

Alcoa Fjarðaál
Guðmundur Sveinsson Kröyer
Hrauni 1
730 Reyðarfjörður

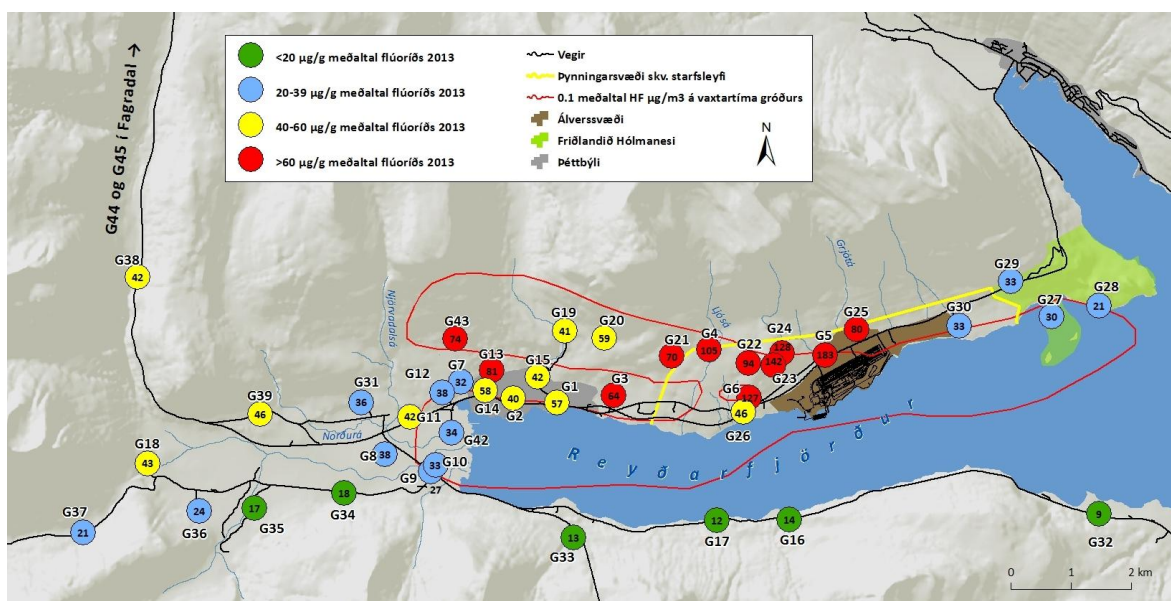
Neskaupstað, 20. nóvember 2013

Efni: Samantekt á styrk flúors í grasi og heyi í Reyðarfirði 2013

Með tölvupósti dagsettum 6. nóvember 2013 óskaði Alcoa Fjarðaál eftir samantekt á helstu niðurstöðum mælinga á styrk flúors í grasi og heyi í Reyðarfirði árið 2013. Nánar verður gerð grein fyrir niðurstöðunum í ársskýrslu umhverfissvöktunar fyrir árið 2013.

Styrkur flúors í grasi

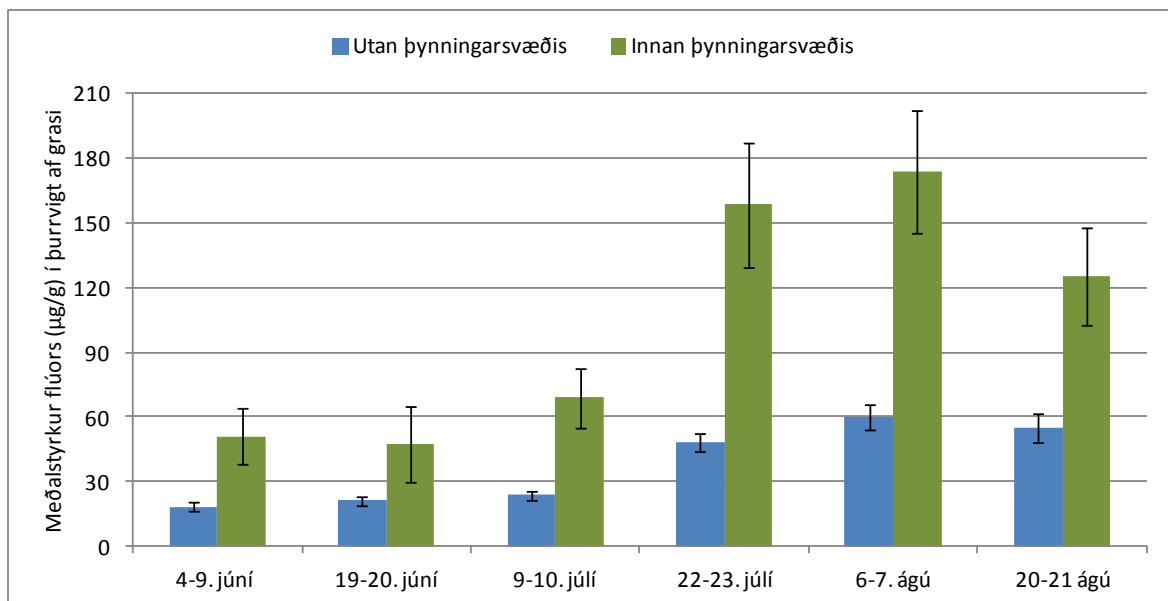
Grasi var safnað hálfsmánaðarlega frá júní til ágúst í Reyðarfirði sumarið 2013 (Mynd 1; G1 til G43). Breytingar voru gerðar á fjölda sýnatökustaða sumarið 2013. Þær voru gerðar til að koma á mótis við ábendingar og athugasemdir Umhverfisstofnunar, Matvælastofnunar auk hestaeigenda. Nýir sýnatökupunktur voru valdir m.t.t. þessara ábendinga og sett fram ný endurbætt sýnatökuáætlun með 32 sýnatökupunktum þar sem áhersla var lögð á að fá betri mynd af dreifingu flúors í grasi þar sem má eiga von á að búfenaður sé á beit. Ekki vannst tími til að fá formlegt samþykki fyrir endurbættri sýnatökuáætlun fyrir sumarið og var því ákveðið að mæla flúor í öllum sýnatökupunktum, samtals 41, sem skýrir aukinn fjölda sýna sumarið 2013. Sýnataka fór fram dagana 4-5. júní, 19-20. júní, 9-10. júlí, 22-23. júlí, 6-7. ágúst og 20-21. ágúst.



Mynd 1. Sýnatökustaðir grass í Reyðarfirði og meðalstyrkur flúors í sex sýnatökufurðum frá júní til ágúst 2013.

Sýnataka fór þannig fram að gras var klippt með skærum um 3 cm frá grassverði og sölnuð lauf fjarlægð áður en sýni var komið fyrir í merktum bréfpoka. Sýni voru þurrkuð við 80°C í 24 klst og síðan send til Nýsköpunarmiðstöðvar Íslands til efnagreiningar á flúor. Allar niðurstöður eru gefnar upp miðað við 100% þurrvigt grass. Niðurstöður eru birtar sem meðaltöl (\pm staðalskekkja).

Meðalstyrkur flúors í grasi í Reyðarfirði mældist hár sumarið 2013. Styrkurinn var í öllum tilfellum hæstur innan þynningarsvæðis álversins. Þar mældist meðalstyrkur flúors í sex sýnatökuförðum frá júní til ágúst 104,2 $\mu\text{g/g}$, samanborið við 37,7 $\mu\text{g/g}$ utan þynningarsvæðis. Í byrjun júní mældist meðalstyrkur flúors utan þynningarsvæðis 18,4 $\mu\text{g/g}$. Styrkurinn hækkaði eftir því sem leið á vaxtartíma gróðurs uns hann náði hámarki í 60,1 $\mu\text{g/g}$ fyrri hluta ágúst. Í síðari sýnatökunni í ágúst var styrkurinn heldur lægri eða 55,3 $\mu\text{g/g}$.

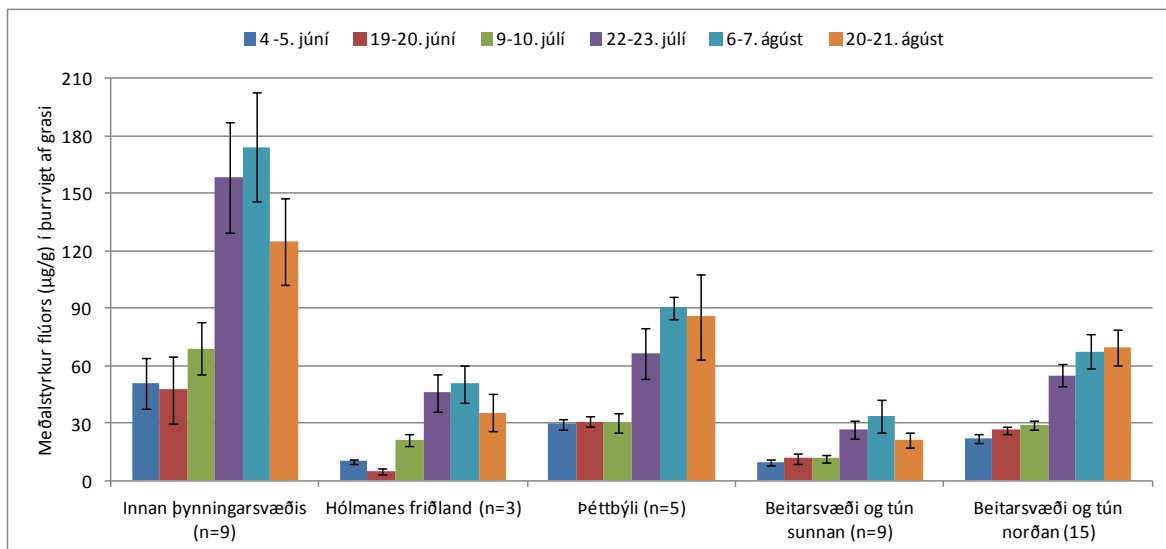


Mynd 2. Meðalstyrkur flúors ($\mu\text{g/g}$) í þurrvigt af grasi (með staðalskekkju) innan og utan þynningarsvæðis í Reyðarfirði eftir sýnatökuförðum frá júní til ágúst 2013.

Til að fá betri mynd af styrk flúors utan þynningarsvæðis í Reyðarfirði var sýnatökustöðum á grasi skipt í fimm svæði; a) Innan opinbers þynningarsvæðis skv. starfsleyfi, b) Hólmanes, c) þéttbýli í Reyðarfirði, d) möguleg beitarsvæði og tún sunnan Sléttuár og e) möguleg beitarsvæði og tún norðan Sléttuár.

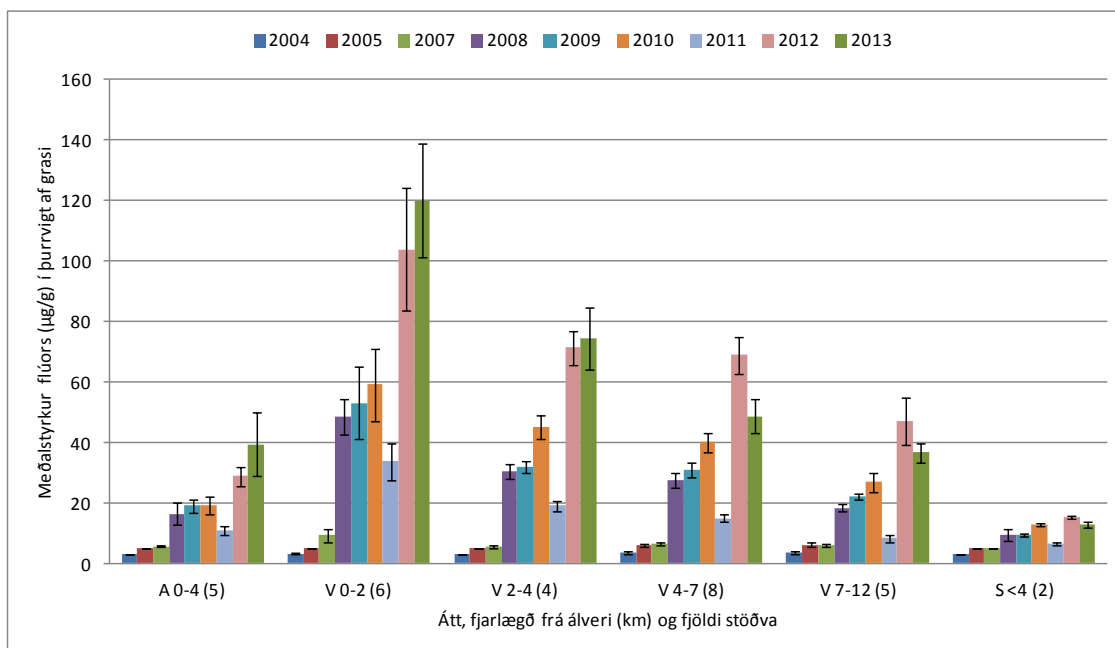
Meðalstyrkur flúors á beitarsvæðum og túnun norðan fjarðar var undir 30 $\mu\text{g/g}$ framan af sumri en hækkaði verulega eftir miðjan júlí. Styrkurinn mældist 55,1 $\mu\text{g/g}$ í síðari hluta júlí og hækkaði áfram upp í 69,4 $\mu\text{g/g}$ eftir miðjan ágúst (Mynd 3).

Meðalstyrkur flúors mældist talsvert lægri á mögulegum beitarsvæðum og túnun sunnan fjarðar. Þar fór meðalstyrkur flúors einu sinni yfir 30 $\mu\text{g/g}$ og var það í byrjun ágúst þegar hæstu gildin mældust á flestum svæðum. Styrkurinn lækkaði síðan niður í 21,3 $\mu\text{g/g}$ í síðari sýnatökunni í ágúst (Mynd 3).



Mynd 3. Meðalstyrkur flúors í grasi (með staðalskekkju) sumarið 2013, skipt upp eftir svæðum.

Dreifingarmynstur flúors í grasi er svipað og frá því að álver hóf rekstur. Hæstu gildin eru að mælast í 0-2 km fjarlægð vestan álvers en gildin lækka með aukinni fjarlægð frá álveri. Meðalstyrkur flúors er sambærilegur og sumarið 2012 (Mynd 4).



Mynd 4. Dreifingarmynstur flúors í grasi (með staðalskekkju) frá árinu 2004 til 2013. Niðurstöðurnar byggja á sömu 30 mælistöðunum. Árin 2004 og 2005 (bakgrunnsgildi) var farin ein sýnatökuferð en tímabilið 2007-2013 var notast við meðaltal úr sex ferðum. Áttir; A - austur, V - vestur og S - suður og fjarlægð frá strompi álvers í km. Fjöldi sýna er gefinn upp í sviga.

Niðurstöður viðbótarathugana á grasi

Til viðbótar við hefðbundna sýnatöku voru tekin tvö aukasýni á Fagradal dagana 20-21. ágúst (G44 og G45) (Mynd 1). Einnig var grassýnum safnað á 10 sýnatökustöðum 16. maí og 3. september. Þá var grassýnum safnað á öllum föstu sýnatökustöðunum þann 26. ágúst til að kanna áhrif úrkomu á styrk flúors í grasi. Þann 10. október var loks safnað einu grassýni við Sómastaði í Reyðarfirði (G5), Dali í Fáskrúðsfirði og Skorrastaði á Norðfirði.

Meðalstyrkur flúors á 10 sýnatökustöðum mældist 6,1 µg/g 16. maí og 45,4 µg/g 3. september. Niðurstöður sýnatöku á öllum föstu sýnatökustöðunum í kjölfar mikillar úrkomu þann 26. ágúst benda til þessa að stærstur hluti flúors hafi verið bundinn í vef grass. Þá mældist meðalstyrkur flúors 104,2 µg/g innan þynningarsvæðis og 48,2 µg/g utan þynningarsvæðis, samanborið við 125 µg/g innan þynningarsvæðis og 55,3 µg/g utan þess dagana 20-21. ágúst þegar lítið hafði rignt (Mynd 2).

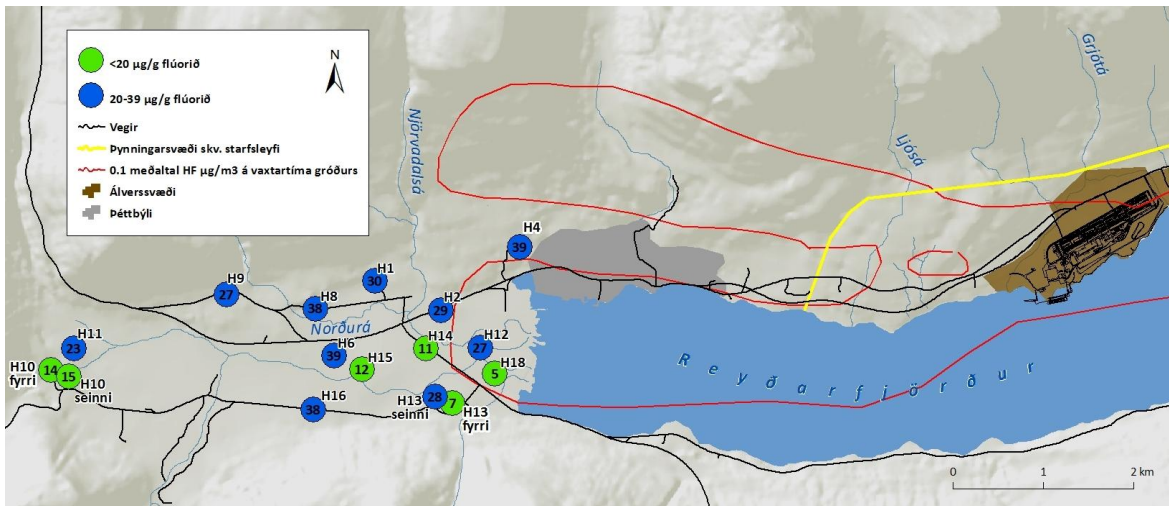
Ein athugun var gerð á styrk flúors við neyðarskýli á Fagradal og Mjóafjarðarafleggjara þann 20. ágúst. Styrkur flúors mældist 42,2 µg/g við neyðarskýli og 32,7 µg/g við Mjóafjarðarafleggjara. Þessar niðurstöður benda til þess að flúor geti borist nokkuð langt frá Reyðarfirði inn Fagradal. Hins vegar bendir athugun 10. október til þess að flúor sé ekki að berast í nálæga firði. Þannig mældist styrkur flúors í Fáskrúðsfirði og Norðfirði undir 1,3 µg/g á meðan styrkurinn í Reyðarfirði mældist 53,0 µg/g.

Styrkur flúors í heyi

Þann 3. og 7. október 2013 var sautján heysýnum safnað frá 14 túnnum í Reyðarfirði (Mynd 5; H1 til H18). Áhersla var lögð á að safna sýnum af sem flestum túnnum á svæðinu. Leitast var við að safna heysýnum af sömu túnnum og haustið 2012. Á tveimur stöðum var safnað sýnum frá bæði fyrri og seinni slætti. Upplýsingar um staðsetningu túna og tíma sláttar voru fengnar hjá bændum. Þar sem tími sláttar var óþekktur var stuðst við skráningar starfsmanna Náttúrustofunnar sem gerðar voru samhliða grassýnatöku.

Við sýnatöku voru plastaðar heyrúllur opnaðar með hníf og heysýni togað út. Að lokinni sýnatöku var límt fyrir heyrúlluna. Í einu tilviki (H1) voru tekin tvö sýni úr sömu heyrúllunni með ólíkri aðferð. Annars vegar líkt og líst er hér að framan og hins vegar með kjarnabor. Á Áreyjum voru sýni tekin úr böggum sem geymdir voru innandyrá. Sýnum var safnað í merkta bréfpoka og þau þurrkuð í blástursofni við 80°C í 24 tíma innan sólarhrings frá söfnun. Sýnin voru send til Nýsköpunarmiðstöðvar Íslands til efnagreininga á flúori. Allar niðurstöður eru gefnar upp miðað við 100% þurrvigt heys.

Flest tún voru slegin á tímabilinu frá miðjum júlí og fram í lok ágúst (Tafla 1). Styrkur flúors í heyi í Reyðarfirði mældist frá 5,0 µg/g til 39,3 µg/g. Styrkurinn var hæstur í heyi sem slegið var á tímabilinu frá miðjum júlí til miðs ágúst en mældist lægri í heyi sem slegið var utan þess tíma. Þessar niðurstöður eru í takt við niðurstöður mælinga á styrk flúors í grasi í Reyðarfirði sumarið 2013 (Mynd 2). Niðurstöður gras- og heysýnatöku eru þó ekki fullkomlega samanburðarhæfar þar sem tún voru ekki slegin á sama tíma og grassýni voru tekin, en rannsóknir hafa sýnt að styrkur flúors í grasi getur breyst nokkuð hratt samhliða breytingum á veðurfari og magni flúors í andrúmslofti.



Mynd 5. Yfirlit yfir staðsetningu og styrk flúors í heysýnum (H1-H18) sem tekin voru í Reyðarfirði 3. og 7. október 2013. Nákvæm staðsetning á sýni H11 lá ekki fyrir við sýnatöku. Sýnið er annað hvort af túni norðan eða sunnan Áreyja.

Tafla 1. Niðurstöður mælinga á flúor ($\mu\text{g/g}$) í heyi frá Sléttu, Áreyjum og hestaeigendum sem og upplýsingar um hvenær tún voru slegin. Niðurstöður eru reiknaðar fyrir 100% þurrvigt.

Heysýni af tünnum frá Sléttu	Flúor ($\mu\text{g/g}$)	Upplýsingar um slátt
H12	26,9	Slegið 22. júlí
H13 - fyrri sláttur	6,5	Slegið 9. júlí
H13 - seinni sláttur	28,0	Slegið 14. ágúst
H14	11,1	Slegið 26. ágúst
H15	11,6	Slegið um miðjan júlí
H16	37,7	Slegið fystu dagana í ágúst
H18	5,0	Slegið 24.júní
Meðaltal	18,1	
Heysýni af tünnum frá Áreyjum		
H10 - fyrri sláttur	14,3	Slegið í byrjun júlí
H10 - seinni sláttur	15,3	Slegið 26. ágúst
H11	23,3	Slegið síðari hluta júlí
Meðaltal	17,6	
Heysýni af tünnum hestaeigenda		
H1	29,9	Slegið um miðjan ágúst
H1- sýni tekið með kjarnabor	26,8	Slegið um miðjan ágúst
H2	29,4	Slegið seinni hluta júlí/byrjun ágúst
H4	38,8	Slegið seinni hluta júlí/byrjun ágúst
H6	39,3	Slegið seinni hluta júlí/byrjun ágúst
H8	38,5	Slegið í byrjun ágúst
H9	26,6	Slegið 12.ágúst
Meðaltal	32,8	