

Eldvirkni á Íslandi og hugsanleg áhrif á innviði

Dr. Þorvaldur Þórðarson,
Jarðvísindadeild Háskóla Íslands
[e-mail. torvth@hi.is](mailto:torvth@hi.is) ; s.8491602.

Samantekt

Ísland er eitt virkasta eldfjallasvæði jarðar, þar sem tíðni eldgosa er ≥ 20 atburðir á öld og kvikuframleiðnin (= nýtt gosberg ofan á yfirborð Íslands) er $\geq 5.5 \text{ km}^3$ á öld. Þrátt fyrir að basalteldvirkni sé ráðandi á Íslandi, eru íslensk eldgos mjög fjölbreytileg og eldvirknin hefur framleitt svo gott sem allar þekktar eldgosategundir og spannar nánast allan skalann hvað afl og stærð gosa varðar.

Á Íslandi hefur eldvirknin á Nútíma afmarkast við gosbeltin og í þeim eru ~30 eldstöðvarkerfi, sem hafa gefið af sér að minnsta kosti 2400 eldgos og framleitt um $566 \pm 100 \text{ km}^3$ á síðustu ~10.000 árum. Austurgosbeltið hefur verið lang virkast með um 80% af öllum eldgosunum og um 60% af kvikuframleiðninni. Um það bil 500 af þessum atburðum voru hraungos. Um það bil 50 (2%) af þessum gosum bjuggu til umfangsmiklar hraunbreiður, sem eru 10-140 km langar, þekja tugi til nokkur hundruð ferkílómetra og hafa rúmmál á bilinu 1-25 km^3 . Þessi gos framleiddu 55% af því kvikumagni sem eldgosin hafa sett af sér á síðustu 10.000 árum. Stærstu flæðigosunum, t.d., Laki 1783-4 og Eldgjá 937-9, fylgja öflugir spengigosfasar, sem valda víðfeðmu gjóskufalli og brennisteinsagna skýi um Norðurhvelið.

Fjöldi sprengigosa á Nútíma eru að minnsta kosti 1900 atburðir. Margir þessara atburða (~77%) eru gos frá jökul-þöktum eldstöðvum, t.d. Grímsvötnum og Kötlu. Það er því engin furða þó að slagorðið „eldur og ís“ hafi náð fótfestu sem vörumerki íslenskrar eldvirkni. En, þrátt fyrir að meginþorri íslenskra sprengigosa eigi sér stað með víxlverkun við utanaðkomandi vatn og flokkast sem tætigos, þá er það útleysing kvikugasa sem stýrir afli þeirra. Áhrif vatnsins er hraðkæling sem leiðir til frekari sundrun á gjóskunni sem þegar er mynduð í gasspurnuhluta gosmakkarins. Rýólít þeytigos afmarkast við megineldstöðvarnar og á síðustu 10.000 árum haf um það bil 60 slík gos átt sér stað á Íslandi. Af þessu má sjá að íslensk sprengigos spanna allan tegunda listann, frá freatómagmátískum, þ.e. surtseyskum og freatóplinískum, gosum, yfir í magmátísk, þ.e. strombólisk til Plínísk, gos. Hvað afl og stærð varðar, spanna þessi gos svo gott sem allan kvarðann og aflmestu sprengigosin hafa leitt til gjóskufalls í Skandinavíu, Bretlandi og á meginlandi Evrópu austur að Úkraínu.

En hver er eldgosaváin? Gjóskufall, gust- og/eða gjóskuhlaup, gasmengun, veðurfarsbreytingar, hraunflæði, gervigígagos og eldgosatengd flóð, jökulhlaup og flóðbylgjur. Hvað er í hættu? Mannfólk, þar með taldir ferðamenn, búfé og villt dýr, innviðir, atvinnustarfsemi og samskiptanet. Án þessarra þátta þá er engin vá. Váin getur verið bein afleiðing eldgossins. Til dæmis, hraunflæði eða gust-og/eða gjóskuhlaup yfir nærliggjandi landbúnaðarsvæði eða gjóskufall og/eða gasmengun í þéttbýli. Áhrifin geta líka verið jákvæð, a.m.k. að hluta samanber 1973 hraunið sem bætti hafnarskilyrðin á Heimaey. Váin getur líka verið óbein afleiðing. Til dæmis, hallæri sem kemur til vegna yfirborðskólnunar og/eða veðurfarsbreytinga sem kemur til

af viðveru eldgosa-tengds brennisteinsagnaskýs með hnattræna útbreiðslu í heiðhvolfinu, eða efnhagslegir erfiðleikar á samfélagslegum skala vegna þess að eldgosid eða gosefnin voru þess valdandi að ákveðin þjóðhagslega mikilvæg starfsemi lamaðist eða lagðist niður.

Umfang eldgosavárinnar ræðst fyrst og fremst af nokkrum þáttum: (i) staðsetningu eldstöðvar, (ii) afli, stærð og/eða lengd gossins, (iii) forvörnum og fyrirvara, (iv) samfélagslegum skilningi, og (v) viðbragði.

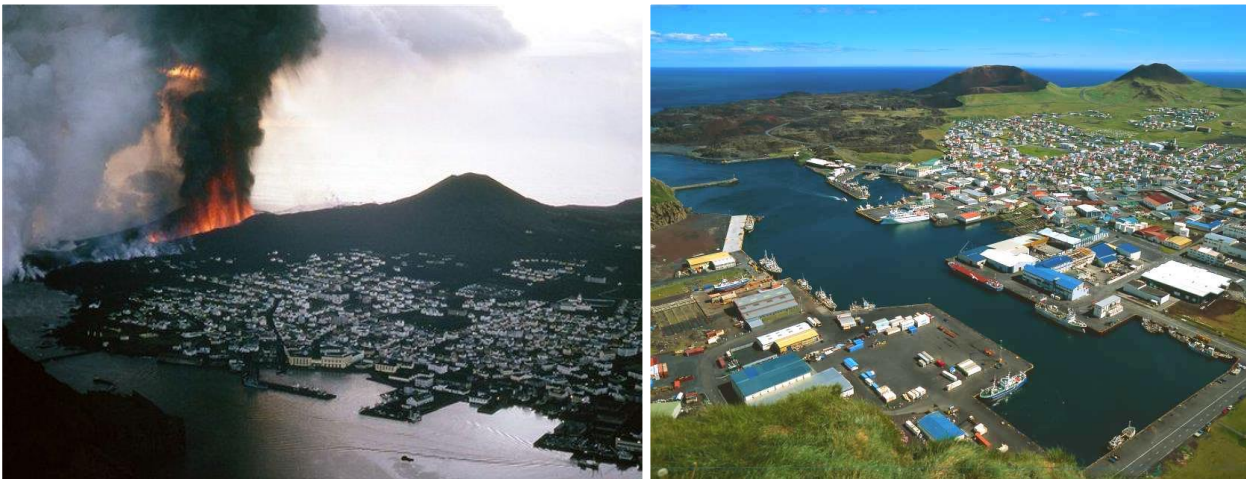
Staðsetning eldstöðvar. Hættan er þeim mun meiri ef eldstöðin er nálægt þéttbýli eða mikilvægum innviðum og þá geta tilhlýðilegar upplýsingar um viðbragðstíma skipt sköpum.

Gosafl, -stærð og/eða -lengd. Vár-stigið, þ.e. hættan fyrir fólk og innviði, eykst sem veldisfall af afli eldgoss.

Sama gildir um stærð sprengigosa. En fólkinu þarf ekki að stafa meiri hættu af hraunflæði frá stórum frekar en meðalstórum/litlum hraungosum, þó augljóslega aukist vár-stigið fyrir innviði með gosstærð eða -lengd.

Vel úthugsaðar forvarnir geta dregið verulega úr áhrifum eldgosa á samfélag og mannvirki, t.d. stýrigarðar til að beina hraunflæði í ákveðinn farveg eða hraunbrú sem leiðir hraunflæðið yfir mikilvæga innviði.

Samfélagslegur skilningur á þeim hættum sem eldgos getur valdið er grundvöllur skynsamlegra ákvarðana og viðbragða. Þetta kallar á vel upplýst samfélag með almenna þekkingu á fyrirbærinu eldgos, sem er vel undirbúið til þess að bregðast við kallinu þegar það kemur.



Vinstri megin er ljósmynd af gosinu á Heimaey 1973 í fullum gangi og bærinn hálfgráfin af gjóskufalli. Hægra megin er ljósmynd af höfninni, bænum og Eldfellsgígnum og -hrauninu frá því eftir gos og sýnir glögg umbæturnar sem hraunið gerði á hafnarskilyrðum á Heimaey.