

LV-2013-059



Landsvirkjun



# Kárahnjúkavirkjun

Fallryksmælingar við Háslón, á Brúaröræfum og  
í byggð á Fljótsdalshéraði sumarið 2012

## Lykilsíða



Skýrsla LV nr: LV-2013-059

Dags: 13. maí 2013

Fjöldi síðna: 24

Upplag: 20

Dreifing:

- Birt á vef LV  
 Opin  
 Takmörkuð til

Titill: Kárahnjúkavirkjun. Fallryksmælingar við Háslón, á Brúaröræfum og í byggð á Fljótsdalshéraði sumarið 2012

Höfundar/fyrirtæki: Gerður Guðmundsdóttir / Náttúrustofa Austurlands/NA-130124

Verkefnisstjóri: Hákon Aðalsteinsson

Unnið fyrir: Landsvirkjun

Samvinnuaðilar: \_\_\_\_\_

Útdráttur: Mælingar á fallryki hafa staðið yfir á svæðinu í kringum Háslón, á Brúaröræfum og í byggð á Fljótsdalshéraði á hverju sumri frá árinu 2005, þar af í þrjú ár áður en Háslón var fyrst fyllt af vatni. Tilgangurinn er að meta áhrif Háslóns á rykmistur sem berst frá hálendinu norðan Vatnajökuls til norðausturs yfir Fljótsdalshérað. Fallryksmælar voru gerðir virkir á tímabilinu 24. maí til 21. júní. Mælar voru tæmdir mánaðarlega fram yfir miðjan september, en Háslón varð fullt 7. ágúst. Í byggð mældist fallryk í öllum tilvikum lítið og undir viðmiðun um góð loftgæði.

Lykilorð: um Fallryk, mistur, Brúaröræfi, Fljótsdalshérað, Háslón, Kárahnjúkavirkjun,

ISBN nr:

Samþykki verkefnisstjóra  
Landsvirkjunar

# Kárahnjúkavirkjun

Fallryksmælingar við Háslón, á Brúaröræfum og  
Í byggð á Fljótsdalshéraði sumarið 2012



## Efnisyfirlit

|                                   |    |
|-----------------------------------|----|
| 1. Inngangur .....                | 5  |
| 2. Aðferðir.....                  | 6  |
| 2.1 Mælistöðvar .....             | 7  |
| 2.2 Fallryksmælar .....           | 8  |
| 2.3 Mælingar 2012 .....           | 8  |
| 2.4 Úrvinnsla gagna .....         | 12 |
| 2.5 Veðurgögn .....               | 13 |
| 3. Niðurstöður mælinga 2012 ..... | 14 |
| 4. Umræða.....                    | 19 |
| 4.1 Tíðarfar .....                | 19 |
| 4.2 Fallryk sumarið 2012 .....    | 19 |
| 5. Heimildir .....                | 22 |

VIÐAUKI I - Hnitaskrá (GPS) fyrir mælistaði

VIÐAUKI II - Fallryksmælingar 2012

VIÐAUKI III - Skráning umsjónarmanns 2012

## 1. Inngangur

Jarðefnafok frá hálendinu norðan Vatnajökuls getur átt upptök sín víða. Tilgangur með mælingum á fallryki við Háslón, á Brúaröræfum og í byggð er að fylgjast með þessu jarðefnafoki og meta hlut Háslóns af því foki sem berst í þurrum suðvestanáttum til norðausturs yfir Jökuldal og Fljótsdalshérað.

Vatnsborð Háslóns, þegar lónið er fullt, er 625 metrar yfir sjávarmáli og lágmarkshæð vatnsborðsins við rekstur er 575 metrar yfir sjávarmáli (Landsvirkjun 2013). Vatnsborð lónsins sveiflast í meðalári um 35 metra en í þurrustu árum getur sveiflan orðið 55 metrar. Í maí er lægst í lóninu en í júní byrjar að hækka í því og í meðalárferði fyllist lónið í byrjun ágúst. Á meðan vatnsstaðan í lóninu er lág er hætta á að það fjúki úr bökkum þess (Ingvar Björnsson 2006).

Mælingar á fallryki til að meta rykmistur er einn af umhverfivísnum í sjálfbærniverkefni Alcoa Fjarðaáls og Landsvirkjunar. Sjálfbærniverkefnið var sett á laggirnar til að fylgjast með áhrifum framkvæmda við Kárahnjúkavirkjum og álverið í Reyðarfirði á samfélag, umhverfi og efnahag á Austurlandi. Umhverfivísarnir eru 24. Fjalla þeir um náttúruna sem við búum í og eru loftgæði, líffræðilegur fjölbreytileiki, náttúruminjar og eyðing gróðurs dæmi um málefni þessara vísa (Alcoa og Landsvirkjun 2013).

Í þessari skýrslu eru birtar niðurstöður úr mælingum á fallryki frá sumrinu 2012. Fjallað er um niðurstöðurnar og þær skoðaðar með veðurfarsgögnum. Er þetta í áttunda skiptið sem mælingar á fallryki fara fram og í fimmta skipti síðan Háslón fylltist fyrst.

## 2. Aðferðir

Magn fallryks hefur verið mælt árlega á sumrin frá árinu 2005. Fallryksmælar voru upphaflega staðsettir með hliðsjón af niðurstöðum reiknilíkans sem gert var við mat á grunnástandi. Síðar var bætt við mælum þegar komin var smá reynsla á mælingarnar. Reiknilíkanið gerir ráð fyrir að áfok úr lónsstæðinu leiti í meginatriðum norður Jökuldal og dreifist til beggja átta eftir því sem norðar dregur, þó frekar til austurs. Fallryk verði mest næst lóninu en minnkar þegar lengra dregur frá. Einnig var haft til hliðsjónar við staðsetningu fallryksmæla að lítil hætta væri af ágangi dýra og að þeir væru utan svæða þar sem væri jarðrask eða önnur starfsemi sem hefði rykmyndun í för með sér (Snorri Páll Kjaran og Hjalti Sigurjónsson 2004).

Mælistöðvar fallryks eru í byggð á Fljótsdalshéraði, við Háslón og á Brúaröræfum. Mælarnir á Brúaröræfum gefa hugmynd um jarðvegsfok frá svæðum lengra vestur frá Háslóni. Upphaflega voru fallryksmælar tólf, en árið 2006 var tveimur mælum bætt við á Brúaröræfum og árið 2009 var fimm mælum bætt við norðan og austan við Háslón. Í byggð var mælingum á einni mælistöð hætt árið 2009.

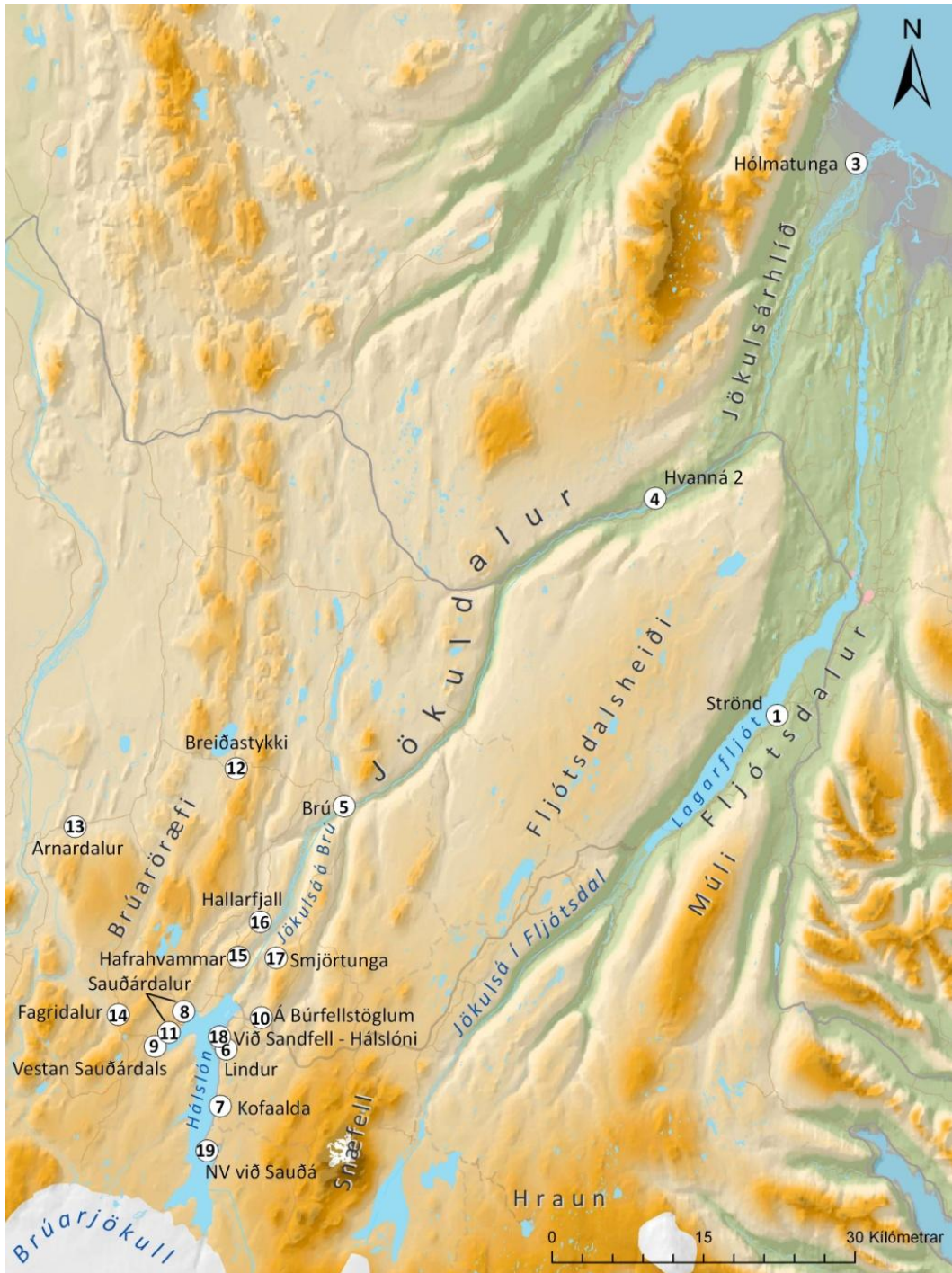
Á vorin eru fallryksmælar settir upp þegar snjó og ísa leysir. Mælar í byggð fara venjulega fyrst í gagnið og hinir um leið og fært er um svæðin. Árni J. Óðinsson, starfsmaður í Fljótsdalsstöð sér um að setja mælana upp og tæma þá. Skipt er um ílát í fallryksmælum á u.þ.b. 30 daga fresti og sýnum komið til Matís ohf í Neskaupstað þar sem magn fallryks í sýnum er mælt.



1. mynd. Séð í norður yfir Litlu Sauða á Vesturöræfum. Séð yfir Vesturöræfi, Háslón t.v. og Kárahnjúkar efst, (Ljósmynd: Skarphéðinn G. Þórisson 27. júní 2012).

## 2.1 Mælistöðvar

Fallryk var mælt á 18 stöðum sumarið 2012 eins og árin á undan. Í byggð voru fjórar mælistöðvar (við Strönd, í Hólmatungu, við Hvanná 2 og á Brú). Við Háslón voru ellefu mælistöðvar, fimm austan við lónið (á Búrfellstöglum, SV við Sandfell, í Lindum, í Kofaöldu og við Sauðá), þrjár norðan lóns (í Hafrahvömmum, undir Hallarfjalli og í Smjörtungum) og þrjár vestan við lónið (tvær voru í Sauðárdal og ein vestan Sauðárdals). Á Brúaröræfum voru þrjár mælistöðvar (í Fagradal, í Arnardal og við Breiðastykki) (2. mynd). Hnitaskrá (GPS) fyrir mælistaðina er að finna í viðauka I.

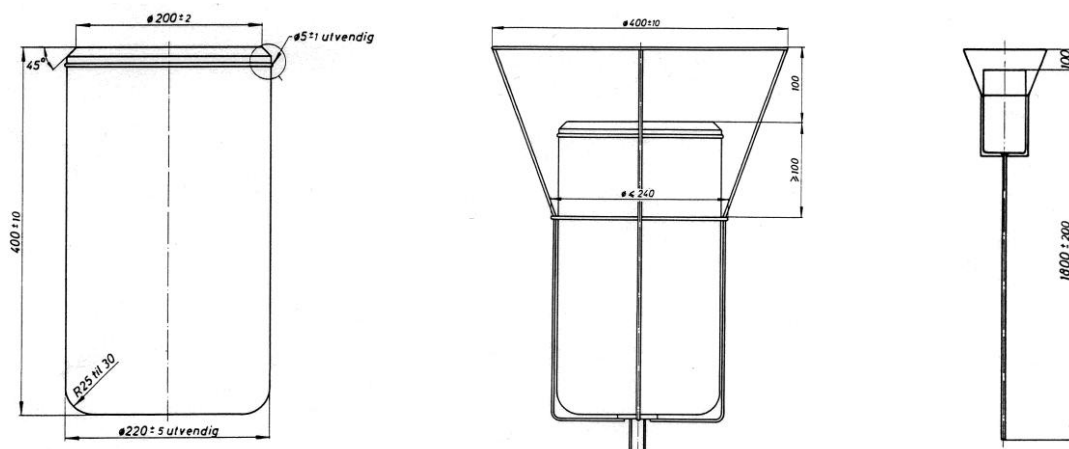


2. mynd. Mælistaðir fallryks. Kortagrunnur, IS50V (c) Landmælingar Íslands, leyfi L04040003 (LV)

## 2.2 Fallryksmælar

Fallryksmælar til söfnunar á ryksýnum eru samkvæmt norskum staðli NS 4852 og frágangur mæla og söfnun sýna eru einnig samkvæmt honum. Þessi staðall NS 4852 er sambærilegur við ISO staðal (International Standardization Organization) ISO/DIS 4222.2 (Karsten Fuglsang o.fl. 2003).

Söfnunarílát eru úr plasti, sívöl 200 mm í þvermál og 400 mm há. Í þau eru settir 500 ml af 5% 2-methoxyethanoli (til að hindra bakteríu- og þörungavöxt og að vatn frjósi) og þeim komið fyrir í grind á stöng, þannig að efri brún ílátsins er í um það bil 2 m hæð (3. mynd) (Norges Standardiseringsforbund (NFS) 1981).



3. mynd. a) Söfnunarílát úr plasti,

b) Söfnunarílát í grind,

c) Fallryksmælir

Skipt er um ílát á um það bil 30 daga fresti ( $\pm 2$  dagar). Við skipti á íláti er skráð dagsetning og hvort einhverjar sérstakar aðstæður geti haft áhrif á niðurstöður mælinga. Umsjónarmaður með mælunum lýsir veðurfari um söfnunartímann hvert sinn. Nánari lýsingu á fallryksmælum og aðferð við sýnatöku og vigtun er að finna í NS 4852 (Norges Standardiseringsforbund (NFS) 1981).

## 2.3 Mælingar 2012

Við fallryksmælingar 2012 voru fyrstu söfnunarílát sett upp 24. og 25. maí og var fallryk mælt fram til 20. september. Söfnunarílátum var skipt út á um það bil 30 daga fresti og voru mörk mælitímabíla miðuð við 30 daga  $\pm 2$ .

Í byggð voru söfnunarílát sett upp 24. maí (mælir 1) og 25. maí (mælar 3, 4 og 5). Söfnunarílát voru tekin niður 19. september (mælar 1 og 3) og 20. september (mælar 4 og 5). Yfir sumarið fengust fjögur sýni af hverjum mælistað.

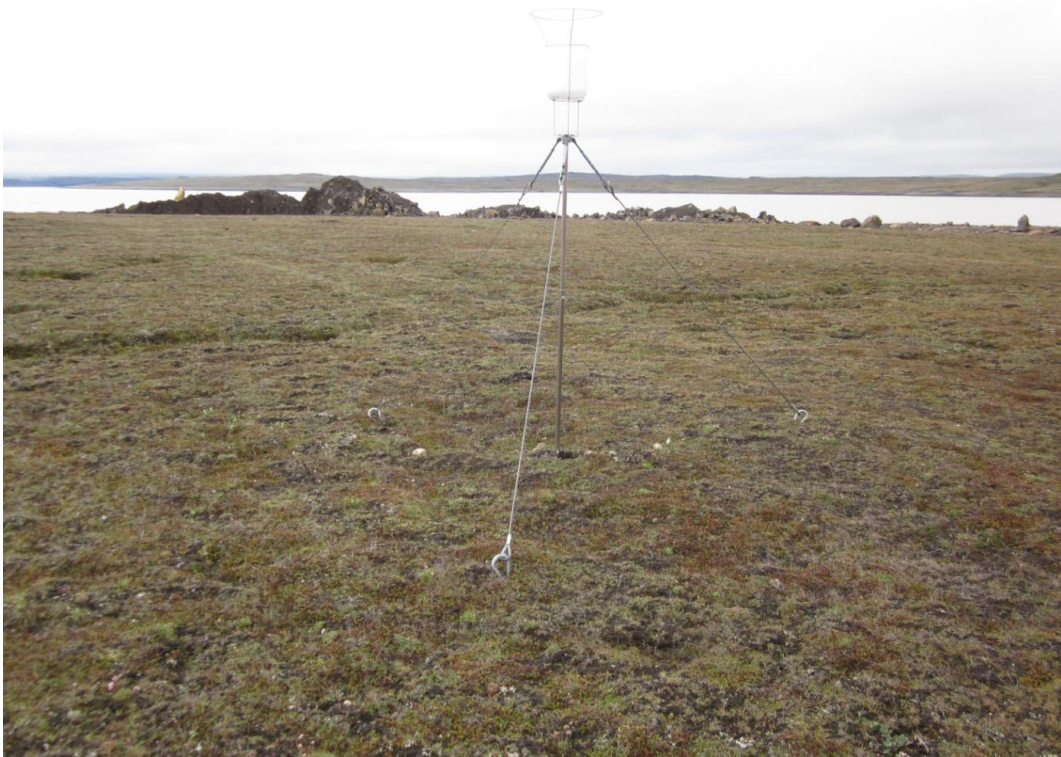


Á svæðinu í kringum Háslón voru fimm söfnunarlát sett upp 24. maí (mælar 6, 7, 10, 18 og 8) og sex mælar 21. júní (mælar 19, 9, 11, 15, 16 og 17). Öll söfnunarlát voru tekin niður 20. september. Yfir sumarið fengust fjögur sýni af þeim mælum sem fóru í gagnið í maí og þrjú sýni af þeim mælum sem fóru í gagnið í júní (5. og 6. mynd).

Á Brúaröræfum voru söfnunarlát sett upp 21. júní (mælir 12, 13 og 14) og tekin niður 20. september. Yfir sumarið fengust þrjú sýni af hverjum mælistað (7. mynd).



4. mynd. Háslón 10. maí (efri mynd) og 30. maí (neðri mynd) (Ljósmynd: Skarphéðinn G. Þórisson).



5. mynd. Fallryksmælir NV við Sauðá, mælistöð 19 (Ljósmynd: Árni J. Óðinsson 2011).



6. mynd. Fallryksmælir við Sandfell, mælistöð 18 (Ljósmynd: Gerður Guðmundsdóttir 2011).



**7. mynd.** Fallryksmælir nr. 13 í Arnardal (Ljósmynd. Gerður Guðmundsdóttir 2009).

## 2.4 Úrvinnsla gagna

Á Íslandi eru reglur um loftgæðamörk fyrir fallryk úr andrúmslofti þannig að styrkur fallryks sem ekki er vatnsleysanlegt má ekki vera yfir  $10 \text{ g/m}^2$  miðað við mánaðar söfnunartíma. Fallryk er skilgreint sem ryk sem sest sjálfkrafa á rakt yfirborð (Reglugerð nr. 817/2002). Í reglugerðinni er  $10 \text{ g/m}^2$  eina viðmiðið. Í skýrslu Hollustuverndar ríkisins frá 1985 um fallryksmælingar á Höfn í Hornafirði eru settar fram tillögur um loftgæðamörk fyrir fallryk þar sem viðmiðið er að fallryk milli  $5$  og  $10 \text{ g/m}^2$  á 30 daga tímabili er talið í lagi en ef fallryk er minna en  $5 \text{ g/m}^2$  eru loftgæði í góðu lagi (Tafla 1) (Sigurbjörg Gísladóttir 1985).

**Tafla 1.** Loftgæðamörk fyrir fallryk miðað við mánaðar söfnunartíma (Sigurbjörg Gísladóttir 1985).

| Ástand     | Magn                        |
|------------|-----------------------------|
| Óviðunandi | $> 10 \text{ g/m}^2$        |
| í lagi     | $5\text{-}10 \text{ g/m}^2$ |
| Gott       | $< 5 \text{ g/m}^2$         |

Niðurstöður mælinga sumarið 2012 frá öllum mælistöðum og tímabilum eru metin út frá viðmiðunarmörkum sem sýnd eru í töflu 1. Til að áætla magn fallryks á fermetra var notuð jafnan (Norges Standardiseringsforbund (NFS) 1981).

$$m_A = m_1 * \frac{10^4}{A} * \frac{30}{T}$$

þar sem

$m_A$  er fallryk, sem ekki er vatnsleysanlegt, í  $\text{g/m}^2$  yfir 30 daga

$m_1$  er fallryk í söfnunarláti í g

A er flatarmál söfnunarláts í  $\text{cm}^2$

T er mælitíminn í sólarhringum

## 2.5 Veðurgögn

Aflað var veðurfarsgagna frá sjálfvirkum veðurstöðvum Landsvirkjunar við Kárahnjúka, á Eyjabökkum og Brúaröræfum. Einnig frá stöðvum Veðurstofunnar á Hallormsstað, Egilsstaðaflugvelli, í Möðrudal og Brú á Jökuldal, sjálfvirkri veðurstöð Orkustofnunar við Upptýppinga og sjálfvirkri veðurstöð Siglingamálastofnunar í Bjarnarey. Stuðst er við upplýsingar um vind, hitastig og úrkomu þar sem það eru þættir sem geta haft áhrif á magn ryks. Einnig voru fengnar nánari upplýsingar um vind frá veðurstöðinni við Kárahnjúka, þ.e. vindáttir (Veðurstofa Íslands, tölvupóstur í mars 2013). Öll veðurfarsgögn eru til á rafrænu formi.

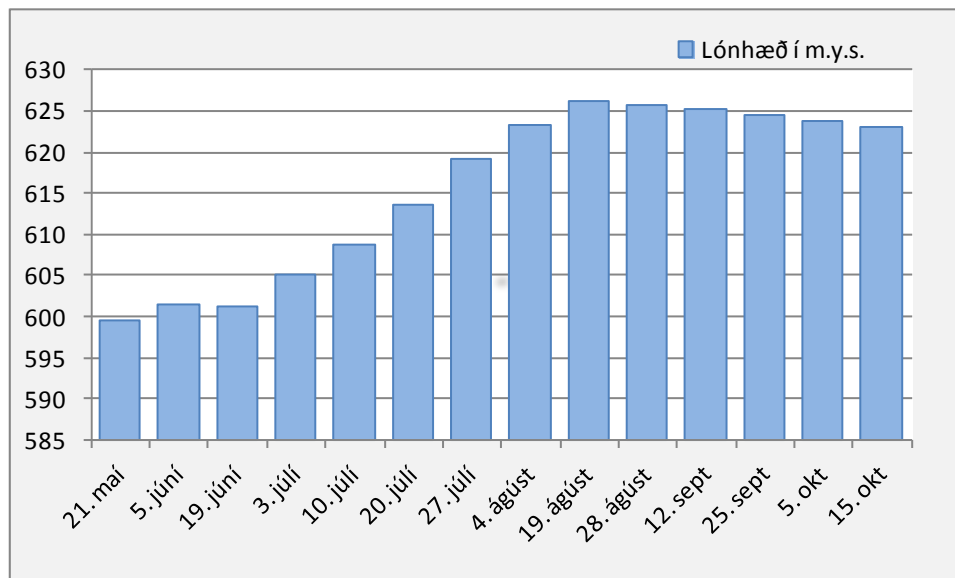


8. mynd. 1. júní 2012. Innan við Sauðá, séð í SV að jökli (Ljósmynd: Skarphéðinn G. Þórisson).

### 3. Niðurstöður mælinga 2012

Niðurstöður mælinga sumarið 2012 sýna að áfok í öllum fallryksmælum var alltaf undir viðmiðunarmörkum um loftgæði fyrir fallryk. Mest fallryk mældist í fallryksmæli 19, við Sauðá, á tímabilunum júní/júlí ( $9,1 \text{ g/m}^2$ ) og júlí/ágúst ( $8,1 \text{ g/m}^2$ ) og næstmest í mæli 13 í Arnardal á tímabilinu ágúst/september ( $6 \text{ g/m}^2$ ).

Um mánaðarmótin maí/júní var vatnsstaða í Háslóni í ca. 600 metra hæð yfir sjávarmáli. Háslón fylltist 7. ágúst 2012 og 16. ágúst var vatnsstaðan í um 626 metra hæð yfir sjávarmáli (9. mynd) (Árni J. Óðinsson, tölvupóstur í mars 2013).



9. mynd. Vatnshæð Háslóns í m.y.s. frá 21. maí til 15. okt. 2012.

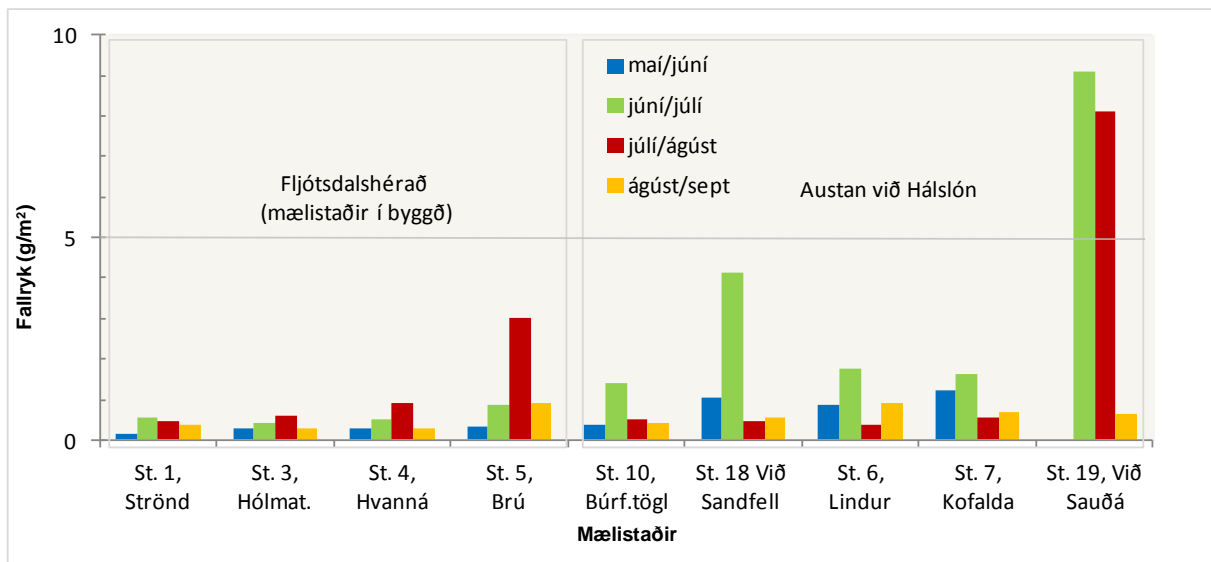
Í byggð mældist mest fallryk í mæli 5, á Brú, rúmlega  $3 \text{ g/m}^2$  á tímabilinu júlí/ágúst. Á öðrum tímabilum mældist fallryk þar undir  $1 \text{ g/m}^2$ . Í öðrum mælum í byggð, mæli 1 á Strönd, mæli 3 í Hólmatungu, mæli 4 á Hvanná, mældist fallryk alltaf undir  $0,9 \text{ g/m}^2$  (10. mynd, Tafla 2).

Austan við Háslón mældist mest fallryk í mæli 19 við Sauðá  $9,1 \text{ g/m}^2$  á tímabilinu júní/júlí og  $8,1 \text{ g/m}^2$  á tímabilinu júlí/ágúst og reyndist það vera mesta fallryk sem mældist sumarið 2012. Á tímabilinu ágúst/september mældist fallryk þar um  $0,6 \text{ g/m}^2$ . Í mæli 18, við Sandfell mældist fallryk rúmlega  $4 \text{ g/m}^2$  á tímabilinu júní/júlí, rúmlega  $1 \text{ g/m}^2$  á tímabilinu maí/júní og var á öðrum tímabilum undir  $0,6 \text{ g/m}^2$ . Í mæli 6, við Lindur, mældist fallryk rúmlega  $1,7 \text{ g/m}^2$  á tímabilinu júní/júlí en mældist á öðrum tímabilum undir  $0,9 \text{ g/m}^2$ . Í mæli 7 í Kofaöldu mældist fallryk rúmlega  $1,6 \text{ g/m}^2$  á tímabilinu júní/júlí og rúmlega  $1,2 \text{ g/m}^2$  á tímabilinu maí/júní og mældist á öðrum tímabilum  $0,7 \text{ g/m}^2$  og minna. Í mæli 10, á Búrfellstöglum, mældist fallryk um  $1,4 \text{ g/m}^2$  á tímabilinu júní/júlí og mældist á öðrum tímabilum undir  $0,6 \text{ g/m}^2$  (10. mynd, Tafla 2).

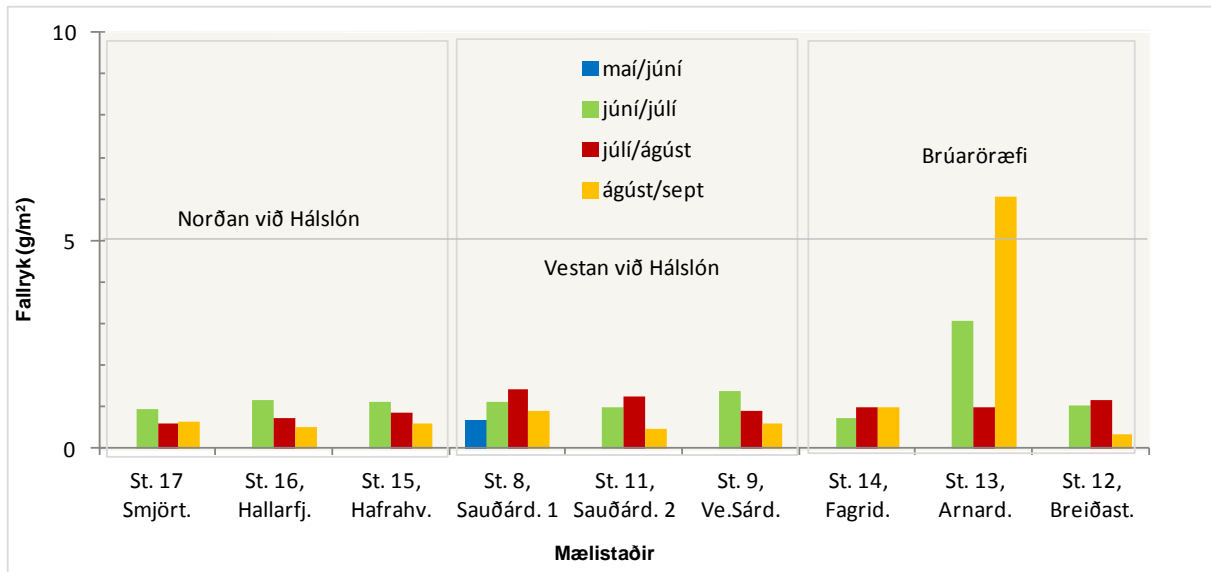
Norðan við Háslón, í mælum 15 við Hafrahvamma, 16 við Hallarfjall og 17 á Smjörtungu, mældist fallryk í kringum  $1 \text{ g/m}^2$  á tímabilinu júní/júlí og var á öðrum tímabilum undir  $0,9 \text{ g/m}^2$  (11. mynd, Tafla 2).

Vestan við Háslón, í Sauðárdal og vestan Sauðárdals, mældist fallryk í mælum 8, 11 og 9 frá  $0,9 \text{ g/m}^2$  til  $1,4 \text{ g/m}^2$  á tímabilunum júní/júlí og júlí/ágúst en var á öðrum tímabilum undir  $0,9 \text{ g/m}^2$  (11. mynd, Tafla 2).

Á Brúaröræfum mældist fallryk mest, í mæli 13, í Arnardal á tímabilinu ágúst/september rúmlega  $6 \text{ g/m}^2$ . Á tímabilinu júní/júlí mældist það um  $3 \text{ g/m}^2$  og í maí/júní um  $1 \text{ g/m}^2$ . Í mæli 12, í Breiðastykki mældist fallryk rúmlega  $1 \text{ g/m}^2$  á tímabilunum júní/júlí og júlí/ágúst og tæplega  $0,4 \text{ g/m}^2$  í ágúst/september. Í mæli 14 í Fagradal mældist fallryk alltaf undir  $1 \text{ g/m}^2$  (11. mynd, Tafla 2).



10. mynd. Fallryk ( $\text{g/m}^2$ ) á mælistöðvum í byggð á Fljótsdalshéraði og á svæðinu austan við Háslón sumarið 2012.



11. mynd. Fallryk ( $\text{g/m}^2$ ) á mælistöðvum norðan og vestan við Háslón og á Brúaröræfum sumarið 2012.

Tafla 2. Niðurstöður mælinga á fallryki í byggð á Fljótsdalshéraði, við Háslón og á Brúaröræfum sumarið 2012.

| Tímabil    | Mælistaðir í byggð      |                          |                         |                      | Austan Háslóns              |                                |                         |                          |                             |
|------------|-------------------------|--------------------------|-------------------------|----------------------|-----------------------------|--------------------------------|-------------------------|--------------------------|-----------------------------|
|            | 1 Strönd $\text{g/m}^2$ | 3 Hólmat. $\text{g/m}^2$ | 4 Hvanná $\text{g/m}^2$ | 5 Brú $\text{g/m}^2$ | 10 Búrf.tögl $\text{g/m}^2$ | 18 við Sandfell $\text{g/m}^2$ | 6 Lindur $\text{g/m}^2$ | 7 Kofalda $\text{g/m}^2$ | 19 við Sauða $\text{g/m}^2$ |
| mai/júní   | 0,135                   | 0,290                    | 0,290                   | 0,311                | 0,389                       | 1,057                          | 0,859                   | 1,241                    |                             |
| júní/júlí  | 0,552                   | 0,417                    | 0,505                   | 0,870                | 1,398                       | 4,127                          | 1,763                   | 1,606                    | 9,106                       |
| júlí/ágúst | 0,469                   | 0,579                    | 0,894                   | 3,018                | 0,524                       | 0,466                          | 0,365                   | 0,564                    | 8,126                       |
| ágúst/sept | 0,385                   | 0,277                    | 0,280                   | 0,923                | 0,430                       | 0,554                          | 0,891                   | 0,700                    | 0,640                       |

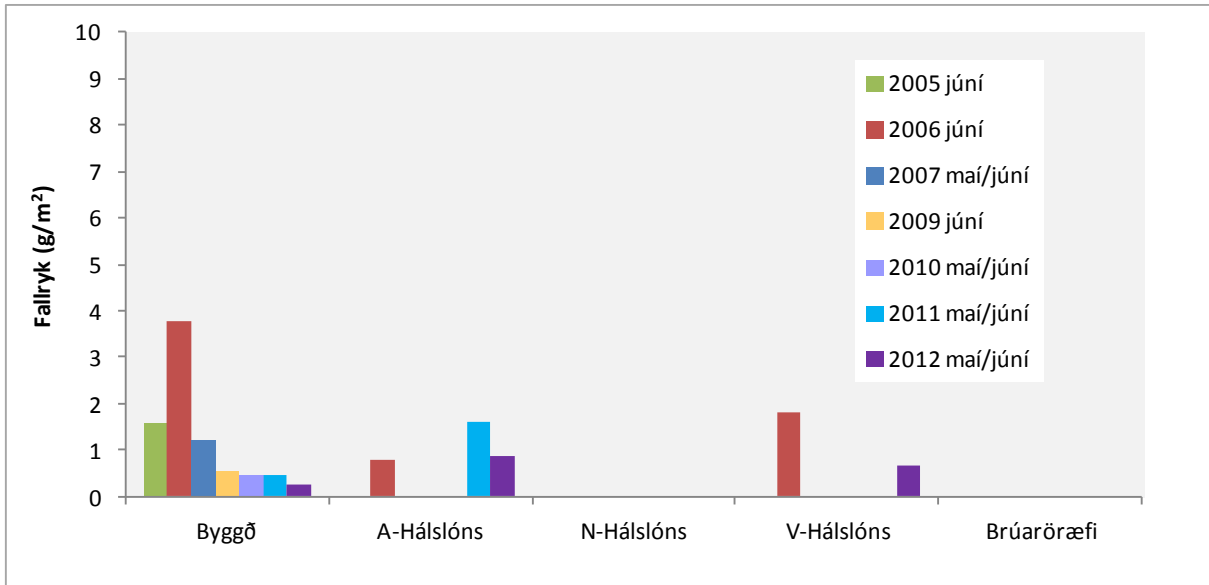
  

| Tímabil    | Norðan Háslóns            |                             |                            | Vestan Háslóns             |                             |                           | Brúaröræfi                |                           |                             |
|------------|---------------------------|-----------------------------|----------------------------|----------------------------|-----------------------------|---------------------------|---------------------------|---------------------------|-----------------------------|
|            | 17 Smjört. $\text{g/m}^2$ | 16 Hallarfj. $\text{g/m}^2$ | 15 Hafrahv. $\text{g/m}^2$ | 8 Sauðárd 1 $\text{g/m}^2$ | 11 Sauðárd 2 $\text{g/m}^2$ | 9 Ve.Sárd. $\text{g/m}^2$ | 14 Fagrid. $\text{g/m}^2$ | 13 Arnard. $\text{g/m}^2$ | 12 Breiðast. $\text{g/m}^2$ |
| mai/júní   |                           |                             |                            | 0,682                      |                             |                           |                           |                           |                             |
| júní/júlí  | 0,938                     | 1,177                       | 1,108                      | 1,108                      | 1,006                       | 1,378                     | 0,737                     | 3,046                     | 1,047                       |
| júlí/ágúst | 0,576                     | 0,731                       | 0,874                      | 1,409                      | 1,235                       | 0,901                     | 0,988                     | 0,997                     | 1,170                       |
| ágúst/sept | 0,643                     | 0,521                       | 0,613                      | 0,878                      | 0,471                       | 0,601                     | 0,995                     | 6,053                     | 0,351                       |

Á myndum 12 til 15 er sýnt meðaltal fallryks fyrir hvert mælisvæði fyrir hvert tímabil sumars frá árunum 2005 til 2012. Háslón fylltist fyrst 18. október 2007. Árið 2008 fylltist það 16. ágúst, árið 2009 9. september, árið 2010 28. júlí, árið 2011 13. september og 2012 fylltist það 7. ágúst.

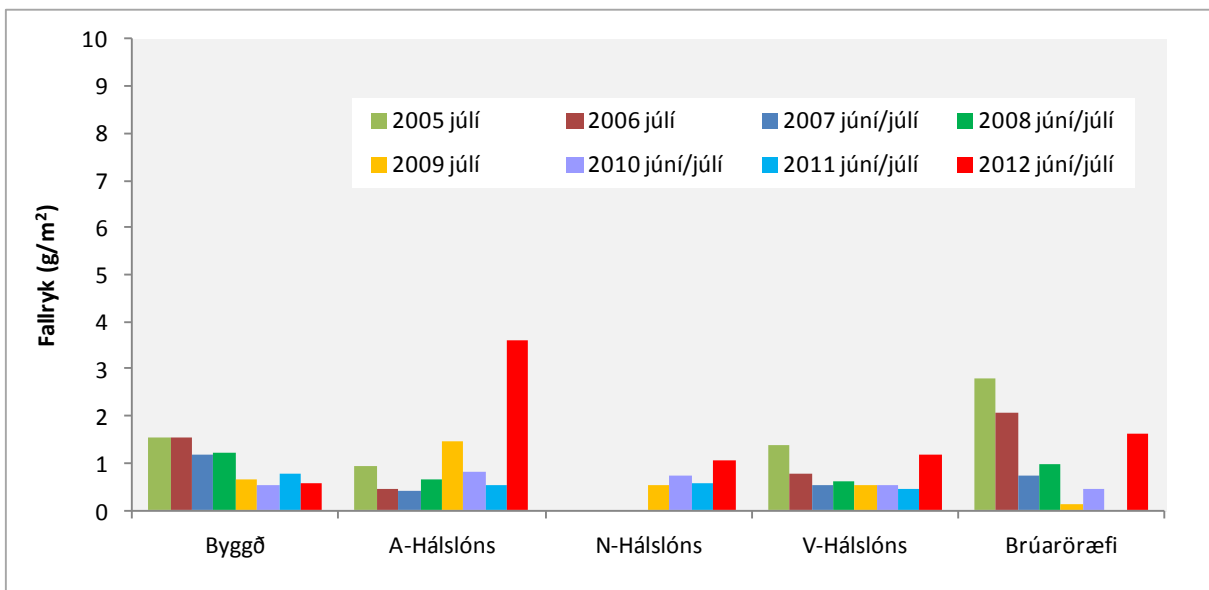
Á því tímabili sem mælingar hafa staðið hafa mælar verið settir upp í byggð í mai/júní en mælar á hálendinu u.þ.b. mánuði síðar fyrir utan 3 ár þar sem nokkrir fallryksmælar voru komnir upp við Háslón um svipað leyti og mælar í byggð. Þessu ráða veður og færð. Í byggð er meðaltal fallryks mest árið 2006 tæp  $4 \text{ g/m}^2$  og minnst mældist það árin 2009-2012 og var þá undir  $1 \text{ g/m}^2$  (12. mynd).





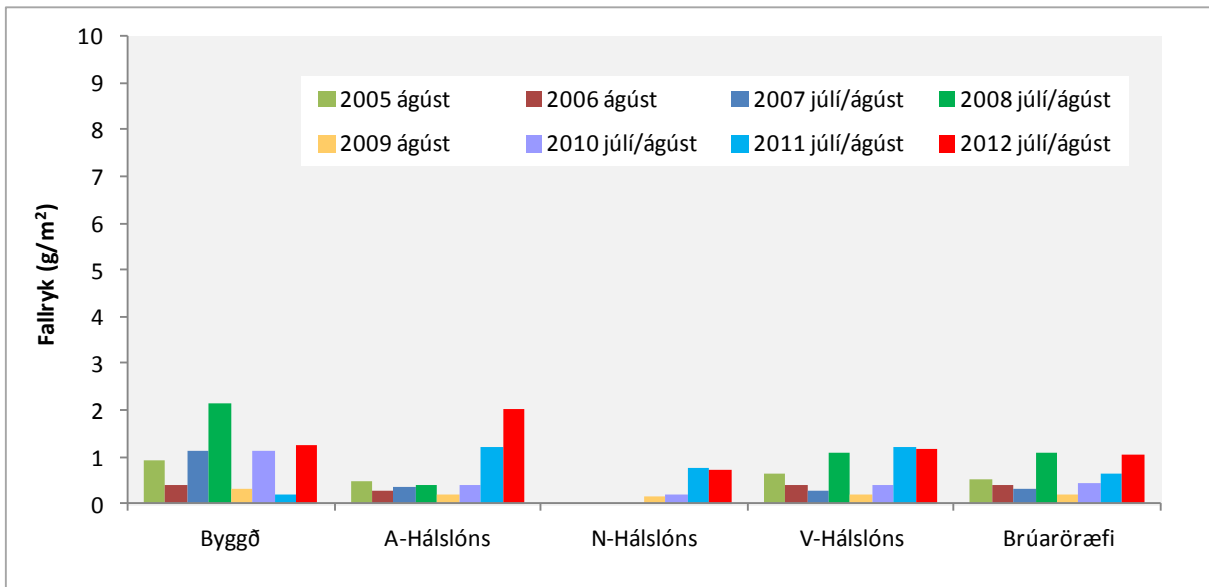
12. mynd. Meðaltal fallryks á mælisvæðum í maí/júní 2005 til 2012.

Á tímabilinu júní/júlí var meðaltal fallryks í byggð og á Brúaröræfum örlítið meira 2005 og 2006 en önnur ár. Austan Háslóns var það mest 2012 og svo 2009. Norðan og vestan Háslóns og á Brúaröræfum eykst meðaltalið aðeins 2012 miðað við næstu ár á undan (13. mynd).



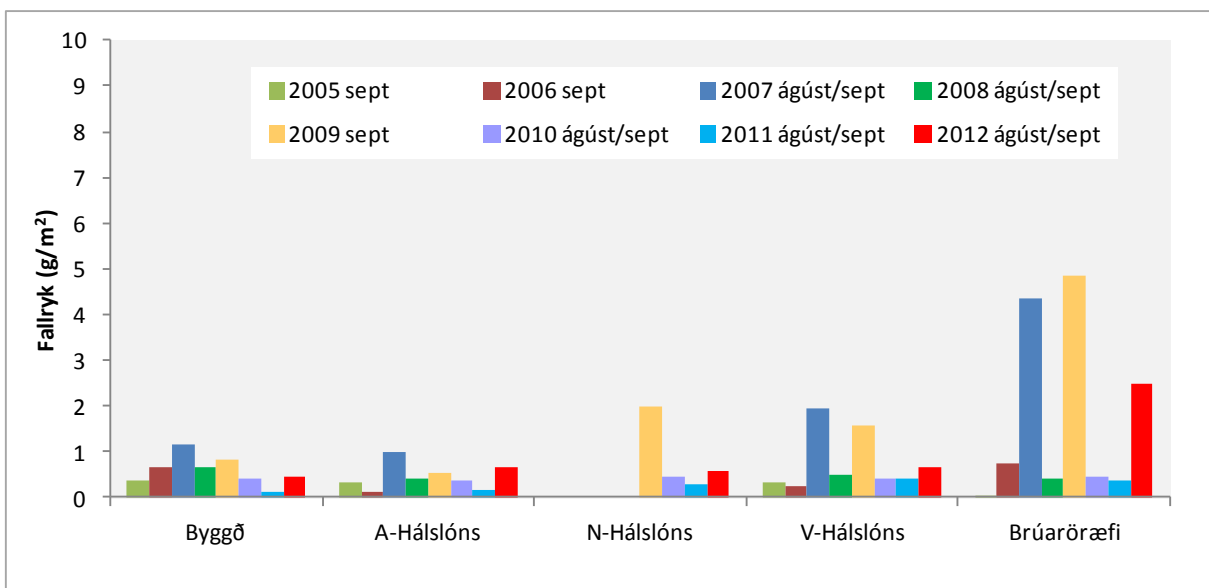
13. mynd. Meðaltal fallryks á mælisvæðum í júní/júlí 2005 til 2012.

Á tímabilinu júlí/ágúst var fallryk í mælum við Háslón lítið árin 2005-10 en eykst aðeins 2011 og 2012. Vestan Háslóns var það einnig aðeins meira 2008. Á Brúaröræfum var meðaltalið aðeins hærra í mælum 2008 og 2012 en önnur ár (14. mynd).



14. mynd. Meðaltal fallryks á mælisvæðum í júlí/ágúst 2005 til 2012.

Á tímabilinu ágúst/september eru greinilegir toppar í meðaltali fallryks. Norðan Háslóns er aukið fallryk 2007, Vestan lónsins 2007 og 2009 og á Brúaröræfum einnig 2012 (15. mynd).



15. mynd. Meðaltal fallryks á mælisvæðum í ágúst/september 2005 til 2012.

## 4. Umræða

### 4.1 Tíðarfar

Veðurfar vetrar var hagstætt og snjór á hálendinu við Háslón með minna móti. Þegar fallryksgildir voru settar upp við Háslón 24. maí var snjór og klaki að mestu leyti bráðnaður í lónstæði Háslóns en bakkar lónsins ennþá blautir. Maímánuður var kaflaskiptur. Í byrjun mánaðarins gerði kuldakast og stóð það fram til 20. maí er hlýnaði í veðri. Sumarið var framan af þurrt og sólríkt. Júnímánuður var fremur kaldur austanlands. Mjög þurrt var í mánuðinum og hægviðrasamt. Júlímánuður var einnig hægviðrasamur og fremur þurr. Ágúst mánuður var nokkuð hlýr og þurr, einkum fyrri hluta mánaðarins (Viðauki III) (Veðurstofa Íslands 2012).

Háslón fylltist 7. ágúst 2012 og er það eins og búast má við í meðalárferði og rúmum fimm vikum fyrr en árið 2011 (Landsvirkjun 2012).

### 4.2 Fallryk sumarið 2012

Á tímabilinu júní/júlí mældist meira ryk austan og norðan við Háslón en á öðrum tímabilum. Einnig er meira ryk austan við lónið á þessu tímabili en annarsstaðar, ef frá er talinn mælirinn í Arnardal. Á þessum tíma, júní/júlí, er mikið af bökkum Háslóns á þurru og því möguleiki á foki þaðan. Fallryksmælirinn í Arnardal er um 20 km norðvestan við Háslón, nálægt eyrum Jökulsár á Fjöllum, þaðan sem möguleiki er á foki. Óvenjuþurrt veður var á þessu tímabili en hægviðrasamt.

Í mæli 19 inn við Sauðá mældist fallryk um  $9 \text{ g/m}^2$  í júní/júlí og  $8 \text{ g/m}^2$  í júlí/ágúst. Rétt vestan við mælinn er malarnáma sem var verið að vinna í (sprengingar, ýtingar og akstur) í júní og júlí. Sú vinna á líklega þátt í því að svo mikið ryk mældist þar á þessum tímabilum (Árni J. Óðinsson, tölvupóstur í október 2012).

Tímabilið júlí/ágúst var einnig fremur hægviðrasamt og þurrt. Fyrri hluti ágúst mánaðar var mjög þurr. Frá 9 – 13 ágúst var hlýtt í veðri og nokkur vindur úr suðsuðvestri. Mesta hviða á veðurstöðinni við Kárahnjúka á þessu tímabili var 9. ágúst, rúmlega  $19 \text{ m/s}$ . Háslón fylltist 7. ágúst 2012 (Veðurstofa Íslands, tölvupóstur í mars 2013).

Á tímabilinu ágúst/september mældist fallryk í mæli 13 í Arnardal rúmlega  $6 \text{ g/m}^2$ . Á þessu tímabili gengu yfir hvassir vindar og fóru hviður yfir  $30 \text{ m/s}$ , einnig þegar þurrt var í veðri. Í hvassviðrunum voru vindáttirnar NV, V og SV (Veðurstofa Íslands, tölvupóstur mars 2013). Fallryksmælirinn í Arnardal er staðsettur næstur Dyngjujökulssvæðinu og öllu því mikla svæði sem tilheyrir Jökulsá á Fjöllum. Í hvassviðri úr þessum vindáttum er þetta sá staður sem mest ánauð er á.

Í reiknilíkaninu, sem notað var til að reikna út dreifingu ryks frá Háslóni í hvassviðrum þegar jörð er þurr var miðað við SV hvassviðri sem var 18. júlí árið 2000 (Snorri Páll Kjara og Hjalti Sigurjónsson 2004). Samkvæmt upplýsingum frá Veðurstofu Íslands var meðalvindhraði á Kárahnjúkum þann dag  $12,3 \text{ m/s}$ , mesti vindur  $19,4 \text{ m/s}$  og mesta hviða  $24,0 \text{ m/s}$  (Veðurstofa Íslands, tölvupóstur í mars 2013). Eftir tilkomu Háslóns hefur ekki mælst svona hvasst í SV átt í júní og júlí þegar vatnsstaða í Háslóni er lág.

Mælingar á fallryki hafa nú farið fram í átta sumur og í fimm sumur eftir að Háslón fylltist í fyrsta skipti. Frá því mælingar hófust hafa ekki komið mikil sunnan og suðvestan hvassviðri

með þurru veðri á þeim tíma sem mest hættu er á jarðefnafoki frá bökkum Háslóns. Á þessum tíma hefur ekki mælst fallryk yfir viðmiðunarmörkum um loftgæði sem rekja má til lónsins.



**16.mynd.** Háslón séð í suður að Brúarjökli, 12. júlí 2012 (Ljósmynd: Skarphéðinn G. Þórisson).



**17. mynd.** Út við Sandfell 22. júní 2012 (Ljósmynd: Skarphéðinn G. Þórisson).



**18. mynd.** Séð í SV yfir Kringilsá, grillir í Töfrafoss, 12. Júlí 2012 (Ljósmynd: Skarphéðinn G. Þórisson).



**19. mynd.** Séð frá Sauðá á Vesturöræfum í SV inn að jökli, 12. júlí 2012 (Ljósmynd: Skarphéðinn G. Þórisson).

## 5. Heimildir

Alcoa og Landsvirkjun (2013). Sjálfbærni- og umhverfisáætlun á Austurlandi skoðað í apríl 2013 á <http://www.sjalfbaerni.is/>

Ingvar Björnsson (2006). *Kárahnjúkavirkjun, Fallryksmælingar við Háslón og í byggð, Sumarið 2005*. Landsvirkjun LV 2006/002.

Karsten Fuglsang, Ole Schleicher og Arne Oxbøl (2003). *Baggrundsdokument for fastsættelse af grænseværdi for nedfald af støv og regulering af støvemissioner fra diffuse kilder*, Miljøprojekt nr. 879, 2003. Miljøstyrelsen, Miljøministeriet 89 bls.

Landsvirkjun (2012). Fréttasafn. Háslón komið á yfirfall. Skoðað í nóvember 2012 <http://www.landsvirkjun.is/Fyrirtaekid/Fjolmidlateg/Frettir/Frett/1623-/>

Landsvirkjun (2013). Fyrirtæki/afstöðvar/Fljótsdalsstöð skoðað í apríl 2013 á <http://www.landsvirkjun.is/Fyrirtaekid/Aflstodvar/Fljotsdalsstod>

NS 4852 (1981). *Luftundersøkelser, Uteluft. Måling af støvnedfald, Støvsamler med horisontal samleplate, 2. utg.* Norges Standardiseringsforbund (NFS).

Reglugerð um mörk fyrir fallryk úr andrúmslofti. nr. 817/2002. Skoðað í apríl 2013 á <http://www.reglugerd.is/>

Snorri Páll Kjara og Hjalti Sigurjónsson (2004). *Dreifing ryks af bökkum Háslóns, Áfangaskýrsla III*. Verkfræðistofan Vatnaskil unnið fyrir Landsvirkjun LV-2004/84.

Veðurstofa Íslands (2012). Veðurfar árið 2012. Skoðað í mars 2013 á <http://www.vedur.is/vedur/vedurfar/manadayfirlit/2012>



Landsvirkjun

Háaleitisbraut 68  
103 Reykjavík  
landsvirkjun.is

landsvirkjun@lv.is  
Sími: 515 90 00

