

# 2.

## kafli

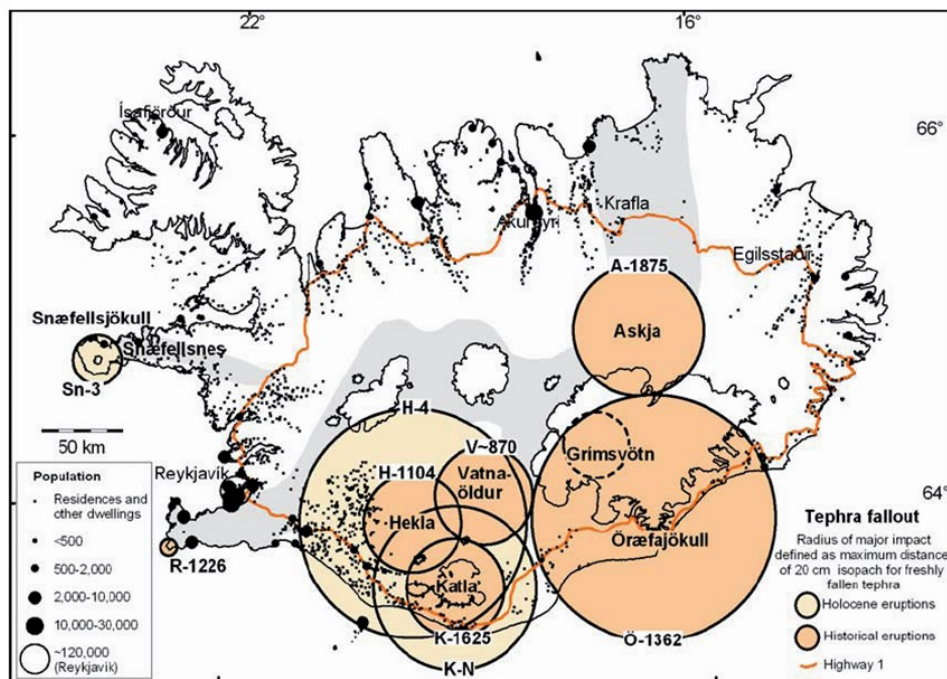
### Átaksverkefni í rannsóknum á áhrifum eldgossins í Holuhrauni 2014 til 2015 á umhverfið: Rætur samstarfs, þróun verkefnisins og stefna til framtíðar

Auður Lilja Arnþórsdóttir<sup>1</sup> & Ágúst Gunnar Gylfason<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Matvælastofnun, <sup>2</sup> Almannafræðingur

#### Inngangur

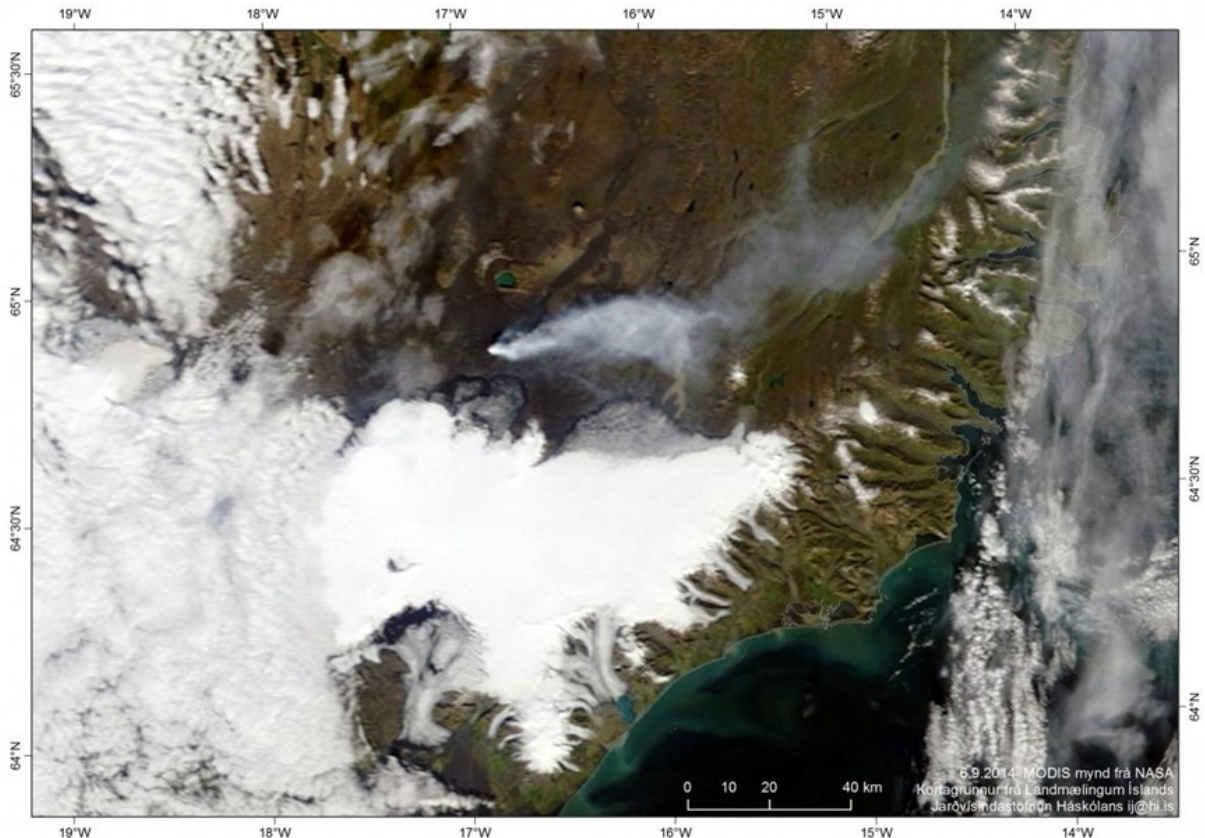
Í þeim eldgosum sem urðu á Íslandi á áratugunum næst á undan eldgosinu í Holuhrauni var heilsu, byggð og efnahag manna helst talin stafa hættu af öskufalli, hraunrennsli og jökulhlaupum. Dæmi um þetta eru nærtæk, hraunrennsli eyddi byggð á Heimaey í eldgosinu 1973; jökulhlaup sópuðu burt vegum og raflínunum í Gjalpargosi 1996; öskufall olli rafmagnsleysi í Heklugosi árið 1970 og gaddi í sauðfé í Heklugosum 1947 og 1980. Aðrar hættur sem eru þekktar í eldgosum hér á landi eru eðjuflóð niður brattar hlíðar eldfjalla eins og Heklu, eldingar í og undir gosmekki og mengun af eldfjallagasi.



1. mynd. Svæði þar sem gjóskufall hefur orðið 20 cm eða meira í miklum sprengigosum eru sýnd með hringjum utanum eldstöðvarnar (Magnús Tumi Guðmundsson o.fl. 2008)

Í mörgum Heklugosum, í eldgosinu á Heimaey 1973 og í eldgosinu í Eyjafjallajökli 2010 varð vart staðbundinnar gasmengunar sem einkum var bundin við lægðir í landinu og kom helst fram í kyrru veðri. Víðtækrar loftmengunar af völdum eldfjallagass hafði ekki orðið vart síðan í Skáftáreldum 1783 til 1784.

Á 2. mynd má sjá hvernig gasmökkurinn/gosmökkurinn berst til austurs frá gosstöðvunum í Holuhrauni þann 6. september 2014. Mökkurinn liggur austuryfir Háslón en sveigir þar til norðausturs en fylgir síðan fjöllum austan Fljótsdalshéraðs til norð-norðausturs út á sjó.



**2. mynd.** MODIS gervitunglamynd frá NASA frá 6. september 2014 sem sýnir gosmökk frá gígnum í Holuhrauni. Mökkurinn liggur til austurs frá gígnum yfir Háslón en sveigir svo til norðausturs og út á hafum austanvert Fljótsdalshérað (MODIS-NASA 2014)

Haustið 2012 hófst evrópskt rannsóknarverkefni á sviði eldfjallafræði, FUTUREVOLC, það var hluti af 7. rannsóknaráætlun Evrópusambandsins (FP7). Þetta verkefni var sprottið af reynslu manna af eldgosinu í Eyjafjallajökli árið 2010 og var meginmarkmið þess að bæta mæli- og vöktunaraðferðir á eldgosum og eldvirkum svæðum, auka þekkingu á ferlum sem tengjast eldgosum og bæta miðlun upplýsinga um þessi efni til almannavarnayfirvalda. Vonast var eftir að eldgos yrði á Íslandi á verkefnistímanum og var stefnt að prófun margvíslegra nýrra mælitækja í slíkum viðburði.

Þegar eldgosíð í Holuhrauni hófst var vísindasamfélagið vel búið undir að fylgjast með eldgosí með hraunrennsli og öskufalli og að einhverju leyti að mæla gasútstreymi í grennd við gosstöðvar. Þegar á hólminn var komið var eðli eldgossins annað en sést hafði í langan tíma. Í fyrsta lagi var það með lengri eldgosum sem orðið hafa á Íslandi á sögulegum tíma og öðru lagi voru gosefnin fyrst og fremst hraun og eldfjallagas. Við eldgosíð losnaði meira af eldfjallagösum en gerst hafði í eldgosum í um 250 ár eða í Skáftáreldum þar sem talið er að milli 400 og 500 milljónir tonna af gastegundum hafi losnað og þar af hafi 120 milljónir tonna af brennisteinsdíoxíði ( $\text{SO}_2$ ) sloppið út í andrúmsloftið (Ari Trausti Guðmundsson 2001, Magnús Tumi Guðmundsson o.fl. 2008). Í eldgosinu 2014-2015 er talið að um 7–11,8 milljónir tonna af  $\text{SO}_2$  hafi losnað út í andrúmsloftið (Sigurður R. Gíslason o.fl. 2015, Grocke o.fl. 2017).

Í FUTUREVOLC verkefninu var sjónum beint að eldvirkninni sem slíkri en ekki að áhrifum eldgosa á umhverfið.

## Samvinna við skipulag vöktunar umhverfispáttá

Með tölvupósti til Matvælastofnunar, 22. ágúst 2014, fól atvinnuvega- og nýsköpunarráðuneytið stofnuninni að hafa forgöngu um að kalla saman og leiða hóp sérfræðinga til að halda utan um öll atriði sem gætu skipt máli til að koma í veg fyrir, eins og framast væri unnt, að tjón hlytist af völdum hugsanlegrar flúormengunar frá öskugosi, vegna eldsumbrota á Bárðarbungusvæðinu. Hlutverk hópsins væri m.a. að skipuleggja og samræma sýnatökur vegna flúors í jarðvegi, gróðri, vatni og skepnum, og koma niðurstöðum á framfæri. Tekið var fram að ekki væri gert ráð fyrir sérstöku fjármagni vegna viðbragða við náttúruhamförunum, en ef hópurinn teldi þörf á sérstöku fjármagni til að standa straum af sýnatökum og rannsóknum þyrfti hann að gera grein fyrir því sérstaklega.

Sigrún Bjarnadóttir, sérgreinadýralæknir nautgripa- og sauðfjár hjá Matvælastofnun, var formaður hópsins í upphafi og í honum voru fulltrúar frá Landbúnaðarháskóla Íslands, Jarðvísindastofnun Háskóla Íslands, Ráðgjafarmiðstöð Landbúnaðarins, Heilbrigðiseftirliti Norðurlands eystra og Tilraunastöð Háskóla Íslands í meinafræði að Keldum. Meðlimir hópsins höfðu samskipti með tölvupósti og skipulögðu m.a. sýnatökur og rannsóknir á grassýnum. Seint í nóvember 2014 tók Auður Lilja Arnþórsdóttir, sóttvarnadýralæknir hjá Matvælastofnun að sér að leiða hópinn vegna fæðingarorlofs Sigrúnar. Stuttu síðar var ákveðið að stækka hópinn og inn í hann komu fulltrúar frá Veðurstofu Íslands, Almannavarnardeild Ríkislögreglustjóra, Embætti Landlæknis, Heilbrigðiseftirliti Austurlands, Heilbrigðiseftirliti Suðurlands, Landgræðslu ríkisins, Skógrækt ríkisins, Náttúrufræðistofnun Íslands, Veidimálastofnun og Umhverfisstofnun.

Í byrjun desember lagði vísindaráð Almannavarnardeildar Ríkislögreglustjóra til að haldið yrði málþing um vöktun mengunar vegna eldgossins í Holuhrauni. Málþingið var haldið 4. febrúar 2015. Markmið þess var að fá yfirlit yfir hvaða stofnanir væru að sinna vöktun á umhverfispáttum sem geta breyst vegna eldgossins, og hvaða afleiðingar þær breytingar geti haft til lengri og skemmri tíma.

Í kjölfar málþingsins var efnamengunarhópurinn kallaður saman til fundar 10. febrúar. Fulltrúar allra stofnananna mættu og lögðu fram upplýsingar um hvað hver stofnun gerir og getur lagt af mörkum varðandi vöktun og rannsóknir á áhrifum efnamengunar frá eldgosinu. Þetta var síðan tekið saman í heildstæða sýnatöku- og kostnaðaráætlun, sem miðaði að því að fá sem besta yfirsýn yfir áhrif efnamengunarinnar á náttúruna, bæði á hálendi og láglandi, og þar með óbein áhrif á búfé, villt dýr, lífríki í ám og vötnum, ræktun á grasi, korni og matjurtum o.s.frv. Kostnaðaráætlunin hljóðaði upp á 29,3 milljónir og sendi hópurinn frá sér umsókn 25. febrúar um fjármögnun á þessum verkefnum. Hún var samþykkt á ríkisstjórnarfundum þann 16. apríl.

Unnið var að sýnatökum og rannsóknum næstu mánuði, greinaskrifum og skýrslugerð. Þann 27. apríl 2016, var svo haldið málþing um niðurstöður rannsóknanna.

## Lærdómur og framtíðarsýn

Þegar eldgosið Í Holuhrauni hófst var vísindamönnum og starfsmönnum almannavarna enn í fersku minni til hvaða aðgerða hafði verið gripið til að vakta áhrif eldgossins í Eyjafjallajökli á umhverfið. Holuhraungosið olli nokkuð öðrum áhrifum á umhverfið en næstu eldgos þar á undan. Nokkurn tíma tók að átta sig á hvaða þætti þyrfti að vakta í umhverfinu og nokkurn tíma tók einnig að fá yfirsýn yfir hvaða þætti mismunandi stofnanir vöktuðu og hvers konar rannsóknum þyrfti að bæta við til að fylla út í myndina. Samvinna allra þeirra stofnana og vísindamanna sem þátt tóku í verkefninu var með ágætum og eiga allir hlutaðeigandi þakkir skildar fyrir sitt framlag.

Næsta skref til að bæta viðbragð í næsta eldgosi sem yfir dynur er að sett verði saman stutt viðbragðsáætlun. Þar yrði tekið saman á hvaða mælingum, vöktun og rannsóknum hver stofnun ber ábyrgð og hver tímaramminn er fyrir mismunandi rannsóknir. Í slíkri áætlun þarf einnig að tilgreina hverjar samskiptaleiðir milli stofnana eru og hverjir bera ábyrgð á að virkja áætlunina.

## Heimildir

Ari Trausti Guðmundsson 2001. *Íslenskar eldstöðvar*. Vaka-Helgafell, Reykjavík.

Groce, S., T. Thordarson, E. Bonny, R. Wright, A. Hoskuldsson & I. Jónsdóttir. 2017. A validation of empirically derived SO<sub>2</sub> emissions from the 2014-2015 eruption on Dyngjúsandur, North Iceland. Í: Vorráðstefna Jarðfræðafélags Íslands, Ágrip erinda.

Sigurður Reynir Gíslason, Stefánsdóttir G., Pfeffer M.A, Barsotti S., Jóhannsson Th., Galeczka I., Bali E., Sigmarsson O, Stefánsson A., Keller N.S., Sigurdsson Á., Bergsson B., Galle B., Jacobo V.C., Arellano S., Aiuppa A., Jónasdóttir E.B., Eiríksdóttir E.S., Jakobsson S., Guðfinnsson G.H., Halldórsson S.A., Gunnarsson H., Haddadi B., Jónsdóttir I., Thordarson Th., Riishuus M., Högnadóttir Th., Dürig T., Pedersen G.B.M., Höskuldsson Á. & M.T. Guðmundsson. 2015. Environmental pressure from the 2014–15 eruption of Bárðarbunga volcano, Iceland. *Geochemical Perspectives Letters* 1: 84–93.

Magnús Tumi Guðmundsson, Guðrún Larsen, Ármann Höskuldsson & Ágúst Gunnar Gylfason. 2008. Volcanic hazards in Iceland. *Jökull* 58: 251-268.

NASA-MODIS 2014. Gervitunglamynd frá NASA, 6. september 2014, myndvinnsla Ingibjörg Jónsdóttir. <http://jardvis.hi.is/sites/jardvis.hi.is/files/myndir/Bardarbunga/gosmokkur20140906.jpg>.