

## Afkoma Hofsjökuls 2009–2013

---

Þorsteinn Þorsteinsson  
Bergur Einarsson  
Vilhjálmur S. Kjartansson





## Afkoma Hofsjökuls 2009–2013

---

Þorsteinn Þorsteinsson, Veðurstofu Íslands  
Bergur Einarsson, Veðurstofu Íslands  
Vilhjálmur S. Kjartansson, Veðurstofu Íslands



<b>Skýrsla nr.:</b> VÍ 2014-002	<b>Dags.:</b> Júní 2014	<b>ISSN:</b> 1670-8261	<b>Opin</b> <input checked="" type="checkbox"/> <b>Lokuð</b> <input type="checkbox"/> <b>Skilmálar:</b>
<b>Heiti skýrslu / Aðal- og undirtitill:</b> Afkoma Hofsjökuls 2009–2013		<b>Upplag:</b> 30 <b>Fjöldi síðna:</b> 40 <b>Framkvæmdastjóri sviðs:</b> Jórunn Harðardóttir	
<b>Höfundar:</b> Þorsteinn Þorsteinsson, Bergur Einarsson og Vilhjálmur S. Kjartansson		<b>Verkefnisstjóri:</b> Þorsteinn Þorsteinsson <b>Verknúmer:</b> 4142-8-0860	
<b>Gerð skýrslu/verkstig:</b>		<b>Málsnúmer:</b> 2014-182	
<b>Unnið fyrir:</b>			
<b>Samvinnuaðilar:</b>			
<b>Útdráttur:</b> Afkoma þriggja ísasviða á Hofsjökli hefur verið mæld árlega frá 1988. Í þessari skýrslu er gerð grein fyrir niðurstöðum mælinga á vetrar- og sumarafkomu jökulárin 2009-10, 2010–2011, 2011–2012 og 2012–2013. Árið 2009–2010 var eitt óvenjulegasta ár frá upphafi mælinganna, því vetrarákoma var með allra minnsta móti og sumarleysing hin mesta sem mælst hefur. Næstu tvö ár á eftir var vetrarákoma vel yfir meðallagi árána 2001–2010 og sumarleysing heldur í minna lagi miðað við meðaltal 2001–2010. Veturinn 2012–2013 var ákoma undir meðaltalinu og leysing einnig minni en að meðaltali fyrsta áratug aldarinnar. Ársafkoma var neikvæð öll fjögur árin á Sátujökli og Þjórsárjökli og fyrri árin tvö á Blágnípujökli, en nálægt jafnvægi á Blágnípujökli seinni árin tvö. Áætla má að rúmmál Hofsjökuls í heild hafi rýrnað nálægt 2% á þessum fjórum árum og munar þar langmest um leysinguna sumarið 2010.			
<b>Lykilorð:</b> Hofsjökull, afkoma		<b>Undirskrift framkvæmdastjóra sviðs:</b> 	
		<b>Undirskrift verkefnisstjóra:</b> 	
		<b>Yfirfarið af:</b> OSig, SG	



## Efnisyfirlit

Afkoma Hofsjökuls 2009–2010 .....	8
Vetrarafkoma.....	8
Sumarafkoma.....	12
Niðurstöður.....	14
Lokaorð varðandi jökulárið 2009–2010 .....	15
Afkoma Hofsjökuls 2010–2011 .....	21
Vetrarafkoma.....	21
Sumarafkoma.....	21
Niðurstöður.....	21
Afkoma Hofsjökuls 2011–2012 .....	26
Vetrarafkoma.....	26
Sumarafkoma.....	27
Niðurstöður.....	28
Afkoma Hofsjökuls 2012–2013 .....	33
Vetrarafkoma.....	33
Sumarafkoma.....	33
Niðurstöður.....	33
Skýrslur og greinargerðir um afkomu Hofsjökuls.....	40

## Myndir

Mynd 1. Lega mælipunkta á Hofsjökli.....	8
Mynd 2. Mæld snjóþykkt í punktum á aðal-mælinum á Hofsjökli vorið 2010.....	9
Mynd 3. Meðaleðlisþyngd í árlagi og gryfju á hábungu Hofsjökuls 2003–2010.....	10
Mynd 4. Snjóhiti á hábungu Hofsjökuls.....	11
Mynd 5. Vatnsgildi sumarafkomu á meginlínunni á Sátujökli .....	12
Mynd 6. Útreikningur vetrar- og sumarafkomu í HN16 jökulárið 2009–2010.....	13
Mynd 7. Ársafkoma í punktinum HN16 frá upphafi mælinga jökulárið 1987–1988.....	14
Mynd 8. Afkoma Sátujökuls 2009–2010. ....	16
Mynd 9. Afkoma Þjórsárjökuls 2009–2010 .....	17
Mynd 10. Afkoma Blágnjúpujökuls 2009–2010.....	18
Mynd 11. Vetrar-, sumar- og ársafkoma Þjórsárjökuls 1989–2010.....	19
Mynd 12. Hæð jafnvægislína á mældum vatnasviðum á Hofsjökli frá upphafi mælinga....	20
Mynd 13. Samband milli hæðar jafnvægislínu og ársafkomu, byggt á 23 ára mæliröð .....	20
Mynd 14. Afkoma Sátujökuls 2010–2011 .....	23
Mynd 15. Afkoma Þjórsárjökuls 2010–2011 .....	24

Mynd 16. Afkoma Blágnípujökuls 2010–2011 .....	25
Mynd 17. Snjóþykkt á hábungu Hofsjökuls 1991–2012 .....	26
Mynd 18. Mæld snjóþykkt á Sátuþökli vorið 2012.....	27
Mynd 19. Vatnsgildi sumarafkomu á Sátuþökli 2012.....	28
Mynd 20. Afkoma Sátuþökuls 2011–2012 .....	30
Mynd 21. Afkoma Þjórsárjökuls 2011–2012 .....	31
Mynd 22. Afkoma Blágnípujökuls 2011–2012.....	32
Mynd 23. Þykkt vetrarsnævar á mælinum 2012–2013 .....	34
Mynd 24. Afkoma Sátuþökuls 2012–2013 .....	37
Mynd 25. Afkoma Þjórsárjökuls 2012–2013 .....	38
Mynd 26. Afkoma Blágnípujökuls 2012–2013.....	39

## Töflur

Tafla 1. Meðalhiti á Hveravöllum í samanburði við fyrri ár .....	11
Tafla 2. Afkomutölur mismunandi hæðarbila á Sátuþökli 2009–2010.....	15
Tafla 3. Afkomutölur mismunandi hæðarbila á Þjórsárjökli 2009–2010.....	16
Tafla 4. Afkomutölur mismunandi hæðarbila á Blágnípujökli 2009–2010. ....	17
Tafla 5. Afkoma ísasviða á Hofsjökli 2009-2010 í samanburði við meðaltöl. ....	18
Tafla 6. Tölur um hæð jafnvægislínu á Hofsjökli 1988–2010. ....	19
Tafla 7. Vatnsgildi afkomu á ísasviðunum þrem á Hofsjökli 2010–2011.....	22
Tafla 8. Hæð jafnvægislínu 2011. ....	22
Tafla 9. Afkomutölur mismunandi hæðarbila á Sátuþökli 2010–2011.....	23
Tafla 10. Afkomutölur mismunandi hæðarbila á Þjórsárjökli 2010–2011.....	24
Tafla 11. Afkomutölur mismunandi hæðarbila á Blágnípujökli 2010–2011 .....	25
Tafla 12. Vatnsgildi afkomu á ísasviðunum þrem á Hofsjökli 2011–2012.....	29
Tafla 13. Hæð jafnvægislínu 2012 .....	29
Tafla 14. Afkomutölur mismunandi hæðarbila á Sátuþökli 2011–2012.....	30
Tafla 15. Afkomutölur mismunandi hæðarbila á Þjórsárjökli 2011–2012.....	31
Tafla 16. Afkomutölur mismunandi hæðarbila á Blágnípujökli 2011–2012 .....	32
Tafla 17. Vatnsgildi afkomu á ísasviðunum þrem á Hofsjökli.....	35
Tafla 18. Hæð jafnvægislínu 2013. ....	36
Tafla 19. Afkomutölur mismunandi hæðarbila á Sátuþökli 2012–2013.....	36
Tafla 20. Afkomutölur mismunandi hæðarbila á Þjórsárjökli 2012–2013.....	37
Tafla 21. Afkomutölur mismunandi hæðarbila á Blágnípujökli 2012–2013 .....	38



## Inngangur

Afkoma Hofsjökuls hefur nú verið mæld í aldarfjórðung. Mælingarnar hófust á vegum Vatnamælinga Orkustofnunar árið 1988 og Veðurstofa Íslands tók við umsjón þeirra árið 2009 eftir sameiningu þessara tveggja stofnana. Tveir leiðangrar eru farnir til mælinganna á ári hverju og er farið um jökulinn á vélsleðum. Í 7–9 daga vorleiðangri um mánaðamótin apríl–maí er þykkt snjólags vetrarins mæld með snjóborunum í föstum mælipunktum. Einnig er eðlisþyngd snævarins mæld, lagskipting skráð og snjóhiti mældur. Í fimm daga haustleiðangri við lok jökulárs (um miðjan september eða nokkru síðar) er lesið af leysingarstikum, sem settar voru niður í vorleiðangri. Leiðangrarnir eru einnig nýttir til að fylgjast með breytingum á jöklinum og umhverfis hann; m.a. með breytingum á legu jökulsporða.

Niðurstöður mælinganna hafa verið gefnar út óreglulega í skýrslum og greinargerðum á vegum Orkustofnunar, Vatnamælinga og Veðurstofunnar (sjá bls. 40). Í þessari skýrslu eru birtar niðurstöður mælinga á afkomu jökuláranna 2009–2010, 2010–2011, 2011–2012 og 2012–2013. Umfjöllun er ýtarlegust um jökulárið 2009–2010, vegna óvenjulegra aðstaðna sem þá komu upp af völdum veðurfars og eldgoss í Eyjafjallajökli. Í þeim kafla skýrslunnar er því nokkuð ítarlegur samanburður við afkomutölur fyrri ára; sjá t.d. myndir 7, 11 og 12.

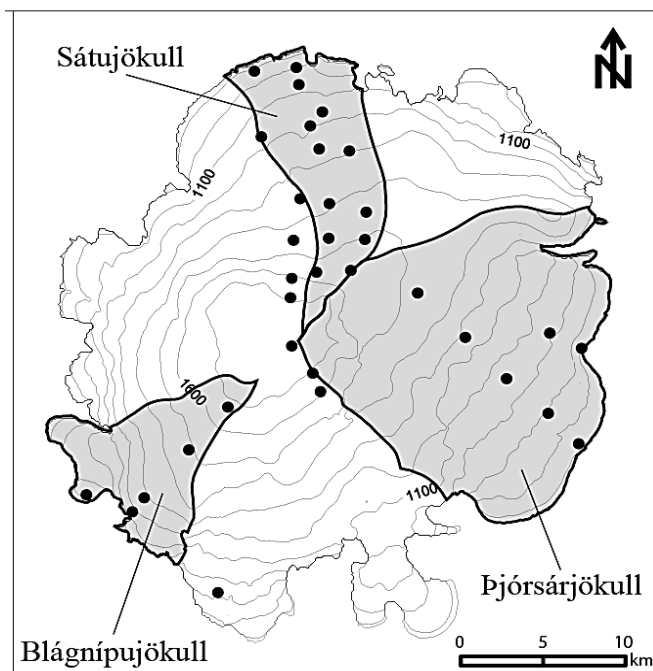
Nýlega hafa rúmmálsbreytingar Hofsjökuls frá 1986 til 2008 verið metnar út frá hæðarlíkönum, sem byggð eru á fjarkönnunargögnum, loftmyndum og leysimælingum (lidar). Samanburður við hinar hefðbundnu afkomumælingar bendir til að um hliðrun (bias) geti verið að ræða í niðurstöðum stikumælinganna. Slíkt þarf ekki að koma á óvart, því ekki er víst að 25–30 mælipunktar gefi nákvæma mynd af afkomu á hinum mældu ísasviðum, sem samtals ná yfir 370 km<sup>2</sup> (um 40% af flatarmáli jökulsins). Ekki er tekið tillit til mögulegrar hliðrunar í þessu yfirliti, en unnið er að athugun á orsökum hennar. Niðurstöður afkomumælinga á Hofsjökli frá upphafi verða endurskoðaðar og birtar að nýju í ljósi niðurstaðna sem fást úr þeirri könnun. Við þá reikninga verður notast við nýjar og nákvæmari hæðardreifingar af ísasviðunum, sem nú hafa verið reiknaðar út frá hæðarlíkönunum.

# Afkoma Hofsjökuls 2009–2010

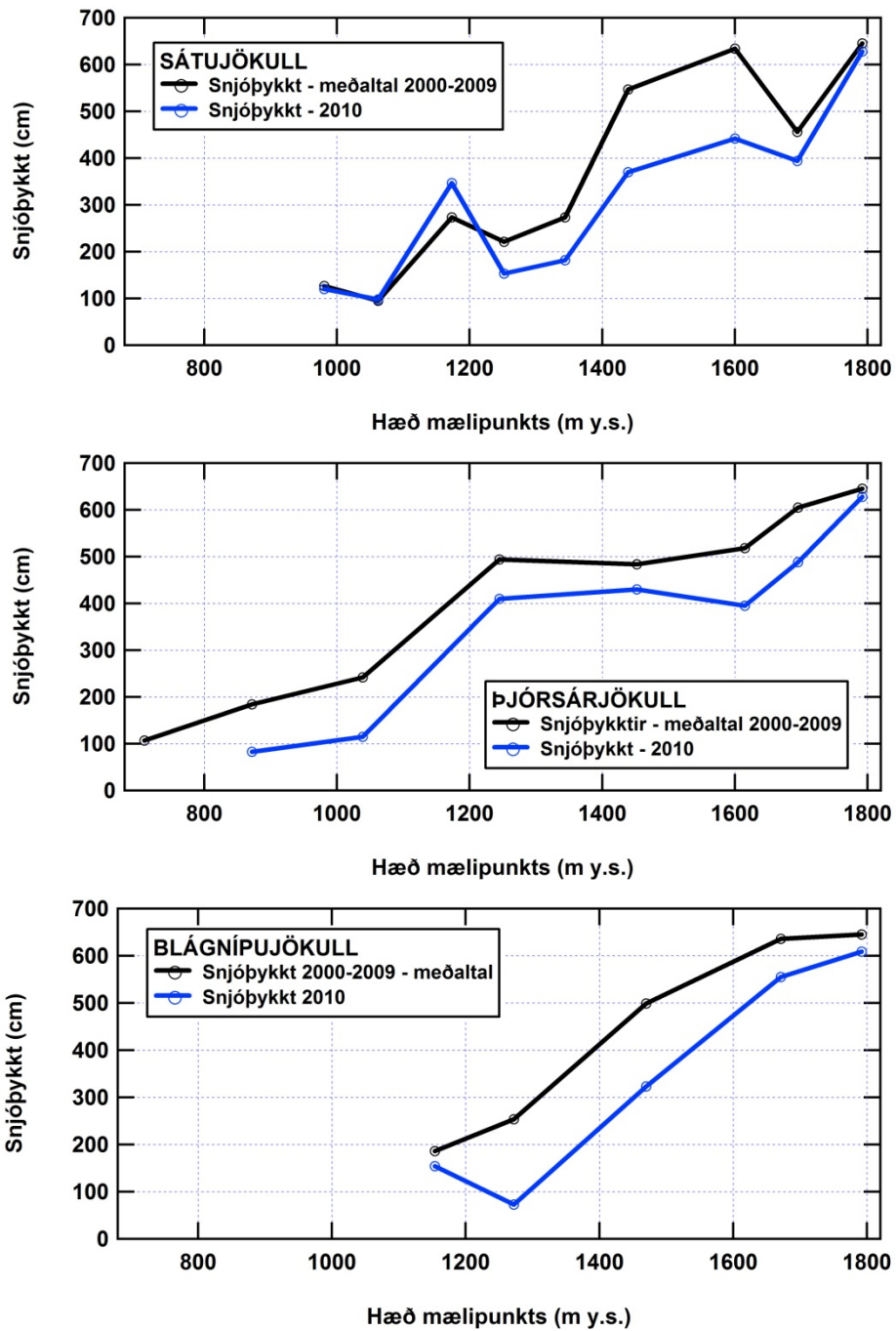
## Vetrarafkoma

**Vorferð** á Hofsjökul var farin dagana 29. apríl til 5. maí 2010. Að vanda var ekið upp Kvíslaveituveg og komið á nokkuð samfelldan snjó skammt ofan við efstu stíflu. Þar voru bifreiðar skildar eftir og haldið yfir jökul á vélsleðum. Gist var í Ingólfsskála að vanda og haldið þaðan daglega til mælingavinnu á jökli. Veður var gott og engar tafir urðu á vinnu. Snjókjarnar voru boraðir á 29 stöðum á hefðbundnum mælinum á Sátujökli, Blágnípujökli og Þjorsárjökli (1. mynd). Til viðbótar við venjulega mælipunkta var nú mælt í punktunum HN14AA, HN15A og HN15AA, sem sjaldan hafa verið mældir á undanförunum árum. Einnig náðist mæling á hákalli Miklafells auk þess sem aðstæður voru kannaðar við jökuljaðra kringum fellið. Sprungubjörgun var æfð í leiðangrinum. Á heimleið var leysing orðin veruleg og stórar krapablár teknar að myndast sunnan jökuls.

Strax og vinna hófst á jökli varð ljóst að snjóalög voru þar með allra minnsta móti þetta árið. Á 2. mynd er sýnd snjóþykkt á mælinunum þrem í samanburði við meðaltal næstu tíu ára á undan, þ.e. árána 2000–2009. Á Sátujökli var mæld snjóþykkt að jafnaði 87% af meðaltalinu, á Þjorsárjökli 74% og á Blágnípujökli 72%. Á hábungu jökulsins í punktinum H18 (1792 m y.s.) vék snjóþykktin þó lítið frá meðaltali áratugarins á undan; hún mældist þar 628 cm (97% af meðaltalinu 2000–2009).



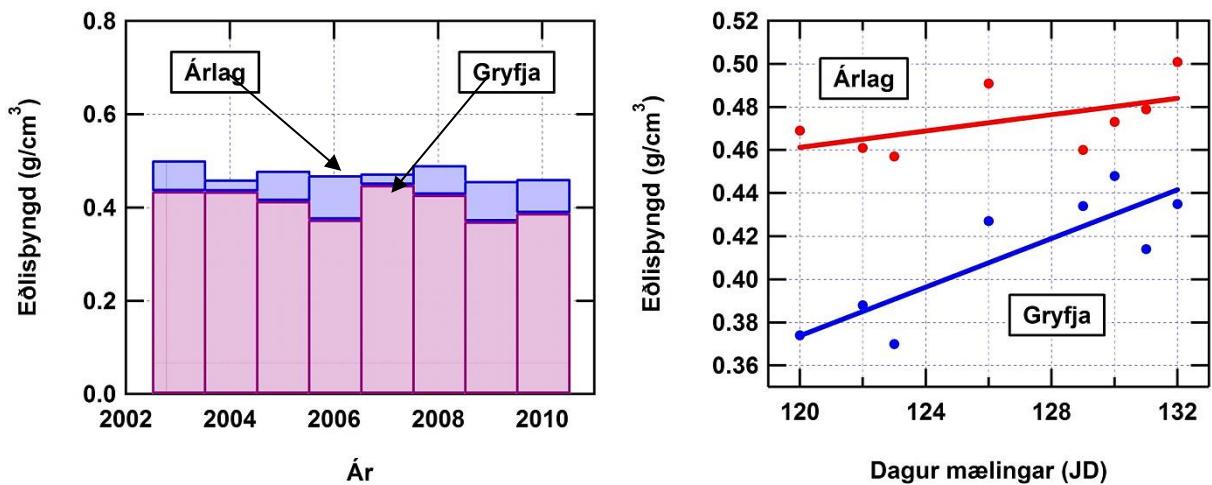
*Mynd 1. Lega mælipunkta á Hofsjökli. Mælt er á þrem meginlínunum á Sátujökli, Þjorsárjökli og Blágnípujökli og afkoma skyggðu svæðanna reiknuð út frá stikumælingum. Fjórir punktar sunnan til á meginlínunni á Sátujökli lenda rétt vestan við ísasvið Sátujökuls, því ekki verður komist upp á hájökulinn annars staðar á þessu svæði.*



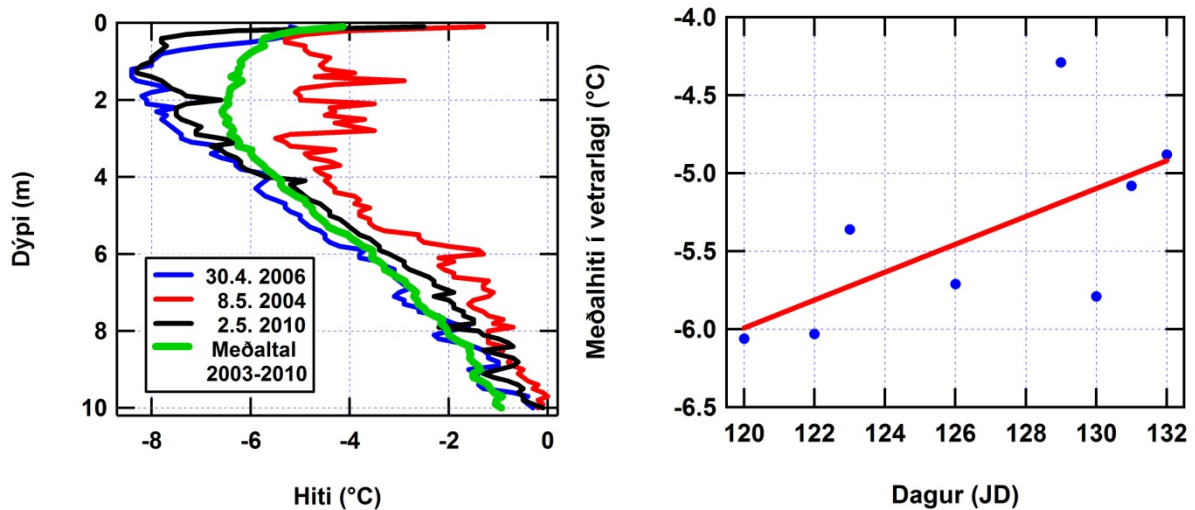
Mynd 2. Mæld snjóþykkt í punktum á aðal-mælilínunum á Hofsjökli vorið 2010, í samanburði við meðaltal áratugarins á undan. Sýnd eru gögn frá 8 punktum á Sátujökli, 6 punktum frá Þjórsárjökli og 4 punktum frá Blágnípujökli. Til viðbótar kemur mæling á hábungu jökulsins (punkturinn H18) sem sett er efst á mælilínurnar þrjár. Punkturinn neðan við 800 m hæð á Þjórsárjökli (HSA7) var kominn út fyrir jökuljaðar sumarið 2010 vegna hörfunar jökulsins og því ekki mældur þetta árið. Snjóþykkt var alls staðar minni en í meðalári nema í þrem neðstu punktum á Sátujökli.

Frá upphafi mælinga á Hofsjökli hefur farið fram nákvæm vormæling eðlisþyngdar í 2 m djúpri gryfju í hábungupunktinum (H18) og frá 2003 hefur eðlisþyngdarferill verið mældur niður á 10–15 m dýpi á hverju ári. Á 3. mynd er sýnt (vegið) meðaltal eðlisþyngdar í vetrarlaginu og 2 m gryfjunni á árunum 2003–2010. Eðlisþyngd í gryfjunni er að meðaltali 87% af eðlisþyngd árlagsins og breytileiki hlutfallsins er verulegur milli ára (lágmark: 80%, hámark: 95%). 3. mynd sýnir einnig (t.h.) meðal-eðlisþyngd snævar í gryfju og árlags sem fall af dagsetningu (JD) mælingar. Tímamunur mælinga í H18 í mismunandi leiðöngrum er að hámarki 12 dagar og benda leitnilínur til um 5% aukningar í eðlisþyngd árlagsins á þessum 12 dögum, en um 18% aukningar í eðlisþyngd efstu 2 metranna. Má búast við að aukningin sé meiri eftir því sem neðar dregur á jöklinum og staðfesta þessi gögn því nauðsyn þess að mæla eðlisþyngd vetrarlagsins alls í hverri vorferð.

Snjóhiti hefur verið mældur reglulega í kjörnum boruðum gegnum vetrarlagið á Hofsjökli á undanförunum árum og í punktinum H18 hefur verið mælt niður á 10–15 m dýpi á hverju vori frá 2003. Á 4. mynd er hitaferillinn 2010 sýndur í samanburði við mældan snjóhita þau árin, sem hiti hefur mælst hæstur (2004) og lægstur (2006), auk meðaltals-hitaferils árunna 2003–2010. Sá ferill sýnir dæmigerða kuldabylgju vetrarins í efstu 10 metrum snævar og hjarns. Breytileiki snjóhita er verulegur milli ára og einstök ár getur hiti vikið allt að 2°C frá meðaltalinu í efstu 3 metrunum. Þetta endurspeglar breytilegan lofthita á tímabilinu fyrir vorferð og raunar má greina merki vorhlýnunar snævarins í gagnasafninu, svo sem 4. mynd (t.h.) sýnir.



Mynd 3. Til vinstri: Vegið meðaltal eðlisþyngdar í snjólagi vetrarins í punktinum H18 (bláar súlur, frá núllpunkti) og í 2 m gryfjum á sama stað (rauðleitar súlur). Sýnd eru gögn úr vorferðum 2003 til 2010. Til hægri: Meðaleðlisþyngd í árlagi og gryfju (H18) sem fall af dagstölu (JD) mælingar.



Mynd 4. Til vinstri: Mældur hitaferill niður á 10 m dýpi á hábungu Hofsjökuls vorið 2010, borinn saman við mælingar þau ár, sem snjóhitinn mældist hæstur (2004) og lægstur (2006). Meðaltalsferill árána 2003–2010 er einnig sýndur. Til hægri: Meðalhiti í vetrarlaginu á H18 sem fall af dagstölu mælingar. Hafa ber í huga að þykkt vetrarlags er mismunandi milli ára.

Tafla 1. Meðalhiti á Hveravöllum á leysingartíma jökulársins 2009–2010 og samanburður við langtímameðaltal. Staður viðkomandi mánaðar í röð hlýjstu mánaða frá upphafi mælinga árið 1965 er sýndur í aftasta dálki.

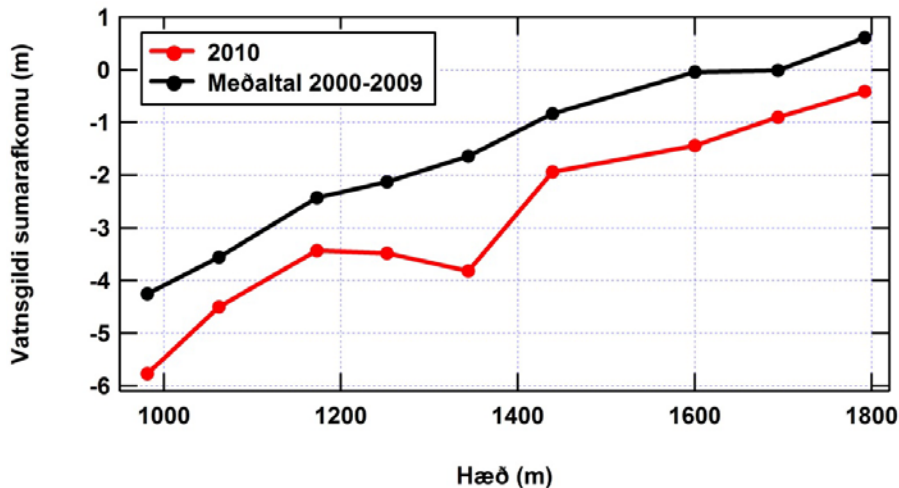
Mánuður	Meðalhiti (°C)	Meðalhiti 1961–1990 (°C)	Vik frá meðalhita 1961–1990 (°C)	Röðun (1-45)
<b>Maí</b>	3.9	0.6	+3.3	1
<b>Júní</b>	8.5	4.8	+3.7	1
<b>Júlí</b>	9.1	7.0	+2.1	7
<b>Ágúst</b>	8.0	6.2	+1.8	6
<b>September</b>	5.8	2.4	+3.4	3

Eldgos hófst í toppgíg Eyjafjallajökuls 14. apríl 2010 og stóð enn yfir þegar leiðangurinn var farinn. Ekki varð vart öskufalls að ráði á Hofsjökli meðan á leiðangri stóð, en þó sást til gossins af hábungunni auk þess sem gosdynkir heyrðust alla leið í Ingólfsskála. Um sumarið barst aska með vindum yfir alla meginjökla landsins. Sumarið 2010 var eitt hið hlýjasta á landinu frá upphafi mælinga og m.a. mældist hæsti mánaðarmeðalhiti á Hveravöllum í maí og júní frá upphafi mælinga árið 1965 (sjá Töflu 1). Hiti mældist þar að jafnaði 2.7°C hærri á leysingartímanum maí–september en á tímabilinu 1961–1990. Gjóskudreifin og hlýindin ollu meiri leysingu á jöklum landsins þetta sumar en dæmi eru til um.

## Sumarafkoma

Haustferð var farin dagana 4.–8. okt. Veður var gott í ferðinni og mátti heita snjólaust á jökli neðan við 1100 m hæð. Aðstæður voru nú mjög óvenjulegar vegna mikillar leysingar um sumarið. Snælína lá ofar en áður hefur þekkt og komu víða í ljós sprungusvæði, þar sem engin voru þekkt áður. Er ekki fullljóst hvort þar er um að ræða sprungur, sem lengi hafa leynst undir snjó og hjarni, eða hvort þær mynduðust þetta sumar. Fara varð allmiklar krókaleiðir til að komast að mælistikunum en þó tókst að finna leiðir að þeim öllum að undanteknum tveim neðstu stikunum á Blágnípujökli. Í þær var farið gangandi frá jökulrönd síðar um haustið.

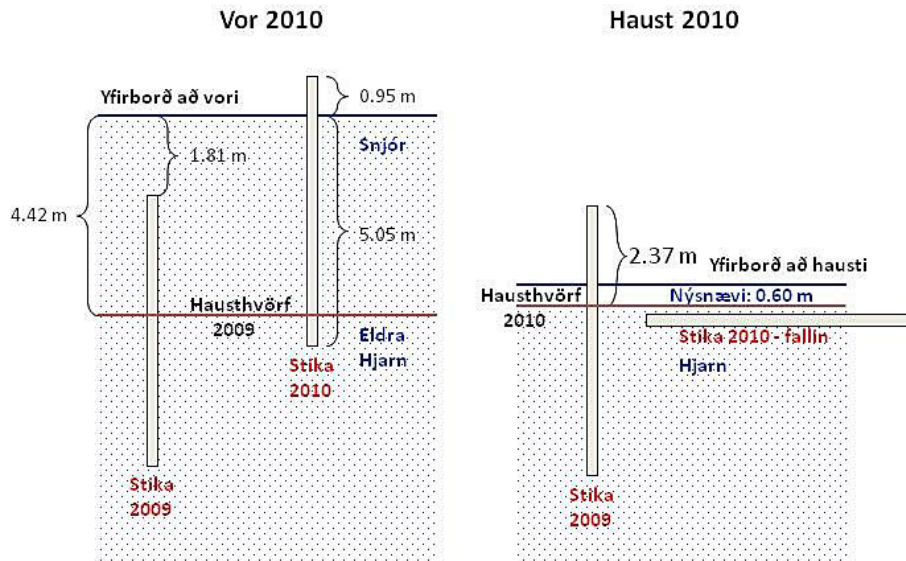
Sumarafkoma mældist að þessu sinni mjög neikvæð, svo sem búist hafði verið við. Neðan við 1000 m hæð á Sátujökli bráðnuðu um 6 m jökulíss og rúmir 7 metrar í neðsta punkti á Þjorsárjökli (HSA8 í 730 m hæð). 5. mynd sýnir samanburð á mældri sumarafkomu á N-S mælinunni á Sátujökli við meðaltal áratugarins á undan og kemur þar fram að vatnsgildi sumarafkomunnar var alls staðar 1–2 m neikvæðara en í meðallagi. Svipaðar niðurstöður fengust á Þjorsárjökli og Blágnípujökli.



Mynd 5. Vatnsgildi sumarafkomu á meginlínunni á Sátujökli sumarið 2010, í samanburði við meðaltal áratugarins á undan.

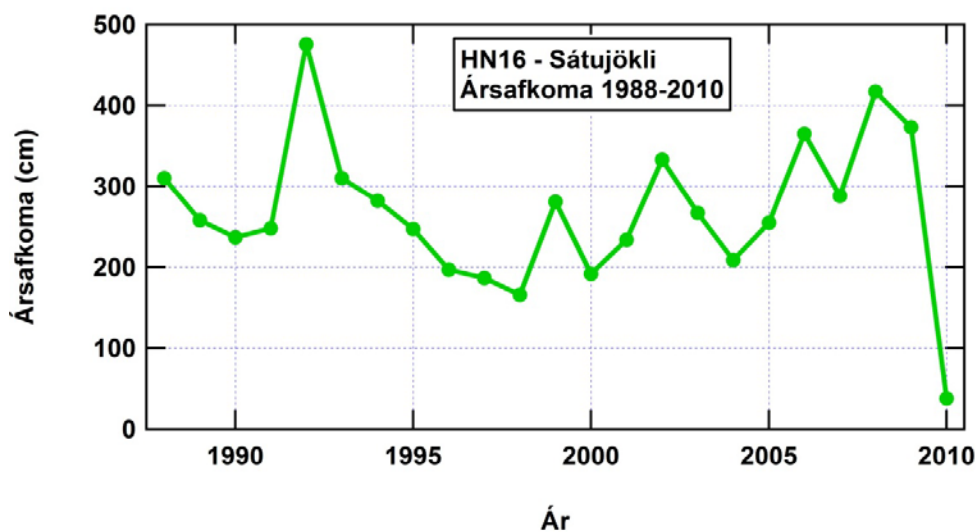
Allar stikur ofan við 1500 m hæð féllu um sumarið og eru ekki önnur dæmi um viðlíka lækkingu jökulyfirborðs á ákomusvæðinu. Stikur frá fyrra sumri (2009) komu upp úr hjarninu við þessa miklu lækkingu og tókst því með aflestri þeirra að ná mælingu á sumarafkomu á efri hluta jökulsins. Á 6. mynd er sýnt eitt dæmi um útreikning sumarafkomunnar við þessar óvenjulegu aðstæður (sjá texta við myndina), í punktinum HN16. Á 7. mynd er ársafkoman í HN16 sýnd í samanburði við ársafkomu í sama punkti frá upphafi mælinga og sést þar hve mjög jökulárið 2009–2010 sker sig úr í samanburði við fyrri ár. Áhugaverður er samanburðurinn við árið 1990–1991, því þá var sumarleysing einnig mikil á jökulum vegna Heklugjósku. Áhrifa hennar virðist þó ekki hafa gætt jafn hátt á Hofsjökli og áhrifa Eyjafjallajökulsgjóskunnar 2010, því Heklugosið varð í janúar og gjóskan náði því að hyljast snjó ofarlega á jöklinum seinni hluta vetrar.





Mynd 6. Punkturinn HN16 er í 1600 m hæð á mælilínunni frá norðurjaðri Sátujökuls suður á hábunguna. Snjóþykkt mældist þar 4.42 m vorið 2010, meðaleðlisþyngdin  $0.469 \text{ g/cm}^3$  og vatnsgildið 2.07 m. Frá dregst vatnsgildi nýsnævis, sem fallið hafði fyrir haustferð 2009, 0.25 m. Því mældist **vetrarafrskoman 2009–2010 = 1.82 m**. Sett var niður 6 m löng álstika sem stóð 0.95 m uppúr vetrarsnjónum. Um haustið fannst stikan ekki, en stikan frá vori 2009 stóð 2.37 m upp fyrir hin nýju hausthvörf 2010 (þar af 1.77 m upp úr 0.60 m þykku nýsnævi, sem fallið hafði skömmu fyrir haustferðina). Þessi sama stika stóð 2.61 m uppúr hausthvörfum í haustferðinni 2009 og því var toppur hennar  $4.42 - 2.61 = 1.81 \text{ m}$  neðan yfirborðsins í vorferð 2010. Því má gera ráð fyrir að vetrarlagið 2009–2010 hafi lækkað vegna leysingar um  $1.81 + 2.37 = 4.18 \text{ m}$  sumarið 2010 og afgangurinn nemur því  $4.42 - 4.18 = 0.24 \text{ m}$ . Ef gert er ráð fyrir (skv. reynslu) að eðlisþyngd afgangans hafi verið að meðaltali  $0.58 \text{ g/cm}^3$ , þá nam vatnsgildi afgangans **0.14 m** og leysingin um sumarið því  $1.82 - 0.14 = 1.68 \text{ m}$ , þ.e. sumarafrskoman var  $-1.68 \text{ m}$  vatns. Skv. reiknivenju telst nýsnævið (0.60 m) fyrir haustferð með sumarafrskomunni (með jákvæðu formerki) og vatnsgildi þess er um **0.24 m**. Niðurstaðan er því sú að **sumarafrskoman 2010 =  $-1.68 + 0.24 = -1.44 \text{ m}$**  og **árafrskoman  $1.82 - 1.44 = +0.38 \text{ m}$** .

Stikan á hábungu jökulsins (H18) fannst ekki í haustleiðangrinum 2010 en samanburður við niðurstöður í nálægustu punktum bendir eindregið til að sumarafrskoman hafi verið neikvæð í þeim punkti, í fyrsta sinn frá upphafi mælinga. Var sumarafrskoman áætluð  $-0.41 \text{ m}$  í H18 og hefur þar verið tekið tillit til 1 m nýsnævis (vatnsgildi: 0.4 m), sem fallið hafði fyrir haustferð og reiknað er með jákvæðu formerki inn í sumarafrskomuna skv. reiknivenju við þessar mælingar. Þetta þýðir í raun, að sumarafrskoman við H18 var nálægt  $-0.8 \text{ m}$  fram að fyrstu haustsnjónum.



Mynd 7. Ársafkoma í punktinum HN16 frá upphafi mælinga jökulárið 1987–1988. Punkturinn er í um 1600 m hæð og meðaltal ársafkomu á tímabilinu 1988–2009 var +278.7 cm. Hæst mældist hún +476 cm árið 1992 og fyrir árið 2010 hafði hún lægst mælst +166 cm árið 1998. Jökulárið 2009–2010 mældist ársafkoman +38 cm og sker þetta ár sig því mjög úr í gagnasafninu.

## Niðurstöður

Afkoma ísasviðanna þriggja á Hofsjökli var reiknuð með hefðbundnum hætti. Mæld vetrarafkoma, sumarafkoma og ársafkoma er sýnd á línuritunum á 8.-10. mynd, auk meðaltala fyrir hvert 100 m hæðarbil. Vetrarafkoman er innan við +0.5 m neðan við 1000 m hæð á mælinunum þrem og nálgast raunar 0 neðst á sporðunum en eykst jafnt og þétt upp fyrir +2.0 m efst á jöklinum. Sumarafkoma var neikvæð alls staðar á jöklinum og er áætluð um -8.0 m neðst á Blágnípujökli. Mælda sumarafkomu má auðveldlega nálga með beinum línunum á Þjórsárjökli og Blágnípujökli og ekki kemur brot á ferilinn við hjarnmörk, svo sem oftast er raunin. Þetta skýrist af minnkuðu endurkasti frá snjónum ofan hjarnmarka, vegna gjóskudreifarinnar frá Eyjafjallajökli. Þess skal getið að vetrar- og sumarafkoma var áætluð niður undir 800 m hæð á Blágnípujökli með samanburði við gögn frá fyrri árum. Ekki hefur verið mælt neðan við punktinn HSV11 á Blágnípujökli síðan árið 2006.

Töflur 2–4 sýna reiknaðar afkomu- og afrennslistölur einstakra hæðarbila á ísasviðunum og heildarniðurstöður eru dregnar saman í Töflu 5.

Á 11. mynd er sýnd vetrar-, sumar- og ársafkoma Þjórsárjökuls, sem er um 235 km<sup>2</sup> að flatarmáli og tekur því yfir um 27% af flatarmáli Hofsjökuls. Árin 1992 og 2010 skera sig greinilega úr í gagnasafninu: Árið 1992 var vetrarafkoman hæst (2.48 m) og sumarafkoman minnst neikvæð (-0.98 m), en árið 2010 var vetrarafkoman lægst (1.07 m) og sumarafkoman mest neikvæð (-3.48 m). Hér ber að hafa í huga að óvenju mikil snjálög veturinn 1991–1992, sem og snjókoma sumarið 1992, drógu úr sumarleysingu á neðri hluta jökulsins, því jökulís með lægra endurkastshlutfall (albedo) en snjór kom óvenju seint undan vetrarsnjónum er leið á sumarið. Á hinn bóginn kom ísinn óvenju snemma sumars undan



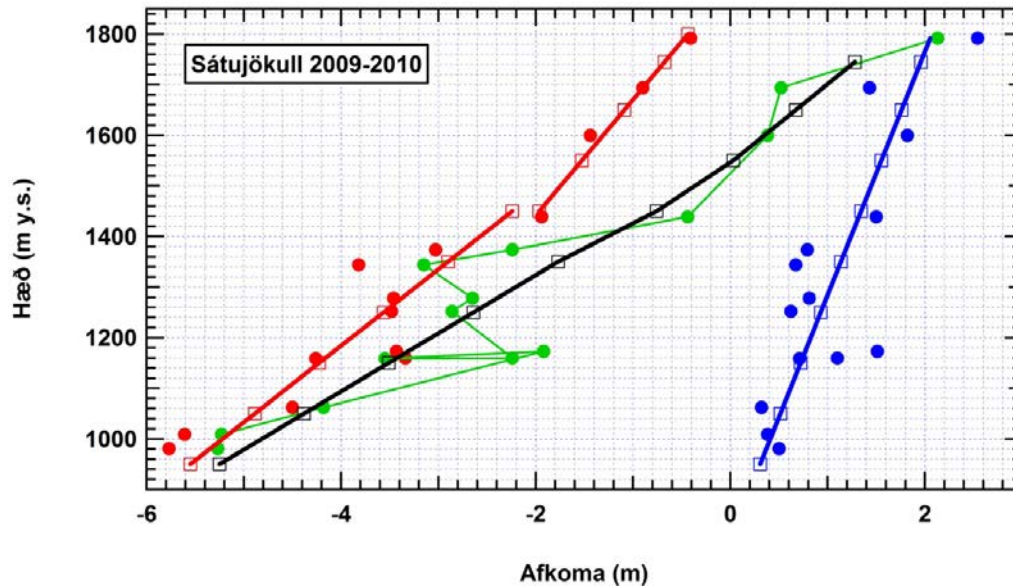
vetrarsnjó sumarið 2010 og leysing jökulíss hófst því snemma, auk þess sem sumarið var óvenju hlýtt. Þá átti gjóskan úr Eyjafjallajökli verulegan þátt í hinni miklu leysingu þetta árið, eins og áður var getið og lá jafnvægislína hærra við lok sumars en nokkru sinni fyrr frá upphafi mælinga, svo sem lesa má af 8.–10. mynd. Lega jafnvægislínu við lok sumars á ári hverju frá upphafi mælinga er sýnd á 12. mynd og í Töflu 6 er birt mesta, minnsta og meðalhæð jafnvægislínu á hverri mælingu á árabílinu 1988-2010. Svo sem fyrr hefur verið getið sker árið 2010 sig verulega úr og var hlutfall ákomusvæðis aðeins um 8% af heildarflatarmáli Sátujökuls og Þjórsárjökuls þetta árið, en 10% af heildarflatarmáli Blágnípujökuls. Jafnvægislínan liggur nokkru neðar á Þjórsárjökli en á hinum jöklunum tveim og fór hún lægst í 1000 metra árið 1992 en hæst í 1560 metra árið 2010. Á 13. mynd er sýnt sambandið milli hæðar jafnvægislínu og ársafkomu, eins og það mælist skv. 23 ára gagnasafni frá mælingunum þrem á Hofsjökli. Gögnin benda til að jafnvægislínan sveiflist mest með afkomu á Þjórsárjökli, þ.e. hækki/lækki um 130 m ef ársafkoman lækkar/hækkar um einn metra vatnsgildis. Samsvarandi tölur eru rúmir 90 metrar fyrir Blágnípujökul og tæpir 120 metrar fyrir Sátujökul.

### Lokaorð varðandi jökulárið 2009–2010

Árið 2010 reyndist óvenjulegasta ár frá upphafi afkomumælinga á Hofsjökli. Vetrarákoma var ein sú minnsta sem mælt hefur og sumarleysing sló öll met vegna hlýinda og áhrifa gjóskudreifar. Ísasviðin þrjú, sem mæld eru, ná aðeins yfir um 40% af flatarmáli Hofsjökuls, en þau eru þó þannig staðsett að á hverju ári fæst mynd af afkomunni á jöklinum norðanverðum, suðvestanverðum og suðaustanverðum. Ef gert er ráð fyrir að hvert hinna þriggja ísasviða sé nokkuð dæmigert fyrir þriðjung jökulsins má áætla að ársafkoma jökulsins í heild jökulárið 2009–2010 hafi verið  $-2.8 \pm 0.6$  m, sem samsvarar því að tæplega 3 m þykkt vatnslag hafi bráðnað af jöklinum öllum og runnið burt. Það samsvarar um 1.5% af heildarrúmmáli Hofsjökuls um þessar mundir.

Tafla 2. Afkomutölur mismunandi hæðarbila á Sátujökli 2009-2010.

Hæðarbil (m)	Meðal- hæð (m)	Flatarmál (km <sup>2</sup> )	Vetrarafkoma (m) (GJ)	Sumarafkoma (m) (GJ)	Ársafkoma (m) (GJ) (l/s/km <sup>2</sup> )
1700–1790	1745	2,1	<b>1,96</b>	4,12	<b>-0,68</b> -1,43
1600–1700	1650	1,8	<b>1,76</b>	3,17	<b>-1,09</b> -1,96
1500–1600	1550	7,2	<b>1,55</b>	11,16	<b>-1,53</b> -11,02
1400–1500	1450	12,3	<b>1,34</b>	16,48	<b>-2,10</b> -25,83
1300–1400	1350	13,8	<b>1,14</b>	15,73	<b>-2,90</b> -40,02
1200–1300	1250	13,7	<b>0,93</b>	12,74	<b>-3,56</b> -48,77
1100–1200	1150	13,5	<b>0,72</b>	9,72	<b>-4,23</b> -57,11
1000–1100	1050	9,5	<b>0,51</b>	4,85	<b>-4,89</b> -46,46
900–1000	950	6,2	<b>0,31</b>	1,92	<b>-5,55</b> -34,41
860–900	880	1,5	<b>0,16</b>	0,24	<b>-6,01</b> -9,02
<b>860–1790</b>		<b>81,6</b>	<b>0,98</b>	<b>80,1</b>	<b>-3,38</b> <b>-276,0</b> <b>-2,40</b> <b>-195,9</b> <b>-76,1</b>



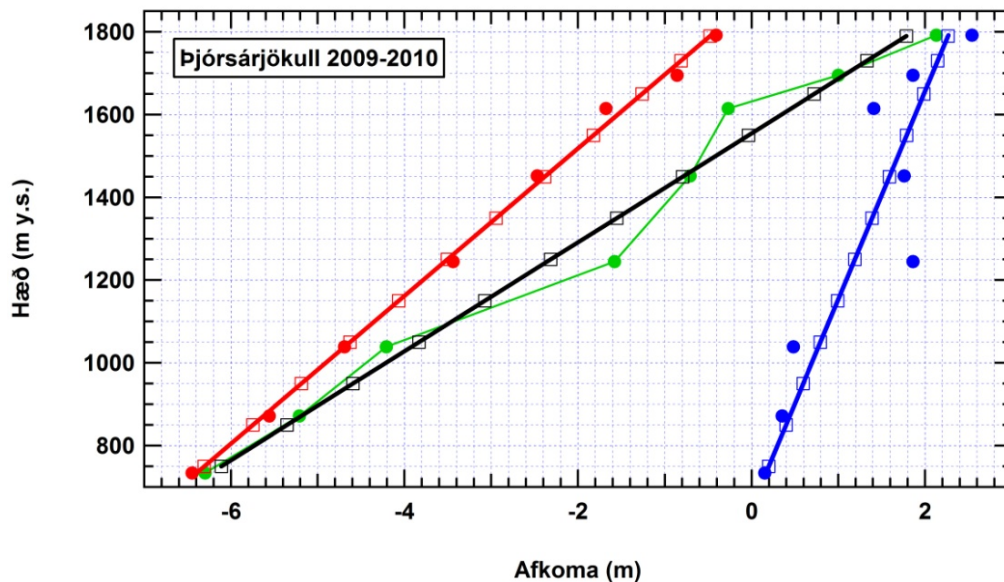
Mynd 8. Mæligögn um vetrar- og sumarafkoma á Sátujökli, útreiknaða ársafkoma í hverjum mælipunkti og meðaltals-ársafkoma á hverju hæðarbili í töflunni að ofan.

Jöfnur bestu lína gegnum mæligögnin:

Vetrarafkoma  $b_v = (-1.67 + 0.00208*y) \text{ m}$   
 Sumarafkoma  $y > 1450 \text{ m}$   $b_s = (-8.29 + 0.00437*y) \text{ m}$   
 Sumarafkoma:  $y < 1450 \text{ m}$ :  $b_s = (-11.841 + 0.00662*y) \text{ m}$   
 Jafnvægislína: 1550 m

Tafla 3. Afkomutölur mismunandi hæðarbila á Þjórsárjökli 2009-2010.

Hæðarbil (m)	Meðalhæð (m)	Flatarmál (km <sup>2</sup> )	Vetrarafkoma (m) (GI)	Sumarafkoma (m) (GI)	Ársafkoma (m) (GI) (l/s/km <sup>2</sup> )		
1700–1760	1730	4,7	<b>2,15</b>	10,11	<b>-0,81</b> -3,81	<b>1,34</b> 6,30	42
1600–1700	1650	6,4	<b>1,99</b>	12,74	<b>-1,26</b> -8,06	<b>0,73</b> 4,67	23
1500–1600	1550	19,7	<b>1,79</b>	35,26	<b>-1,82</b> -35,85	<b>-0,03</b> -0,59	-1
1400–1500	1450	33,8	<b>1,59</b>	53,74	<b>-2,38</b> -80,44	<b>-0,79</b> -26,70	-25
1300–1400	1350	23,5	<b>1,39</b>	32,67	<b>-2,95</b> -69,33	<b>-1,56</b> -36,66	-49
1200–1300	1250	23,8	<b>1,19</b>	28,32	<b>-3,51</b> -83,54	<b>-2,32</b> -55,22	-74
1100–1200	1150	24,3	<b>0,99</b>	24,06	<b>-4,07</b> -98,90	<b>-3,08</b> -74,84	-98
1000–1100	1050	30	<b>0,79</b>	23,70	<b>-4,63</b> -138,90	<b>-3,84</b> -115,20	-122
900–1000	950	26,6	<b>0,59</b>	15,69	<b>-5,19</b> -138,05	<b>-4,60</b> -122,36	-146
800–900	850	23,7	<b>0,40</b>	9,48	<b>-5,75</b> -136,28	<b>-5,35</b> -126,80	-170
700–800	750	15,5	<b>0,20</b>	3,10	<b>-6,31</b> -97,81	<b>-6,11</b> -94,71	-194
640–700	670	3,9	<b>0,04</b>	0,16	<b>-6,76</b> -26,36	<b>-6,72</b> -26,21	-213
<b>640–1760</b>		<b>235,9</b>	<b>1,06</b>	<b>249,0</b>	<b>-3,89</b> <b>-917,3</b>	<b>-2,83</b> <b>-668,3</b>	<b>-89,8</b>



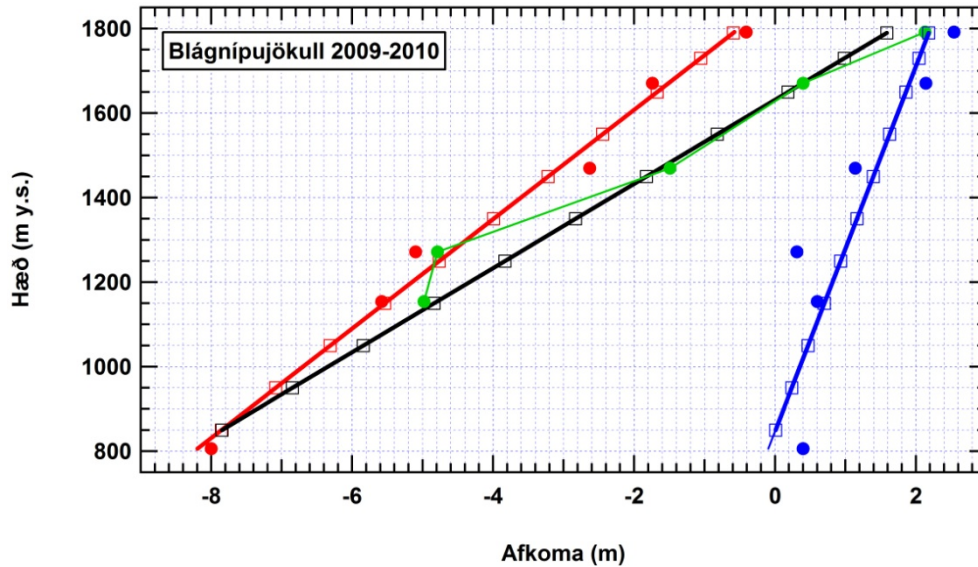
Mynd 9. Mæligögn um vetrar- og sumarafkomu á Þjórsárjökli, útreiknaða ársafkomu í hverjum mælipunkti og meðaltals-ársafkomu á hverju hæðarbili í töflunni að ofan.

Jöfnur bestu lína gegnum mæligögnin:

Vetrarafkoma:  $b_v = (-1.294 + 0.00199 \cdot y) \text{ m}$   
 Sumarafkoma:  $b_s = (-10.514 + 0.00561 \cdot y) \text{ m}$   
 Jafnvægislína: 1560 m

Tafla 4. Afkomutölur mismunandi hæðarbila á Blágnjúpjökli 2009-2010.

Hæðarbil (m)	Meðalhæð (m)	Flatar-mál (km <sup>2</sup> )	Vetrarafkoma (m)	(GJ)	Sumarafkoma (m)	(GJ)	Ársafkoma (m)	(GJ)	(l/s/km <sup>2</sup> )
1700–1760	1730	2,1	<b>2,04</b>	4,28	<b>-1,06</b>	-2,23	<b>0,98</b>	2,06	31
1600–1700	1650	4,5	<b>1,86</b>	8,37	<b>-1,68</b>	-7,56	<b>0,18</b>	0,81	6
1500–1600	1550	5,9	<b>1,63</b>	9,62	<b>-2,45</b>	-14,46	<b>-0,82</b>	-4,84	-26
1400–1500	1450	7,9	<b>1,39</b>	10,98	<b>-3,22</b>	-25,44	<b>-1,83</b>	-14,46	-58
1300–1400	1350	7,4	<b>1,16</b>	8,58	<b>-3,99</b>	-29,53	<b>-2,83</b>	-20,94	-90
1200–1300	1250	5	<b>0,93</b>	4,65	<b>-4,77</b>	-23,85	<b>-3,84</b>	-19,20	-122
1100–1200	1150	3	<b>0,70</b>	2,10	<b>-5,54</b>	-16,62	<b>-4,84</b>	-14,52	-153
1000–1100	1050	4,4	<b>0,47</b>	2,07	<b>-6,31</b>	-27,76	<b>-5,84</b>	-25,70	-185
900–1000	950	6,7	<b>0,24</b>	1,61	<b>-7,08</b>	-47,44	<b>-6,84</b>	-45,83	-217
800–900	850	3,3	<b>0,01</b>	0,03	<b>-7,86</b>	-25,94	<b>-7,85</b>	-25,91	-249
730–800	765	1,3	<b>-0,19</b>	-0,25	<b>-8,51</b>	-11,06	<b>-8,70</b>	-11,31	-276
<b>800–1760</b>		<b>51,5</b>	<b>1,01</b>	<b>52,05</b>	<b>-4,50</b>	<b>-231,9</b>	<b>-3,49</b>	<b>-179,8</b>	<b>-110,7</b>



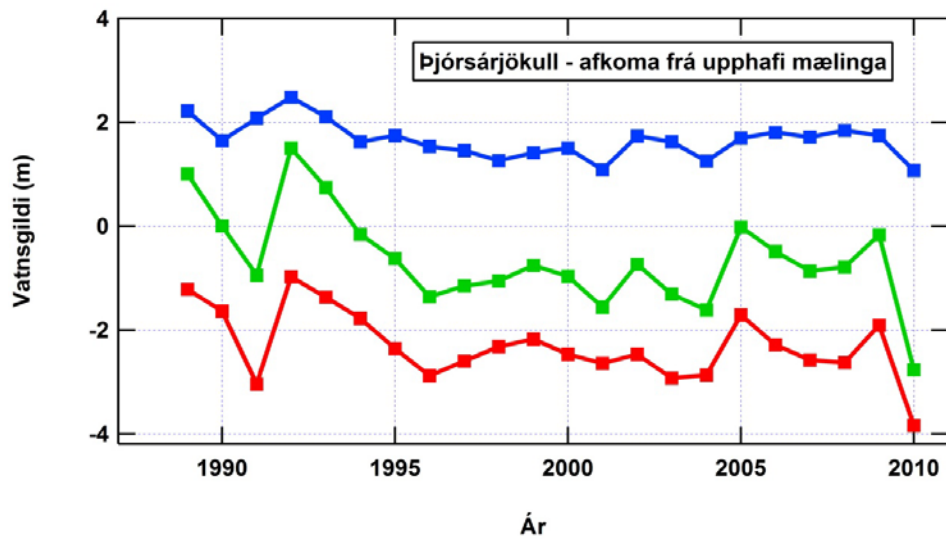
Mynd 10. Mæligögn um vetrar- og sumarafkoma á Blágnípujökli, útreiknaða ársafkoma í hverjum mælipunkti og meðaltals-ársafkoma á hverju hæðarbili í töflunni að ofan.

Jöfnur bestu lína gegnum mæligögnin:

Vetrarafkoma:  $b_v = (-1.9603 + 0.0023 \cdot y) \text{ m}$   
 Sumarafkoma:  $b_s = (-14.425 + 0.00773 \cdot y) \text{ m}$   
 Jafnvægislína: 1630 m

Tafla 5. Vetrarafkoma ( $B_v$ ), sumarafkoma ( $B_s$ ) og ársafkoma ( $B_a$ ) ísasviðanna þriggja, sem mæld eru á Hofsjökli, jökulárið 2009-2010. Til samanburðar eru sýnd meðaltöl frá upphafi mælinga ( $B_{v,m}$ ,  $B_{s,m}$  og  $B_{a,m}$ ).

	$B_v$	$B_{v,m}$	$B_s$	$B_{s,m}$	$B_a$	$B_{a,m}$
Sátujökull	<b>1.00</b>	1.47	<b>-3.33</b>	-2.05	<b>-2.33</b>	-0.58
Þjósárjökull	<b>1.07</b>	1.66	<b>-3.84</b>	-2.31	<b>-2.77</b>	-0.64
Blágnípujökull	<b>1.04</b>	1.60	<b>-4.40</b>	-2.15	<b>-3.36</b>	-0.58

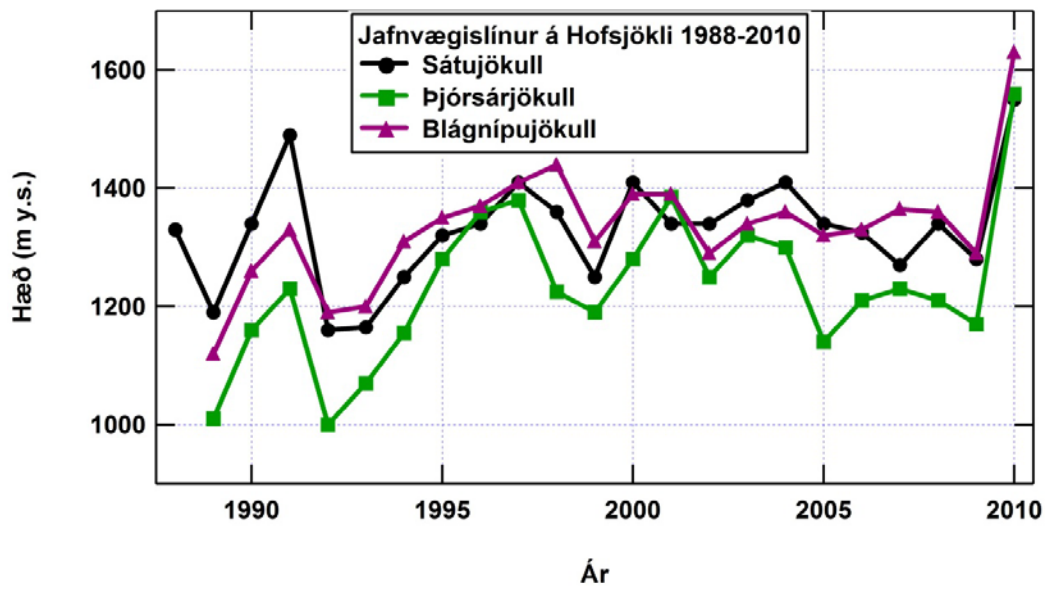


Mynd 11. Vetraraðfoma (blár ferill), sumaraðfoma (rauður ferill) og ársaðfoma (grænn ferill) Þjórsárjökuls frá upphafi mælinga jökulárið 1988–1989 fram til 2009–2010.

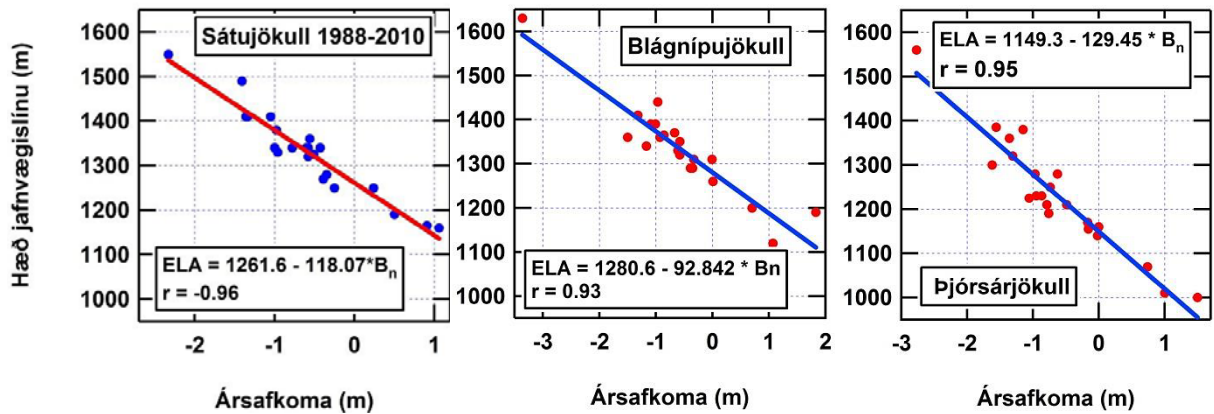
Tafla 6. Tölur um hæð jafnvægislínu á Hofsjökli 1988–2010.

Jökull	2010	Meðaltal	Lágmark	Hámark
Sátujökull	1550 m	1330 m	1160 m	1550 m
Þjórsárjökull	1560 m	1235 m	1000 m	1560 m
Blágnípujökull	1630 m	1335 m	1120 m	1630 m





Mynd 12. Hæð jafnvægislína (e: ELA = Equilibrium Line Altitude) á mældum ís-sviðum á Hofsjökli frá upphafi mælinga til 2010.



Mynd 13. Samband milli hæðar jafnvægislínu (ELA) og ársafkomu, byggt á 23 ára mæliröð á ís-sviðunum þrem.

# Afkoma Hofsjökuls 2010–2011

## Vetrarafkoma

Vorferð til afkomumælinga á Hofsjökli var farin dagana 27. apríl – 4. maí 2011. Að venju fóru þrír starfsmenn í ferðina og var jeppum ekið um 40 km inn eftir Kvíslaveituvegi og stigið þar á vélsleða. Bækistöð var í Ingólfsskála að vanda. Veður voru nokkuð válynd fyrstu dagana en fóru batnandi og tókst að ljúka öllum verkum á 8 dögum. Mæld var snjóþykkt, eðlisþyngd og snjóhiti í 26 punktum á Sátujökli, Þjórsárjökli og Blágnípujökli. Snjóþykkt mældist meiri en meðaltal árána 2001-2010 í öllum punktum nema einum (HSA16). Þykkast mældist vetrarlagið 746 cm í punktinum H18 á hábungu jökulsins, þ.e. 16% umfram meðaltal árána 2001–2010.

## Sumarafkoma

Haustferð til mælinga á sumarafkomu var farin 26.–29. september 2011. Leiðin um stórgrytisurðina framan við Sátujökul verður torfærari með ári hverju eftir því sem jökullinn hopar meira, en þó tókst að finna færa leið jeppunum upp að jökulrönd og þaðan á sleðum á jökulinn. Leiðir milli punkta á Sátujökli voru nokkuð greiðfærar og lítið varð vart við sprungur þær, sem til trafala voru haustið 2010 vegna mikillar leysingar og e.t.v. aukins jökulskriðs það sumar. Efst á Sátujökli var þó til öryggis gengið í línu um 1 km leið skammt sunnan við HN17, því þar hafði sést stór sprunga haustið 2010. Ekki varð vart við hana í þessum leiðangri. Á Þjórsárjökli varð ekki komist neðar en í punktinn HSA15, því hefðbundin krókaleið framhjá sprungukollum virtist ótrygg og skyggni var slæmt á jökli. Reynt var að fylgja GPS-slóð frá 2010 niður söðulinn suðvestan Miklafells, en þá saúst allstórar sveigsprungur á svæðinu og var hætt við að reyna að komast neðar. Svipað varð uppi á teningnum á Blágnípujökli, þar vörnuðu stór sprungusvæði mönnum leið í neðri punktana, HSV13 og HSV11. Sérstök ferð var farin 26. nóvember til að lesa af neðstu punktunum á Þjórsárjökli, en áætla varð sumarafkomu neðan við 1400 m hæð á Blágnípujökli. Á leysingarsvæði Sátujökuls mældist vatnsgildi leysingar víðast 20–60 cm minna en að meðaltali árin 2001–2010 og á hábungunni var sumarafkoman jákvæð um 75 cm (vatnsgildi).

## Niðurstöður

Afkomutölur ísasviðanna þriggja á Hofsjökli jökulárið 2010–2011, reiknaðar út frá stikumælingum og hæðardreifingu, eru sýndar í Töflu 7 og tölur um hæð jafnvægislínu og hlutfall ákomusvæðis af heildarflatarmáli í Töflu 8. Myndir 14–16 sýna afkomulínurit á mælinunum þrem á Hofsjökli og í Töflum 9–11 eru tölur um afkomu á hæðarbilum og framlög til afrennslis.

Úr Töflu 7 má lesa þá niðurstöðu þessa jökulárs að vatnsgildi vetrarafkomu á ísasviðunum þrem hafi verið 12-13% umfram meðaltal árána 2001–2010. Sumarafkoma var hins vegar minna neikvæð (þ.e. leysing minni) en meðaltalið 2001–2010 og nemur munurinn 16-23%. Ársafkoma jökulársins 2010–2011 reiknast neikvæð sem nemur -0.3 m á öllum ísasviðunum (Tafla 7) en er þó mun nær jafnvægi en meðaltalið, sem er nærri -1 m fyrir 2001–2010. Aukin vetrarákoma og minni sumarleysing ollu því í sameiningu að ársafkoman var

mun nær jafnvægi þetta ár en að jafnaði á fyrsta áratug aldarinnar. Það er í góðu samræmi við þessa niðurstöðu að hæð jafnvægislínu mældist 50–100 m lægri en meðaltalið 2001–2010 (Tafla 8).

*Tafla 7. Vatnsgildi afkomu á ísasviðunum þrem á Hofsjökli 2010–2011. Meðaltöl áranna 2001–2010 eru sýnd til samanburðar. Ísasvið Sátujökuls, Þjórsárjökuls og Blágnípujökuls ná samtals yfir um 40% af flatarmáli Hofsjökuls.*

Sátujökull	Vetrarafkoma (m)	Sumarafkoma (m)	Ársafkoma (m)
Meðaltal 2001–2010	1.37	–2.23	–0.86
<b>2010–2011</b>	<b>1.54</b>	<b>–1.86</b>	<b>–0.32</b>

Þjórsárjökull	Vetrarafkoma (m)	Sumarafkoma (m)	Ársafkoma (m)
Meðaltal 2001–2010	1.55	–2.59	–1.04
<b>2010–2011</b>	<b>1.75</b>	<b>–2.08</b>	<b>–0.33</b>

Blágnípujökull	Vetrarafkoma (m)	Sumarafkoma (m)	Ársafkoma (m)
Meðaltal 2001–2010	1.45	–2.49	–1.04
<b>2010–2011</b>	<b>1.63</b>	<b>–1.91</b>	<b>–0.28</b>

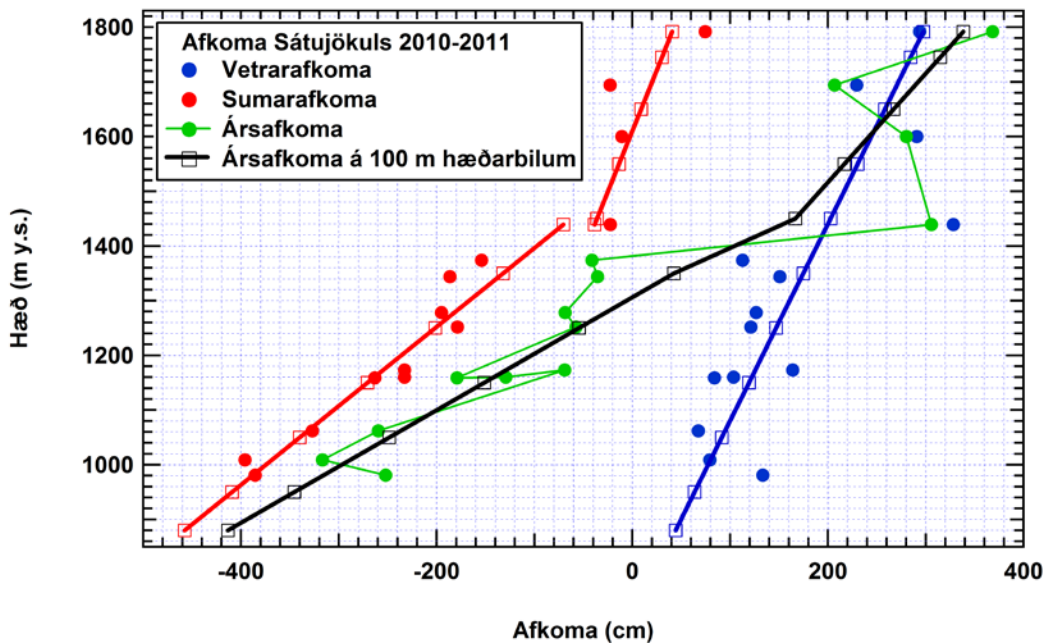
*Tafla 8. Hæð jafnvægislínu 2011 í samanburði við meðaltal 2001–2010. Einnig er sýnt hlutfall ákomusvæðis af flatarmáli ísasviðs fyrir jökulárið 2010–2011.*

Ísasvið	Hæð jafnvægislínu 2011	Meðalhæð jafnvægislínu 2001–2010	Hluti ákomusvæðis af flatarmáli ísasviðs (%)
<b>Sátujökull</b>	1305 m	1358 m	45%
<b>Þjórsárjökull</b>	1175 m	1278 m	53%
<b>Blágnípujökull</b>	1280 m	1368 m	56%



Tafla 9. Afkomutölur mismunandi hæðarbila á Sátujökli 2010–2011.

Hæðarbil (m)	Meðal- hæð (m)	Flatar- mál (km <sup>2</sup> )	Vetrarafkoma (m) (Gl)	Sumarafkoma (m) (Gl)	Ársafkoma (m) (Gl) (l/s/km <sup>2</sup> )
1700–1790	1745	2,1	2,85	5,99	0,30
1600–1700	1650	1,8	2,58	4,64	0,09
1500–1600	1550	7,2	2,30	16,56	-0,14
1400–1500	1450	12,3	2,03	24,97	-0,36
1300–1400	1350	13,8	1,75	24,15	-1,32
1200–1300	1250	13,7	1,47	20,14	-2,01
1100–1200	1150	13,5	1,19	16,07	-2,71
1000–1100	1050	9,5	0,91	8,65	-3,40
900–1000	950	6,2	0,64	3,97	-4,09
860–900	880	1,5	0,44	0,66	-4,58
<b>860-1790</b>		<b>81,6</b>	<b>1,54</b>	<b>125,79</b>	<b>-1,86</b>
					<b>-151,51</b>
					<b>-0,32</b>
					<b>-25,73</b>
					<b>-10,0</b>



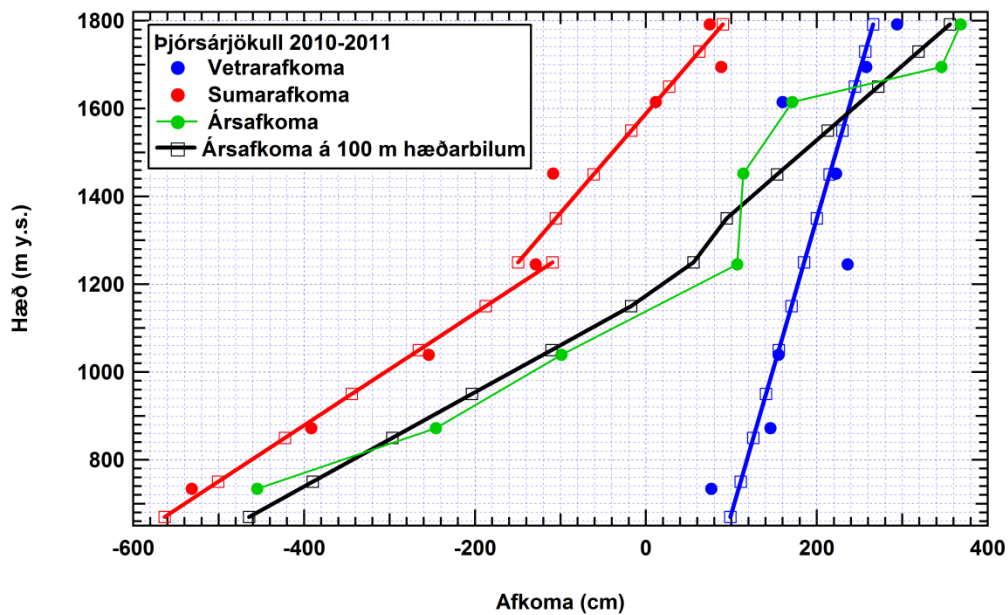
Mynd 14. Mæligögn um vetrar- og sumarafkomu á Sátujökli, útreiknaða ársafkomu í hverjum mælipunkti og meðaltals-ársafkomu á hverju hæðarbili í töflunni að ofan.

Jöfnur bestu lína gegnum mæligögnin:

$$\begin{aligned}
 \text{Vetrarafkoma} & & b_w &= (-200.22 + 0.2778*y) \text{ cm} \\
 \text{Sumarafkoma} & y > 1440 \text{ m} & b_s &= (-361.71 + 0.22462*y) \text{ m} \\
 \text{Sumarafkoma:} & y < 1440 \text{ m:} & b_s &= (-1067.1 + 0.69251*y) \text{ m}
 \end{aligned}$$

Tafla 10. Afkomutölur mismunandi hæðarbila á Þjórsárjökli 2010-2011.

Hæðarbil (m)	Meðal- hæð (m)	Flatar- mál (km <sup>2</sup> )	Vetrarafkoma (m) (GJ)	Sumarafkoma (m) (GJ)	Ársafkoma (m) (GJ) (l/s/km <sup>2</sup> )
1700–1760	1730	4,7	2,57	12,08	0,63
1600–1700	1650	6,4	2,45	15,68	0,27
1500–1600	1550	19,7	2,30	45,31	-0,17
1400–1500	1450	33,8	2,15	72,67	-0,61
1300–1400	1350	23,5	2,00	47,00	-1,06
1200–1300	1250	23,8	1,85	44,03	-1,30
1100–1200	1150	24,3	1,70	41,31	-1,88
1000–1100	1050	30	1,55	46,50	-2,66
900–1000	950	26,6	1,40	37,24	-3,44
800–900	850	23,7	1,26	29,86	-4,22
700–800	750	15,5	1,11	17,21	-5,01
640–700	670	3,9	0,99	3,86	-5,64
<b>640–1760</b>		<b>235,9</b>	<b>1,75</b>	<b>413</b>	<b>-2,08</b>
					<b>-492</b>
					<b>-0,33</b>
					<b>-79</b>
					<b>-10,6</b>



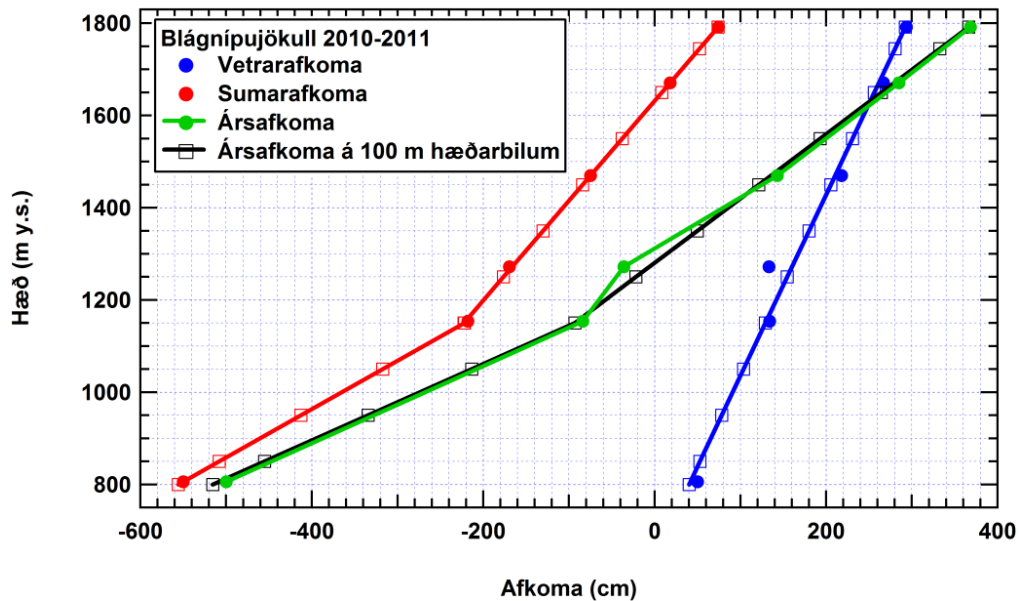
Mynd 15. Mæligögn um vetrar- og sumarafkomu á Þjórsár, útreiknaða ársafkomu í hverjum mælipunkti og meðaltals-ársafkomu á hverju hæðarbili í töflunni að ofan.

Jöfnur bestu lína gegnum mæligögnin:

$$\begin{aligned}
 \text{Vetrarafkoma} & \quad b_w = (-0.84837 + 0.14888 * y) \text{ cm} \\
 \text{Sumarafkoma} \quad y > 1245 \text{ m} & \quad b_s = (-702.35 + 0.44211 * y) \text{ cm} \\
 \text{Sumarafkoma:} \quad y < 1245 \text{ m:} & \quad b_s = (-1087.8 + 0.78276 * y) \text{ cm}
 \end{aligned}$$

Tafla 11. Afkomutölur mismunandi hæðarbila á Blágnjúpjökli 2010-2011.

Hæðarbil (m)	Meðal- hæð (m)	Flatar- mál (km <sup>2</sup> )	Vetrarafkoma		Sumarafkoma		Ársafkoma		
			(m)	(Gl)	(m)	(Gl)	(m)	(Gl)	(l/s/km <sup>2</sup> )
1700–1760	1730	2,1	2,77	5,82	0,45	0,95	3,22	6,76	102
1600–1700	1650	4,5	2,56	11,52	0,08	0,36	2,64	11,88	84
1500–1600	1550	5,9	2,31	13,63	-0,38	-2,24	1,93	11,39	61
1400–1500	1450	7,9	2,05	16,20	-0,84	-6,64	1,21	9,56	38
1300–1400	1350	7,4	1,80	13,32	-1,30	-9,62	0,50	3,70	16
1200–1300	1250	5	1,55	7,75	-1,76	-8,80	-0,21	-1,05	-7
1100–1200	1150	3	1,29	3,87	-2,22	-6,66	-0,93	-2,79	-29
1000–1100	1050	4,4	1,04	4,58	-3,17	-13,95	-2,13	-9,37	-68
900–1000	950	6,7	0,78	5,23	-4,13	-27,67	-3,35	-22,45	-106
800–900	850	3,3	0,53	1,75	-5,08	-16,76	-4,55	-15,02	-144
730–800	765	1,3	0,31	0,40	-5,56	-7,23	-5,25	-6,83	-166
<b>730–1760</b>		<b>51,5</b>	<b>1,63</b>	<b>84,06</b>	<b>-1,91</b>	<b>-98,26</b>	<b>-0,28</b>	<b>-14,21</b>	<b>-8,7</b>



Mynd 16. Mæligögn um vetrar- og sumarafkomu á Blágnjúpjökli, útreiknuð ársafkoma í hverjum mælipunkti og meðaltals-ársafkoma á hverju hæðarbili í töflunni að ofan.

Jöfnur bestu lína gegnum mæligögnin:

$$\begin{aligned}
 \text{Vetrarafkoma} & \quad b_w = (-163.35 + 0.2543 \cdot y) \text{ cm} \\
 \text{Sumarafkoma} \quad y > 1155 \text{ m} & \quad b_s = (-753.57 + 0.46173 \cdot y) \text{ m} \\
 \text{Sumarafkoma:} \quad y < 1155 \text{ m:} & \quad b_s = (-1318.7 + 0.95376 \cdot y) \text{ m}
 \end{aligned}$$

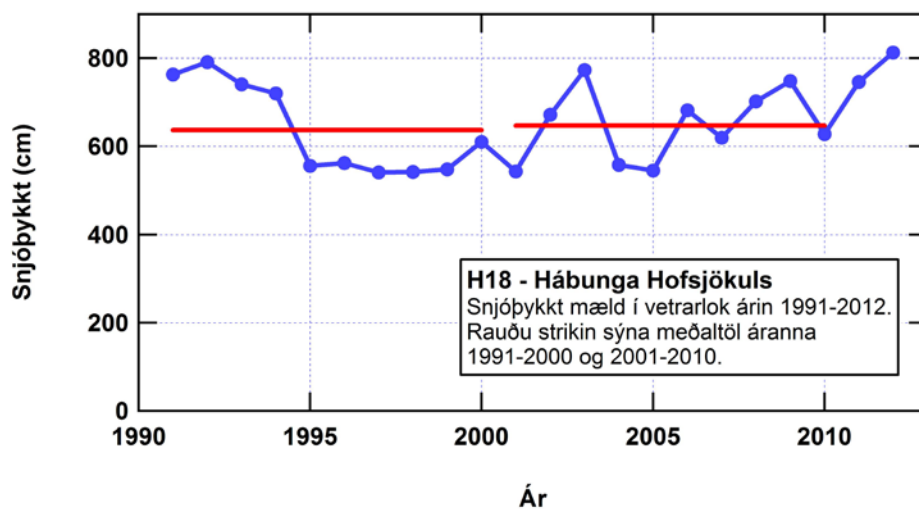
# Afkoma Hofsjökuls 2011–2012

## Vetrarafkoma

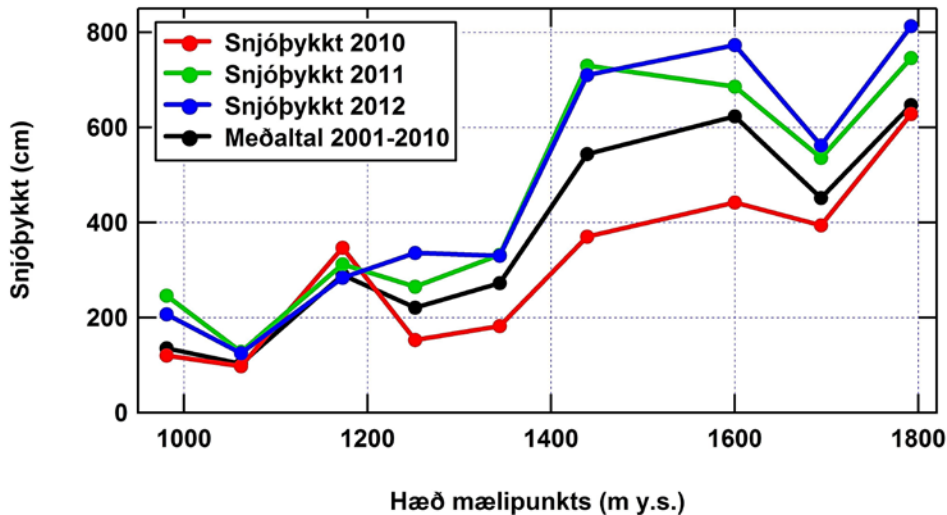
Vorferð til mælinga á vetrarákomu var farin 2.–8. maí 2012. Þrír starfsmenn fóru á tveim bifreiðum að efstu Kvíslaveitustíflu og var þar komið í samfelldan snjó. Þaðan var haldið á vélsleðum yfir Þjórsárkvíslar og síðan yfir Hofsjökul í Ingólfsskála norðan jökulsins. Fyrsta vinnudag á jökli (3. maí) var boraður 12 m snjókjarni gegnum 2 vetrarlög í punktinum H18 á hábungu jökulsins. Þar var einnig mæld eðlisþyngd og snjóhiti og skráð lagskipting í 2 m djúpri gryfju að vanda. Sama dag var mælt í fjórum punktum í 1100–1700 m hæð á Blágnípujökli. Mælt var í 5 punktum í 730–1450 m hæð á Þjórsárjökli 4. maí og í Hásteina-punktunum efst á Þjórsárjökli 5. maí, auk 4 punkta á Sátujökli. Dagana 6. og 7. maí var vinnu lokið á Sátujökli, auk þess sem borað var í tilraunaskyni á tveim stöðum á Illviðrajökli á leið til gistingar í Laugafelli við leiðangurslok. Hin mældu ísasvið og helstu mælipunktur eru sýnd á 1. mynd á bls. 8 í þessari skýrslu.

Snjólög voru með mesta móti þetta vorið, t.d. mældist snjóþykkt í H18 hin mesta frá upphafi mælinga, 813 cm, sem er 26% yfir meðaltali áratugarins 2001–2010. Sjá 17. mynd. Snjóþykkt mældist yfir meðaltali þess áratugar í öllum punktum nema einum (HN12 á Sátujökli, þar var hún við meðaltalið). Aska úr Grímsvatnagosinu 21.–28. maí 2011 greindist við neðri mörk árlags í nær öllum punktum og var ákvörðun haustharfa því auðveld.

Á 18. mynd er snjóþykkt á mælilínu á norðanverðum jöklinum (Sátujökli) sýnd í samanburði við snjóþykkt vetrarlags vorin 2011 og 2010, auk meðaltals fyrsta áratugar aldarinnar. Snjólög mældust yfir meðaltalinu í öllum punktum og voru áberandi mikil ofan 1400 m hæðar. Svipaðar niðurstöður fengust á mælilínunum á Þjórsárjökli og Blágnípujökli. Var veturinn 2011–2012 snjóþungur mjög víða um landið, einkum sunnan- og vestanlands; m.a. mældist úrkoma 55% umfram meðallag í Reykjavík á tímabilinu desember-mars.



Mynd 17. Nýtt met snjóþykktar mældist á hábungu Hofsjökuls vorið 2012 og reyndist hún um fjórðungi meiri en meðaltal árána 1991–2010.



Mynd 18. Mæld snjóþykkt að vori í 9 punktum á 18 km langri mælinu, sem liggur frá jaðri Sátujökuls til suðurs upp á hábungu Hofsjökuls (sjá 1. mynd). Hæðarbil milli punktanna eru 80–160 m. Metþykkt mældist í nokkrum punktum vorið 2012.

Mjög vel viðraði til vinnu í leiðangrinum og allar leiðir um jökulinn voru greiðar. GPS-stöð til mælinga á ísskriði yfir sumarið var sett upp á Sátujökli á vegum norræna verkefnisins SVALA (*Stability and Variations in Arctic Land Ice = SVALI*). Fyrstu þrjú leiðangursdagana var indverskur jöklafræðinemi, Yogesh Karyakarte, meðal þátttakenda og kynntist aðferðum við mælingar á vetrarákomu og stikuborun. Þá komu Gerður Stefánsdóttir (VÍ) og Úlfar Gíslason í helgarheimsókn á eigin jeppa 4.–6. maí.

## Sumarafkoma

Haustferð til mælinga á sumarafkomu var farin 17.–21. september 2012. Í samfloti var leiðangur 12 Þjóðverja frá Tækniháskólanum í Aachen. Voru það 2 kennarar og 10 nemendur, undir stjórn próf. Bernd Dachwald. Tilgangur leiðangurs þeirra var að prófa tæki, sem bræðir sig niður gegnum jökulís og gerir um leið mælingar á efnainnihaldi íssins. Með í för voru einnig jöklafræðingurinn Slawek Tulaczyk frá Kaliforníuháskóla (Santa Cruz) og örverufræðingurinn Jill Mikucki frá Tennesseeháskóla, sem undirbúa verkefni á Suðurskautslandinu í samvinnu við Bernd Dachwald.

Viku fyrir leiðangurinn skall á Norðurland eitt mesta norðan áhlaup, sem þar hefur komið á þessum árstíma um margra áratuga skeið. Snjó kyngdi niður, raflínur brotnuðu og þúsundir sauðfjár týndust og drápu. Leiðin upp úr Skagafirði reyndist ófær af þessum sökum og var Sprengisands- og Laugafellsleið því farin í Ingólfsskála.

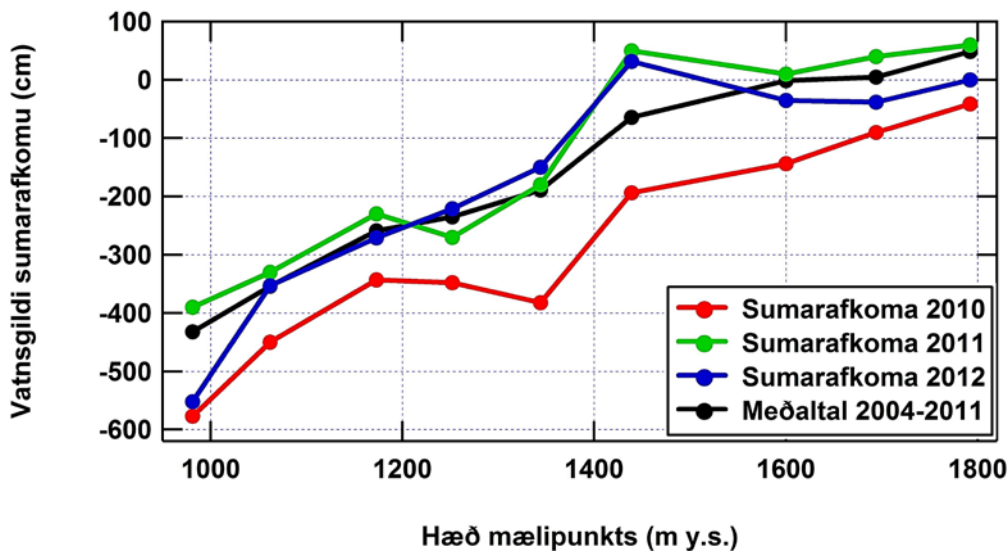
Um árabíl hefur bílum verið ekið að jöklinum austan Krókafells og þar haldið upp á Sátujökul á vélsleðum. Nú brá svo við að síðasti spölurinn að jökli var með öllu ófær þessum farartækjum því jökullinn hefur hörfað af mikilli grjóturð sem þar leyndist undir honum. Var því ekið vestur fyrir Krókafellið og fannst þar greiðfær leið upp að jökulrönd. Þaðan var farið á vélsleðum til aflestra af stikum, sem settar voru niður í vorferðinni. Var mjög greiðfært um allan jökul vegna nýsnævisins, sem fallið hafði í áhlaupinu 9.–11. september og eru þessar aðstæður hinar ákjósanlegustu fyrir haustferðir: Nægjanlega



þykkur snjór til að hylja allar smærri sprungur og svelgi svo sleðahelt sé, en þó ekki svo þykkur að stikur hverfi neins staðar á kaf.

Vorið og sumarið var hlýtt og var meðalhiti tímabilsins maí–júlí á Hveravöllum t.d. 1.6°C yfir meðaltali árána 1961–1990. Hlýindin voru þó lengi að vinna á hinum óvenju mikla vetrarsnjó á jöklinum og lá hann t.d. enn niður undir 1000 m hæð við júlílok. Mikil leysing var á jöklinum í ágústmánuði og fram að áhlaupinu 9.–11. sept.

19. mynd sýnir vatnsgildi mældrar sumarafkomu 2012 á mælinunni á Sátujökli, samanborið við fyrri ár. Neðan til á jöklinum leysir allan vetrarsnjó og nokkra metra af jökulís að auki, en ofan jafnvægislínu (1300–1400 m) er leysing mun minni. Sumarið 2012 var sumarafkoman um 0 á efsta punkti en reyndist annars nærri meðallagi víðast hvar á jöklinum.



Mynd 19. Vatnsgildi sumarafkomu á Sátujökli 2012, borið saman við sumarafkomu 2011, 2010 og meðaltal árána 2004–2011. Sumarafkoman reiknast með neikvæðu formerki á móti vetrarafkomunni, og er jöfn leysingunni ef enginn snjór fellur að ráði um sumarið. Sumarafkoman getur hins vegar verið jákvæð ef talsverður snjór bætist á jökulinn í viðkomandi mælipunkti, svo sem varð t.d. í punktinum í 1430 m hæð sumrin 2011 og 2012.

## Niðurstöður

Afkomutölur ísasıviðanna þriggja á Hofsjökli, reiknaðar út frá stikumælingum og hæðardreifingu, eru sýndar í Töflu 12 og tölur um hæð jafnvægislínu og hlutfall ákomusvæðis af heildarflatarmáli í Töflu 13. Myndir 20–22 á eftirfarandi blaðsíðum sýna afkomulínurit á mælinunum þrem á Hofsjökli og í Töflum 14–16 eru tölur um afkomu á hæðarbilum og framlög til afrennslis.

Úr Töflu 12 má lesa þá niðurstöðu þessa jökulárs að vatnsgildi vetrarafkomu á ísasıviðunum þrem hafi verið allverulega umfram meðaltal árána 2001–2010, þ.e. sem nemur 19% á Sátujökli, 26% á Þjórsárjökli og 46% á Blágnjúpjökli. Sumarafkoma var hins vegar minna neikvæð (þ.e. leysing minni) en meðaltalið 2001–2010 og nemur munurinn 6% á Sátujökli, 8% á Þjórsárjökli og 17% á Blágnjúpjökli. Ársafkoma Sátujökuls 2011–2012 reiknast -0.46

m og er sú tala mun minna neikvæð en meðaltal fyrsta áratugar aldarinnar, sem er -0.86 m. Fyrir Þjórsárjökul eru samsvarandi tölur -0.46 m (2011–2012) og -1.04 m (meðaltal 2001–2010). Á Blágnípujökli ber svo við að ársafkoman 2011–2012, +0.04 m, reiknast jákvæð í fyrsta sinn frá árinu 1993. Þess ber þó að geta að óvissa í mældri ársafkomu er veruleg, auk þess sem afkomugildin eru áætluð á hæðarbilinu 800–1100 m og ber því að taka niðurstöðunni frá Blágnípujökli með fyrirvara.

*Tafla 12. Vatnsgildi afkomu á ísasviðunum þrem á Hofsjökli 2011–2012. Meðaltöl áranna 2001–2010 eru sýnd til samanburðar. Ísasvið Sátujökuls, Þjórsárjökuls og Blágnípujökuls ná samtals yfir um 40% af flatarmáli Hofsjökuls.*

<b>Sátujökull</b>	<b>Vetrarafkoma (m)</b>	<b>Sumarafkoma (m)</b>	<b>Ársafkoma (m)</b>
Meðaltal 2001–2010	1.37	-2.23	-0.86
2011–2012	1.63	-2.09	-0.46

<b>Þjórsárjökull</b>	<b>Vetrarafkoma (m)</b>	<b>Sumarafkoma (m)</b>	<b>Ársafkoma (m)</b>
Meðaltal 2001–2010	1.55	-2.59	-1.04
2011–2012	1.96	-2.37	-0.41

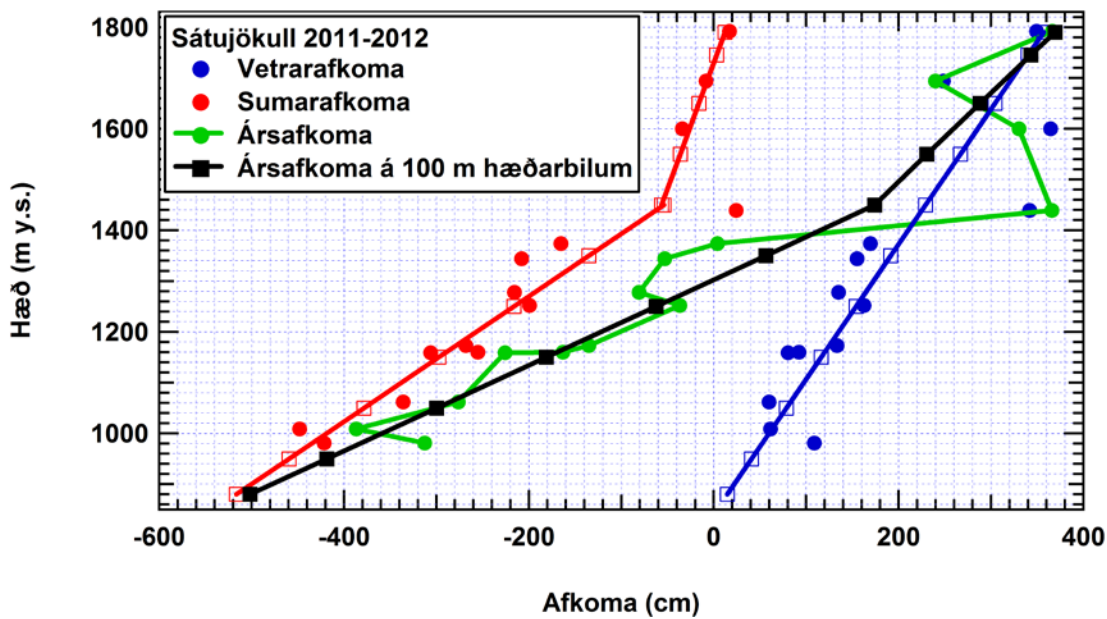
<b>Blágnípujökull</b>	<b>Vetrarafkoma (m)</b>	<b>Sumarafkoma (m)</b>	<b>Ársafkoma (m)</b>
Meðaltal 2001–2010	1.45	-2.49	-1.04
2011–2012	2.11	-2.07	0.04

*Tafla 13. Hæð jafnvægislínu 2012 í samanburði við meðaltal 2001–2010. Einnig er sýnt hlutfall ákomusvæðis af flatarmáli ísasviðs fyrir jökulárið 2011–2012.*

<b>Ísasvið</b>	<b>Hæð jafnvægislínu 2012</b>	<b>Meðalhæð jafnvægislínu 2001–2010</b>	<b>Hluti ákomusvæðis af flatarmáli ísasviðs (%)</b>
<b>Sátujökull</b>	1305 m	1358 m	45%
<b>Þjórsárjökull</b>	1190 m	1278 m	48%
<b>Blágnípujökull</b>	1235 m	1368 m	60%

Tafla 14. Afkomutölur mismunandi hæðarbila á Sátujökli 2011–2012.

Hæðarbil (m)	Meðal- hæð (m)	Flatar- mál (km <sup>2</sup> )	Vetrarafkoma		Sumarafkoma		Ársafkoma		
			(m)	(Gl)	(m)	(Gl)	(m)	(Gl)	(l/s/km <sup>2</sup> )
1700–1790	1745	2,1	3,40	7,14	0,03	0,06	3,43	7,20	109
1600–1700	1650	1,8	3,04	5,47	-0,16	-0,29	2,88	5,18	91
1500–1600	1550	7,2	2,67	19,22	-0,36	-2,59	2,31	16,63	73
1400–1500	1450	12,3	2,29	28,17	-0,55	-6,77	1,74	21,40	55
1300–1400	1350	13,8	1,91	26,36	-1,35	-18,63	0,56	7,73	18
1200–1300	1250	13,7	1,54	21,10	-2,16	-29,59	-0,62	-8,49	-20
1100–1200	1150	13,5	1,16	15,66	-2,97	-40,10	-1,81	-24,44	-57
1000–1100	1050	9,5	0,79	7,51	-3,79	-36,01	-3,00	-28,50	-95
900–1000	950	6,2	0,41	2,54	-4,60	-28,52	-4,19	-25,98	-133
860–900	880	1,5	0,15	0,23	-5,17	-7,76	-5,02	-7,53	-159
<b>860–1790</b>		<b>81,6</b>	<b>1,63</b>	<b>133,39</b>	<b>-2,09</b>	<b>-170,18</b>	<b>-0,46</b>	<b>-36,79</b>	<b>-14,3</b>



Mynd 20. Mæligögn um vetrar- og sumarafkoma á Sátujökli, útreiknuð ársafkoma í hverjum mælipunkti og meðaltals-ársafkoma á hverju hæðarbili í töflunni að ofan.

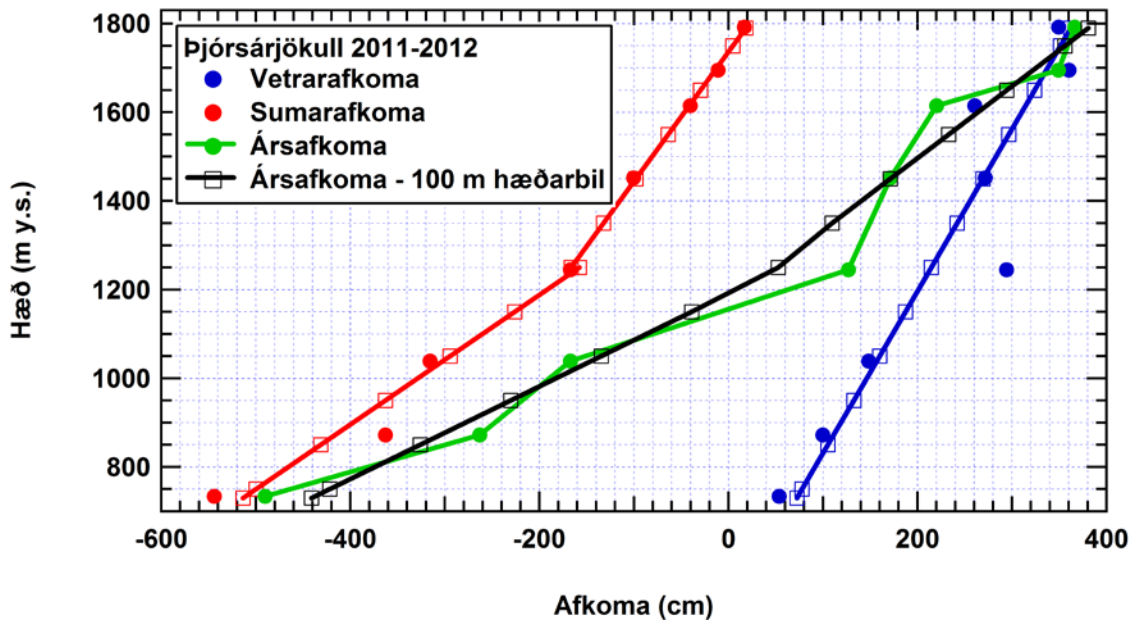
Jöfnur bestu lína gegnum mæligögnin:

$$\begin{aligned}
 \text{Vetrarafkoma} & \quad b_w = (-316.62 + 0.37636 \cdot y) \text{ cm} \\
 \text{Sumarafkoma } y > 1440 \text{ m} & \quad b_s = (-348.59 + 0.20149 \cdot y) \text{ cm} \\
 \text{Sumarafkoma: } y < 1440 \text{ m} & \quad b_s = (-1230.6 + 0.81149 \cdot y) \text{ cm}
 \end{aligned}$$



Tafla 15. Afkomutölur mismunandi hæðarbila á Þjórsárjökli 2011-2012.

Hæðarbil (m)	Meðal- hæð (m)	Flatar- mál (km <sup>2</sup> )	Vetrarafkoma (m) (GJ)	Sumarafkoma (m) (GJ)	Sumarafkoma (m) (GJ)	Sumarafkoma (m) (GJ)	Ársafkoma (m) (GJ)	Ársafkoma (l/s/km <sup>2</sup> )	
1700–1760	1730	4,7	3,46	16,26	-0,02	-0,09	3,44	16,17	109
1600–1700	1650	6,4	3,24	20,74	-0,30	-1,92	2,94	18,82	93
1500–1600	1550	19,7	2,97	58,51	-0,64	-12,61	2,33	45,90	74
1400–1500	1450	33,8	2,69	90,92	-0,98	-33,12	1,71	57,80	54
1300–1400	1350	23,5	2,42	56,87	-1,32	-31,02	1,10	25,85	35
1200–1300	1250	23,8	2,15	51,17	-1,62	-38,56	0,53	12,61	17
1100–1200	1150	24,3	1,87	45,44	-2,26	-54,92	-0,39	-9,48	-12
1000–1100	1050	30	1,60	48,00	-2,95	-88,50	-1,35	-40,50	-43
900–1000	950	26,6	1,33	35,38	-3,63	-96,56	-2,30	-61,18	-73
800–900	850	23,7	1,05	24,89	-4,31	-102,15	-3,26	-77,26	-103
700–800	750	15,5	0,78	12,09	-5,00	-77,50	-4,22	-65,41	-134
640–700	670	3,9	0,56	2,18	-5,55	-21,65	-4,99	-19,46	-158
<b>640–1760</b>		<b>235,9</b>	<b>1,96</b>	<b>462</b>	<b>-2,37</b>	<b>-559</b>	<b>-0,41</b>	<b>-96</b>	<b>-12,9</b>



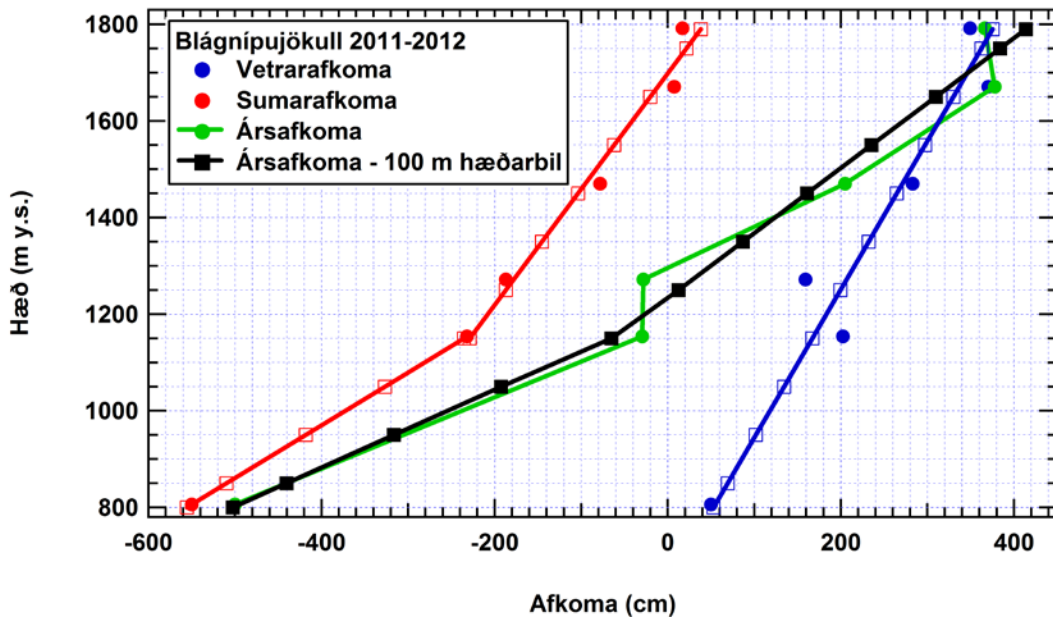
Mynd 21. Mæligögn um vetrar- og sumarafkomu á Þjórsárjökli, útreiknaða ársafkomu í hverjum mælipunkti og meðaltals-ársafkomu á hverju hæðarbili í töflunni að ofan.

Jöfnur bestu lína gegnum mæligögnin:

$$\begin{aligned}
 \text{Vetrarafkoma} & \quad b_w = (-127.12 + 0.27336 \cdot y) \text{ cm} \\
 \text{Sumarafkoma } y > 1245 \text{ m} & \quad b_s = (-594.62 + 0.34249 \cdot y) \text{ cm} \\
 \text{Sumarafkoma: } y < 1245 \text{ m:} & \quad b_s = (-1013 + 0.68428 \cdot y) \text{ cm}
 \end{aligned}$$

Tafla 16. Afkomutölur mismunandi hæðarbila á Blágnjúpjökli 2011-2012.

Hæðarbil (m)	Meðal- hæð (m)	Flatar- mál (km <sup>2</sup> )	Vetrarafkoma (m) (GJ)	Sumarafkoma (m) (GJ)	Ársafkoma (m) (GJ) (l/s/km <sup>2</sup> )
1700–1760	1730	2,1	<b>3,56</b>	7,48	<b>0,13</b>
1600–1700	1650	4,5	<b>3,30</b>	14,85	<b>-0,20</b>
1500–1600	1550	5,9	<b>2,97</b>	17,52	<b>-0,62</b>
1400–1500	1450	7,9	<b>2,65</b>	20,94	<b>-1,04</b>
1300–1400	1350	7,4	<b>2,32</b>	17,17	<b>-1,45</b>
1200–1300	1250	5	<b>2,00</b>	10,00	<b>-1,87</b>
1100–1200	1150	3	<b>1,67</b>	5,01	<b>-2,32</b>
1000–1100	1050	4,4	<b>1,34</b>	5,90	<b>-3,27</b>
900–1000	950	6,7	<b>1,02</b>	6,83	<b>-4,18</b>
800–900	850	3,3	<b>0,69</b>	2,28	<b>-5,10</b>
730–800	765	1,3	<b>0,42</b>	0,55	<b>-5,88</b>
<b>730–1760</b>		<b>51,5</b>	<b>2,11</b>	<b>108,52</b>	<b>-2,07</b>
				<b>-106,41</b>	<b>0,04</b>
					<b>2,11</b>
					<b>1,3</b>



Mynd 22. Mæligögn um vetrar- og sumarafkomu á Blágnjúpjökli, útreiknuð ársafkoma í hverjum mælipunkti og meðaltals-ársafkoma á hverju hæðarbili í töflunni að ofan.

Jöfnur bestu lína gegnum mæligögnin:

$$\text{Vetrarafkoma} \quad b_w = (-207.69 + 0.32577 \cdot y) \text{ cm}$$

$$\text{Sumarafkoma} \quad y > 1155 \text{ m} \quad b_s = (-708.67 + 0.41725 \cdot y) \text{ m}$$

$$\text{Sumarafkoma:} \quad y < 1155 \text{ m:} \quad b_s = (-1286.8 + 0.91411 \cdot y) \text{ m}$$

# Afkoma Hofsjökuls 2012–2013

## Vetrarafkoma

**Vetrarafkoma** Hofsjökuls var mæld dagana 30. apríl til 6. maí 2013. Að vanda var borað gegnum vetrarlagið í 25 punktum á Sátujökli, Þjórsárjökli og Blágnípujökli (1. mynd bls. 8). Ryklag sást víðast hvar í hausthvörfum og voru þau því auðgreinanleg. Eðlisþyngd vetrarlags var mæld í öllum punktum og einnig í 2 m djúpri snjógrýfju á hábungu jökulsins. Einnig var mældur snjóhiti og lagskipting skráð. Snjóalög voru með minna móti eins og sjá má á Mynd 23, einkum ofarlega á jöklinum. Á meginlínunum var snjóþykkt undir meðaltali árána 2001–2010 í 14 punktum af 20. Í punktum á hæðarbilinu 1400–1790 m var snjóþykktin að jafnaði 87% af meðalsnjóþykkt árána 2001–2010 en neðan 1400 m er samsvarandi hlutfall 94%.

## Sumarafkoma

Sumarafkoma var lesin af leysingarstikum 8.–10. október 2013. Sumarið var í kaldara lagi og mældist sumarafkoma jákvæð ofan við 1500 m á mælinunum þrem, mest +1 m að vatnsgildi á hábungunni (1790 m). Neðan jafnvægislínu var leysing þó nálægt meðallagi.

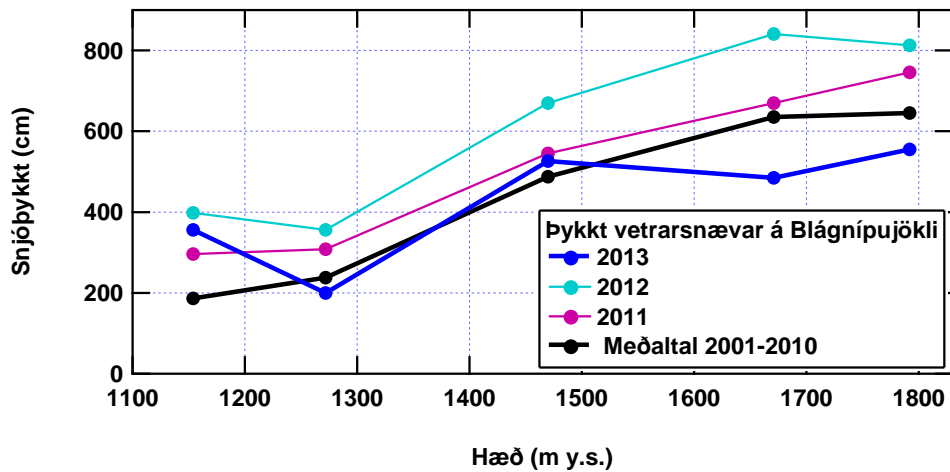
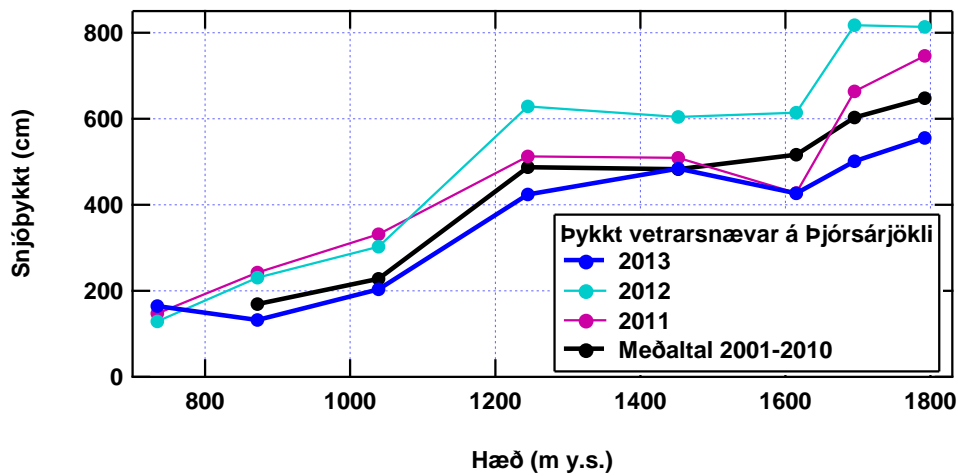
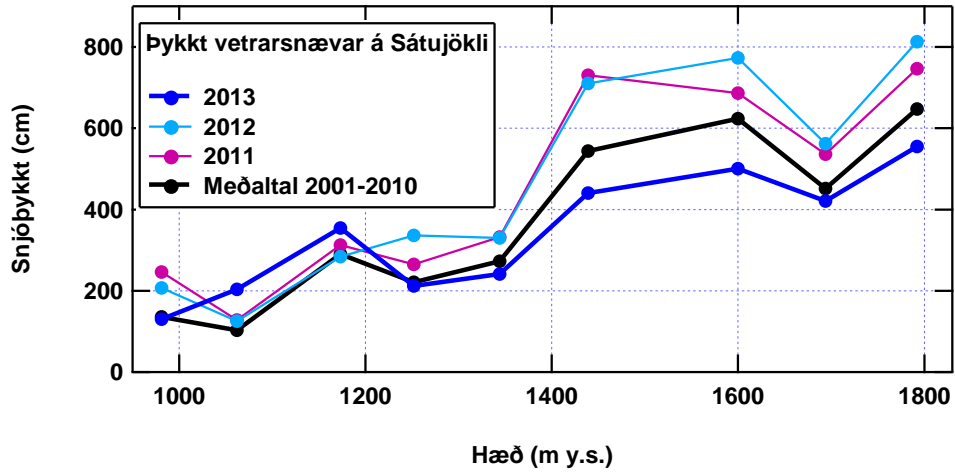
Í Töflu 17 eru sýndar tölur um vetrarafkomu, sumarafkomu og ársafkomu jökulársins 2012–2013. Til glöggvunar eru tölur síðustu 5 ára sýndar einnig, auk meðaltals árána 2001–2010.

Tafla 18 sýnir hæð jafnvægislínu haustið 2013 og hlutfall ákomusvæðis af heildarflatar máli. Meðalhæð jafnvægislínu á árabilinu 2001–2010 er einnig gefin til kynna.

Myndir 24–26 á eftirfarandi blaðsíðum sýna afkomulínurit á mælinunum þrem á Hofsjökli og í Töflum 19–21 eru tölur um afkomu á hæðarbilum og framlög til afrennslis.

## Niðurstöður

Afkoma Sátujökuls og Þjórsárjökuls var neikvæð jökulárið 2012–2013, nítjándi árið í röð. Afkoma Blágnípujökuls mældist hins vegar jákvæð, svo nemur 6 cm vatnslagi jafndreifðu yfir ísasvið Blágnípujökuls. Eins og fram kemur í Töflu 1 var afkoma Blágnípujökuls einnig lítillaga jákvæð jökulárið 2011–2012. Þess skal þó getið að áætla verður bæði vetrar- og sumarafkomu á hæðarbilinu 800–1150 m á Blágnípujökli, því ekki er lengur unnt að komast í neðsta punktinn á þeim jökli. Áætlunin byggist á gögnum úr punktinum HSV8 (806 m y.s.) frá árabilinu 1989–2006, auk þess sem höfð er hliðsjón af niðurstöðum frá hinum mælinunum. Þó er ljóst að meiri óvissa er í reikningum á afkomu Blágnípujökuls en fyrir hin ísasviðin.



Mynd 23. Þykkt vetrarsnævar í mælipunktum á meginlínunum innan ísasviðanna þriggja á Hofsjökli.

Tafla 17. Vatnsgildi afkomu á ísasviðunum þrem á Hofsjökli.

Sátujökull	Vetrarafkoma (m)	Sumarafkoma (m)	Ársafkoma (m)
Meðaltal 2001-2010	1.37	-2.23	-0.86
2007-2008	1.74	-2.31	-0.58
2008-2009	1.39	-1.74	-0.35
2009-2010	0.98	-3.38	-2.4
2010-2011	1.54	-1.86	-0.32
2011-2012	1.63	-2.09	-0.46
<b>2012-2013</b>	<b>1.25</b>	<b>-1.61</b>	<b>-0.36</b>

Þjórsárjökull	Vetrarafkoma (m)	Sumarafkoma (m)	Ársafkoma (m)
Meðaltal 2001-2010	1.55	-2.59	-1.04
2007-2008	1.84	-2.63	-0.79
2008-2009	1.74	-1.91	-0.17
2009-2010	1.06	-3.89	-2.83
2010-2011	1.75	-2.08	-0.33
2011-2012	1.96	-2.37	-0.41
<b>2012-2013</b>	<b>1.35</b>	<b>-1.79</b>	<b>-0.44</b>

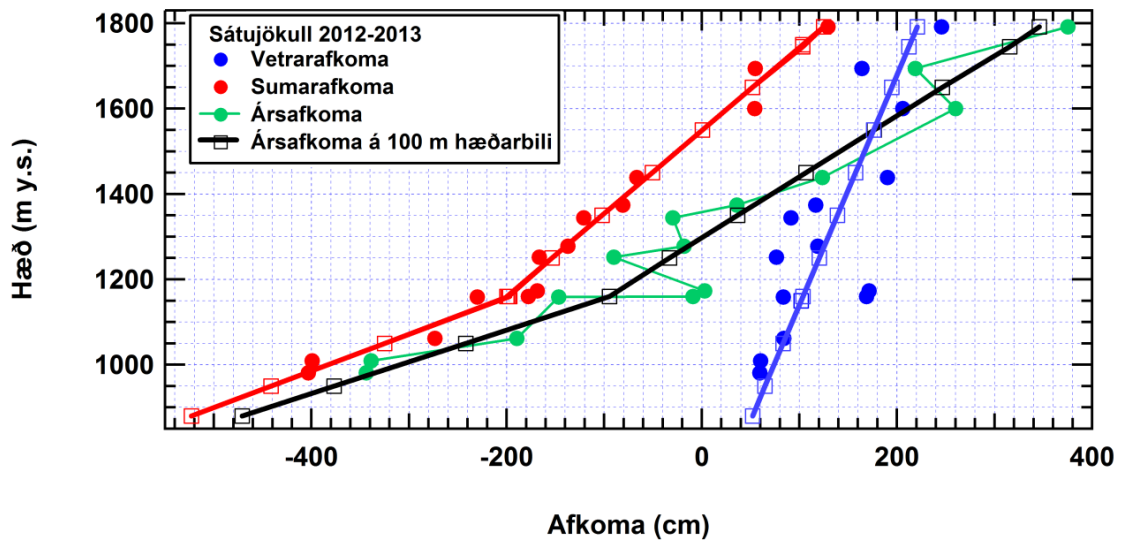
Blágnípujökull	Vetrarafkoma (m)	Sumarafkoma (m)	Ársafkoma (m)
Meðaltal 2001-2010	1.45	-2.49	-1.04
2007-2008	1.59	-2.52	-0.93
2008-2009	1.68	-2.03	-0.35
2009-2010	1.01	-4.50	-3.49
2010-2011	1.63	-1.91	-0.28
2011-2012	2.11	-2.07	0.04
<b>2012-2013</b>	<b>1.37</b>	<b>-1.31</b>	<b>0.06</b>

Tafla 18. Hæð jafnvægislínu 2013 í samanburði við meðaltal 2001–2010.

Ísasvið	Hæð jafnvægislínu 2013	Meðalhæð jafnvægislínu 2001-2010	Hluti ákomusvæðis af flatarmáli ísasviðs (%)
Sátujökull	1300 m	1358 m	46%
Þjórsárjökull	1185 m	1278 m	49%
Blágnípujökull	1255 m	1368 m	58%

Tafla 19. Afkomutölur mismunandi hæðarbila á Sátujökli 2012-2013.

Hæðarbil (m)	Meðalhæð (m)	Flatar-mál (km <sup>2</sup> )	Vetrarafkoma (m) (GI)	Sumarafkoma (m) (GI)	Ársafkoma (m) (GI)	Ársafkoma (l/s/km <sup>2</sup> )			
1700–1790	1745	2,1	<b>2,12</b>	4,45	<b>1,03</b>	2,16	<b>3,15</b>	6,62	100
1600–1700	1650	1,8	<b>1,95</b>	3,51	<b>0,52</b>	0,94	<b>2,47</b>	4,45	78
1500–1600	1550	7,2	<b>1,76</b>	12,67	<b>0,01</b>	0,07	<b>1,77</b>	12,74	56
1400–1500	1450	12,3	<b>1,57</b>	19,31	<b>-0,51</b>	-6,27	<b>1,06</b>	13,04	34
1300–1400	1350	13,8	<b>1,39</b>	19,18	<b>-1,02</b>	-14,08	<b>0,37</b>	5,11	12
1200–1300	1250	13,7	<b>1,20</b>	16,44	<b>-1,54</b>	-21,10	<b>-0,34</b>	-4,66	-11
1100–1200	1150	13,5	<b>1,02</b>	13,77	<b>-2,01</b>	-27,14	<b>-0,99</b>	-13,37	-31
1000–1100	1050	9,5	<b>0,83</b>	7,89	<b>-3,25</b>	-30,88	<b>-2,42</b>	-22,99	-77
900–1000	950	6,2	<b>0,65</b>	4,03	<b>-4,42</b>	-27,40	<b>-3,77</b>	-23,37	-120
860–900	880	1,5	<b>0,52</b>	0,78	<b>-5,23</b>	-7,85	<b>-4,71</b>	-7,07	-149
<b>860–1790</b>		<b>81,6</b>	<b>1,25</b>	<b>102,03</b>	<b>-1,61</b>	<b>-131,54</b>	<b>-0,36</b>	<b>-29,50</b>	<b>-11,5</b>

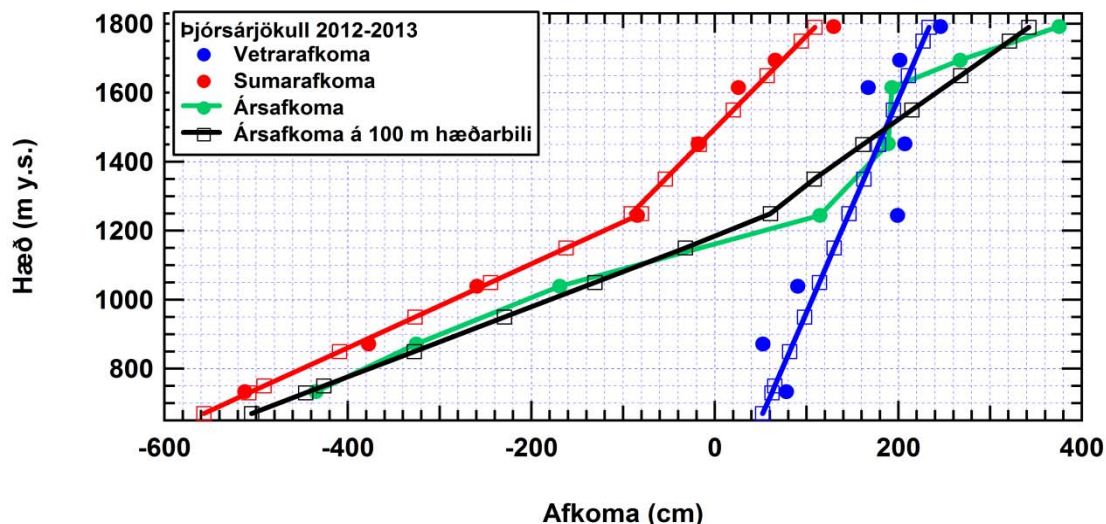


Mynd 24. Mæligögn um vetrar- og sumarafkomu á Sátujökli, útreiknaða ársafkomu í hverjum mælipunkti og meðaltals-ársafkomu á hverju hæðarbili í töflunni að ofan. Jöfnur bestu lína gegnum mæligögnin:

Vetrarafkoma:  $b_w = (-111.48 + 0.1855 \cdot y) \text{ cm}$   
 Sumarafkoma:  $y > 1160 \text{ m: } b_s = (-795.58 + 0.51364 \cdot y) \text{ cm}$   
 $y < 1160 \text{ m: } b_s = (-1548.4 + 1.1651 \cdot y) \text{ cm}$   
 Jafnvægislína: 1300 m

Tafla 20. Afkomutölur mismunandi hæðarbila á Þjórsárjökli 2012-2013.

Hæðarbil (m)	Meðal- hæð (m)	Flatar- mál (km <sup>2</sup> )	Vetrarafkoma (m)	(GJ)	Sumarafkoma (m)	(GJ)	Ársafkoma (m)	(GJ)	(l/s/km <sup>2</sup> )
1700–1760	1730	4,7	<b>2,24</b>	10,53	<b>0,87</b>	4,09	<b>3,11</b>	14,62	99
1600–1700	1650	6,4	<b>2,11</b>	13,50	<b>0,57</b>	3,65	<b>2,68</b>	17,15	85
1500–1600	1550	19,7	<b>1,95</b>	38,42	<b>0,20</b>	3,94	<b>2,15</b>	42,36	68
1400–1500	1450	33,8	<b>1,78</b>	60,16	<b>-0,17</b>	-5,75	<b>1,61</b>	54,42	51
1300–1400	1350	23,5	<b>1,62</b>	38,07	<b>-0,54</b>	-12,69	<b>1,08</b>	25,38	34
1200–1300	1250	23,8	<b>1,46</b>	34,75	<b>-0,86</b>	-20,47	<b>0,60</b>	14,28	19
1100–1200	1150	24,3	<b>1,30</b>	31,59	<b>-1,62</b>	-39,37	<b>-0,32</b>	-7,78	-10
1000–1100	1050	30	<b>1,14</b>	34,20	<b>-2,45</b>	-73,50	<b>-1,31</b>	-39,30	-42
900–1000	950	26,6	<b>0,98</b>	26,07	<b>-3,27</b>	-86,98	<b>-2,29</b>	-60,91	-73
800–900	850	23,7	<b>0,81</b>	19,20	<b>-4,09</b>	-96,93	<b>-3,28</b>	-77,74	-104
700–800	750	15,5	<b>0,65</b>	10,08	<b>-4,92</b>	-76,26	<b>-4,27</b>	-66,19	-135
640–700	670	3,9	<b>0,52</b>	2,03	<b>-5,57</b>	-21,72	<b>-5,05</b>	-19,70	-160
<b>640–1760</b>		<b>235,9</b>	<b>1,35</b>	<b>319</b>	<b>-1,79</b>	<b>-422</b>	<b>-0,44</b>	<b>-103</b>	<b>-13,9</b>



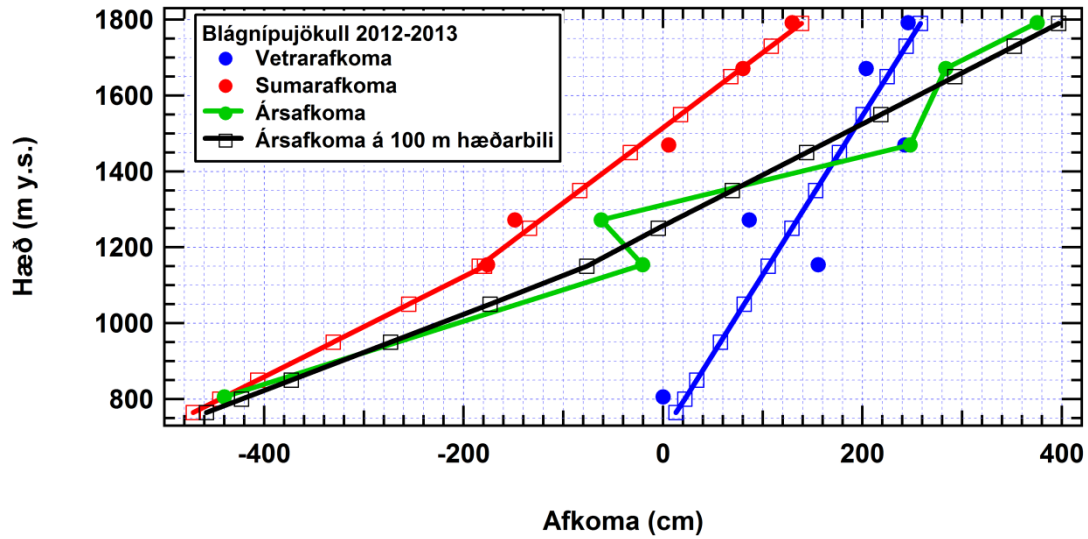
Mynd 25. Mæligögn um vetrar- og sumarafkomu á Pjórsárjökli, útreiknaða ársafkomu í hverjum mælipunkti og meðaltals-ársafkomu á hverju hæðarbili í töflunni að ofan. Jöfnur bestu lína gegnum mæligögnin:

Vetrarafkoma:  $b_w = (-55.886 + 0.16161 \cdot y) \text{ cm}$   
Sumarafkoma:  $y > 1250 \text{ m: } b_s = (-554.39 + 0.37055 \cdot y) \text{ cm}$   
 $y < 1250 \text{ m: } b_s = (-1108.9 + 0.82308 \cdot y) \text{ cm}$   
Jafnvægislína: 1185 m

Tafla 21. Afkomutölur mismunandi hæðarbila á Blágnípujökli 2012-2013.

Hæðarbil (m)	Meðal hæð (m)	Flatar mál (km <sup>2</sup> )	Vetrarafkoma (m)	(GJ)	Sumarafkoma (m)	(GJ)	Ársafkoma (m)	(GJ)	(l/s/km <sup>2</sup> )
1700–1760	1730	2,1	<b>2,44</b>	5,12	<b>1,08</b>	2,27	<b>3,52</b>	7,39	112
1600–1700	1650	4,5	<b>2,25</b>	10,13	<b>0,68</b>	3,06	<b>2,93</b>	13,19	93
1500–1600	1550	5,9	<b>2,01</b>	11,86	<b>0,18</b>	1,06	<b>2,19</b>	12,92	69
1400–1500	1450	7,9	<b>1,77</b>	13,98	<b>-0,33</b>	-2,61	<b>1,44</b>	11,38	46
1300–1400	1350	7,4	<b>1,53</b>	11,32	<b>-0,83</b>	-6,14	<b>0,70</b>	5,18	22
1200–1300	1250	5	<b>1,29</b>	6,45	<b>-1,34</b>	-6,70	<b>-0,05</b>	-0,25	-2
1100–1200	1150	3	<b>1,05</b>	3,15	<b>-1,82</b>	-5,46	<b>-0,77</b>	-2,31	-24
1000–1100	1050	4,4	<b>0,81</b>	3,56	<b>-2,55</b>	-11,22	<b>-1,74</b>	-7,66	-55
900–1000	950	6,7	<b>0,58</b>	3,89	<b>-3,31</b>	-22,18	<b>-2,73</b>	-18,29	-87
800–900	850	3,3	<b>0,34</b>	1,12	<b>-4,07</b>	-13,43	<b>-3,73</b>	-12,31	-118
730–800	765	1,3	<b>0,13</b>	0,17	<b>-4,71</b>	-6,12	<b>-4,58</b>	-5,95	-145
<b>730–1760</b>		<b>51,5</b>	<b>1,37</b>	<b>70,75</b>	<b>-1,31</b>	<b>-67,47</b>	<b>0,06</b>	<b>3,28</b>	<b>2,0</b>





Mynd 26. Mæligögn um vetrar- og sumarafkomu á Blágnípujökli, útreiknaða ársafkomu í hverjum mælipunkti og meðaltals-ársafkomu á hverju hæðarbili í töflunni að ofan. Jöfnur bestu lína gegnum mæligögnin:

Vetrarafkoma:	$b_w = (-169.13 + 0.23864 \cdot y)$ cm
Sumarafkoma: $y > 1150$ m:	$b_s = (-765.19 + 0.50497 \cdot y)$ cm
$y < 1150$ m:	$b_s = (-1051.3 + 0.75842 \cdot y)$ cm
Jafnvægislína:	1255 m

## Skýrslur og greinargerðir um afkomu Hofsjökuls

- Oddur Sigurðsson (1989). Afkoma Hofsjökuls 1987-1988. Orkustofnun, OS-89005/VOD-02 B.
- Oddur Sigurðsson (1991). Afkoma Hofsjökuls 1988-1989. Orkustofnun, OS-91052/VOD-08 B.
- Oddur Sigurðsson (1993). Afkoma nokkurra jökla á Íslandi 1989-1992. Orkustofnun, OS-93032/VOD-02.
- Oddur Sigurðsson og Ólafur Jens Sigurðsson (1998). Afkoma nokkurra jökla á Íslandi 1992-1997. OS-98082, Orkustofnun.
- Oddur Sigurðsson, Þorsteinn Þorsteinsson, Stefán Már Ágústsson og Bergur Einarsson (2004). Afkoma Hofsjökuls 1997-2004. Orkustofnun, Vatnamælingar, OS-2004/029.
- Þorsteinn Þorsteinsson og Oddur Sigurðsson (2005). Afkoma Hofsjökuls 2004-2005. Orkustofnun, Vatnamælingar, greinargerð 2005-12-23.
- Þorsteinn Þorsteinsson og Oddur Sigurðsson (2006). Afkoma Hofsjökuls 2005-2006. Greinargerð Thor-OSig-2006/001, Orkustofnun, Vatnamælingar.
- Þorsteinn Þorsteinsson (2008). Afkoma Hofsjökuls 2006-2007. Greinargerð Thor-2008/001, Orkustofnun, Vatnamælingar.
- Þorsteinn Þorsteinsson (2009). Afkoma Hofsjökuls 2007-2008. Skýrsla VÍ 2009/015, Veðurstofa Íslands.
- Þorsteinn Þorsteinsson (2010). Afkoma Hofsjökuls 2008-2009. Greinargerð ThTh/2010-01, Veðurstofa Íslands.

*Mynd á forsíðu: Flugsýn til vesturs yfir Þjórsárjökul 14. september 2011. Arnarfellin og Múlajökull í baksýn. Ljósmynd: Þorsteinn Þorsteinsson.*