

Afkomu- og hraðamælingar á Langjökli jökulárið 2014-2015

Finnur Pálsson
Andri Gunnarsson
Þorsteinn Jónsson
Sveinbjörn Steinþórsson
Hlynur Skagfjörð Pálsson
Ragnar Þórhallsson

Jarðvísindastofnun Háskólans
og Landsvirkjun

desember 2015
RH-07-2015

Efnisyfirlit:

1. Inngangur	1
2. Afkomumælingar	2
3. Samandregnar niðurstöður afkomumælinga	3
4. Afrennsli leysingarvatns frá Langjökli	6
5. Hraðamælingar	8
6. Lokaorð	9
Viðaukar:	
A. Afkoma í mælipunktum jökulárið 2014-2015	10
B. Dreifing afkomu með hæð jökulárið 2014-2015	11
C. Hnit hraðamælipunkta 2015, lega yfirborðshæðarsniða	12
D. Mældur láréttur yfirborðsskriðhraði 2015	14
E. Afrennsli leysingar sumarið 2015	15
F. Modis gervihnattamyndir af Langjökli og nágrenni 2014-15, og allir dagar maí, júní, júlí, ágúst og september	21

Myndir:

1. mynd.	Lega afkomumælipunkta á Langjökli 2015.	1
2. mynd.	Vetrar-, sumar- og ársafkoma í mælipunktum.	2
3. mynd.	Afkoma á mælisniðum. A: Frá sporði Vestari Hagafellsjökuls upp á hábungu suðurhvels Langjökuls. B: Frá sporði upp á hábungu norðurhvels Langjökuls (norðvestur hluti jökulsins).	2
4. mynd.	Kort sem sýna vetrar-, sumar- og ársafkomu Langjökuls jökulárið 2014-2015.	3
5. mynd.	Vinstri: Kortið sýnir mismun vetrar-afkomu 2014-15 og meðalvetrar-afkomu frá 1996-97(rauður litur er minni vetrarsnjór en að jafnaði). Hægri: Kortið sýnir mismun sumarafkomu 2015 og meðalsumarafkomu frá 1997(rauður litur er meiri sumarleysing en að jafnaði).	4
6. mynd.	Afkoma jökuláranna 1996-97 til 2014-2015.	4
7. mynd.	Sumarhiti (maí - september) og vetrarúrskoma (október - maí) á Hveravöllum jökulárin 1960-61 til 2014-2015. Heildregnu línurnar eru 11 ára vegin (þríhyrningur) keðjumeðaltöl. (Veðurgögn frá Veðurstofu Íslands)	4
8. mynd.	Flatardreifing Langjökuls með hæð og uppsöfnuð dreifing afkomu með hæð, 2014-2015.	5
9. mynd.	Samhengi ársafkomu og: a. vetrarafkomu, b. sumarafkomu, c. hæð jafnvægislínu, d. hlutfalls safnsvæðis af heildarflatarmáli (AAR).	5
10. mynd.	Helstu vatnasvið og vatnaskil á Langjökli.	6
11. mynd.	Meðaltal ársafrennslis leysingarvatns frá vatnasviðum helstu vatnsfalla frá Langjökli 1997-2015. a: Vatnasvið Þingvallavatns (I); b: Vatnasvið Þingvallavatns (II); c: Hvítá í Borgarfirði; d: Hvítárvatn, Hvítá; e: Hagavatn, Sandvatn.	7
12. mynd.	Þversnið niður miðjan Hagafellsjökul vestari og mældur yfirborðshraði á því sniði sumurin 1997, 1998, 1999, 2000, 2001, 2002, 2003, 2004, 2005, 2006, 2007, 2008, 2009, 2010, 2011, 2012, 2013, 2014, 2015 og haustið 1998.	8
13. mynd.	Meðaltal láréttis yfirborðsskriðhraða sumarið 2015.	8

Töflur:

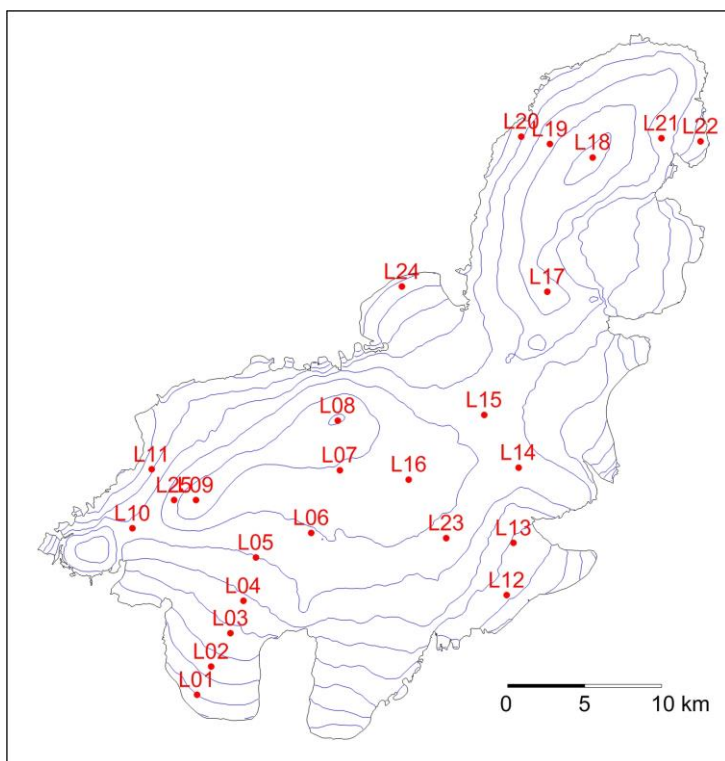
I.	Afrennsli leysingavatns frá Langjökli til helstu vatnasviða.	7
----	--	---

1. Inngangur.

Árið 2015 vann jöklahópur Jarðvísindastofnunar að afkomumælingum á Langjökli í samvinnu við Landsvirkjun. Í apríllok var vetrarafkoma mæld á 25 stöðum á jöklinum og komið fyrir stikum eða vírum til að mæla sumarleysingu. Einnig var sett upp sjálfvirk veðurstöð við mælistaði L05 (nú var sett hér ný veðurstöð með að mestu nýjum tækjbúnaði, m.a. líka GPS tæki til að skrá yfirborðshreyfingu sumarsins) á vestari Hagafellsjökul og veðurstöð í L01 lagfærð (hefur verið í rekstri allt árið undanfarið). Báðar stöðvarnar voru teknar niðu í október. Áfram var mælt í 24. mælipunktinum neðarlega á Þristapajökli, en til gamans var bætt við 25. mælipunkti rétt við manngerðan íshelli nærri jafnvægislínu á Svartárjökli.

Á 1. mynd sést lega mælipunkta, sem dreift er þannig að sem best mynd fáiast af breytileika afkomu frá austri til vesturs og á suður og norðurhvelum jökulsins. Ísskrið var mæld með „Kinematic“-GPS í öllum afkomumælinga punktum, auk þess sem yfirborðshæðarsniðum var safnað með „Kinematic“-GPS mælingum bæði vor og haust í akstursleiðum milli mælipunkta. Að vormælingum 30. apríl og 1. maí unnu Finnur Pálsson, Sveinbjörn Steinþórsson (JH) og Hlynur Skagfjörð Pálsson (HSSR). Farartæki var snjóbíll HSSR og einn vélsleði Landsvirkjunar. Haustmælingar voru unnar 19. til 20. október, leiðangursmenn voru Andri Gunnarsson og Ragnar Þórhallsson (LV) og Hlynur Skagfjörð (HSSR) og en farartæki snjóbíll HSSR og og einn vélsleði Landsvirkjunar.

Finnur Pálsson vann úrvinnslu og túlkun mæligagna auk ritunar skýrslu.



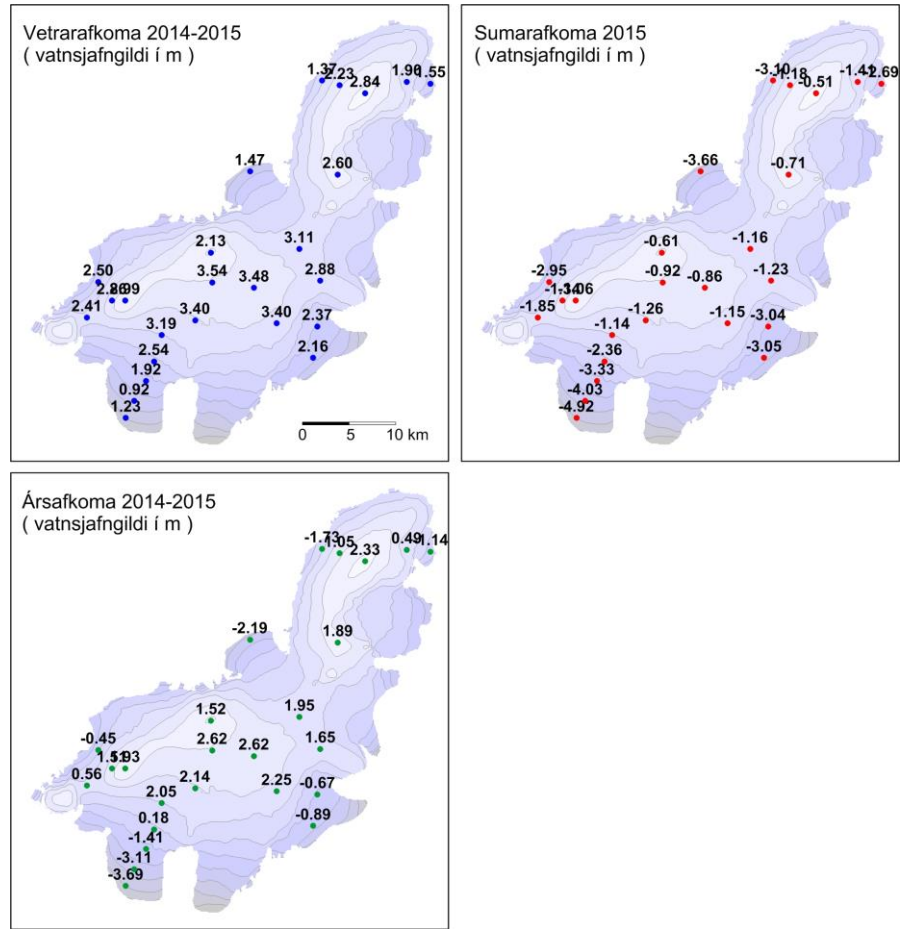
1. mynd. Lega á afkomumælipunkta Langjökli 2015.

2. Afkomumælingar.

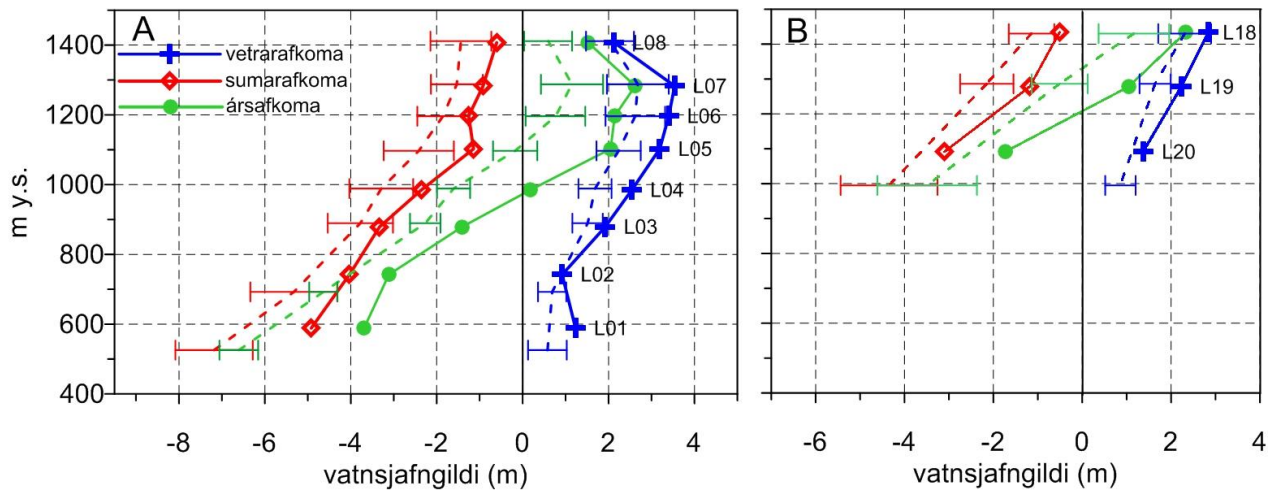
Afkoma var mæld á hefðbundinn hátt. Að vori var tekinn kjarni með rafknúnum kjarnabor niður gegnum árlagið og eðlismassi snævarins fundinn. Á ákomusvæðum voru settar plaststíkur í kjarnaholurnar en á leysingarvæðum vórar niður í holur sem boraðar voru með gufubor. Sumarleysing finnst með mælingu á mismun þess sem upp úr stóð vor og haust og eðlismassa fyrninga.

Niðurstöður afkomumælinga í einstökum mælipunktum eru sýndar á 2. mynd og töflu í viðauka A. Á 3. mynd er afkomusnið frá sporði V-Hagafellsjökuls upp á miðja suðurbungu jökulsins og einnig frá vestursporði upp á hábungu norðurhvels Langjökuls.

Vetrarafkoma er ríflega heilu staðalfrávikni meiri en að meðaltali í nær öllum mælistöðvum nema á hátoppi suðurbungunnar þar sem hún var nálægt meðaltali; það má líklega skýra með skafrenningi. Sumarafkoma (leysing) er um einu staðalfrávikni minni en í meðalári meðalagi. Ársafkoma er langt umfram (~1.5m vatns) meðalag nær allsstaðar.



2. mynd. Vetrar-, sumar- og ársafkoma í mælipunktum.



3. mynd. Afkoma jökulárið 2013-15 á mælisniðum. A: Frá sporði Vestari Hagafellsjökuls upp á hábungu suðurhvels Langjökuls. B: Frá sporði upp á hábungu norðurhvels Langjökuls (norðvestur hluti jökulsins). Meðaltal mælitímabilsins 1996-97 til 2013-14 er sýnt með brotnum línunum og staðalfrávik mæliraðar í hverjum punkti með láréttum línunum.

3. Samandregnar niðurstöður afkomumælinga.

Eftir mæligildum í afkomumælipunktunum voru gerð stafræn kort til reikninga á rúmmáli afkomu og til að lýsa sumarleysingu á einstökum vatnasviðum. Heildarafkoma Langjökuls 2014-2015 var:

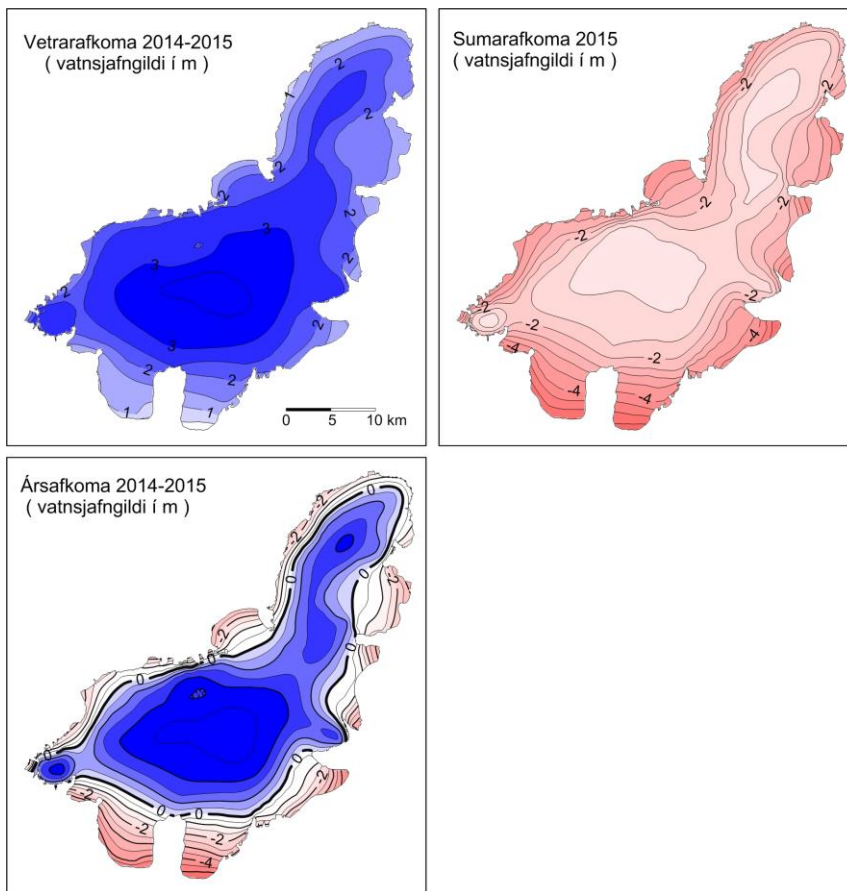
$$\begin{aligned} B_w &= 2.438 \text{ km}^3 \text{ eða } b_w = 2.44 \text{ m} \\ B_s &= -2.025 \text{ km}^3 \text{ eða } b_s = -2.03 \text{ m} \\ B_n &= 0.709 \text{ km}^3 \text{ eða } b_n = 0.41 \text{ m} \end{aligned}$$

(**B** er heildarrúmmál vatnsgildis, en **b** þykkt vatnsgildis jafndreift yfir jökulinn, w, s og n stendur fyrir vetur, sumar og ár).

Til samanburðar voru gildi fyrri ára:

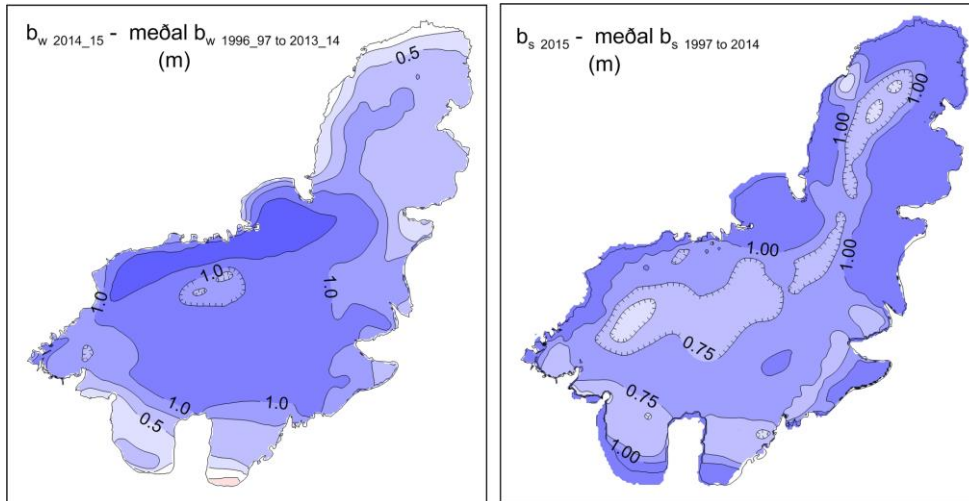
	b_w (m)	b_s (m)	b_n (m)
1996-97	1.90	-3.20	-1.30
1997-98	1.12	-2.82	-1.70
1998-99	1.50	-2.27	-0.77
1999-00	2.13	-2.88	-0.75
2000-01	1.27	-2.55	-1.28
2001-02	1.57	-3.22	-1.65
2002-03	2.11	-4.05	-1.94
2003-04	1.79	-3.28	-1.49
2004-05	1.62	-2.51	-0.89
2005-06	1.69	-2.97	-1.28
2006-07	1.65	-3.06	-1.41
2007-08	2.00	-3.84	-1.84
2008-09	2.02	-2.39	-0.37
2009-10	1.11	-4.91	-3.80
2010-11	1.75	-2.94	-1.19
2011-12	2.33	-2.87	-0.54
2012-13	1.34	-2.19	-0.85
2013-14	1.46	-3.41	-1.95

Meðaltal 1.70 -3.07 -1.37



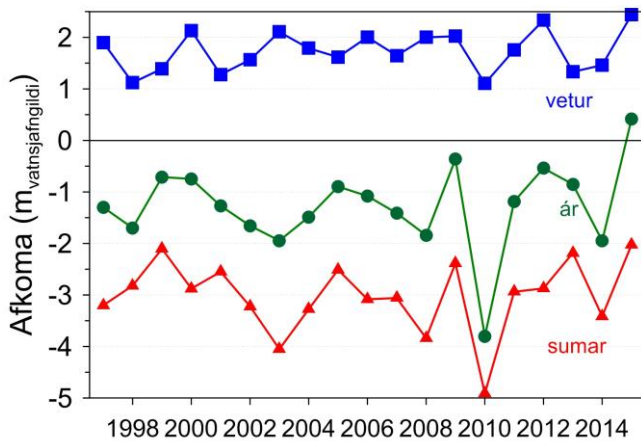
4. mynd. Kort sem sýna vetrar-, sumar- og ársafkomu Langjökuls jökulárið 2014-2015.

Vetrarsnjór veturinn 2014-14 á Langjökli var sá mesti sem mælst hefur. Í nær öllum mælipunktum var frávik frá meðatali nærri einu staðalfrávik (myndir 3, 4, 5 og 6) meiri en að jafnaði. Í heild var vetrarsnjórrinn um 45% yfir meðallagi, heldur meiri en veturinn 2011-12 þegar snjósöfnun var líka langt yfir meðallagi. Frá hausti 2014 fram í mars 2015 gengu lægðir sunnan við og yfir landið nær þriðja hvern dag með stórviðrum, með mesta úrkomu á austanverðu landinu, en einnig úrkomu norðlægum áttum. Vísbendingar um þetta má sjá í röð gervitungla-mynda í viðauka F.



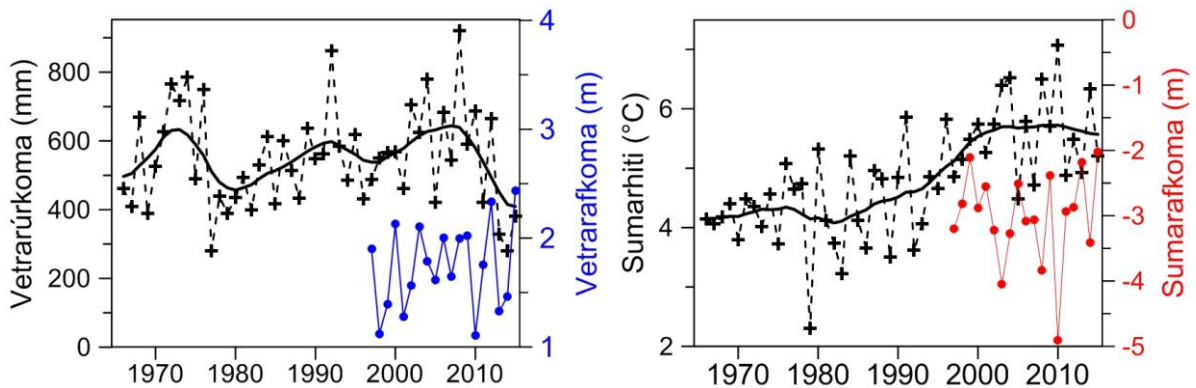
5. mynd.

Vinstra kortið sýnir mismun vetrarafkomu 2014-15 og meðalvetrar-afkomu frá 1996-97, En hægra kortið mismun sumarafkomu 2015 og meðalsumarafkomu frá 1997 (blár litur sýnir hærri gild rauð lægri).



6. mynd. Afkoma jökuláranna 1996_97 til 2014_15.

Mest allan veturinn var snjólítið eða snjólaust á hálendinu sunnan Langjökuls en snjór norðan hans. Á 7. mynd er vetrarafkoma Langjökuls sýnd ásamt uppsafnaðri úrkomu á Hveravöllum (mælingar Veðurstofu Íslands), úrkoma á Hveravöllum mælitímabilinu en veturinn 2014-15. Ekki er einfalt samband milli úrkomu á Hveravöllum og vetrarafkomu Langjökuls (5. mynd); hitastig þegar úrkoma fellur og úrkomuáttir skipta miklu máli.



7. mynd. Vetrarúrskoma (október - maí) og sumarhiti (maí - september) á Hveravöllum jökulárin 1960-61 til 2013-2014. Heildregnu línurnar eru 11 ára keðjumeðaltöl (þríhyrnings-vægi). Veðurgögn eru frá Veðurstofu Íslands.

Sumarleysing var áberandi minni en að jafnaði (5. mynd), auk þess sem þykkur snjór á sporðum dregur úr heildarleysingu, voru vorið og sumarið kalt framan af en úr rættist síðari helminginn, ágúst hlýjastur. September var hlýr og vindasamur þannig að veruleg leysing var þó ekki nyti mikillar sólar. Sólgeislun er ríkjandi orkugjafi leysingar (langsterkust í júní og júlí) en skýjahula dregur verulega úr henni. Dagar án skýjahlulu voru ekki margir sumarið 2015, lætur nærri að þeir hafi verið um 5 hvern mánuð júní-september (sjá MODIS yfirlits-myndir sumarmánaðanna í viðauka F).

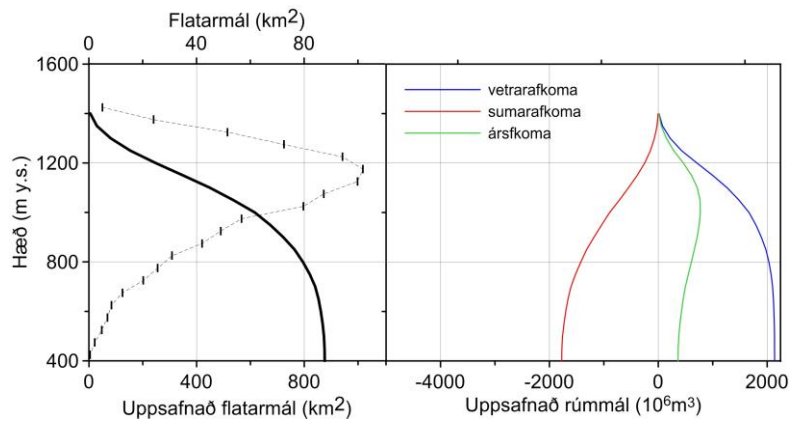
Meðalsumarhiti 2015 á Hveravöllum (maí – september) var 5.2 °C, sem er 0.4 °C undir meðaltali frá 1997 (7. mynd).

Samkvæmt Modis gervihnattamynd (viðauki F.) frá 24. september er enn ekki að sjá nýsnjó á jöklinum, þannig að sumarið var langt í haust-endann, þó það byrjaði seint. Í heild varð sumarafkoma einungis 66% af meðtali frá því mælingar hófust 1997.

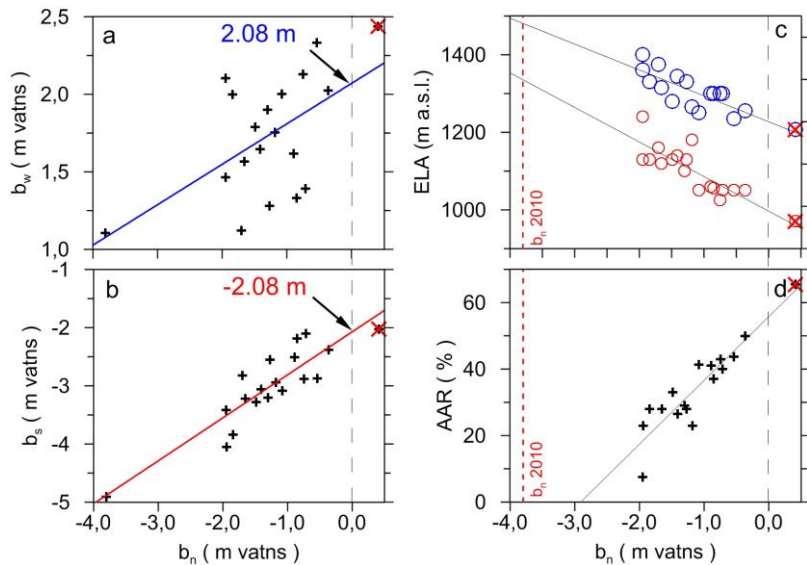
Ársafkoma varð nú jákvæð í fyrsta sinn á mælitímanum um sem nemur 0.41 m vatns, og er um 1.8 m umfram meðallag (ríflaga einn meðalvetrar-snjór).

Á 8. mynd er sýnd flatardreifing Langjökuls með hæð og uppsöfnuð dreifing afkomu 2014-15 með hæð. Flatardreifingar eru unnar eftir yfirborðskorti Langjökuls fyrir árið 2012. Á 9. mynd er sýnt samband milli ársafkomu og: a. vetrar-afkomu, b. sumarafkomu, c. Hæð jafnvægislínu (ELA) og d. hlutfalls safnsvæðis af heildarflatarmáli jökulsins (AAR).

Samhengi milli þessara stærða má nálgast með beinni línu eins og sýnt er á myndunum. Þetta samband má nota til að nálgast gildi ársafkomu ef ELA eða AAR er þekkt, t.d. fundið með myndatöku úr lofti eða utan úr geimnum. Við mat bestu beinu línu fyrir ELA og AAR er árinu 2009-2010 sleppt; þá voru engar fyrningar, ELA ofan hæstu staða á jöklinum og flatarmál safnsvæðis 0 km². Þessar einföldu nálganir benda til að AAR væri nærri 53% (nú 65%) og hæð



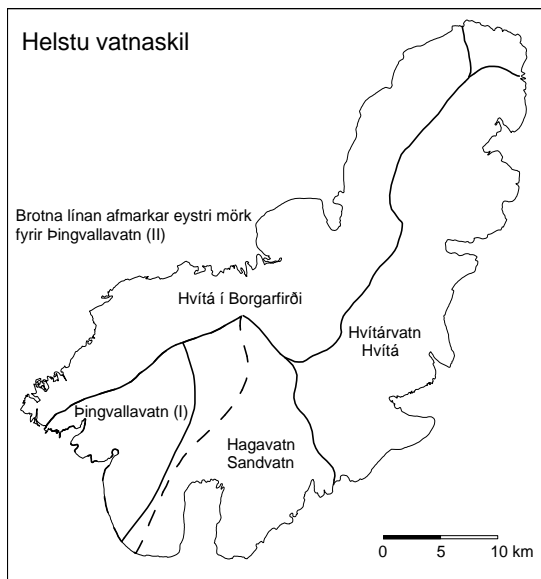
8. mynd. Flatardreifing Langjökuls með hæð (yfirborð 2012) og uppsöfnuð dreifing afkomu með hæð, 2014-2015.



9. mynd. Samhengi ársafkomu og: a. Vetrar-afkomu, b. Sumarafkomu, c. Hæð jafnvægislínu, d. Hlutfalls safnsvæðis af heildarflatarmáli (AAR). Punktar ársins 2014-15 eru á öllum myndunum sýndir með x.

jafnvægislínu á sunnanverðum jöklinum um 1000 m (nú 970 m) ef afkoma Langjökuls væri í jafnvægi miðað við núverandi lögun (ársafkoman væri 0). Af mynd 9 a og b má ráða að til að halda jafnvægi við núverandi lögun þyrfti vetrarafkoma og sumarleysing að vera 2.08 m vatns. Afkoma Langjökuls hefur verið neikvæð allan tímann sem hún hefur verið mæld frá 1996-97 nema nú jökulárið 2014-15. Samtals hefur jökullinn á 19 árum rýrnað um 24.3 m eða 21.4 km³ (vatnsjafngildi). Þetta svarar til 23.8 km³ af ís, sem er 12.5 % rýrnun rúmmáls alls jökulsins eða 0.7 % ári.

4. Afrennsli leysingavatns frá Langjökli sumarið 2015.

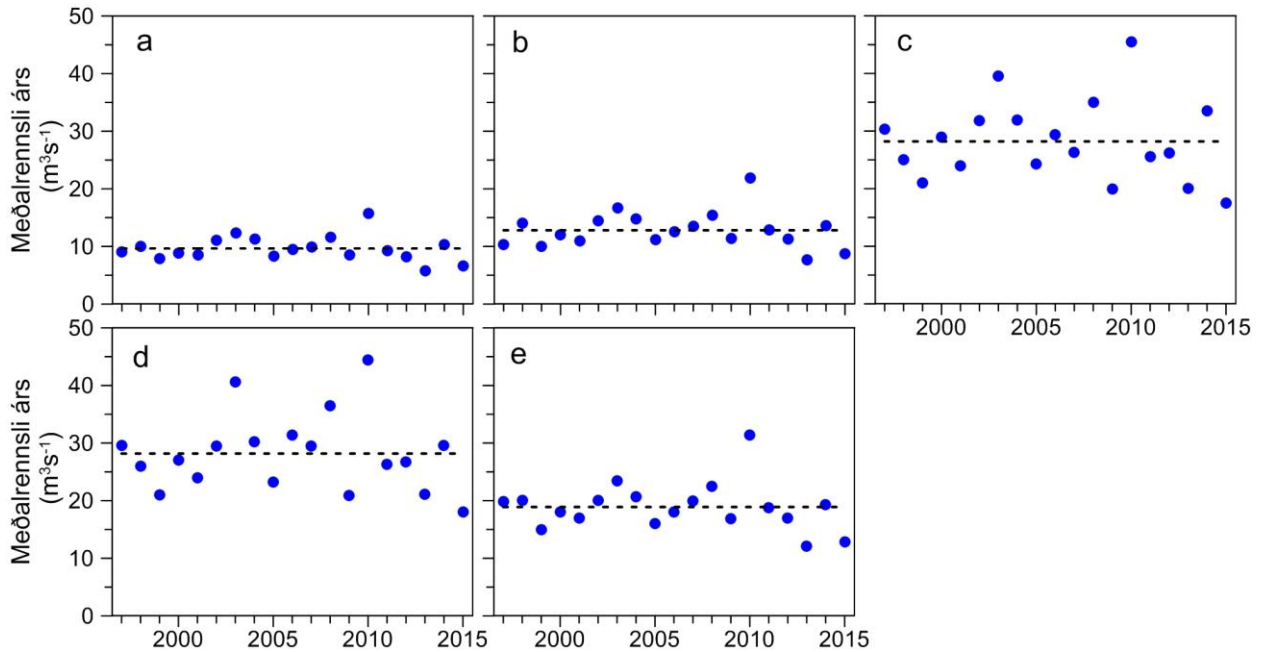


10. mynd. Helstu vatnasvið og vatnaskil á Langjökli. Vatnsvæði Þingvallavatns er afmarkað á tvo vegu, I og II, sjá texta.

Jökulleysing (metin eftir sumarafkomu) skilaði að jafnaði 134 m³/s frá Langjökli tímabilið 1. maí til 30. september 2015, eða 56 m³/s jafnað yfir heilt ár. Frá jöklinum runnu því að jafnaði um 64 ls⁻¹km⁻² af jökulbráð. Til mats á heildarafrennsli frá jöklinum þarf að bæta við regni sem fellur á hann og rennur af honum og snjó sem fellur að sumarlagi og bráðnar (hverfandi lítið á Langjökli í venjulegu árferði).

Einstök vatnasvið á jökli hafa verið afmörkuð eftir korti af mætti vatns við jökulbotn. Vatnaskil við jökulrönd voru ákvörðuð eftir kortum Landmælinga Íslands og loftmyndum. Vatnaskilin eru sýnd á 9. mynd. Vatnasvið Þingvallavatns var afmarkað á tvo vegu. Annars vegar voru vatnaskil á sporði vestari Hagafellsjökuls ákvörðuð út frá rennsli í ám sem greinilega sjást á kortum og flugmyndum (kallað vatnasvið Þingvallavatns (I)). Hins vegar voru dregin vatnaskil nokkru austar (brotin lína á 10.

mynd) upp frá jökuljaðrinum að tillögu Freysteins Sigurðssonar, Orkustofnun, en vatnaskil undir jökli dregin með sömu aðferðum og fyrir önnur vatnaskil (vatnasvið Þingvallavatns (II)). Reiknað var sumarleysingavatn frá jöklinum til helstu vatnasviða: Hagavatns og Sandvatns (eystra), vatnasviðs Þingvallavatns, Hvítár í Borgarfirði og Hvítárvatns, Hvítár í Árnassýslu. Í töflu I. eru settar fram tölur um leysingavatn sumurin 1997 til 2015. Meðalafrennsli á flatareiningu sumarið 2015 var breytilegt milli vatnasviða, um 55-70 ls⁻¹km⁻², hæst á suður-jöklinum. Töflur um afrennsli leysingarvatns frá helstu vatnasviðum eftir hæðarbilum eru í viðauka E. Meðalafrennsli á flatareiningu hefur verið á bilinu 55-158 ls⁻¹km⁻² frá því mælingar hófust 1997. Meðalafrennsli á flatareiningu vegna leysingar sumarsins 2015 var 65 ls⁻¹km⁻². Á 11. mynd er sýndur breytileiki meðal-ársafrennsli leysingarvatns Q_a. Meðalársafrennsli leysingar allt tímabilið (10. mynd brotin lína) er: a: Vatnasvið Þingvallavatns (I) 9.6 m³s⁻¹; b: Vatnasvið Þingvallavatns (II) 12.8 m³s⁻¹; c: Hvítá í Borgarfirði 28.2 m³s⁻¹; d: Hvítárvatn, Hvítá 28.2 m³s⁻¹; e: Hagavatn, Sandvatn 18.9 m³s⁻¹.



11. mynd. Meðalársafrennsli leysingarvatns frá vatnasviðum helstu vatnsfalla frá Langjökli 1997-2015. a: Vatnasvið Þingvallavatns (I); b: Vatnasvið Þingvallavatns (II); c: Hvítá í Borgarfirði; d: Hvítárvatn, Hvítá; e: Hagavatn, Sandvatn. Meðalársafrennsli leysingar allt tímabilið er sýnt með brotinni línu.

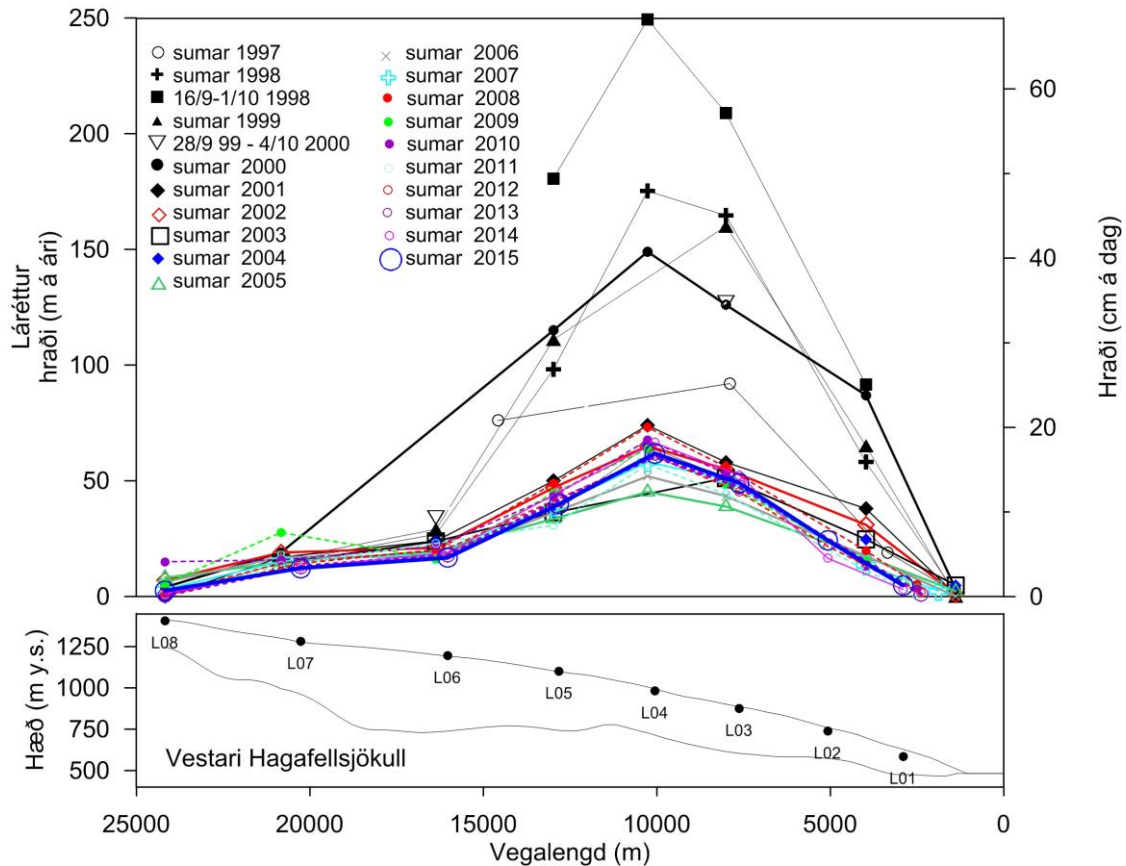
Tafla I. Afrennsli leysingavatns frá Langjökli til helstu vatnasviða.

	A (km ²)															ΣQ_s (10 ⁶ m ³)															Q_s (m ³ s ⁻¹)																																
Ár:	96	96	06	07	12	97	98	99	99	00	01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	11	12	13	14	15	97	98	99	00	01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	11	12	13	14	15	97	98	99	00	01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	11	12	13	14	15
A	100	95	91	284	326	248	277	269	351	390	355	262	298	312	366	271	496	294	258	184	324	211	22	25	19	21	20	27	30	27	20	23	24	28	20	38	22	20	14	25	16																						
B	146	139	135	326	435	331	377	357	456	526	467	353	394	425	488	358	690	406	356	242	430	275	25	33	25	29	27	35	40	35	27	30	32	37	27	52	31	27	18	33	21																						
C	315	305	295	957	796	663	927	771	1002	1248	1007	768	928	830	1104	629	1433	807	825	632	###	551	72	60	50	70	58	76	94	76	58	70	63	84	48	##	61	62	48	80	42																						
D	295	294	289	934	816	660	842	751	931	1280	952	733	991	929	1149	658	1402	829	845	666	934	570	71	62	50	64	57	70	97	72	55	75	70	87	50	##	63	64	50	71	43																						
E	197	190	184	627	634	488	560	526	631	738	652	507	567	630	709	533	989	593	537	381	609	407	47	48	37	42	40	48	56	49	38	43	48	54	40	75	45	41	29	46	31																						

	Q_a (m ³ s ⁻¹)															q_s (l s ⁻¹ km ⁻²)																						
Ár:	97	98	99	00	01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	11	12	13	14	15	97	98	99	00	01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	11	12	13	14	15
A	9,0	10,3	7,9	8,8	8,5	11,1	12,4	11,3	8,3	9,5	9,9	11,6	8,6	15,7	9,3	8,2	5,8	10,3	6,7	90	103	79	88	85	111	124	113	83	95	105	123	91	167	103	90	64	74	113
B	10,3	13,8	10,5	12,0	11,3	14,5	16,7	14,8	11,2	12,5	13,5	15,5	11,4	21,9	12,9	11,3	7,7	13,6	8,7	71	94	72	82	78	99	114	102	76	86	97	111	82	157	95	84	57	65	101
C	30,3	25,2	21,0	29,4	24,4	31,8	39,6	31,9	24,3	29,4	26,3	35,0	19,9	45,4	25,6	26,2	20,0	33,5	17,5	96	80	67	93	78	101	126	101	77	93	86	114	65	149	87	89	68	59	114
D	29,6	25,9	20,9	26,7	23,8	29,5	40,6	30,2	23,2	31,4	29,4	36,4	20,9	44,5	26,3	26,8	21,1	29,6	18,1	100	88	71	91	81	100	138	102	79	106	100	124	71	151	91	93	73	63	102
E	19,9	20,1	15,5	17,8	16,7	20,0	23,4	20,7	16,1	18,0	20,0	22,5	16,9	31,4	18,8	17,0	12,1	19,3	12,9	101	102	79	90	85	102	119	105	82	91	105	118	89	165	102	92	65	70	105

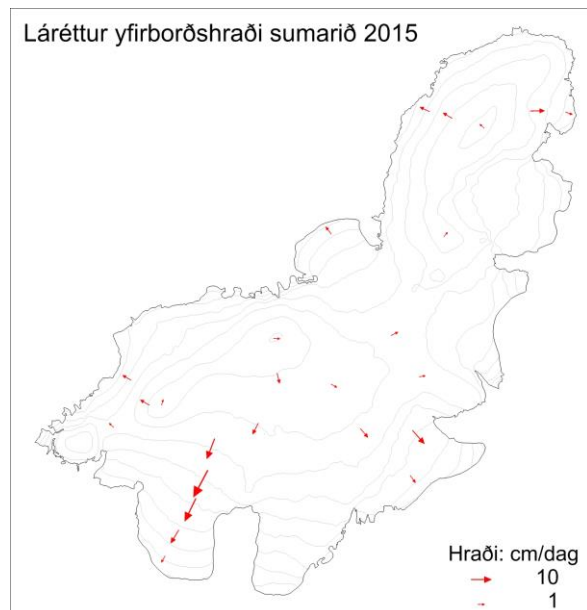
A: Þingvallavatn-I; **B:** Þingvallavatn-II; **C:** Hvítá í Borgarfirði; **D:** Hvítárvatn, Hvítá; **E:** Hagavatn, Sandvatn.
A: Flatarmál vatnasviðs undir jökli
 ΣQ_s : heildarafrennsli leysingavatns
 Q_s : meðalrensli (maí-september, 5 mánuðir)
 Q_a : meðalrensli (12 mánuðir)
 q_s : meðalafrennsli á flatareiningu jökuls (12 mánuðir)
(ath: flatarmál vatnasviða árið 2015 eru unnin eftir stafrænu hæðarlíkani af Langjökli fyrir árið 2012)

5. Hraðamælingar.



12. mynd. Þversnið niður miðjan Hagafellsjökul vestari (yfirborð 1997, punktar sýna yfirborðshæð 2014) og mældur láréttur yfirborðshraði í afkomumælistöðum á því sniði sumurin 1997 til 2015 og haustin 1998 og 1999.

Yfirborðshreyfing jökulsins var mæld í öllum afkomumælipunktum, með nákvæmri GPS staðsetningu stika að vori og hausti. Þessar mælingar eru gerðar til að kanna flutning fyrninga frá ákomusvæði til leysingasvæðis. Ef jökullinn er í jafnvægi flyst jafnmikið niður á leysingasvæðin og safnast á ákomusvæðin og hraðinn sem til þarf kallast jafnvægishraði. Með samanburði mælds yfirborðshraða og reiknaðs jafnvægishraða sést hvort jökullinn hreyfist nægilega hratt til að bera fram afkomu sem á hann safnast. Ef jafnvægishraðinn er hærri en mældur hraði safnast fyrningar á ákomusvæði, jökullinn verður æ brattari og stefnir í framhlaup. Á 11. mynd sést hvernig hraði hefur breyst



13. mynd. Meðaltal láréttis yfirborðshraða sumarið 2015.

á Vestari Hagafellsjökli frá sumrinu 1997 til sumarsins 2015. Lárétti hraðinn er nú svipaður og síðustu ár, nær alveg sá sami og 2012. Á 13. mynd eru sýndir hraðavigrar í öllum mælistikum. Engar vísbendingar eru um að framhlaup sé í aðsigi á skriðjöklum Langjökuls. Hnit allra hraðamælipunkta eru gefin í viðauka C og hraði í viðauka D.

6. Lokaorð.

Afkoma Langjökuls á jökulárinu 2014-2015 var jákvæð fyrsta sinn síðan mælingar hófust jökulárið 1996-97 um 0.41 m (vatnsgildi, jafndreift yfir allan jökulinn; $\sim 875 \text{ km}^2$). Afkoma þessa árs er jákvæðari en að meðaltali síðustu 18 ár en sem nemur meðalsnjósöfnun eins vetrar á mælitímanum (meðalafkoma síðustu 18 ára er -1.37 m vatns)! Vetrarsnjór 2014-15 var óvenjulega mikill og sumarleysing 2015 óvenju lítil.

Frá því mælingar hófust hefur Langjökull rýrnað um 24.3 m að vatnsgildi jafndreift yfir jökulinn eða jökulísinn þynnst um nærri 27.0 m. Á þessu 19 ára tímabili hefur Langjökull tapað um 12.5% rúmmáls síns.

Vetrarafkoma 2014-15 mældist 2.44 m sem er um 44% yfir meðallagi. Sumarrýrnun var með minna móti, 2.03 m, 65% af meðaltali mælitímabilsins (3,07 m). Þetta ár voru fyrningar eftir jökulárið einungis á um 65% yfirborðsins; hæð jafnvægislínu á suðurhluta jökulsins (vestari Hagafellsjökli) var $\sim 970 \text{ m}$ en $\sim 1210 \text{ m}$ á norðurhvelinu (Baldjökli). Afrennsli leysingarvatns (metið eftir sumarafkomu) frá jöklinum var um $134 \text{ m}^3 \text{ s}^{-1}$ eða $64 \text{ ls}^{-1} \text{ km}^{-2}$ að jafnaði yfir árið.

Viðauki A : Afkoma í mælipunktum 2014-2015.

b_w : vetrarafkoma, b_s : sumarafkoma, b_n : ársafkoma.

Mæli- stika	Staðsetning Breidd	Lengd	Hæð (m y.s.)	Dags. Dags. að vori	Dags. Dags. að hausti	b_w (m)	b_s (m)	b_n (m)	nýsnjór að hausti (m)		
L01	64	30,851	20	27,028	589	150429	151019	1,230	-4,920	-3,690	0,000
L02	64	31,845	20	25,913	742	150429	151019	0,920	-4,034	-3,114	0,025
L03	64	33,020	20	24,405	879	150429	151019	1,920	-3,330	-1,410	0,168
L04	64	34,162	20	23,424	984	150430	151019	2,540	-2,360	0,180	0,133
L05	64	35,683	20	22,480	1103	150430	151019	3,190	-1,140	2,050	0,242
L06	64	36,592	20	18,005	1197	150430	151019	3,400	-1,258	2,142	0,343
L07	64	38,797	20	15,792	1283	150501	151020	3,540	-0,920	2,620	0,385
L08	64	40,518	20	16,041	1407	150501	151020	2,130	-0,606	1,524	0,371
L09	64	37,643	20	27,480	1376	150429	151020	2,990	-1,064	1,926	0,445
L10	64	36,600	20	32,573	1128	150429	151019	2,410	-1,852	0,558	0,245
L11	64	38,675	20	31,130	992	150429	151019	2,500	-2,950	-0,450	0,154
L12	64	34,535	20	2,007	827	150430	151019	2,160	-3,051	-0,891	0,035
L13	64	36,360	20	1,513	880	150430	151019	2,370	-3,045	-0,675	0,133
L14	64	38,996	20	1,223	1152	150430	151019	2,880	-1,230	1,650	0,252
L15	64	40,819	20	4,098	1183	150430	151019	3,110	-1,160	1,950	0,266
L16	64	38,519	20	10,138	1261	150501	151019	3,480	-0,864	2,616	0,403
L17	64	45,154	19	59,080	1358	150430	151019	2,600	-0,707	1,893	0,343
L18	64	49,872	19	55,541	1435	150501	151019	2,840	-0,506	2,334	0,333
L19	64	50,308	19	59,066	1278	150501	151019	2,230	-1,180	1,050	0,196
L20	64	50,563	20	1,406	1091	150501	151019	1,370	-3,098	-1,728	0,137
L21	64	50,571	19	49,912	1149	150501	151020	1,900	-1,414	0,486	0,119
L22	64	50,483	19	46,690	951	150501	151020	1,550	-2,693	-1,143	0,119
L23	64	36,496	20	7,004	1163	150430	151019	3,400	-1,150	2,250	0,329
L24	64	45,241	20	10,988	745	150430	151019	1,470	-3,657	-2,187	0,025
L25	64	37,621	20	29,255	1269	150430	151019	2,856	-1,344	1,512	0,357

Ath. Afkomutölur eru vatnsjafngildi. Grafið var niður á sumaryfirborð að hausti, og snjóþekja ofan á því ekki talin til sumars (verður með í næsta vetri). Í töflunni eru líka vatnsgildi nýsnævis að hausti í mælipunktum; snjórinn var ekki mjög þéttur og eðlismassi metinn 350 kg/m^3 .

Viðauki B : Dreifing afkomu með hæð jökulárið 2014-2015.

ΔS : flatarmál á hverju hæðarbili, $\Sigma\Delta S$: uppsafnað flatarmál ofan gefinnar hæðar, bw: vetrarafkoma, bs: sumarafkoma. bn: ársafkoma, ΔB_w : vetrarafkoma á hæðarbili, $\Sigma\Delta B_w$: uppsöfnuð vetrarafkoma ofan hæðarbils, ΔB_s : sumarafkoma á hæðarbili, $\Sigma\Delta B_s$: uppsöfnuð sumarafkoma ofan hæðarbils, ΔB_n : ársafkoma á hæðarbili, ΣB_n : uppsöfnuð ársafkoma ofan hæðarbils. (Til grundvallar er stafrænt kort af yfirborði sumarsins 2012).

Hæðarbil (m y. s.)			ΔS (km^2)	$\Sigma\Delta S$ (km^2)	bw (mm)	bs (mm)	bn (mm)	ΔB_w (10^6m^3)	$\Sigma\Delta B_w$ (10^6m^3)	ΔB_s (10^6m^3)	$\Sigma\Delta B_s$ (10^6m^3)	ΔB_n (10^6m^3)	ΣB_n (10^6m^3)
1400	1450	1425	5	5,0	2715	-706	2009	13,4	13,4	-3,5	-3,5	9,9	9,9
1350	1400	1375	24	29,0	2676	-819	1857	64,1	77,6	-19,6	-23,1	44,5	54,4
1300	1350	1325	51,6	80,6	2761	-928	1833	142,5	220,1	-47,9	-71,0	94,6	149,1
1250	1300	1275	72,5	153,1	2886	-1011	1874	209,1	429,2	-73,3	-144,3	135,8	284,9
1200	1250	1225	94,3	247,4	2991	-1122	1868	282,0	711,2	-105,8	-250,1	176,2	461,1
1150	1200	1175	101,9	349,3	2832	-1349	1482	288,6	999,9	-137,5	-387,7	151,1	612,2
1100	1150	1125	99,8	449,1	2666	-1616	1050	266,2	1266,1	-161,4	-549,0	104,8	717,1
1050	1100	1075	87,3	536,4	2477	-1915	562	216,3	1482,4	-167,2	-716,2	49,1	766,2
1000	1050	1025	79,7	616,1	2314	-2235	78	184,5	1666,8	-178,2	-894,4	6,3	772,4
950	1000	975	56,8	672,9	2209	-2576	-367	125,4	1792,3	-146,3	-1040,7	-20,8	751,6
900	950	925	49	721,9	2084	-2869	-785	102,1	1894,3	-140,5	-1181,2	-38,5	713,1
850	900	875	42,1	764,0	1968	-3201	-1233	83,0	1977,3	-134,9	-1316,1	-52,0	661,2
800	850	825	30,9	794,9	1784	-3482	-1698	55,1	2032,4	-107,5	-1423,6	-52,4	608,8
750	800	775	25,6	820,5	1557	-3782	-2224	39,9	2072,3	-97,0	-1520,6	-57,0	551,7
700	750	725	20,2	840,7	1375	-4075	-2700	27,8	2100,1	-82,3	-1602,9	-54,5	497,2
650	700	675	12,5	853,2	1212	-4404	-3191	15,2	2115,3	-55,2	-1658,0	-40,0	457,2
600	650	625	8,4	861,6	1089	-4807	-3718	9,1	2124,4	-40,3	-1698,4	-31,2	426,0
550	600	575	6,9	868,5	964	-5092	-4128	6,6	2131,0	-34,9	-1733,3	-28,3	397,7
500	550	525	4,8	873,3	737	-5302	-4565	3,5	2134,5	-25,2	-1758,4	-21,7	376,1
450	500	475	2,2	875,5	497	-5466	-4968	1,1	2135,6	-12,3	-1770,7	-11,2	364,9
400	450	425	0,5	876,0	338	-5665	-5326	0,2	2135,8	-3,1	-1773,9	-2,9	361,9

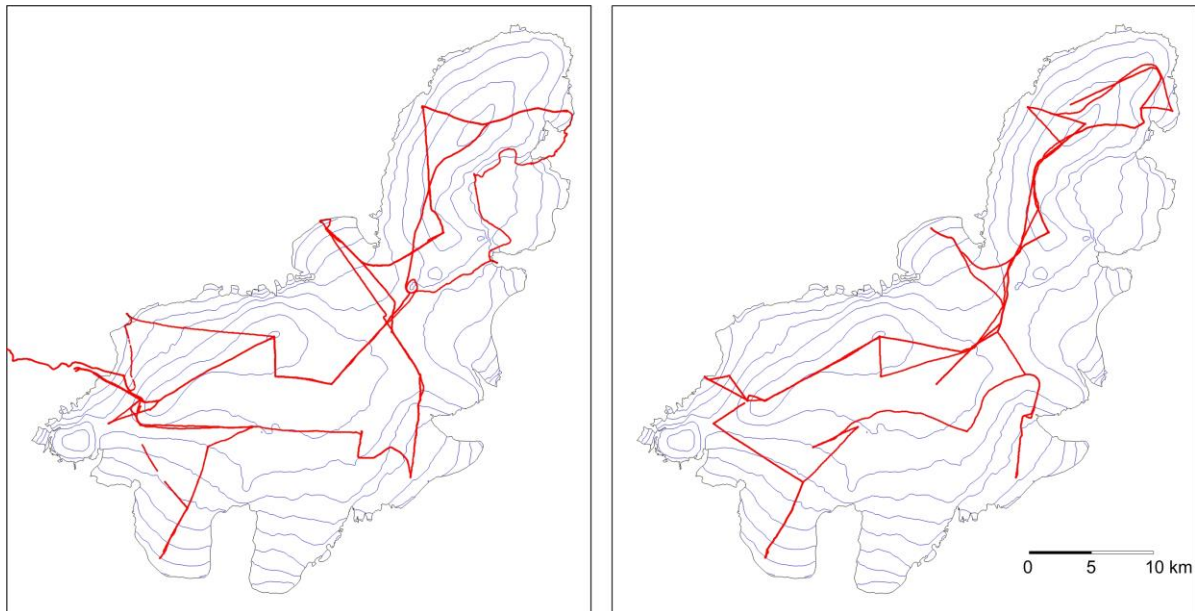
Viðauki C: Hnit hraðamælipunkta 2015.

Mæld staðsetning mælistika á Langjökli 2015, GPS mælingar. Nákvæmni er áætluð um 5 cm fyrir mælingar merktar K og FS (Kinematic eða faststatic GPS nákvæmni nokkrir cm, Kfl. merkir mælingar þar sem nákvæmni er á dm skala) h_1 er hæð yfir ellipsóíðu (ISNET-93, NKG96 Geóíða), ΔL loftnetshæð og N áætlaður mismunur ellipsóíðu og geóíðuhæðar, ($H=h_1-N-\Delta L$).

Stíka	Dags.	Dagur árs	Ár	Breiddar- gráða	Lengdar- gráða	h_1 (m y. e.)	ΔL (m)	N (m)	H (m y. s.)
L01t	9	30	4	119	2015	64 30,85077	20 27,02779	655,8	0,0 -67,1 588,7 K
L01t	13,9	19	10	292	2015	64 30,84971	20 27,02918	649,1	0,0 -67,1 582,0 K
L02s	20,4	29	4	119	2015	64 31,84462	20 25,91299	809,2	0,0 -67,1 742,1 K
L02s	13,6	19	10	292	2015	64 31,83922	20 25,92006	803,0	0,0 -67,1 735,9 K
L03s	19,6	29	4	119	2015	64 33,02043	20 24,40523	946,1	0,0 -67,2 878,9 K
L03s	13,4	19	10	292	2015	64 33,00901	20 24,41719	939,6	0,0 -67,2 872,5 K
L04s	9,87	30	4	120	2015	64 34,16241	20 23,42396	1051,5	0,0 -67,2 984,3 K
L04s	12,7	19	10	292	2015	64 34,14846	20 23,44053	1045,4	0,0 -67,2 978,2 K
L05s	12,2	30	4	120	2015	64 35,68338	20 22,48031	1169,9	0,0 -67,3 1102,6 K
L05s	16,1	19	10	292	2015	64 35,67388	20 22,48836	1165,3	0,0 -67,3 1098,0 K
L06s	13	30	4	120	2015	64 36,59221	20 18,00547	1264,3	0,0 -67,3 1197,0 K
L06s	15,4	19	10	292	2015	64 36,58839	20 18,00983	1260,1	0,0 -67,3 1192,8 K
L07s	15,5	1	5	121	2015	64 38,79690	20 15,79225	1350,1	0,0 -67,3 1282,8 K
L07s	11,6	20	10	293	2015	64 38,79388	20 15,79048	1346,2	0,0 -67,3 1278,9 K
L08s	16,7	1	5	121	2015	64 40,51752	20 16,04082	1474,2	0,0 -67,3 1406,9 K
L08s	12,4	20	10	293	2015	64 40,51749	20 16,03937	1471,8	0,0 -67,3 1404,6 K
L09s	16,7	29	4	119	2015	64 37,64346	20 27,48013	1443,3	0,0 -67,2 1376,1 K
L09s	13,2	20	10	293	2015	64 37,64374	20 27,47995	1440,0	0,0 -67,2 1372,7 K
L10s	18,1	29	4	119	2015	64 36,59993	20 32,57335	1194,9	0,0 -67,2 1127,7 K
L10s	11,6	19	10	292	2015	64 36,60020	20 32,57405	1190,8	0,0 -67,2 1123,6 K
L11s	12,9	29	4	119	2015	64 38,67513	20 31,12969	1059,2	0,0 -67,2 992,1 K
L11s	10,8	19	10	292	2015	64 38,67643	20 31,13530	1053,5	0,0 -67,2 986,3 K
L12s	16,4	30	4	120	2015	64 34,53490	20 2,00661	893,7	0,0 -67,2 826,6 K
L12s	18,4	19	10	292	2015	64 34,53321	20 2,00364	888,7	0,0 -67,2 821,6 K
L13s	17,2	30	4	120	2015	64 36,36048	20 1,51291	947,4	0,0 -67,2 880,2 K
L13s	18,7	19	10	292	2015	64 36,35483	20 1,50076	942,1	0,0 -67,2 874,9 K
L14s	18,3	30	4	120	2015	64 38,99602	20 1,22274	1219,6	0,0 -67,2 1152,4 K
L14s	19,1	19	10	292	2015	64 38,99612	20 1,22164	1216,1	0,0 -67,2 1148,8 K
L15s	19,2	30	4	120	2015	64 40,81947	20 4,09837	1249,8	0,0 -67,3 1182,5 K
L15s	19,3	19	10	292	2015	64 40,82015	20 4,09530	1245,9	0,0 -67,3 1178,7 K
L16s	14,6	1	5	121	2015	64 38,51948	20 10,13781	1327,9	0,0 -67,3 1260,6 K
L16s	18,5	19	10	292	2015	64 38,51914	20 10,13630	1324,3	0,0 -67,3 1257,1 K

L17s	21,9	30	4	120	2015	64	45,15405	19	59,07994	1425,3	0,0	-67,3	1358,1	K
L17s	20,4	19	10	292	2015	64	45,15422	19	59,07963	1422,3	0,0	-67,3	1355,1	K
L18s	9,96	1	5	121	2015	64	49,87195	19	55,54124	1501,9	0,0	-67,2	1434,6	K
L18s	21,3	19	10	292	2015	64	49,87216	19	55,54182	1499,0	0,0	-67,2	1431,8	K
L19s	9,04	1	5	121	2015	64	50,30836	19	59,06553	1345,3	0,0	-67,2	1278,1	K
L19s	21,8	19	10	292	2015	64	50,30994	19	59,07197	1341,7	0,0	-67,2	1274,5	K
L20s	8,39	1	5	121	2015	64	50,56256	20	1,40642	1158,7	0,0	-67,2	1091,5	K
L20s	21,6	19	10	292	2015	64	50,56385	20	1,41333	1154,8	0,0	-67,2	1087,6	K
L21s	10,8	1	5	121	2015	64	50,57063	19	49,91172	1215,7	0,0	-67,2	1148,5	K
L21s	9,99	20	10	293	2015	64	50,57079	19	49,89874	1212,3	0,0	-67,2	1145,1	K
L22s	11,2	1	5	121	2015	64	50,48280	19	46,69034	1018,5	0,0	-67,2	951,3	K
L22s	9,59	20	10	293	2015	64	50,48240	19	46,68772	1013,8	0,0	-67,2	946,6	K
L23s	14,9	30	4	120	2015	64	36,49597	20	7,00396	1230,0	0,0	-67,3	1162,7	K
L23s	17,5	19	10	292	2015	64	36,49307	20	6,99808	1225,7	0,0	-67,3	1158,4	K
L24b	20	30	4	120	2015	64	45,24147	20	10,98776	812,6	0,0	-67,2	745,4	K
L24b	20	19	10	292	2015	64	45,24327	20	10,99111	807,2	0,0	-67,2	740,0	K
L25a	15,6	29	4	119	2015	64	37,62149	20	29,25535	1336,5	0,0	-67,2	1269,3	K
L25a	11,2	19	10	292	2015	64	37,62297	20	29,26164	1331,3	0,0	-67,2	1264,0	K

Ath. Hæð að hausti er miðuð við sumarflöt (hausthvörf), þ.e. grafið er í gegnum nýsnjóinn og hæð mæld að hjarni/ís undir nýsnjónum.



Legu yfirborðshæðarsniða sem mæld voru með nákvæmum (~10 cm) GPS tækjum. Snið mæld í afkomuleiðöngrum í apríl-maí 2015 til vinstri en október 2015 til hægri.

Viðauki D: Mældur láréttur yfirborðshraði á Langjökli 2015.

Stíka	dagur		dagur		daga fjöldi	færsla (m)	láréttur (°)	hraði	
	dags. árs	árs	dags. árs	árs				(cm/dag)	(m/ári)
L01t	150430	119	151019	292	173	2,26	210	1,30	4,76
L02s	150429	119	151019	292	173	11,49	209	6,64	24,24
L03s	150429	119	151019	292	173	23,21	204	13,42	48,97
L04s	150430	120	151019	292	172	29,03	207	16,88	61,60
L05s	150430	120	151019	292	172	18,73	200	10,89	39,75
L06s	150430	120	151019	292	172	7,88	206	4,58	16,73
L07s	150501	121	151020	293	172	5,77	166	3,35	12,24
L08s	150501	121	151020	293	172	1,15	93	0,67	2,45
L09s	150429	119	151020	293	174	0,54	15	0,31	1,13
L10s	150429	119	151019	292	173	0,75	312	0,43	1,58
L11s	150429	119	151019	292	173	5,07	298	2,93	10,71
L12s	150430	120	151019	292	172	3,93	143	2,28	8,33
L13s	150430	120	151019	292	172	14,26	137	8,29	30,26
L14s	150430	120	151019	292	172	0,90	78	0,52	1,90
L15s	150430	120	151019	292	172	2,75	63	1,60	5,83
L16s	150501	121	151019	292	171	1,36	118	0,79	2,90
L17s	150430	120	151019	292	172	0,40	38	0,23	0,85
L18s	150501	121	151019	292	171	0,60	310	0,35	1,28
L19s	150501	121	151019	292	171	5,87	300	3,43	12,53
L20s	150501	121	151019	292	171	5,96	294	3,49	12,72
L21s	150501	121	151020	293	172	10,26	88	5,97	21,78
L22s	150501	121	151020	293	172	2,20	110	1,28	4,67
L23s	150430	120	151019	292	172	7,13	139	4,14	15,13
L24b	150430	120	151019	292	172	4,26	321	2,48	9,05
L25a	150429	119	151019	292	173	5,71	299	3,30	12,05

Viðauki E: Afrennsli vegna jökulleysingar sumarið 2015:

ΔS : flatarmál á gefnu hæðarbili, ΔQ_s : afrennsli á gefnu hæðarbili, ΣQ_s : uppsafnað afrennsli leysingarvatns af jökli ofan nefndrar hæðar. Afrennsli er metið eftir sumarafkomu, ekki er hægt að greina á þann hátt afrennsli vegna rigningar á jökulinn eða snjó sem fellur á jökulinn að sumarlagi en bráðnar jafnharðann.

Allur Langjökull

Hæðarbil m y. s.		ΔS km ²	S km ²	ΔQ_s (10 ⁶ m ³)	ΣQ_s (10 ⁶ m ³)
1400	1450	5,0	5,0	3,5	3,5
1350	1400	24,0	28,9	19,6	23,1
1300	1350	51,6	80,5	47,9	71,0
1250	1300	72,5	153,0	73,3	144,3
1200	1250	94,3	247,2	105,8	250,1
1150	1200	101,9	349,2	137,5	387,7
1100	1150	99,8	449,0	161,4	549,0
1050	1100	87,3	536,3	167,2	716,2
1000	1050	79,7	616,0	178,2	894,4
950	1000	56,8	672,7	146,3	1040,7
900	950	49,0	721,7	140,5	1181,2
850	900	42,1	763,8	134,9	1316,1
800	850	30,9	794,7	107,5	1423,6
750	800	25,6	820,3	97,0	1520,6
700	750	20,2	840,5	82,3	1602,9
650	700	12,5	853,1	55,2	1658,0
600	650	8,4	861,4	40,3	1698,4
550	600	6,9	868,3	34,9	1733,3
500	550	4,8	873,0	25,2	1758,4
450	500	2,2	875,3	12,3	1770,7
400	450	0,5	875,8	3,1	1773,9

Vatnasvið Þingvallavatns (I)

Hæðarbil		ΔS	S	ΔQ_s	ΣQ_s
m y. s.		km²	km²	(10⁶m³)	(10⁶m³)
1350	1400	1,0	1,0	0,9	0,9
1300	1350	4,8	5,8	5,0	5,9
1250	1300	6,8	12,6	7,2	13,1
1200	1250	6,5	19,1	7,6	20,7
1150	1200	7,7	26,8	10,3	31,0
1100	1150	8,6	35,4	13,0	44,0
1050	1100	7,9	43,2	13,4	57,5
1000	1050	7,3	50,6	14,7	72,2
950	1000	6,2	56,8	14,6	86,7
900	950	6,9	63,7	18,8	105,6
850	900	6,6	70,2	20,9	126,5
800	850	5,4	75,7	19,2	145,7
750	800	5,0	80,6	19,3	165,0
700	750	4,1	84,7	17,3	182,3
650	700	2,4	87,2	11,1	193,4
600	650	1,9	89,0	9,1	202,6
550	600	1,3	90,3	6,5	209,1
500	550	0,3	90,7	1,7	210,8

Vatnasvið Þingvallavatns (II)

Hæðarbil m y. s.		ΔS km^2	S km^2	ΔQ_s (10^6m^3)	ΣQ_s (10^6m^3)
1400	1450	0,0	0,0	0,0	0,0
1350	1400	3,0	3,1	2,2	2,2
1300	1350	11,0	14,1	9,7	12,0
1250	1300	13,6	27,7	13,1	25,1
1200	1250	17,3	45,0	18,7	43,7
1150	1200	13,6	58,5	17,4	61,1
1100	1150	11,8	70,4	17,5	78,6
1050	1100	9,7	80,1	16,4	95,1
1000	1050	8,7	88,8	17,4	112,4
950	1000	7,0	95,8	16,4	128,9
900	950	7,5	103,2	20,6	149,5
850	900	7,2	110,4	22,8	172,3
800	850	5,9	116,3	21,0	193,3
750	800	5,5	121,8	21,2	214,5
700	750	4,7	126,5	19,7	234,2
650	700	3,0	129,5	13,7	247,9
600	650	2,5	132,0	12,2	260,2
550	600	1,9	133,9	9,7	269,9
500	550	0,9	134,8	4,7	274,6
450	500	0,0	134,9	0,3	274,9

Hvítá í Borgarfirði

Hæðarbil m y. s.		ΔS km^2	S km^2	ΔQ_s (10^6m^3)	ΣQ_s (10^6m^3)
1400	1450	1,9	1,9	1,3	1,3
1350	1400	12,5	14,3	10,1	11,4
1300	1350	26,1	40,4	24,5	35,9
1250	1300	35,4	75,8	37,2	73,1
1200	1250	35,7	111,5	43,7	116,7
1150	1200	35,6	147,1	53,9	170,7
1100	1150	33,5	180,6	62,3	233,0
1050	1100	33,1	213,7	72,0	305,0
1000	1050	24,5	238,2	62,8	367,7
950	1000	17,6	255,8	50,4	418,1
900	950	13,6	269,4	42,4	460,5
850	900	9,1	278,5	30,2	490,7
800	850	6,8	285,3	23,5	514,2
750	800	4,6	289,9	16,5	530,7
700	750	3,2	293,2	12,4	543,0
650	700	1,8	294,9	7,1	550,1
600	650	0,0	295,0	0,3	550,5

Hvítárvatn, Hvítá í Árnassýslu

Hæðarbil m y. s.		ΔS km^2	S km^2	ΔQ_s (10^6m^3)	ΣQ_s (10^6m^3)
1400	1450	3,0	3,0	2,2	2,2
1350	1400	7,2	10,2	6,5	8,7
1300	1350	12,0	22,2	11,8	20,4
1250	1300	15,3	37,5	15,9	36,3
1200	1250	24,6	62,1	26,5	62,8
1150	1200	39,1	101,2	49,3	112,2
1100	1150	37,5	138,8	56,9	169,1
1050	1100	29,1	167,9	51,8	220,9
1000	1050	32,2	200,1	69,0	289,9
950	1000	22,5	222,6	56,3	346,1
900	950	19,4	242,0	54,3	400,5
850	900	17,5	259,5	55,2	455,7
800	850	10,6	270,1	36,6	492,2
750	800	7,9	278,0	29,9	522,2
700	750	5,9	283,9	23,9	546,0
650	700	2,2	286,1	9,9	555,9
600	650	1,1	287,3	5,5	561,4
550	600	1,0	288,2	4,8	566,2
500	550	0,6	288,8	3,0	569,2
450	500	0,2	289,0	0,8	570,0

Hagavatn (og Sandvatn)

Hæðarbil m y. s.		ΔS km^2	S km^2	ΔQ_s (10^6m^3)	ΣQ_s (10^6m^3)
1400	1450	0,0	0,0	0,0	0,0
1350	1400	3,3	3,4	2,1	2,1
1300	1350	8,7	12,1	6,6	8,7
1250	1300	14,4	26,5	12,4	21,1
1200	1250	25,1	51,5	25,0	46,1
1150	1200	16,5	68,1	19,7	65,8
1100	1150	17,1	85,1	23,7	89,5
1050	1100	14,1	99,2	23,5	113,1
1000	1050	14,0	113,2	28,0	141,1
950	1000	9,9	123,1	23,3	164,4
900	950	8,8	131,9	24,2	188,6
850	900	8,8	140,7	28,0	216,6
800	850	7,8	148,5	27,4	244,0
750	800	8,0	156,4	30,6	274,5
700	750	6,7	163,1	27,8	302,3
650	700	5,8	168,9	25,9	328,2
600	650	5,1	174,0	24,4	352,6
550	600	4,4	178,4	22,4	375,0
500	550	3,6	182,0	19,3	394,3
450	500	1,9	183,9	10,3	404,7
400	450	0,4	184,3	2,5	407,2

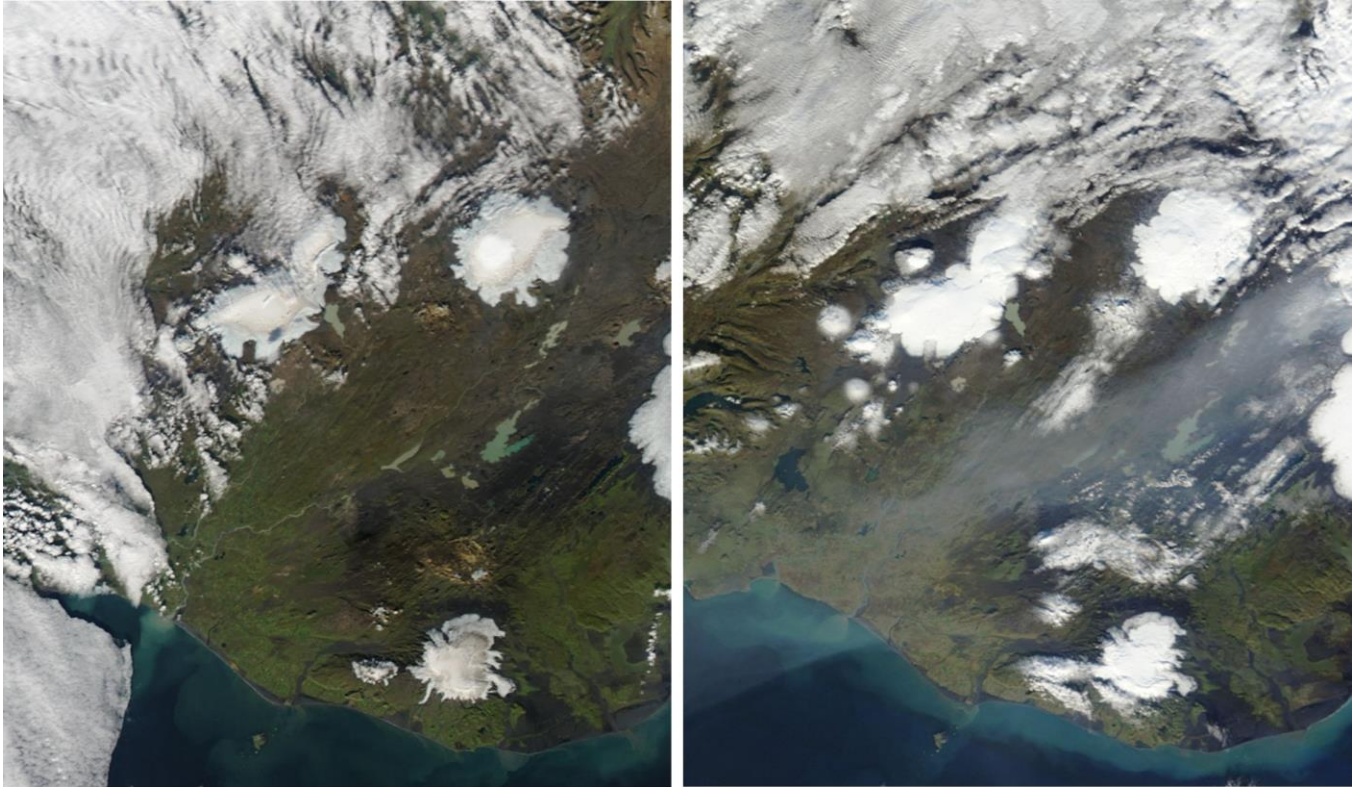
Blanda

Hæðarbil m y. s.		ΔS km^2	S km^2	ΔQ_s (10^6m^3)	ΣQ_s (10^6m^3)
1250	1300	0,6	0,6	0,6	0,6
1200	1250	2,4	3,0	3,0	3,6
1150	1200	2,9	5,9	4,3	7,9
1100	1150	3,0	9,0	5,3	13,2
1050	1100	3,1	12,1	6,3	19,6
1000	1050	1,5	13,6	3,4	23,0
950	1000	0,4	14,1	1,1	24,1
900	950	0,0	14,1	0,0	24,1

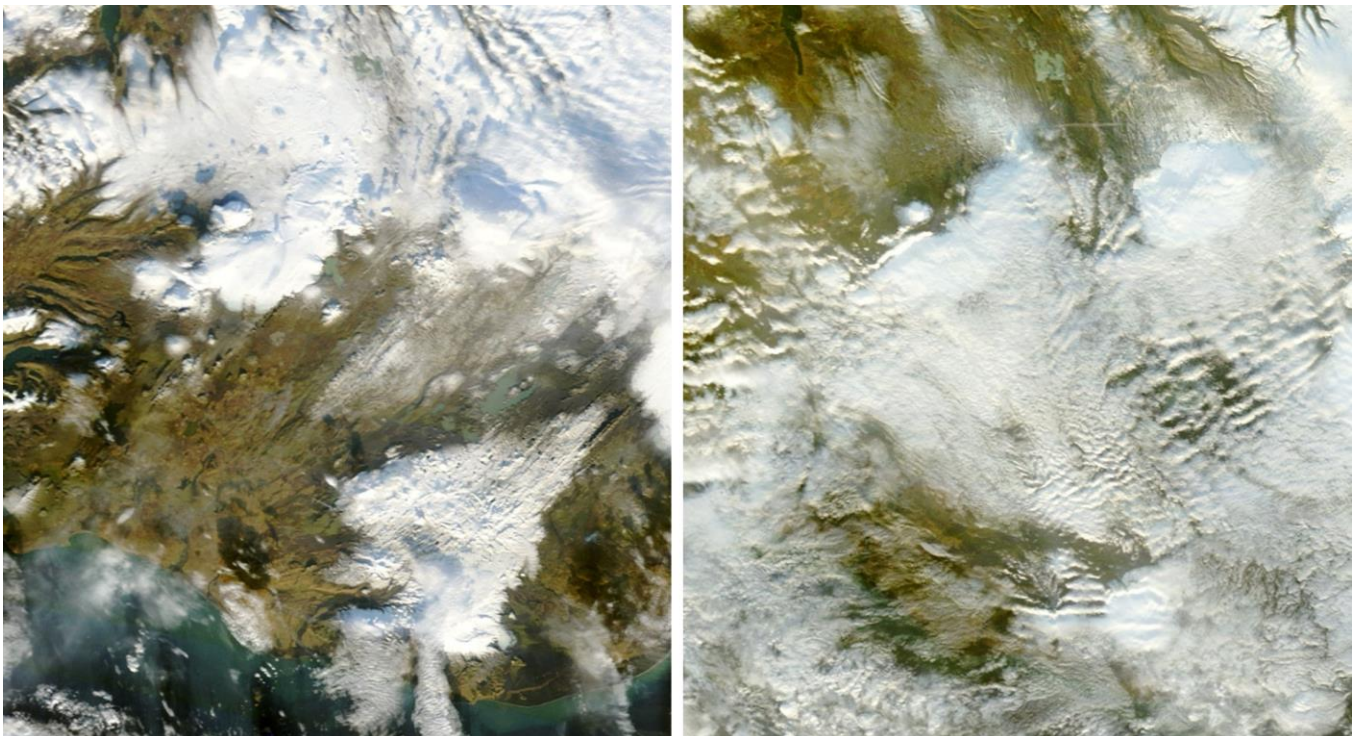
Viðauki F: MODIS gervihnattamyndir af Langjökli og nágrenni 2014-2015.

Þessar myndir eru ýmist úr MODIS Aqua eða MODIS Terra gervitunglunum, á sýnilega ljóssviðinu með 250 m upplausn. (Sjá t.d. <http://rapidfire.sci.gsfc.nasa.gov/>)

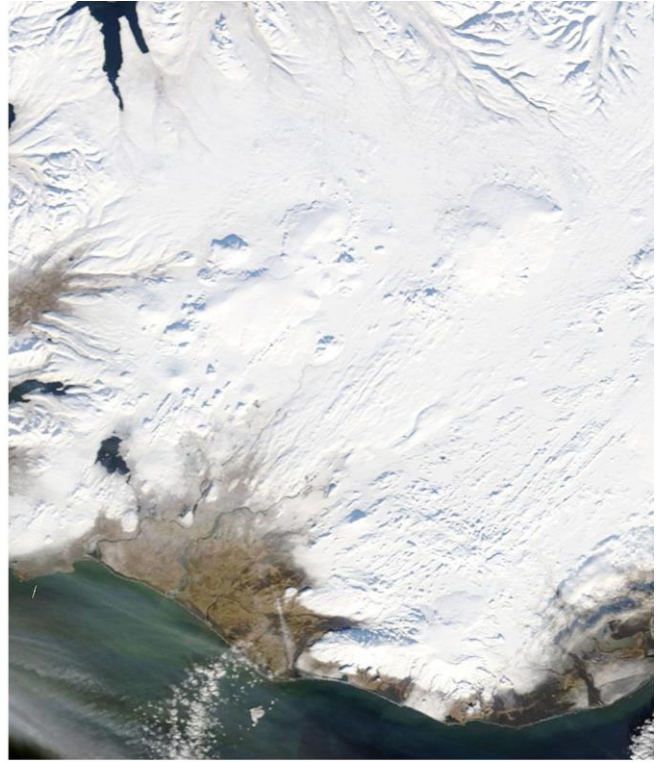
The Moderate Resolution Imaging Spectroradiometer (MODIS) flies onboard NASA's Aqua and Terra satellites as part of the NASA-centered international Earth Observing System. Both satellites orbit the Earth from pole to pole, seeing most of the globe every day. Onboard Terra, MODIS sees the Earth during the morning, while Aqua MODIS orbits the Earth in the afternoon.



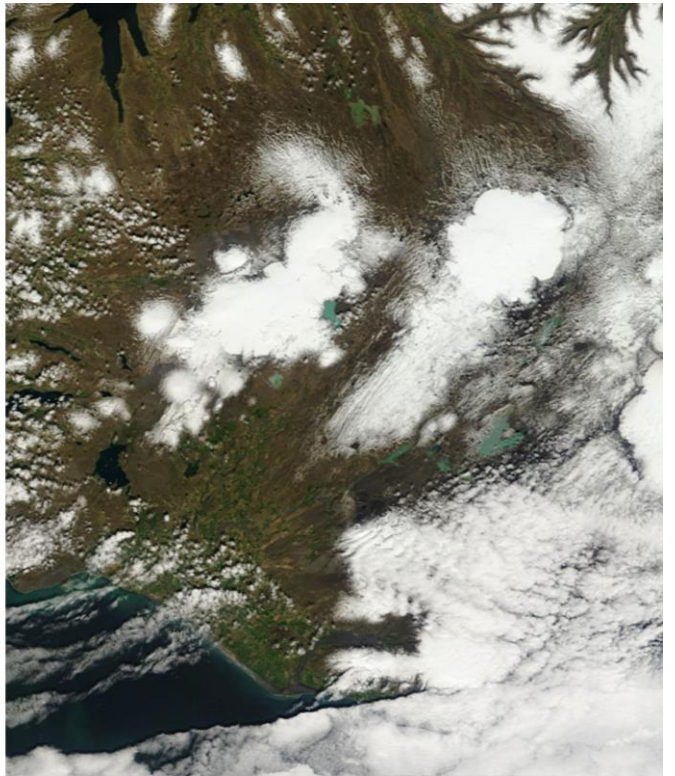
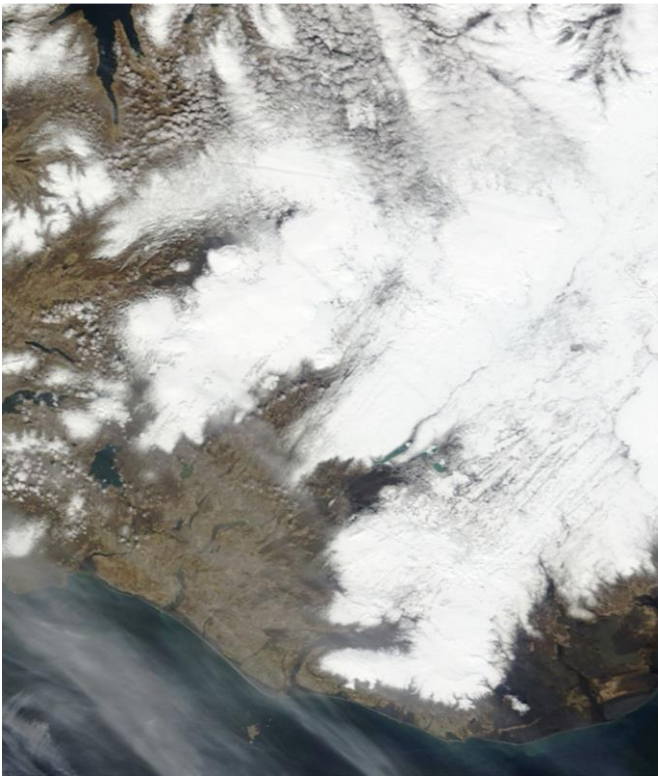
Sumarlök 2014: Vinstri: 20. september. Greinilega hefur leysing haldið áfram í september, snelínan hækkar, en vottar fyrir nýsnjó allra efst.. Hægri: 10. október. Vetur er genginn í garð, nýsnjór um allan Langjökul.



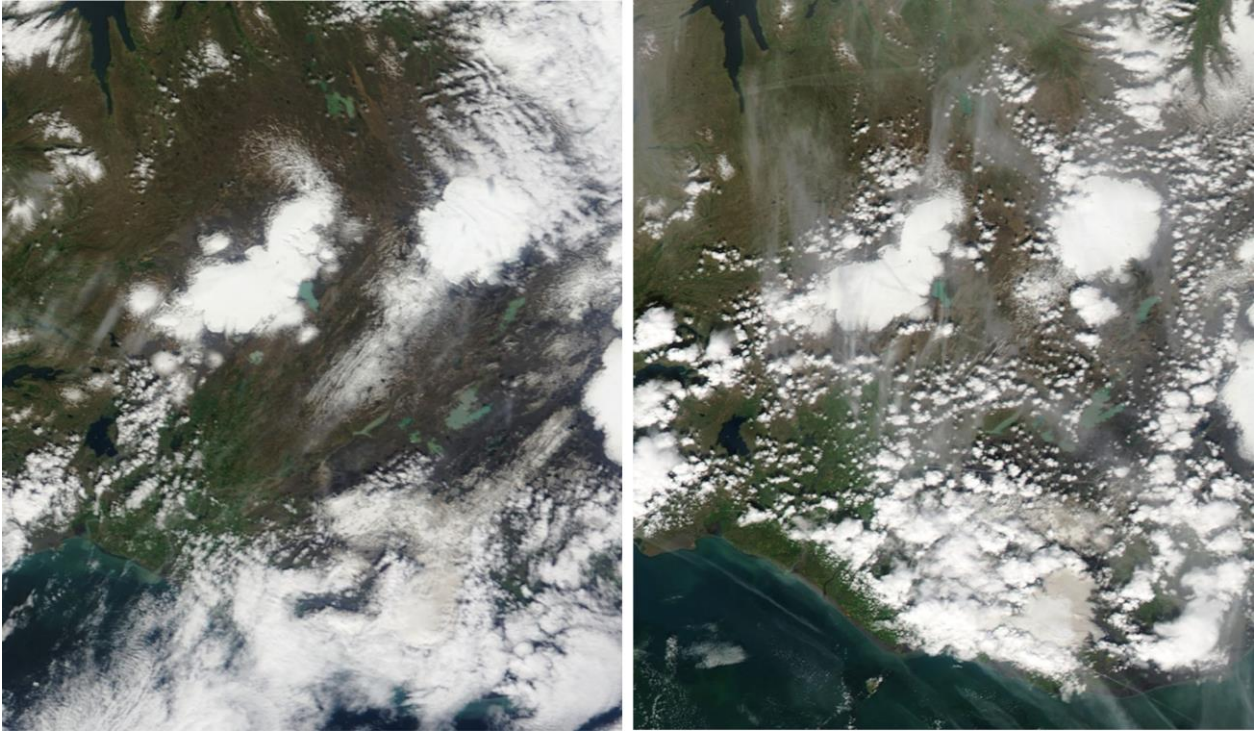
Vinstri: 3. nóvember 2014; snjór um allan Langjökul en nær ekkert á hálendinu, vestan og sunnanlands en snjór á norðurhálendinu. Hægri: 17. nóvember 2014; enn er enginn snjór á suðurhálendinu.



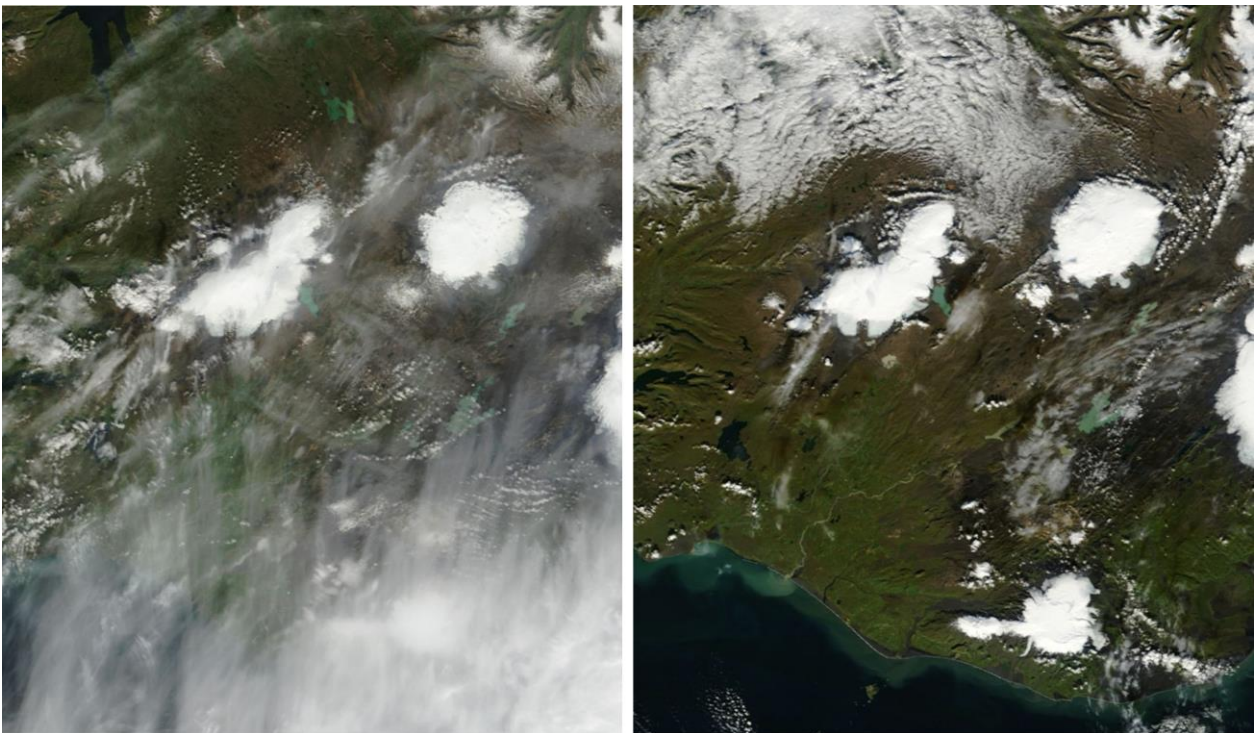
Vinstri: 31. janúar 2015; alhvít jörð og jökull, snjóhula á láglendi mjög þunn. Hægri: 29. apríl; (fyrsti dagur afkomumælileiðangurs á Langjökli); snjó hefur tekið upp af láglendi sunnanlands en enn er alhvít jörð á norðurlandi.



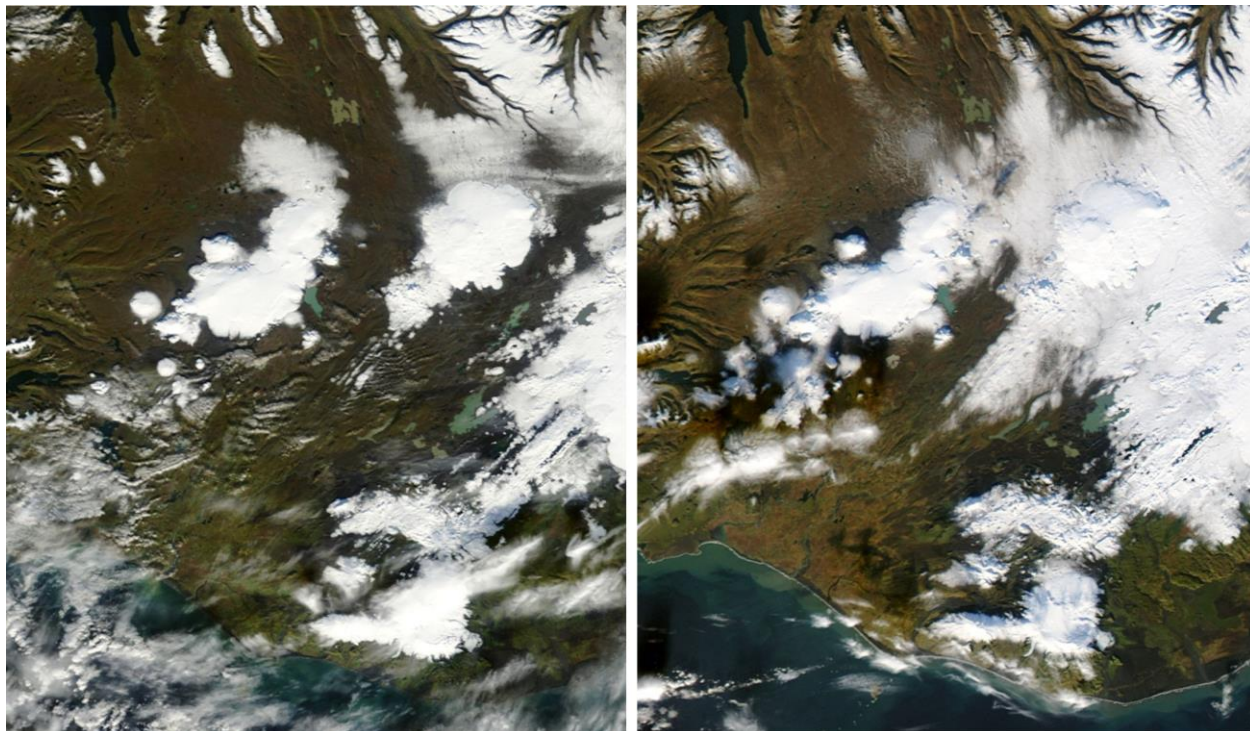
Vinstri: 22.mái; enn er snjór ofan um 400m. Hægri: 25. júní; nær allan snjó umhverfis Langjökul hefur tekið upp, en engin skýr merki um leysingu á jökli, enn er snjór neðst á öllum jökulspordum.



Vinstri: 7. júlí; hásumar, loks sér í beran ís neðst á Hagafellsjökli. Hægri: 28. júlí; snjólínan hefur hækkað lítillega enn er ekki sumarlegt umhorfs.

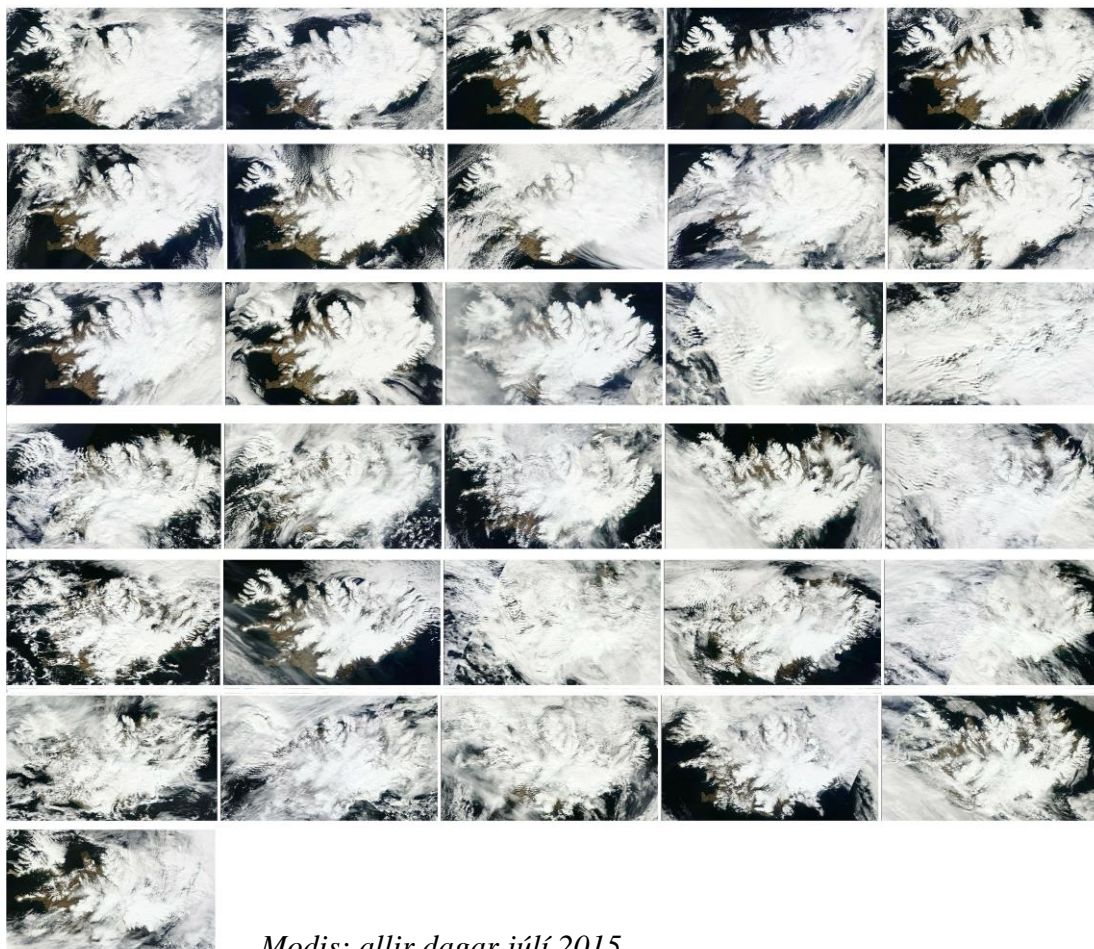


Vinstri: 19. ágúst; hásumar, loks sér í beran ís neðst á Hagafellsjökli. Hægri: 24. september; enn er veruleg leysing snjólínan hækkar.

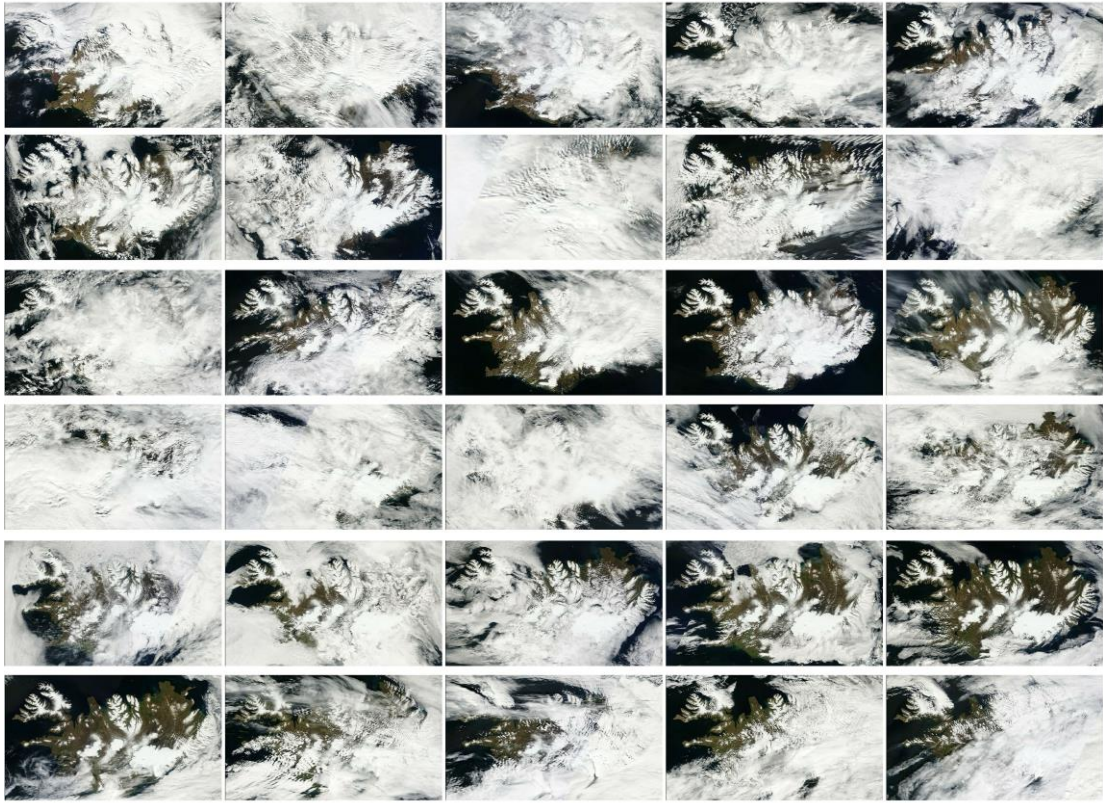


Vinstri: 10. október; vetrarsnjór á Langjökli, var orðinn ríflega 1metra þykkur þar sem mest var 19. og 20. október (haust leiðangur). Hægri: 30. október; svipað ástand að sjá.

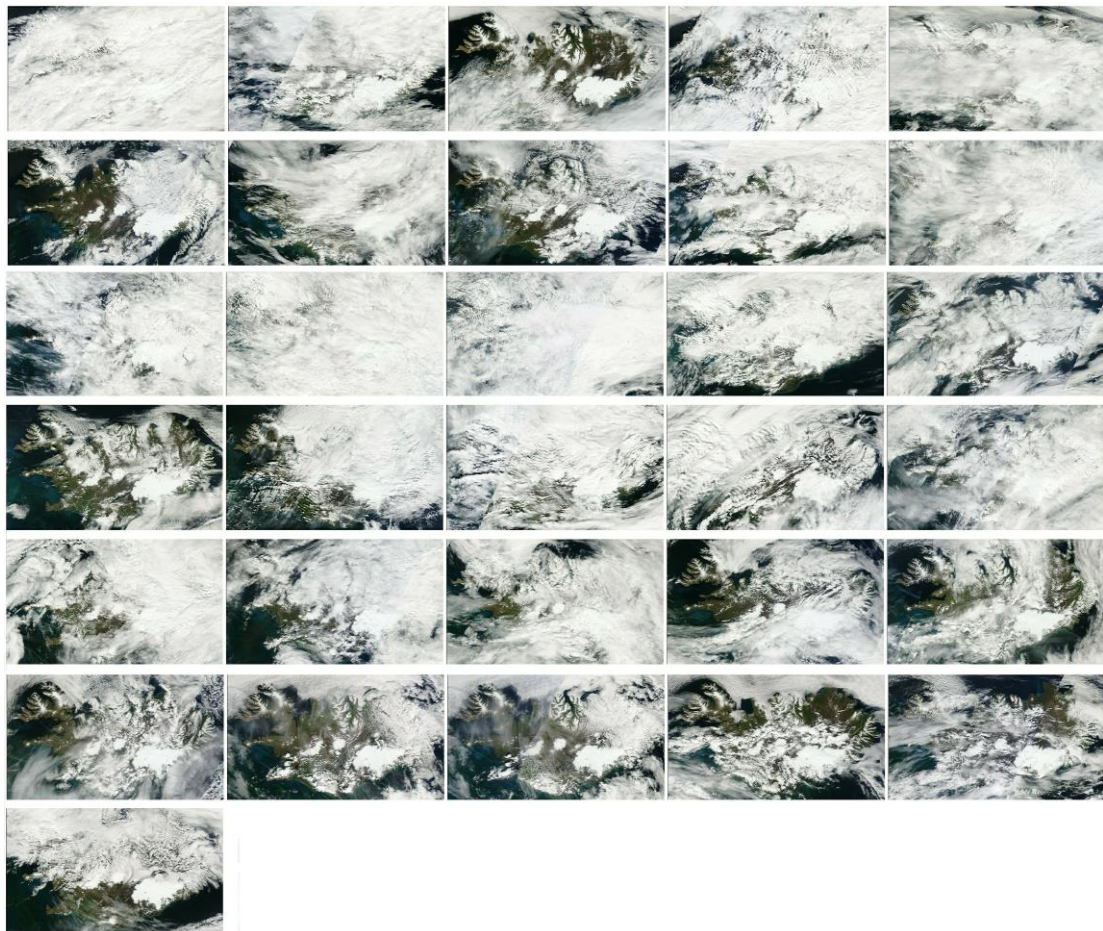
Á næstu blaðsíðum eru sýndar MODIS myndir alla daga maí, júní, júlí, ágúst og september. Á Langjökli eru bjartir dagar (án skýjahulu) 5 í júní, 5 í júlí, 6 í ágúst og 5 í september.



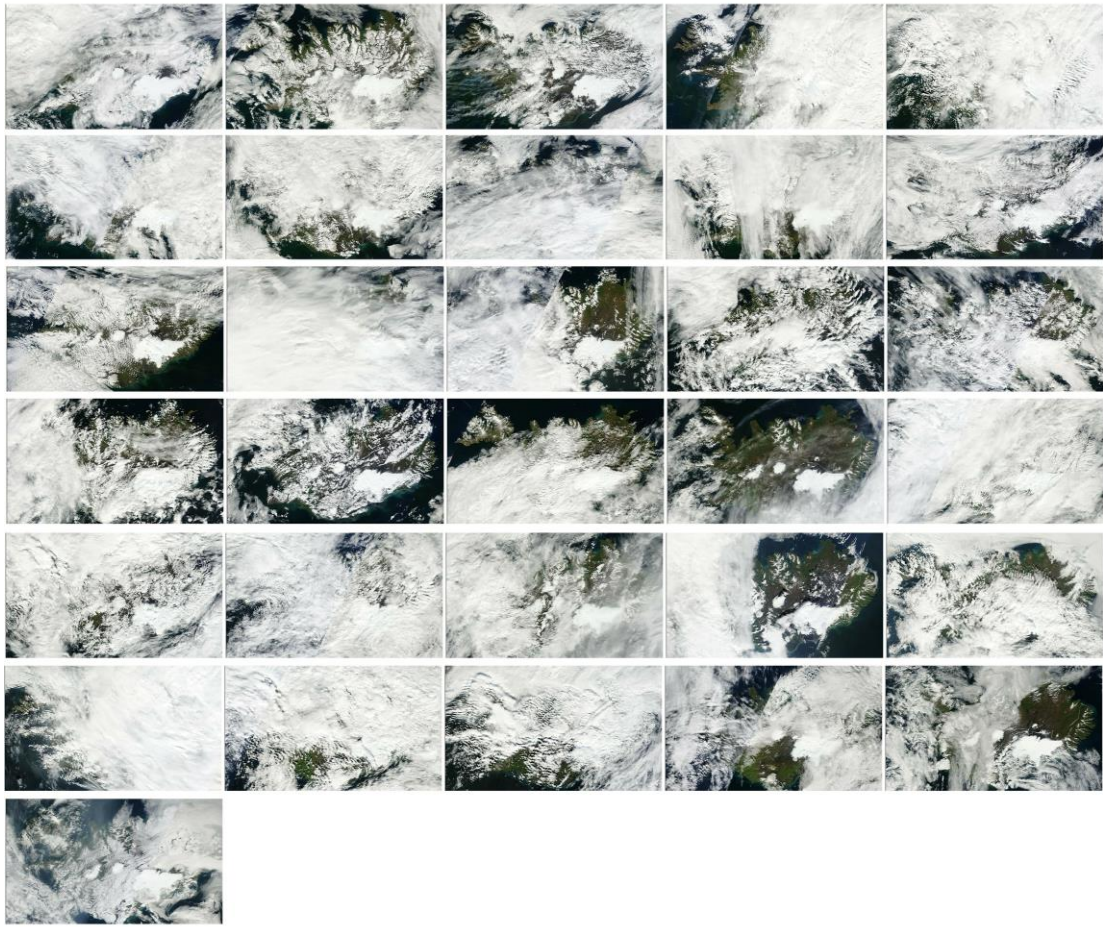
Modis: allir dagar íúli 2015.



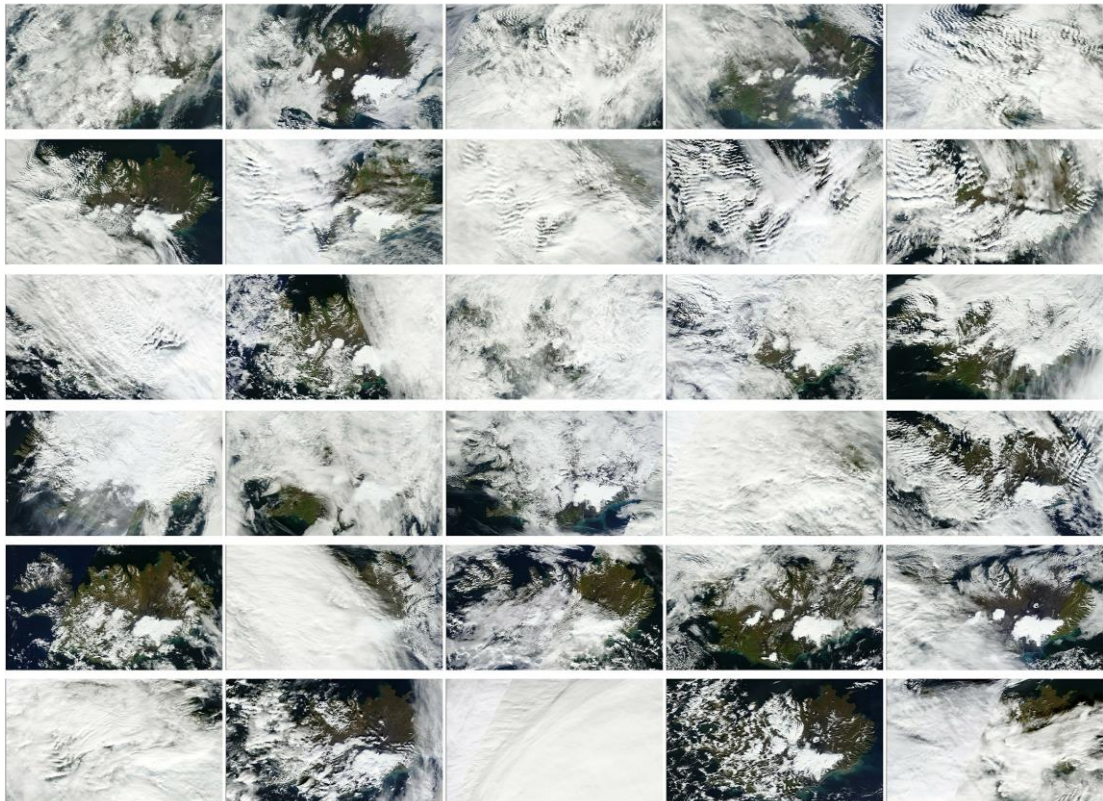
Modis: allir dagar júní 2015.



Modis: allir dagar júlí 2015.



Modis: allir dagar ágúst 2015.



Modis: allir dagar september 2015.