

Fallryksmælingar við Hálslón og í byggð á Fljótsdalshéraði sumarið 2013

Fallryksmælingar við Háslón og í byggð á Fljótsdalshéraði sumarið 2013

Gerður Guðmundsdóttir
Unnið fyrir Landsvirkjun



Landsvirkjun



mars 2014

Lykilsíða



Skýrsla LV nr: LV-2014-042

Dags: 26.mars 2014

Fjöldi síðna: 5

Upplag: 15

Dreifing:

☐ Birt á vef LV

☒ Opin

☐ Takmörkuð til

Titill: Fallryksmælingar við Háslón og í byggð á Fljótsdalshéraði sumarið 2013

Höfundar/fyrirtæki: Gerður Guðmundsdóttir, Náttúrustofa Austurlands

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. Mælt hefur verið á 18 stöðum undanfarin ár en sumarið 2013 var ákveðið að fækka mælistöðum niður í 5. Fallryk mældist alltaf undir viðmiðunarmörkum um loftgæði fyrir fallryk. Á tímabilinu júní/júlí, þegar mest hætta er á áfoki frá bökkum Háslóns, mældist fallryk talsvert hærra sumarið 2013 en meðaltal áranna fyrir og eftir að Háslón myndaðist. Óvenju þurrt sumar austanlands getur skýrt það að einhverju leyti. Vert er að benda á að meðaltal fallryks á tímabilinu júní /júlí árin eftir að Háslón myndaðist er hærra á öllum 5 mælistöðum en meðaltalið fyrir myndun Háslóns.

Lykilorð: Fallryk, mistur, Fljótsdalshérað, Háslón, Kárahnjúkavirkjun.

ISBN nr:

**Samþykki verkefnisstjóra
Landsvirkjunar**

Efnisyfirlit

1	Inngangur	1
2	Aðferðir	1
2.1	Fallryksmælingar	1
2.2	Úrvinnsla gagna	2
3	Niðurstöður og umræða	3
4	Heimildir	5

1 Inngangur

Frá árinu 2005 hefur Náttúrustofa Austurlands tekið saman niðurstöður árlegra sumarmælinga á fallryki fyrir Landsvirkjun í tengslum við Kárahnjúkavirkjun. Verkefnið er unnið í samstarfi við Landsvirkjun og Matís ohf. í Neskaupstað. Þetta er í níunda skiptið sem mælingar á fallryki fara fram og í sjötta skipti síðan Háslón fylltist fyrst. Mælt hefur verið á 18 stöðum undanfarin ár en sumarið 2013 var ákveðið að fækka mælistöðum niður í 5 þar sem til stendur að taka upp aðrar aðferðir til að fylgjast með jarðefnafræði frá Háslóni.

Hér verður gerð grein fyrir niðurstöðum mælinga á fallryki sumarið 2013

2 Aðferðir

2.1 Fallryksmælingar

Sumarið 2013 var fallryk mælt á 5 stöðum. Tvær mælistöðvar voru í byggð (við Strönd og við Hvanná 2) og þrjár við Háslón, tvær austan við Lónið (á Búrfellstöglum og í Kofaöldu) og ein vestan við Lónið (í Sauðárdal) (1. mynd). Engar mælistöðvar voru norðan við Háslón og á Brúaröræfum eins og árin á undan.



1. mynd. Mælistaðir fallryks. (Gögn: Landmælingar Íslands IS50v 4.1 2013).

Við fallryksmælingar 2013 voru fyrstu söfnunarílát sett upp í byggð 11. júní og var fallryk mælt til 14. september. Reynt var að skipta söfnunarílátum út á um það bil 30 daga fresti og hafa mörk mælitímabila miðað við 30 daga $\pm$ 2. Þar sem ekki var hægt að setja upp mæla við Háslón vegna ófærðar fyrr en um og eftir 20 júní var fyrsta mælitímabil þar styttra en önnur tímabil.

Í byggð, við Strönd og Hvanná (mælar 1 og 4), voru söfnunarílát sett upp 11. júní. Við Háslón voru söfnunarílát sett upp 20. júní á Búrfellstöglum (mælir 10) og 26. júní á Kofaöldu og í Sauðárdal (mælar 7 og 8). Öll söfnunarílát voru tekin niður 14. september. Yfir sumarið fengust þrjú sýni af hverjum mælistað.

Árni J. Óðinsson, starfsmaður Landsvirkjunar sá um uppsetningu og tæmingu fallryksmæla sumarið 2013. Söfnun fór fram samkvæmt norskum staðli, NS 4852 og er sá staðall sambærilegur við ISO staðal (International Standardization Organization) ISO/DIS 4222.2 (Norges Standardiseringsforbund (NFS) 1981, Karsten Fuglsang o.fl. 2003). Matís ohf í Neskaupstað annaðist mælingar á magni fallryks í sýnum.

2.2 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 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 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 g/m^2 á 30 daga tímabili er talið í lagi en ef fallryk er minna en 5 g/m^2 eru loftgæði í góðu lagi (Tafla 1) (Sigurbjörg Gísladóttir 1985).

Tafla 1. Loftgæðamörk fyrir fallryk miðað við mánaðarsöfnunartíma (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 2013 frá öllum mælistöðum og tímabilum eru metin út frá viðmiðunarmörkum sem sýnd eru í töflu 1. Til að áætla magn fallryks á fermetra yfir 30 daga 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 g/m^2 yfir 30 daga

m_1 er fallryk í söfnunaríláti í g

A er flatarmál söfnunaríláts í cm^2

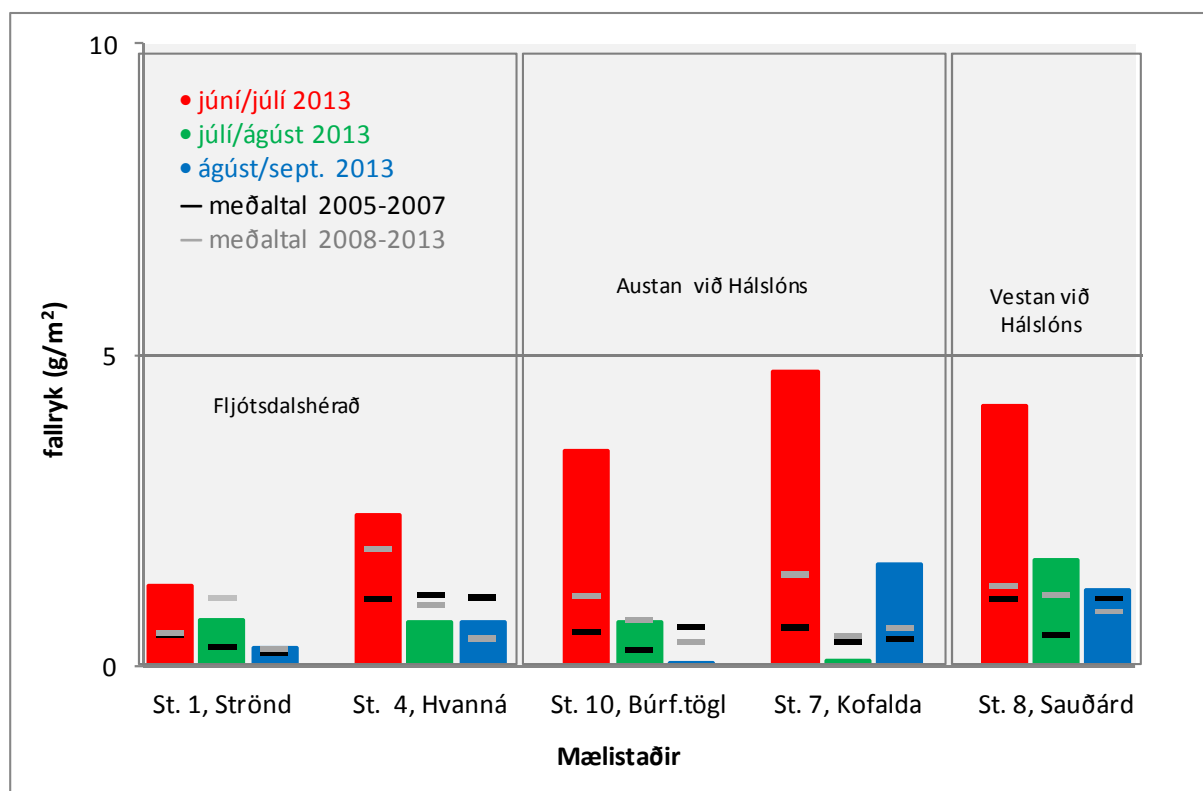
T er mælitíminn í sólarhringum

3 Niðurstöður og umræða

Niðurstöður mælinga sumarið 2013 sýna að áfok í öllum fallryksmælum var alltaf undir viðmiðunarmörkum um loftgæði fyrir fallryk (2. mynd, Tafla 2).

Við Háslón mældist mest fallryk í mæli 7 á Kofaöldu austan lónsins á tímabilinu júní/júlí, eða $4,7 \text{ g/m}^2$. Það var jafnframt mesta fallryk sem mældist sumarið 2013. Á sama tímabili mældist fallryk í mæli 8 í Sauðárdal tæp $4,2 \text{ g/m}^2$ og í mæli 10 á Búrfellstöglum tæp $3,5 \text{ g/m}^2$. Á öðrum tímabilum mældist fallryk alltaf undir 2 g/m^2 við Háslón (2. mynd, Tafla 2).

Í byggð mældist mest fallryk í mæli 4 við Hvanná á tímabilinu júní/júlí, eða tæp $2,5 \text{ g/m}^2$. Á sama tímabili var það um $1,3 \text{ g/m}^2$ í mæli 1 við Strönd. Á öðrum tímabilum mældist fallryk í byggð alltaf undir 1 g/m^2 (2. mynd, Tafla 2).



2. mynd. Fallryk (g/m^2) á mælistöðvum sumarið 2013 (rauð, græn og blá súla). Meðaltal mælinga á fallryki á árunum áður en Háslón fylltist fyrst (svart) og eftir tilkomu Háslóns (grátt).

Tafla 2. Niðurstöður mælinga á fallryki sumarið 2013.

Tímabil	Mælistaðir í byggð		Austan Háslóns		Vestan Háslóns
	1 Strönd g/m^2	4 Hvanná g/m^2	10 Búrf.tögl g/m^2	7 Kofalda g/m^2	8 Sauðárd 1 g/m^2
júní/júlí	1,280	2,410	3,438	4,724	4,163
júlí/ágúst	0,723	0,706	0,689	0,090	1,704
ágúst/sept.	0,292	0,701	0,030	1,641	1,221

Veturinn 2012 til 2013 kom snjór snemma uppá hálendi og hélst allan veturinn. Snjó fór fyrst að taka upp við Háslón um 20. maí. Sumarið var óvenju þurrt austanlands.

Á mynd 2 má sjá niðurstöður mælinga á fallryki á fimm mælistöðum sumarið 2013 í samanburði við meðaltal fallryks á þessum sömu stöðum fyrir og eftir að Háslón fylltist fyrst. Þar sést að magn fallryks í júní/júlí var talsvert hærra á öllum mælistöðum árið 2013 en að jafnaði fyrir og eftir fyllingu Háslóns. Líklega skýrist þessi munur að einhverju leyti af tíðarfari, enda var sumarið 2013 óvenju þurrt austanlands.

Á mynd 2 sést einnig að á tímabilinu júní/júlí, þegar mest hætta er á áfoki frá bökkum Háslóns, er meðaltalið hærra á öllum mælistöðum eftir myndun Háslóns en fyrir myndun lónsins. Þetta bendir til þess að fallryk í andrúmslofti hafi aukist með tilkomu Háslóns. Aðrir þættir geta þó einnig haft áhrif á magn fallryks, s.s. tíðarfar. Í þessu samhengi er vert að benda á öll gildi eru þó undir viðmiðunarmörkum um loftgæði fyrir fallryk. Mestur er munurinn á mælistöðvum við Hvanná (mæli 4) í byggð og á mælistöðvum austan Háslóns (mæli 7 og 10). Á tímabilinu júlí/ágúst eru gildin einnig hærri eftir að Háslón myndaðist nema við Hvanná. Á tímabilinu ágúst/september eru gildin ýmist hærri eða lægri eftir að Háslón myndaðist (2. mynd).

4 Heimildir

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.

Landmælingar 2013. Leyfi, samkvæmt 31. gr. upplýsingalaga nr. 140/2012 og lögum um landmælingar og grunnkortagerð nr. 103/2006, fyrir gjaldfrjáls gögn frá Landmælingum Íslands. <http://www.lmi.is/wp-content/uploads/2013/10/Almskilm.pdf>

Landmælingar Íslands 2013. IS 50v kortagrunnur , útgáfa 4.1. Mælikvarði 1:50.000

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

Reglugerð um mörk fyrir fallryk úr andrúmslofti. nr. 817/2002. Skoðað í mars 2014 á <http://www.reglugerd.is/>

Veðurstofa Íslands (2014). Veðurfar árið 2013. Skoðað í mars 2014 á <http://www.vedur.is/vedur/vedurfar/manadayfirlit/2013>



Landsvirkjun

Háaleitisbraut 68
103 Reykjavík
landsvirkjun.is

landsvirkjun@lv.is
Sími: 515 90 00

