa einnig verið notaðar til hliðsjónar. Íssjarmælingar hafa sýnt hvernig botninn undir Breiðamerkurjökli lítur ú. Eftir þessum gögnum verður reynt að áætla rúmmálsrýrnun jökulsins.

Áhrif ösku úr eldgosunum 2010 og 2011 á orkubúskap og afkomu Langjökuls

Sverrir Guðmundsson, Finnur Pálsson, Helgi Björnsson, Eyjólfur Magnússon, Þröstur Þorsteinsson, og Hannes H. Haraldsson

Jarðvísindastofnun Háskólans

Frá jökulárinu 1996-97 hefur afkoma Langjökuls hefur verið mæld í 22-23 mælistöðvum sem dreift er um jökulinn. Einnig hefur verið unnið að því að kanna tengsl veðurfars og jökulleysingar á Langjökli á hverju sumri síðan 2001. Tvær sjálfvirkar veðurstöðvar hafa verið í rekstri á Hagafellsjökli vestari að sumarlagi til þess að meta orkustrauma sem berast að yfirborði jökulsins og valda leysingu. Önnur stöðin er nálægt jaðri jökulsins og hin nálægt snælinu. Þessar mælingar á afkomu og orkubúskap gefa einstakt tækifæri til að skoða afkomu og leysingu Langjökuls í kjölfar eldgosanna í Eyjafjallajökli 2010 og Grímsvötnum 2011. Í lok gossins í Eyjafjallajökli 2010 dreifðist þunn en nokkuð jafndreifð öskuslikja yfir Langjökul. Askan olli umtalsverðri lækkingu á endurkastsstuðli sólgeislunar sem jök verulega leysingu vegna sólbráðar. Allt að þriggja ára uppsafnaðar fyrningar leysti af safnsvæðum jökulsins. Á leysingarsvæðunum settist askan fyrir í vetrarsnjónum og flýtti því að snjó tók af og ís kom í ljós. Orkuskiptareikningar sýna að ef öskunnar hefði ekki gætt hefði sumarleysingin 2010 orðið umtalsvert minni, en þó með því mesta sem mælst hefur. Þetta stafar af mjög hlýjum loftstraumum sem bárust yfir jökulinn sumarið 2010. Grímsvatnagosinu lauk 22. maí en áhrifa öskunnar gætti ekki fyrir en eftir 11. júní, en þá lækkaði stórlega endurkastsstuðull jökulyfirborðsins, sem jök sólbráð. Maí og fyrri hluti júní 2011 mældust þeir köldustu síðan veðurmælingar hófust á jöklinum og einkenndust af óvenju mikilli snjókomu. Þurrviðrasöm tímabil eftir miðjan júní ollu því að aska og óhreinindi bárust með vindum yfir jökulinn. Þrátt fyrir áhrif öskunnar og annarra óhreininda var sumarleysingin 2011 ekki nema rétt um meðaltal þess sem mælst hefur frá 1997 til 2009. Þetta stafar af almennt köldu vori og stuttu leysingartímabili sem náði að vega upp áhrif aukinnar sólbráðar vegna öskunnar. Orkuskiptareikningar sýna að ef öskunnar hefði ekki notið við hefði leysingin orðið sú minnsta síðan mælingar hófust.

Jökulöldusvermurinn við Múlajökul: Nýjar hugmyndir um þróun jökulalda

Sverrir Aðalsteinn Jónsson¹, Anders Schomacker², Ívar Örn Benediktsson³, Mark D. Johnson², Skafti Brynjólfsson² og Ólafur Ingólfsson¹.

¹Jarðvísindastofnun Háskólans, ²Norwegian University of Science & Technology, Trondheim, ³Lunds University.

Jökulöldusvermurinn fyrir framan Múlajökul er eini þekkti virki jökulöldusvermurinn í heims (Johnson *et al.*, 2010). Tilgangur þessarar rannsóknar er að kanna frekar myndun jökulalda og jökulöldusverma í nútíma jöklaumhverfi.

Notast var við gögn úr jarðfræðilegri kortlagningu sniða, lidar myndir frá Veðurstofu Íslands, loftmyndir ásamt vettvangsrannsóknum.

Við rannsókn á loftmyndum, lidar gögnum og á vettvangi kom í ljós að á svæðinu eru meira en 100 jökulöldur og fjöldi af straumlínulöguðum hryggjum. Þær jökulöldur sem næst eru jökuljaðrinum virðast vera hærri og mjórri en þær sem lengra eru frá jökuljaðrinum, þar fyrir utan eru hinir straumlínulöguðu hryggir. Við teljum að þetta endurspegli þróun jökulalda við endurtekin framhlaup. Færri framhlaup hafa gengið yfir þær jökulöldur sem lengra eru frá jökuljaðrinum. Við endurtekin framhlaup hafa jökulöldurnar orðið hærri og mjórri.

Í opnu nærri jökuljaðrinum voru greind að minnsta kosti níu jökulruðningslög í efri hluta jökulöldunnar, hvert þeirra afurð eins framhlaups. Efsta jökulruðningslagið er samsíða efri brún jökulöldunnar. Eldri jökulruðningslög eru einnig með svipað lag en eru breiðari og lægri en yngri lögin. Við teljum að þetta sýni eldri lögun jökulöldunnar, sambærilega við þau form er sjást lengra frá jökuljaðrinum.

Því hafi jökulöldurnar við Múlajökul vaxið við rof af nærenda og af hliðum öldunnar og setmyndun á toppnum og fjær endanum.

Heimildir:

Johnson, M.D., Schomacker, A., Benediktsson, Í. Ö., Geiger, A. J., Ferguson, A. and Ingólfsson, Ó. 2010, Active drumlin field revealed at the margin of Múlajökull, Iceland: A surge-type glacier: *Geology* v. 38, p. 943-946.

Breytingar á Morsárjökli í kjölfar berghrunsflóðsins sem féll á jökulinn 20. mars 2007

Þorsteinn Sæmundsson¹, Ingvar A. Sigurðsson², Halldór G. Pétursson³
og Armelle Decaulne⁴

¹Náttúrustofa Norðurlands vestra, Aðalgata 2, ²Náttúrustofa Suðurlands, Strandvegur 50, ³Náttúrufræðistofnun Íslands, Akureyrarsetur, ⁴University Blaise Pascal Clermont 2, CNRS Geolab, Clermont-Ferrand, France

Þann 20. mars árið 2007 féll stórt berghrunsflóð (rock avalanche) á ofanverðan Morsárjökul. Þetta flóð er talið vera eitt af stærri flóðum sem fallið hefur síðastliðna áratugi á Íslandi. Frá því að flóðið féll hefur hópur sérfræðinga frá Náttúrustofu Norðurlands vestra, Náttúrustofu Suðurlands, Náttúrufræðistofnun Íslands, Veðurstofunni og CNRS Geolab í Clermont-Ferrand í Frakklandi unnið að rannsóknum á berghrunsflóðinu og kortlagt breytingar sem orðið hafa á jöklinum.

Morsárjökull er lítill skriðjökull sem gengur suður úr Vatnajökli á milli Skaftafellsjökuls í austri og Skeiðarárjökuls í vestri. Berghrunsflóðið féll á ofanverðan jökulinn að austanverðu og þakti 1/5 af yfirborði hans eða 720,000 m². Brotsár þess er 330 m hátt og nær frá 620 m upp í 950 m. Áætlað er að um 4 milljónir rúmmetra, u.þ.b. 10 milljónir tonna, hafi fallið á jökulinn. Bergflóðsurðin er um 1600 m löng og að meðaltali 480 m á breidd.

Líkt og með aðra jökla á landinu hefur Morsárjökull hörfað umtalsvert og þynnst. Undangröftur jökulsins og snögg hörfun hans er því talinn vera megin ástæða fyrir hruginu. Ekki varð vart við neinar jarðhræringar á þeim tíma sem bergflóðið féll eða veðursfarstengda þætti, svo sem mikla úrkomu eða leysingar sem gætu hafa verið beinir orsakavaldar þess.

Miklar breytingar hafa orðið að jöklinum í kjölfar hrunsins. Einangrandi eiginleikar berg-hlaupsurðarinnar valda því að ísinn undir henni bráðnar mun hægar en ísinn umhverfis og nemur hæðarmismunur urðarinnar og íssins í dag um 50 m. Framskrið jökulsins hefur verið nokkuð jafnt frá 2007 eða um 84 m að meðaltali á ári frá 2007 til 2011. Nokkuð virðist þó hafa dregið úr hraðanum síðastliðið ár.

Frambrún jökulsins hefur hörfað umtalsvert frá árinu 2007 og miklar umhverfisbreytingar hafa orðið við jaðar jökulsins.

Skeiðarársandur á fleygiferð

Þóra Ellen Þórhallsdóttir

Líf- og umhverfisvísindastofnun, Háskóla Íslands

Flest bendir til að Skeiðarársandur hafi verið gróðurlítill auðn í byrjun 20. aldar en síðastliðna áratugi hafa orðið þar miklar breytingar, þó langmest eftir 1990. Þótt sandurinn virðist einseleitur yfir að líta, hallalítill, sléttur og að mestu sendinn, eru þar að myndast ólík plöntusamfélög. Sums staðar á sandinum er gróðurframvinda mjög hröð en litlar sem engar breytingar eru sýnilegar annars staðar. Ofarlega eru samfelldar mosabreiður með tegundaauðugri háplöntuflóru, víði, lyngi, grösum og breiðblaða jurtum. Á þurrum og sendnum svæðum er nánast enginn mosi og þar eru oft aðeins örfáar háplöntur þótt tegundasamsetning sé nokkuð ólík milli svæða. Um miðbik sandsins myndar melgresi stóra hóla og neðst eru fjölskrúðug votlendi. Birki hefur breiðst hratt út á ofanverðum sandinum, alveg frá Skaftafelli/Morsárdal og langleiðina vestur að Gígjukvísl.

Vistfræðirannsóknir á Skeiðarársandi hafa m.a. beinst að því að skilja hvaða þættir það eru sem móta plöntusamfélög á fyrstu stigum framvindu. Meðal annars er verið að greina mikilvægi mosa fyrir landnám háplantna, og vægi tilviljanakenndra afla (s. s. fræregns) á móti takmarkandi áhrifum ólíkra eðlisrænna umhverfisþátta. Á ofanverðum sandinum eru þyrpingar misgamalla jökulkerja. Flóra þeirra er talsvert frábrugðin flatlendinu í kring og líta má á þau sem n.k. búsvæðaeysjar. Um þriðjungur af háplöntuflóru kerjanna fannst ekki (eða varla) á flatlendinu í kring og þær hljóta að hafa borist í jökulkerin um langan veg. Landnám birkis um miðbik sandsins hófst sennilega að marki um eða eftir 1990. Sumarið 2004 var stofninn líklega svo að segja eingöngu fyrsta kynslóð landnema og meðalhæð trjáa var tæpir 13 cm. Hæstu trén eru nú komin á þriðja metra og fræframleiðsla er mikil. Spírunarhæfni fræja er þó mjög lág.

Ritskrá Helga Björnssonar

- Jóhannesson, Tómas, Helgi Björnsson, Eyjólfur Guðmundsson, Sverrir Guðmundsson, Finnur Pálsson, Oddur Sigurðsson, Thorsteinn Thorsteinsson and Etienne Berthier. 2012. 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*, 63A, in press.
- Guðmundsson, Sverrir, Helgi Björnsson, Eyjólfur Magnússon, Etienne Berthier, Finnur Pálsson, Magnús Tumi Guðmundsson, Þórdís Högnadóttir and Jørgen Dall. 2011. Response of Eyjafjallajökull, Torfajökull and Tindfjallajökull ice caps in Iceland to regional warming, deduced by remote sensing. *Polar Research*, 30, 7282 - DOI: 10.3402/polar.v30i0.7282.
- Magnússon, E., H. Björnsson, H. Rott, M. J. Roberts, F. Pálsson, S. Guðmundsson, R. A. Bennett, H. Geirsson and E. Sturkell. 2011. Localized uplift of Vatnajökull ice cap, Iceland: subglacial water accumulation deduced from InSAR and GPS observations. *Journal of Glaciology*, 57(203), 475-484.
- Jóhannesson, Tómas, Helgi Björnsson, Finnur Pálsson, Oddur Sigurðsson and Þorsteinn Þorsteinsson. 2011. LiDAR mapping of the Snæfellsjökull ice cap, western Iceland. *Jökull*, 61, 19-32.
- Aðalgeirsdóttir, Guðfinna, Sverrir Guðmundsson, Helgi Björnsson, Finnur Pálsson, Tómas Jóhannesson, Hrafnhildur Hannesdóttir, Sven P. Sigurðsson, and Etienne Berthier. 2011. Modelling the 20th and 21st century evolution of Hoffellsjökull glacier, SE-Vatnajökull, Iceland. *The Cryosphere*, 5, 961-975, 2011. doi:10.5194/tc-5-961-2011.
- Gourmelen, S.W. Kim, A. Shepherd, J.W. Park, A.V. Sundal, H. Björnsson, F. Pálsson. 2011. Ice velocity determined using conventional and multiple-aperture InSAR, 2 N. *Earth and Planetary Science Letters*, Vol. 307, 1-2, 156-160.
- Björnsson, Helgi. 2010. Understanding jökulhlaups: from tale to theory. *Journal of Glaciology*, Vol. 56, No. 200, 1002-1010.
- Magnússon, E., H. Björnsson, H. Rott, and F. Pálsson. 2010. Reduced glacier sliding caused by persistent drainage from a subglacial lake. *The Cryosphere*, 4, 13-20.
- Björnsson, Helgi. 2009. Jökulhlaups in Iceland: sources, release and drainage. In: , eds. Burr, D. M., P. A. Carling and V. R. Baker. *Megaflooding on Earth and Mars*. Cambridge University Press. Cambridge. p. 50-62.
- Árnadóttir, T., Lund, B., Jiang, W., Geirsson, H., Björnsson, H., Einarsson, P., Sigurðsson, T. 2009. Glacial rebound and plate spreading: Results from the first countrywide GPS observations in Iceland. *Geophysical Journal International*, 177 (2), 691-716.
- Guðmundsson, Sverrir, Helgi Björnsson, Finnur Pálsson and Hannes H. Haraldsson. 2009. Energy balance and degree-day models of summer ablation on the Langjökull ice cap, SW Iceland. *Jökull*, 59, 1-18.
- Guðmundsson, Sverrir, Helgi Björnsson, Guðfinna Aðalgeirsdóttir, Tómas Jóhannesson, Finnur Pálsson and Oddur Sigurðsson. 2009. Similarities and differences in the response of two ice caps in Iceland to climate warming. *Hydrology Research*, 40(5), 495-502.
- Palmer, Steven, Andrew Shepherd, Helgi Björnsson, Finnur Pálsson, 2009. Ice velocity measurements of Langjökull, Iceland, from interferometric synthetic aperture radar (InSAR). *Journal of Glaciology*, 55, 834-838(5).
- Björnsson, Helgi. 2009. *Jöklar á Íslandi*. Bókaútgáfan Opna. Reykjavík. 479 bls. ISBN 978-9935-10-004-7.
- Björnsson, Helgi and Finnur Pálsson. 2008. Icelandic glaciers. *Jökull*, 58, 365-386.

- Bar-Nun, Akiva, Finnur Pálsson, Helgi Björnsson. 2008. Formation of smooth terrains on Comet Tempel 1. *Icarus*, 197, 164-168.
- Howat, I. M., S. Tulaczyk, E. D. Waddington, and H. Björnsson. 2008. Dynamic controls on glacier basal motion inferred from surface ice motion. *Journal of Geophysical Research*.
- Flowers, G. E., H. Björnsson, Á. Geirsdóttir, G. H. Miller, J. L. Black, G. K. C. Clarke. 2008. Holocene climate conditions and glacier variation in central Iceland from physical modelling and empirical evidence. *Quaternary Science Reviews*, 27, 797-813.
- Kenichi, Matsuoka, Thröstur Thorsteinsson, Helgi Björnsson, Edwin D. Waddington. 2007. Anisotropic radio-wave scattering from englacial water regimes, Mýrdalsjökull, Iceland. *Journal of Glaciology*, Vol. 53, No. 182, 473-489.
- Etzelmüller, B., H. Farbrót, H., Á. Guðmundsson, O. Humlum, O. E. Tveito, H. Björnsson. 2007. The regional distribution of mountain permafrost in Iceland. *Permafrost and Periglacial Processes*, Vol. 18, 2, 185-199.
- Crochet, P., T. Jóhannesson, T. Jónsson, O. Sigurðsson, H. Björnsson, F. Pálsson and I. Barstad. 2007. Estimating the spatial distribution of precipitation in Iceland using a linear model of orographic precipitation. *Journal Hydrometeorology*, 8(6), 1285-1306.
- Flowers, G. E., H. Björnsson, Á. Geirsdóttir, G. H. Miller and G. K. C. Clarke. 2007. Glacier fluctuation and inferred climatology of Langjökull ice cap through the Little Ice Age. *Quaternary Science Reviews*, 22, 2337-2353.
- Magnússon, Eyjólfur, Helmut Rott, Helgi Björnsson, Finnur Pálsson. 2007. The impact of jökulhlaups on basal sliding observed by SAR interferometry on Vatnajökull, Iceland. *Journal of Glaciology*, Vol. 53, No. 181, 232-240.
- Magnússon, Eyjólfur, Helgi Björnsson og Finnur Pálsson. 2007. Landslag í grennd Kvískerja í fortíð og framtíð: Niðurstöður íssjarmælinga á Kvíár-, Hrutár- og Fjallsjökli. *Jökull*, 57, 83-89.
- Björnsson, Helgi, Sverrir Guðmundsson, Finnur Pálsson and Hannes H. Haraldsson. 2006. Glacier winds on Vatnajökull ice cap, Iceland and their relation to temperatures of its environs. *Annals of Glaciology*, 42, 291-296.
- Aðalgeirsdóttir, G., H. Björnsson, F. Pálsson, E. Magnússon. 2006. Analyses of a surging outlet glacier of Vatnajökull ice cap, Iceland. *Annals of Glaciology*, 42, 23-28.
- Aðalgeirsdóttir, G., T. Jóhannesson, H. Björnsson, F. Pálsson and O. Sigurðsson. 2006. Response of Hofsjökull and southern Vatnajökull, Iceland, to climate change. *Journal of Geophysical Research*, Vol. 111, F03001.
- Brandt, Ola, Helgi Björnsson and Yngvar Gjessing. 2006. Mass-balance rates derived by mapping internal tephra layers in Mýrdalsjökull and Vatnajökull ice caps, Iceland. *Annals of Glaciology*, 42, 284-290.
- Calluy, G. H. K., H. Björnsson, J. W. Gruell and J. Oerlemans. 2006. Estimating the mass balance of Vatnajökull, Iceland, from NOAA AVHRR imagery. *Annals of Glaciology*, 42, 118-124.
- Berthier, E., H. Björnsson, F. Pálsson, K.L. Feigl, M. Lubes and F. Rémy. 2006. The level of the Grímsvötn subglacial lake, Vatnajökull, Iceland, monitored with SPOT5 images. *Earth and Planetary Science Letters*, 243, 293-302.
- Guðmundsson, Sverrir, Helgi Björnsson, Finnur Pálsson and Hannes H. Haraldsson, 2006. Energy balance of Brúarjökull and circumstances leading to the August 2004 floods in the river Jökla, N-Vatnajökull. *Jökull*, 55, 121-138.
- Aðalgeirsdóttir, G., G. H. Guðmundsson, and H. Björnsson. 2005. The volume sensitivity of Vatnajökull Ice Cap, Iceland, to perturbations in equilibrium line altitude. *Journal of Geophysical Research*, Vol. 110, F04001.

- Magnússon, E., H. Björnsson, J. Dall and F. Pálsson. 2005. Volume changes of Vatnajökull ice cap, Iceland, due to surface mass balance, ice flow, and sub-glacial melting at geothermal areas. *Geophysical Research Letters*, 32 (5), L05504. doi:10.1029/2004GL021615.
- Magnússon, E., H. Björnsson, J. Dall and F. Pálsson. 2005. The 20th century retreat of ice caps in Iceland derived from airborne SAR: W-Vatnajökull and N-Mýrdalsjökull. *Earth and Planetary Science Letters*, 237, 508-515.
- Flowers, G. E., S. J. Marshall, H. Björnsson, and G. K. C. Clarke. 2005. Sensitivity of Vatnajökull ice cap hydrology and dynamics to climate warming over the next 2 centuries, *Journal of Geophysical Research*, 110, F02011.
- Marshall, S. J., H. Björnsson, G. E. Flowers and G. K. C. Clarke. 2005. Simulation of Vatnajökull Ice Cap Dynamics. *Journal of Geophysical Research*, Vol. 110, F03009.
- Roberts, Matthew, Finnur Pálsson, Magnús T. Guðmundsson, Helgi Björnsson, Fiona S. Tweed. 2005. Ice-water interactions during floods from Grænalón glacier-dammed lake, Iceland. *Annals of Glaciology*, 40, 133-138.
- Magnússon, Eyjólfur, Helgi Björnsson, Finnur Pálsson and Jørgen Dall. 2005. Glaciological application of InSAR topography data of W-Vatnajökull acquired in 1998. *Jökull*, 54, 17-36.
- Black, Jessica, Gifford Miller, Áslaug Geirsdóttir, William Manley and Helgi Björnsson. 2004. Sediment thickness and Holocene erosion rates from a seismic survey of Hvítárvatn, central Iceland. *Jökull*, 54, 37-56.
- Magnússon, Eyjólfur, Helgi Björnsson og Finnur Pálsson. 2004. Íssjármælingar á Drangajökli 8.-9. apríl 2004. *Jökull*, 54, 85-86.
- Magnússon, Eyjólfur, Helgi Björnsson, Finnur Pálsson and Jørgen Dall. 2004. Glaciological application of InSAR topography data of W-Vatnajökull acquired in 1998. *Jökull*, 54, 17-36.
- Flowers, G.E., H. Björnsson, F. Pálsson and G.K.C. Clarke. 2004. A coupled sheet-conduit model of jökulhlaup propagation. *Geophysical Research Letters*, 31, Vol. 31, L05401, doi:10.1029/2003GL019088.
- Helgi Björnsson. 2004. *Glacial Floods. Mountain Geomorphology.* (Eds. Philip N. Owens, Olav Slaymaker), Arnold Publishers, London. ISBN: 0-340-76417-1.
- Fischer, Andrea, Helmut Rott and Helgi Björnsson. 2003. Observation of recent surges of Vatnajökull, Iceland, by means of ERS SAR interferometry. *Annals of Glaciology*, 37, 69-76.
- Landl, Barbara, Helgi Björnsson and Michael Kuhn. 2003. *Arctic, Antarctic and Alpine Research*, Vol. 35, No. 4, 64-70.
- Rippen, David, Ian Willis, Neil Arnold, Andrew Hodson, John Moore, Jack Kohler and Helgi Björnsson. 2003. Changes in geometry and subglacial drainage of Midtre Lovénbreen, Svalbard, determined from digital elevation models. *Earth Surface Processes and Landforms*, 28, 273-298.
- Ng, Felix and Helgi Björnsson. 2003. On the Clauge-Mathews relation for jökulhlaups. *Journal of Glaciology*, Vol. 49, No. 165, 161-172.
- Guðmundsson, G. Hilmar, Guðfinna Adalgeirsdóttir, Helgi Björnsson. 2003. Observational verification of predicted increase in bedrock-to-surface amplitude transfer during a glacier surge. *Annals of Glaciology* 36, 91-96.
- Adalgeirsdóttir, Guðfinna, G. Hilmar Guðmundsson and Helgi Björnsson. 2003. A regression model for the mass-balance distribution of the Vatnajökull ice cap, Iceland. *Annals of Glaciology*, 37, 189-193.
- Flowers, Gwenn E., Helgi Björnsson and Finnur Pálsson. 2003. New insights into the subglacial and periglacial hydrology of Vatnajökull, Iceland, from a distributed physical model. *Journal of Glaciology*, Vol. 49, No. 165, 257-270.

- Björnsson, Helgi, Finnur Pálsson, Oddur Sigurðsson and Gwenn E. Flowers. 2003. Surges of glaciers in Iceland. *Annals of Glaciology*, 36, 82-90.
- Guðmundsson, Magnús T., Freysteinn Sigmundsson, Helgi Björnsson and Þórdís Högnadóttir. 2003. The 1996 eruption at Gjalp, Vatnajökull ice cap, Iceland: efficiency of heat transfer, ice deformation and subglacial water pressure. *Bulletin of Volcanology*, 66, 46-65.
- de Ruyter de Wildt, Martijn, Johannes Oerlemans and Helgi Björnsson. 2003. A calibrated mass balance model for Vatnajökull, Iceland. *Jökull*, 52, 1-20.
- Björnsson, Helgi, Finnur Pálsson and Hannes H. Haraldsson. 2002. Mass balance of Vatnajökull (1991-2001) and Langjökull (1996-2001), Iceland. *Jökull*, 51, 75-78.
- Björnsson, Helgi. 2002. Subglacial lakes and jökulhlaups in Iceland. *Global and Planetary Change*, 35, 255-271.
- Guðmundsson, Magnús T., Finnur Pálsson, Helgi Björnsson and Þórdís Högnadóttir. 2002. The hyaloclastite ridge formed in the subglacial 1996 eruption in Gjalp, Vatnajökull, Iceland: present day shape and future preservation. In: *Ice-volcano interaction on Earth and Mars* (eds. Smellie, J. L. and M. G. Chapman). Geol. Society London, Spec. publication. 319-335.
- de Ruyter de Wildt, Martijn S., Johannes Oerlemans and Helgi Björnsson. 2002. A method for monitoring glacier mass balance using satellite albedo measurements: application to Vatnajökull, Iceland. *Journal of Glaciology*, Vol. 48, No. 161, 267-278.
- Roberts, Matthew J., Fiona Tweed, Andrew J. Russel, Óskar Knudsen, Daniel E. Lawson, Grahame J. Larson, Edward B. Evenson and Helgi Björnsson. 2002. Glaciohydraulic supercooling in Iceland. *Geology*, Vol. 30, No. 5, 439-442.
- Guðmundsson, S., M. T. Guðmundsson, H. Björnsson, F. Sigmundsson, H. Rott and J. M. Carstensen. 2002. Three-dimensional glacier surface motion maps at the Gjalp eruption site, Iceland, inferred from combining InSAR and other ice displacement data. *Annals of Glaciology*, 34, 315-322.
- Björnsson, Helgi. Langjökull: Forðabúr Þingvallavatns og Hengilsins. 2002. Þingvallavatn, undraheimur í mótun (ritstjórar Pétur M. Jónasson og Páll Hersteinsson), bls. 136-143. Mál og menning. Reykjavík.
- Björnsson, Helgi, Finnur Pálsson and Sverrir Guðmundsson. 2001. Jökulsárlón at Breiðamerkursandur, Vatnajökull, Iceland: 20th century changes and future outlook. *Jökull*, 50, 1-18.
- Björnsson, Helgi, Helmut Rott, Sverrir Guðmundsson, Andrea Fischer, Andreas Siegel and Magnús T. Guðmundsson. 2001. Glacier-volcano interactions deduced by SAR interferometry. *Journal of Glaciology*, Vol. 47, No. 156, 58-70.
- Omang, O. C. D., R. Forsberg and H. Björnsson. 2001. Glacier terrain effects in geoid determination - the Iceland example. *International Geoid Service (IGeS) Bulletin* i No. 11, 49-72.
- Adalgeirsdóttir, Guðfinna, Guðmundur H. Guðmundsson and Helgi Björnsson. 2000. The response of a glacier to a surface disturbance: a case study on Vatnajökull ice cap, Iceland. *Annals of Glaciology*, 31, 104-110.
- Snorrason, Árni, Helgi Björnsson and Helgi Jóhannesson. 2000. Causes, characteristics and predictability of floods in regions with cold climate. 18. pages. "Floods" (Ed. D. J. Parker). Routledge Hazard and Disaster Series Routledge, London and New York.
- Etzelmüller, Bernd and Helgi Björnsson. 2000. Map analysis techniques for glaciological applications. *International Geographical Information Science*, Vol. 14, No. 6, 567-581.
- Björnsson, Helgi, Finnur Pálsson, Magnús T. Guðmundsson. 2000. Surface and bedrock topography of the Mýrdalsjökull ice cap, Iceland: The Katla caldera, eruption sites and routes of jökulhlaups. *Jökull*, 49, 29-46.

- Oerlemans, J., H. Björnsson, M. Kuhn, F. Obleitner, F. Pálsson, H. F. Vugts and J. de Wolde. 1999. A glacio-meteorological experiment on Vatnajökull, Iceland. *Boundary Layer Meteorology*, Vol. 92, No. 1, 3-26.
- Larsen, Guðrún, Magnús T. Guðmundsson and Helgi Björnsson. 1998. Eight centuries of periodic volcanism at the center of the Iceland hot spot revealed by glacier tephrostratigraphy. *Geology*, Vol. 26, No. 10, 943-946.
- Björnsson, Helgi, Finnur Pálsson, Magnús T. Guðmundsson and Hannes H. Haraldsson. 1998. Mass balance of western and northern Vatnajökull, Iceland, 1991-1995. *Jökull*, 45, 35-38.
- Björnsson, Helgi. 1998. Hydrological characteristic of the drainage system beneath a surging glacier. *Nature*, 395, 771-774.
- Björnsson, Helgi. 1998. Frá Breiðumörk til jökulsands: mótun lands í þúsund ár. *Kvískerjabók*, bls. 164-176.
- Jónsson, Sigurjón, Nico Adam and Helgi Björnsson. 1998. Effects of subglacial geothermal activity observed by satellite radar interferometry. *Geophysical Research Letters*, Vol. 25, No. 7, 1059-1062.
- Dowdeswell, J., J. O. Hagen, H. Björnsson and 8 others. 1997. The mass balance of circum-Arctic glaciers and recent climate change. *Quaternary Research*, 48, 1-14.
- Björnsson, Helgi. 1997. Grímsvatnahlaup fyrr og nú. Gos og hlaup 1996. bls. 61-77. (Ritsj. Hreinn Haraldsson). *Vegagerðin*. Reykjavík.
- Guðmundsson, Magnús T., Freysteinn Sigmundsson and Helgi Björnsson. 1997. Ice-volcano interaction of the 1996 Gjálp subglacial eruption, Vatnajökull, Iceland. *Nature*, 389, 954-957.
- Einarsson, Páll, Bryndís Brandsdóttir, Magnús Tumi Guðmundsson, Helgi Björnsson, Freysteinn Sigmundsson and Karl Grönvold. 1997. Center of the Iceland hotspot experiences volcanic unrest. *Eos*, 78, No. 35, 374-375.
- Lawler, D. M., H. Björnsson and M. Dolan. 1996. Impact of subglacial geothermal activity on meltwater quality in the Jökulsá á Sólheimasandi system, southern Iceland. *Hydrological Processes*, Vol. 10, 557-578.
- Guðmundsson, M. T., Th. Högnadóttir, and H. Björnsson. 1996. Effects of surges on runoff in glacial-fed rivers. In: *Nordic Hydrological Conference*, Vol. 1 (ed. O. Sigurðsson, K. Einarsson, H. Aðalsteinsson).
- Larsen, Guðrún, Magnús T. Guðmundsson and Helgi Björnsson. 1996. Tephrostratigraphy of ablation areas of Vatnajökull Ice Cap, Iceland. In: *Glaciers, Ice Sheets and Volcanoes* (ed. Colbeck, S.). CRREL Special Report 96-27, 75-80.
- Björnsson, Helgi, Yngvar Gjessing, Svein-Erik Hamran, Jon Ove Hagen, Olav Liestøl, Finnur Pálsson and Björn Erlingsson. 1996. The thermal regime of sub-polar glaciers mapped by multi-frequency radio-echo sounding. *Journal of Glaciology*, 42, 140, 23-32.
- Björnsson, Helgi. 1996. Scales and rates of glacial sediment removal: a 20 km long and 300 m deep trench created beneath Breiðamerkurjökull during the Little Ice Age. *Annals of Glaciology*, 22, 141-146.
- Guðmundsson, Magnús T., Helgi Björnsson and Finnur Pálsson. 1995. Changes in jökulhlaup sizes in Grímsvötn, Vatnajökull, Iceland, 1934-1991, deduced from in situ measurements of subglacial lake volume. *Journal of Glaciology*, Vol. 41, No. 138, 263-272.
- Björnsson, Helgi and Magnús T. Guðmundsson. 1993. Variations in the thermal output of the subglacial Grímsvötn Caldera, Iceland. *Geophysical Research Letters*, 20, 2127-2130.
- Guðmundsson, Magnús T. and Helgi Björnsson. 1993. Eruptions in Grímsvötn 1934-1991. *Jökull*, 41, 21-46.

- Ágústsdóttir, Anna María, Susan L. Brantley, Magnús T. Guðmundsson and Helgi Björnsson. 1992. Volatile release rates from the Grímsvötn volcano, Iceland. Í: Kharaka, Y., og A.S. Maest (ritstj.). Proceedings of the 7th International Symposium on Water-Rock Interaction. Rotterdam, A.A. Balkema, 465-468.
- Björnsson, Helgi. 1992. Jökulhlaups in Iceland: characteristics, prediction and simulation. *Annals of Glaciology*, Vol. 16, 95-106.
- Björnsson, Helgi. 1991. Hofsjökull: landslag, ísforði og vatnasvæði. *Náttúrufræðingurinn*, 60 (3), 113-126.
- Björnsson, Helgi og Finnur Pálsson. 1991. Rúmmál Grænalóns og breytingar á stærð og tíðni jökulhlaupa. *Jökull*, 39, 90-95.
- Björnsson, Helgi. 1991. Jöklar á Tröllaskaga. *Árbók Ferðafélags Íslands 1991*, 21-37.
- Björnsson, Helgi and Páll Einarsson. 1990. Volcanoes beneath Vatnajökull, Iceland: Evidence from radio echo-sounding, earthquakes and jökulhlaups. *Jökull*, 40, 147-168.
- Helgi Björnsson. 1988. Hydrology of ice caps in volcanic regions. *Vísindafélag Íslendinga*, rit 45, 139 s, 21 maps. Reykjavík.
- Björnsson, Helgi. 1987. Könnun á jöklum með rafsegulbylgjum. Í hlutarins eðli (ritstj. Þorsteinn I. Sigfússon). *Menningarsjóður*, bls. 279-292.
- Björnsson, Helgi. 1986. Delineation of glacier drainage basins on western Vatnajökull. *Annals of Glaciology*, Vol. 8, 19-21.
- Björnsson, Helgi. 1986. Surface and bedrock topography of ice caps in Iceland mapped by radio echo soundings. *Annals of Glaciology*, Vol. 8, 11-18.
- Björnsson, Helgi. 1985. The winter balance in Grímsvötn, Vatnajökull, 1950-1985. *Jökull*, 35, 107-109.
- Björnsson, Helgi and Hrefna Kristmannsdóttir. 1984. The Grímsvötn geothermal area, Vatnajökull, Iceland. *Jökull*, 34, 25-50.
- Björnsson, Helgi. 1983. A natural calorimeter at Grímsvötn: indications of volcanic and geothermal activity. *Jökull*, 33, 13-18.
- Björnsson, Helgi. 1982. Jöklarannsóknir í þágu virkjunaraðila. *Tímarit Verkfræðingafélags Íslands*, 67, 44-52.
- Björnsson, Helgi, Sveinbjörn Björnsson and Þorbjörn Sigurgeirsson. 1982. Penetration of water into hot rock boundaries of magma at Grímsvötn. *Nature*, 295, 580-581.
- Björnsson, Helgi. 1982. Drainage basins on Vatnajökull mapped by radio-echo soundings. *Nordic Hydrology*, 13(4), 213-232.
- Björnsson, Helgi. 1982. Varmamælirinn í Grímsvötnum, eldvirkni, orsakir og eðli jarðhita. Eldur er í norðri (ritstj. Helga Þórarinsdóttir, Ólafur H. Óskarsson, Sigurður Steinþórsson og Þorleifur Einarsson). Reykjavík. Sögufélagið, 139-144.
- Björnsson, Helgi. 1981. Jöklar. *Náttúra Íslands*. Reykjavík. Almenna bókafélagið, 270-275.
- Björnsson, Helgi. 1981. Radio-echo sounding maps of Storglaciären, Isfallsglaciären and Rabots glaciär. *Geografiska Annaler*, 63A, 3-4, 225-229.
- Björnsson, Helgi. 1980. Avalance activity in Iceland, climatic conditions and terrain features. *Journal of Glaciology*, 26, 13-23.
- Björnsson, Helgi. 1980. Snjóflóð og snjóflóðavarnir. *Náttúrufræðingurinn*, 49, 257-277.
- Sverrisson, Marteinn, Ævar Jóhannesson and Helgi Björnsson. 1980. A radio-echo equipment for depth sounding of temperate glaciers. *Journal of Glaciology*, 25, 477-486.

- Sigurgeirsson, Þorbjörn, Sveinbjörn Börnsson and Helgi Björnsson. 1980. Geothermal effects of water penetrating onto hot rock boundaries of magma bodies. Geothermal Resources Council, Transactions, 4, 13-15.
- Björnsson, Helgi. 1979. Glaciers in Iceland. Jökull, 29, 74-80.
- Björnsson, Helgi. 1978. Könnun á jöklum með rafsegulbylgjum. Náttúrufræðingurinn, 47, 71-78.
- Björnsson, Helgi. 1978. The surface area of glaciers in Iceland. Jökull, 28, 31.
- Björnsson, Helgi. 1977. The cause of jökulhlaups in the Skaftá-river, Vatnajökull. Jökull, 27, 71-78.
- Ferrari, R. L., K J. Miller, G. Owen and Helgi Björnsson. 1977. A 1976 radio-echo sounding expedition to the Vatnajökull ice cap, Iceland. Polar Record, 27, 375-379.
- Björnsson, Helgi. 1976. Glacier lakes and explanation of jökulhlaups. Nordic Hydrological Conference 1976. Reykjavík. Nordisk Hydrologisk Forening, I, 74-64, 18.
- Björnsson, Helgi. 1976. Marginal and supraglacial lakes in Iceland. Jökull, 26, 40-51.
- Björnsson, Helgi. 1976. Subglacial water reservoirs, jökulhlaups and volcanic eruptions. Jökull, 25, 1-15.
- Björnsson, Helgi og Magnús Hallgrímsson. 1976. Mælingar í Grímsvötnum við Skeiðarárhlaup 1972 og 1976. Jökull, 26, 91-92.
- Björnsson, Helgi og Páll Einarsson. 1976. Skjálftar og jökulhlaup í Múlakvísl í ágúst 1975 og 1976. Jökull, 26, 58.
- Björnsson, Helgi. 1976. Jökulhlaup og jarðskjálftar í Mýrdalsjökli í nóv. 1975. Jökull, 25, 51.
- Árnason, Bragi, Helgi Björnsson and Páll Theodórsson. 1974. Mechanical drill for deep coring in temperate ice. Journal of Glaciology, 13, 133-139.
- Björnsson, Helgi. 1974. Explanation of jökulhlaups from Grímsvötn, Vatnajökull, Iceland. Jökull, 24, 1-26.
- Björnsson, Helgi. 1973. Freezing on a rotary drill in temperate glacier ice. Jökull, 23, 53-54.
- Björnsson, Helgi. 1972. Bægisárjökull North-Iceland. Results of glaciological investigations 1967-1968. Part II. The energy balance. Jökull, 22, 44-61.
- Björnsson, Helgi. 1972. Um jökla. Náttúrufræðingurinn, 42, 115-121.
- Björnsson, Helgi. 1971. Bægisárjökull, North-Iceland. Results of glaciological investigations 1967-1968. Part I. Mass balance and general meteorology. Jökull, 21, 1-23.
- Björnsson, Helgi. 1970. Hugleiðingar um jöklarannsóknir á Íslandi. Jökull, 20, 15-26.
- Björnsson, Helgi. 1969. Sea ice conditions and atmospheric circulation north of Iceland. Jökull, 19, 11-17.
- Björnsson, Helgi. 1969. Um hafis og veðurfar við Svalbarða síðustu áratugi. Hafisinn (ritstj. Markús Á. Einarsson). Reykjavík. Almenna bókafélagið, 94-114.
- Björnsson, Helgi. 1969. Undersøkelser av vann- og energibalansen på Bægisárjökull, Island. Universitetet i Oslo. Oslo. 120p.

Skýrslur/Reports

- Finnur Pálsson, Helgi Björnsson og Hannes H. Haraldsson. 2010. Vatnajökull: Mass balance, meltwater drainage and surface velocity of the glacial year 2008-09. Jarðvísindastofnun Háskólans. Jarðvísindastofnun Háskólans. RH-03-2010.
- Finnur Pálsson og Helgi Björnsson. 2010. Afkomu- og hraðamælingar á Langjökli jökulárið 2008-2009. Jarðvísindastofnun Háskólans. RH-06-2010.
- Finnur Pálsson, Helgi Björnsson og Sverrir Guðmundsson. 2010. Afkomu- og hraðamælingar á Langjökli jökulárið 2009-2010. Jarðvísindastofnun Háskólans. RH-29-2010.
- Eyjólfur Magnússon, Finnur Pálsson og Helgi Björnsson. 2009. Breytingar á austanverðum Skeiðarárjökli og farvegi Skeiðarár 1997-2009 og framtíðarhorfur. (Changes at the eastern part of Skeiðarárjökull outlet glacier and the river Skeiðará, 1997-2009, and future prospects). Institute of Earth Sciences, University of Iceland, RH-08-2009, 22 p
- Finnur Pálsson, Helgi Björnsson, Hannes H. Haraldsson. 2009. Vatnajökull: Mass balance, meltwater drainage and surface velocity of the glacial year 2006-07 Institute of Earth Sciences University of Iceland and National Power Company. RH-10-2009.
- Finnur Pálsson, Helgi Björnsson, Hannes H. Haraldsson. 2009. Vatnajökull: Mass balance, meltwater drainage and surface velocity of the glacial year 2007-08 Institute of Earth Sciences University of Iceland and National Power Company. RH-11-2009.
- Finnur Pálsson, Helgi Björnsson Hannes H. Haraldsson. 2008. VATNAJÖKULL: Mass balance, meltwater drainage and surface velocity of the glacial year 2005_06. Institute of Earth Sciences University of Iceland and National Power Company, RH-27-2008.
- Jóhannesson, T., G. Aðalgeirsdóttir, H. Björnsson, P. Crochet, E. B. Eliasson, S. Guðmundsson, J. F. Jónsdóttir, H. Ólafsson, F. Pálsson, Ó. Rögnvaldsson, O. Sigurðsson, A. Snorrason, Ó., G. Bl. Sveinsson and Th. Thorsteinsson. 2007. Effect of climate change on hydrology and hydro-resources in Iceland. Final report of the VO-project, OS-2007/011.
- Finnur Pálsson, Helgi Björnsson og Sverrir Guðmundsson. 2007. Afkomu- og hraðamælingar á Langjökli jökulárið 2006-2007. Jarðvísindastofnun Háskólans og Landsvirkjun. RH-22-2007.
- Finnur Pálsson og Helgi Björnsson. 2007. Könnun á lögun og lengd Öldutanga undir jökulís á mótum Hoffells- og Svínafellsjökla í Hornafirði. Jarðvísindastofnun Háskólans. Mars 2007.
- Bergström, Sten et al. 2007. Impacts of climate change on river runoff, glaciers and hydropower in the Nordic area. Joint final report from the CE Hydrological Model and Snow and Ice Groups. Report no. CE-6. Nordic Project on Climate and Energy. Reykjavík.
- Fenger, Jes, editor. 2007. Impacts of Climate Change on Renewable Energy Sources: Nord. 2007:003. Nordic Council of Ministers, Copenhagen. (framlag í 6. kafla).
- Finnur Pálsson, Helgi Björnsson, Eyjólfur Magnússon og Hannes H. Haraldsson. 2006. VATNAJÖKULL: Mass balance, meltwater drainage and surface velocity of the glacial year 2004-2005, RH-06-2006, 44 bls.
- Helgi Björnsson. 2006. Breiðamerkurjökull og Esjufjöll. Skeiðarárjökull. Jökull 56, 26, 38.
- Finnur Pálsson, Helgi Björnsson, Hannes H. Haraldsson og Eyjólfur Magnússon. 2005. Afkomu- og hraðamælingar á Langjökli jökulárið 2004-2005. Jarðvísindastofnun Háskólans. RH-18-2005.
- Sverrir Guðmundsson, Helgi Björnsson, Finnur Pálsson, Hannes H. Haraldsson. 2005. Energy balance calculations of Brúarjökull during the August 2004 floods in Jökla, N-Vatnajökull, Iceland. Raunvísindastofnun Háskólans. RH-03-2005.
- Finnur Pálsson, Helgi Björnsson og Eyjólfur Magnússon. 2005. Rennslisleiðir vatns undir Kötlujökli (Höfðabrekkujökli). Jarðvísindastofnun Háskólans. RH-04-2005.

- Eyjólfur Magnússon, Finnur Pálsson og Helgi Björnsson. 2004. Yfirborð Brúar- og Eyjabakkajökuls og vatnasvið Jökulsár á Brú, Kreppu, Kverkár og Jökulsár á Fljótsdal 1946-2000. Raunvísindastofnun Háskólans, RH-10-2004, 32 bls.
- Finnur Pálsson, Helgi Björnsson and Sverrir Guðmundsson. 2004. SPICE, Mass balance surface velocity and meteorological observations on Vatnajökull 2004. Annual report to EU.
- Finnur Pálsson, Helgi Björnsson og Eyjólfur Magnússon. 2004. Afkomu- og hraðamælingar á Langjökli jökulárið 2003-2004. Raunvísindastofnun Háskólans. RH-18-2004, 19 bls.
- Finnur Pálsson, Helgi Björnsson, Eyjólfur Magnússon og Hannes H. Haraldsson. 2004. VATNAJÖKULL: Mass balance, meltwater drainage and surface velocity of the glacial year 2003-2004, Raunvísindastofnun Háskólans. RH-23-2004, 37 bls.
- Helgi Björnsson og Finnur Pálsson. Jöklar í Hornafirði. Jöklaveröld, ritjörn Helgi Björnsson, Egill Jónsson, Sveinn Runólfsson. 2004. Skrudda. Reykjavík. ISBN 9979-772-38-7. (bls. 125-164).
- Finnur Pálsson, Helgi Björnsson, og Hannes H. Haraldsson. 2004. VATNAJÖKULL: Mass balance, meltwater drainage and surface velocity of glacial year 2002-2003. Raunvísindastofnun Háskólans. RH-21-2004, 36 bls.
- Guðfinna Aðalgeirsdóttir, Helgi Björnsson, Tómas Jóhannesson. 2004. Vatnajökull ice cap, results of computations with a dynamical model coupled with a degree-day mass balance model. Raunvísindastofnun Háskólans. RH-11-2004.
- Tómas Jóhannesson, Guðfinna Aðalgeirsdóttir, H. Björnsson, F. Pálsson, O. Sigurðsson. 2004. Response of glaciers and glacier runoff in Iceland to climate change. In: Nordic Hydrological Conference 2004 (NHC-2004), NHP-rapport no. 48, Arvo Järvert, editor, p 651-660, Tartu, Nordic Hydrological Programme.
- Tómas Jóhannesson, Guðfinna Aðalgeirsdóttir, Helgi Björnsson, Carl Egede Bøggild Hallgeir Elvehøy, Sverrir Guðmundsson, Regine Hock, Per Holmlund, Peter Jansson, Finnur Pálsson, Oddur Sigurðsson and Þorsteinn Þorsteinsson. 2004. Impacts of climate change on glacier in the Nordic countries. Skýrsla fyrir Norræna samstarfsverkefnið Climate, Water and Energy (CWE).
- Finnur Pálsson, Helgi Björnsson and Sverrir Guðmundsson. 2003. SPICE, Mass balance surface velocity and meteorological observations on Vatnajökull 2003. Annual report to EU.
- Finnur Pálsson, Helgi Björnsson og Eyjólfur Magnússon. 2003. Afkomu- og hraðamælingar á Langjökli jökulárið 2002-2003. Raunvísindastofnun Háskólans. RH-14-2003.
- Sverrir Guðmundsson, Helgi Björnsson, Finnur Pálsson and Hannes H. Haraldsson. 2003. Comparision of physical and regression models of summer ablation on ice caps in Iceland. Raunvísindastofnun Háskólans. RH-15-2003.
- Sverrir Guðmundsson, Helgi Björnsson, Finnur Pálsson and Hannes H. Haraldsson. 2003. Physical energy balance and degree-day models of summer ablation on Langjökull ice cap, SW-Iceland. Raunvísindastofnun Háskólans. RH-20-2003.
- Finnur Pálsson, Eyjólfur Magnússon, Helgi Björnsson. 2002. The surge of Dyngjujökull 1997-2000. Mass transport, ice flow velocities, and effects on mass balance and runoff. Raunvísindastofnun Háskólans. RH-01-2002. 23 bls.
- Finnur Pálsson, Helgi Björnsson, Hannes. H. Haraldsson og Eyjólfur Magnússon. 2002. Afkomu- og hraðamælingar á Langjökli jökulárið 2001-2002. RH-26-2002.
- Finnur Pálsson, Helgi Björnsson, Hannes. H. Haraldsson. 2002. VATNAJÖKULL: Mass balance, meltwater drainage and surface velocity of the glacial year 2000-2001. RH-02-2002.
- Sverrir Guðmundsson, Helgi Björnsson, Hannes H. Haraldsson, Finnur Pálsson. 2002. Veðurathuganir og jökulleysing á Vatnajökli og Langjökli sumarið 2001. Raunvísindastofnun Háskólans. RH-17-2002.

- Finnur Pálsson, Helgi Björnsson, Gunnar Eydal, Eyjólfur Magnússon. 2001. Afkomu- og hraðamælingar á Langjökli jökulárið 2000-2001. RH-26-2001. 19 bls.
- Finnur Pálsson, Helgi Björnsson, Gunnar Páll Eydal and Hannes H. Haraldsson. 2001. Vatnajökull: Mass balance, meltwater drainage and surface velocity of the glacial year 1999-2000. RH-01-2001. 30 pp.
- Helgi Björnsson, Finnur Pálsson and Sverrir Guðmundsson. 2001. The response of Arctic Ice Masses to Climate change (ICEMASS). SIUI, Final report. European Commission, Framework IV, Environmental and Climate Research Programme (DG XII), contract ENV4-CT97-0490. RH-10-2001. 19 pp.
- Helgi Björnsson, Finnur Pálsson, Sverrir Guðmundsson og Gunnar Páll Eydal. 2001. Áhrif Háslóns á Brúarjökul. Raunvísindastofnun Háskólans. RH-04-2001. 26 bls.
- Magnús T. Guðmundsson, Finnur Pálsson, Þórdís Högnadóttir, Kirsty Langley, Helgi Björnsson. 2001. Rannsóknir í Grímsvötnum árið 2000. Raunvísindastofnun Háskólans. RH-30-2001. 25 bls.
- Sverrir Guðmundsson, Helgi Björnsson, Hannes H. Haraldsson and Finnur Pálsson. 2001. Veðurathuganir og jökulleysing á Vatnajökli sumarið 2000. Raunvísindastofnun Háskólans. RH-17-2001.
- Finnur Pálsson and Helgi Björnsson. 2000. Icemass: Mass balance and meteorological observations on Vatnajökull 2000 (field report). Raunvísindastofnun Háskólans. RH-24-2000.
- Finnur Pálsson og Helgi Björnsson. 2000. Vatnsrennsli undan eystri hluta Fláajökuls. Raunvísindastofnun Háskólans. RH-14-00.
- Finnur Pálsson, Helgi Björnsson, Gunnar P. Eydal, Þorsteinn Þorsteinsson og Óliver Hilmarrson. 2000. Afkomu og hraðamælingar á Langjökli jökulárið 1999-2000. Raunvísindastofnun Háskólans. RH-26-2000, 18 bls.
- Guðmundur G. Bjarnason, Sigurður Jónsson og Helgi Björnsson. 2000. Túlkun geislunarmælinga á Vatnajökli. IRIS-991201 og Raunvísindastofnun Háskólans.
- Helgi Björnsson, Sverrir Guðmundsson, Hannes H. Haraldsson, Finnur Pálsson. 2000. Veðurathuganir og jökulleysing á Vatnajökli sumarið 1999. Raunvísindastofnun Háskólans. RH-16-2000.
- Magnús T. Guðmundsson, Þórdís Högnadóttir, Finnur Pálsson og Helgi Björnsson. 2000. Grímsvötn: Eldgosið 1998 og breytingar á botni, rúmmáli og jarðhita 1996-1999. Raunvísindastofnun Háskólans. RH-03-2000.
- Helgi Björnsson og Gunnar Páll Eydal. 1999. Rannsóknir á stærð jökla á Íslandi s. l. 300 ár. Verkpáttur: Breytingar á Langjökli, Hofsjökli, Mýrdalsjökli, Drangajökli og tveimur skriðjökklum Vatnajökuls. Raunvísindastofnun Háskólans. RH. Október 1999.
- Helgi Björnsson og Gunnar Páll Eydal. 1999. Jökulhlaup í Kverká og Kreppu frá jaðarlónum við Brúarjökul. Raunvísindastofnun Háskólans. RH-15-1999.
- Helgi Björnsson, Finnur Pálsson og Eyjólfur Magnússon. 1999. Skeiðararjökull: Landslag og rennislísið vatns undir sporði. Raunvísindastofnun Háskólans. RH-11-1999.
- Helgi Björnsson, Finnur Pálsson og Eyjólfur Magnússon. 1999. Breytingar á Jökulsárlóni 1934-1998. Raunvísindastofnun Háskólans. RH-29-1999.
- Helgi Björnsson, Finnur Pálsson, Óliver Hilmarrson, Hannes H. Haraldsson. 1999. Afkomu- og hraðamælingar á Langjökli jökulárið 1998-1999. Raunvísindastofnun Háskólans. RH-19-1999.
- Helgi Björnsson, Sverrir Guðmundsson, Hannes H. Haraldsson, Finnur Pálsson. 1999. Veðurathuganir og jökulleysing á Vatnajökli sumarið 1998. Raunvísindastofnun Háskólans. RH-13-1999.
- Sverrir Guðmundsson, Helgi Björnsson og Finnur Pálsson. 1999. Stafræn fjöltíðniratsjá til könnunar á innri gerð jökla. Raunvísindastofnun Háskólans. RH-14-99.

- Finnur Pálsson, Helgi Björnsson, Eyjólfur Magnússon og Gunnar Páll Eydal. 1998. Könnun rennslisleiða vatns úr Skrámulóni, undir sporð Svínafellsjökuls. RH-08-1998.
- Guðmundur G. Bjarnason, Sigurður Jónsson og Helgi Björnsson. 1998. Veður og Jökulleysing. Líkangerð. IRIS-981201.
- Helgi Björnsson and Finnur Pálsson. 1998. Mass balance and meteorological observations on Vatnajökull 1998. Raunvísindastofnun Háskólans. RH-14-1998.
- Helgi Björnsson and Finnur Pálsson. 1998. Climate sensitivity of glacier mass balance: the effect of topographic barriers (TEMBA). SIUI-Final Report- contract ENV4-CT95-0105.
- Helgi Björnsson and Hans Oerlemans. 1998. Report on the EISMINT Workshop on Vatnajökull. Skaftafell, Iceland, 20-25 June 1998.
- Helgi Björnsson og Gunnar Páll Eydal. 1998. Rannsóknir á stærð jökla á Íslandi s. l. 300 ár. RH. Verkháttur: Breytingar á Vatnajökli. RH. Október 1998.
- Helgi Björnsson, Finnur Pálsson and Sverrir Guðmundsson. 1998. Mass balance and meteorological observations on Vatnajökull 1997. Raunvísindastofnun Háskólans. RH-03-1998.
- Helgi Björnsson, Finnur Pálsson and Sverrir Guðmundsson. 1998. Mass balance and meteorological observations on Vatnajökull. 1997. Raunvísindastofnun Háskólans. RH-03-1998. 20 pp.
- Helgi Björnsson, Sverrir Guðmundsson, Hannes H. Haraldsson og Finnur Pálsson. 1998. Veðurathuganir og jökulleysing á Vatnajökli sumarið 1997. Raunvísindastofnun Háskólans. RH-05-1998. 66 s.
- Gunnar Páll Eydal, Helgi Björnsson og Finnur Pálsson. 1997. Gerð starfrænna korta af jöklum Íslands. Raunvísindastofnun Háskólans. RH-desember 1997. 27 s.
- Helgi Björnsson and Finnur Pálsson. 1997. Mass balance and meteorological observations on Vatnajökull. Raunvísindastofnun Háskólans. RH-02-1997.
- Helgi Björnsson og Sverrir Guðmundsson. 1997. Fylgni hitastigs og leysingar á Vatnajökli við hitastig á veðurstöðvum utan jökuls. Raunvísindastofnun Háskólans. RH-11-1997, 53 s.
- Helgi Björnsson, Finnur Pálsson, Hannes H. Haraldsson, Þorsteinn Þorsteinsson og Eric Myer. 1997. Afkomu- og hraðamælingar á Langjökli jökulárið 1996-1997. Raunvísindastofnun Háskólans. RH-23-1997, 12 s.
- Helgi Björnsson, Finnur Pálsson, Magnús T. Guðmundsson og Hannes Haraldsson. 1997. Afkoma, hreyfing og afrennsli á vestan- og norðanverðum Vatnajökli jökulárið 1995-1996. Raunvísindastofnun Háskólans. RH-24-1997. 57 s.
- Helgi Björnsson, Sverrir Guðmundsson, Finnur Pálsson og Hannes H. Haraldsson 1997. Veðurathuganir og jökulleysing á Vatnajökli sumarið 1996. Raunvísindastofnun Háskólans. RH-10-1997. 72. s.
- Helgi Björnsson, Sverrir Guðmundsson, Finnur Pálsson og Hannes H. Haraldsson. 1997. Veðurathuganir og jökulleysing á Vatnajökli sumarið 1997. Raunvísindastofnun Háskólans. RH-5-1998. 66 s.
- Helgi Björnsson. 1996. Iceland, bls. 25-29. Mass Balance of Arctic Glaciers. International Arctic Science Committee. Working Group on Arctic Glaciology. IASC REPORT No. 5. Sosnowiec - Oslo 1996.
- Helgi Björnsson og Sverrir Guðmundsson. 1996. Orkuþættir við yfirborð Vatnajökuls sumarið 1996. Raunvísindastofnun Háskólans. RH-30-1997, 73 s.
- Helgi Björnsson, Finnur Pálsson og Magnús T. Guðmundsson. 1996. Afkoma, hreyfing og afrennsli á vestan- og norðanverðum Vatnajökli jökulárið 1994-1995. Raunvísindastofnun Háskólans. RH-23-1995. 34 s.

- Helgi Björnsson, Sverrir Guðmundsson, Hannes H. Haraldsson og Finnur Pálsson. 1996. Veðurathuganir og jökulleysing á Vatnajökli sumarið 1995 og samanburður við veðurstöðvar utan jökuls. Raunvísindastofnun Háskólans. RH-18-1996. 71 s.
- Magnús T. Guðmundsson, Þórdís Högnadóttir og Helgi Björnsson. 1996. Brúarjökull. Framhlaupið 1963-1964 og áhrif þess á afrennsli Jökulsár á Brú. Raunvísindastofnun Háskólans. RH-11-1996. 34 s.
- Helgi Björnsson og Guðfinna Aðalgeirsdóttir. 1995. Veður á Brúarjökli og samanburður þess við leysingu á jökli og veður utan hans. Raunvísindastofnun Háskólans. RH-24-1995, 35 s.
- Helgi Björnsson, Finnur Pálsson og Magnús T. Guðmundsson. 1995. Afkoma, hreyfing og afrennsli á vestan- og norðanverðum Vatnajökli jökulárin 1992-1993 og 1993-1994. Raunvísindastofnun Háskólans. RH-2-1995. 63 s.
- Helgi Björnsson, Finnur Pálsson og Magnús T. Guðmundsson. 1995. Mat á áhrifum framhlaups Síðujökuls 1993-1994 á afrennsli jökulhlaupa frá Skaftárkötlum til Hverfisfljóts. Raunvísindastofnun Háskólans. RH-19-1995. 10 s.
- Helgi Björnsson, Finnur Pálsson og Magnús T. Guðmundsson. 1993. Afkoma og hreyfing á vestanverðum Vatnajökli jökulárið 1991-1992. Raunvísindastofnun Háskólans. RH-93-14. 45s.
- Helgi Björnsson, Finnur Pálsson og Magnús T. Guðmundsson. 1992. Breiðamerkurjökull, niðurstöður íssjármælinga 1991. Raunvísindastofnun Háskólans. RH-12-1992. 19 s. og 7 kort.
- Magnús T. Guðmundsson og Helgi Björnsson. 1992. Tungnaárjökull. II. Breytingar á stærð, ísskriði og afrennsli eftir 1946. RH-19-1992. 39 s.
- Magnús T. Guðmundsson og Helgi Björnsson. 1992. Tungnaárjökull. I. Framhlaupið 1945-1946. Raunvísindastofnun Háskólans. RH-17-1992. 27 s.
- Magnús T. Guðmundsson og Helgi Björnsson. 1990. Breytingar á Grímsvötnum 1919-1989. Raunvísindastofnun Háskólans. RH. 35 s., 15 myndir.
- Helgi Björnsson. 1984. Niðurstöður íssjármælinga á Hofsjökli. Raunvísindastofnun og Landsvirkjun. RH. 65s.
- Helgi Björnsson. 1984. Um líkön til reikninga á jökulleysingu: bráðnun og afrennsli. Reykjavík. Raunvísindastofnun Háskólans. RH-01-1984, Landsvirkjun, 14s.
- Helgi Björnsson og Hafliði H. Jónsson. 1984. Könnun á snjóflóðum og snjóflóðahættu í Ólafsvík. Skýrsla um ferð á vegum Almannavarna ríkisins 24-25. febrúar 1984. Raunvísindastofnun Háskólans og Veðurstofa Íslands. 5s.
- Helgi Björnsson. 1983. Niðurstöður íssjármælinga á Köldukvíslarjökli. Raunvísindastofnun Háskólans. RH-03-1983, Landsvirkjun, 55s.
- Helgi Björnsson og Hafliði H. Jónsson. 1983. Skýrsla um ferð til Patreksfjarðar og Bíldudals vegna snjóflóðanna 22. febrúar 1983. Raunvísindastofnun Háskólans og Veðurstofan. 10s.
- Helgi Björnsson. 1982. Niðurstöður íssjármælinga á Eyjabakkajökli. Reykjavík. Raunvísindastofnun Háskólans og Rafmagnsveitur ríkisins. 65s.
- Helgi Björnsson. 1981. Niðurstöður íssjármælinga á Tungnárjökli og Sylgjujökli. Reykjavík. Raunvísindastofnun Háskólans, Landsvirkjun. 50s.
- Helgi Björnsson. 1966. Suðuhiti í borholum. Skýrsla Raforkumálastjóra, 7 s.

Kort/Maps

Helgi Björnsson, Finnur Pálsson og Magnús T. Guðmundsson. 1992. Vatnajökull, norðvesturhluti, 8 kort, 1:100 000. Raunvísindastofnun Háskólans og Landsvirkjun. Gagnasafnskort. Data source map
Jökulyfirborð. Glacier surface.
Jökulbotn. Subglacial surface.
Ísþykkt. Ice thickness.
Ísaskil. Ice divides.
Mættislínur. Water head potential.
Vatnaskil. Water divides.
Ísa- og vatnaskil. Ice- and water divides.

Helgi Björnsson og Finnur Pálsson. 1991.
Vatnajökull, norðausturhluti, 8 kort, 1:100 000. Raunvísindastofnun Háskólans og Landsvirkjun
Gagnasafnskort. Data source map..
Jökulyfirborð. Glacier surface.
Jökulbotn. Subglacial surface.
Ísþykkt. Ice thickness.
Ísaskil. Ice divides.
Mættislínur. Water head potential.
Vatnaskil. Water divides.
Ísa- og vatnaskil. Ice- and water divides.

Helgi Björnsson, Finnur Pálsson, Tómas Jóhannesson og Magnús T. Guðmundsson. 1988.
Vatnajökull, Vesturhluti, 8 kortblöð 1:100 000. Raunvísindastofnun Háskólans og Landsvirkjun
Gagnasafnskort,
Jökulyfirborð,
Jökulbotn,
Ísþykkt,
Mætti,
Ísaskil, Vatnaskil
Ísa- og vatnaskil.

Helgi Björnsson, Finnur Pálsson, Tómas Jóhannesson og Magnús T. Guðmundsson. 1987.
Hofsjökull. 8 kortblöð, 1:100 000. Raunvísindastofnun Háskólans og Landsvirkjun.
Gagnasafnskort,
Jökulyfirborð,
Jökulbotn,
Ísþykkt,
Mætti,
Ísaskil, Vatnaskil, Ísa- og vatnaskil.

Smælki/miscellaneous

- Helgi Björnsson. 1999. Skýrsla formanns Jökklarannsóknafélags Íslands á aðalfundi 25. febrúar 1997. Jökull, 46,
- Helgi Björnsson. 1998. Aldarminning. Jóns Eypórssonar. Jökull, 45, 1-2.
- Helgi Björnsson. 1998. Skýrsla formanns Jökklarannsóknafélags Íslands á aðalfundi 27. febrúar 1995. Jökull, 44, 97-100.
- Helgi Björnsson. 1998. Skýrsla formanns Jökklarannsóknafélags Íslands á aðalfundi 28. febrúar 1996. Jökull, 45, 101-104.
- Magnús T. Guðmundsson, Freysteinn Sigmundsson og Helgi Björnsson. 1997. Gosið í Gjálpi og myndun móbergsfjalla. Morgunblaðið, 23. nóvember 1997, 26-27.
- Helgi Björnsson. 1995. Aldarminning: Jón Eypórsson. Mbl. 27. janúar 1995.
- Helgi Björnsson. 1995. Snjóflóðavarnir: spár og hættumat. Mbl., 24. janúar 1995.
- Helgi Björnsson. 1992. Ritdómur um bókina Environmental change in Iceland: Past and Present. Edited by Judith K. Maizels and Chris Caseldine, 1991. Kluwer Academic Publishers, 332pp. Physics of the Earth and Planetary Interiors, 1992, 291-293.
- Helgi Björnsson. 1990. Ritdómur um doktorsrit Per Holmlunds. Svensk Geografisk Årsbok. 3 p.
- Helgi Björnsson. 1983. Obituary: Sigurdur Thórarinnsson 1912-1983. Journal of Glaciology, 29,103, 521- 523.