

Gjóska uppljóstrar leyndardómum Kötlu: kvikuþróun og gostíðni á Nútíma

Bergrún A. Óladóttir¹, Olgeir Sigmarsson^{1,2}, Guðrún Larsen² og Þorvaldur Þórðarson^{2,3}

¹Laboratoire Magmas et Volcans, Université Blaise Pascal, 5, rue Kessler, 63038 Clermont-Ferrand, France

²Jarðvísindastofnun Háskóla Íslands, Sturlugötu 7, IS101 Reykjavík, Ísland

³Department of Geology and Geophysics, University of Hawaii at Manoa, Honolulu, HI 96822

Nýlegur órói í Kötlu eldstöðinni hefur aukið áhuga á fornu hegðunarmynstri hennar. Virkni eldstöðvarinnar er vel þekkt á sögulegum tíma og rannsóknir á efnasamsetningu gosefnanna hafa leitt í ljós einsleita FeTi basalt samsetningu. Þó er óljóst hvort hinn þekkti sögulegi tími endurspeglar gostíðni og efnasamsetningu Kötlu allan Nútíma og því hefur gjóskulagaskipan forsögulegra gjóskulaga í samsettu jarðvegssniði austan eldstöðvarinnar verið rannsökuð. Samsetta sniðið geymir ~ 8400 ára langa gossögu Kötlu sem endurspeglar í 175 gjóskulögum en aðalefni hafa verið greind í rúmum helmingi þeirra eða 112 lögum. Hverju gjóskulagi var gefinn aldur sem metinn var út frá upphleðsluhraða jarðvegs í sniðinu en undirstaða slíkra útreikninga eru gjóskulög sem þegar hafa verið tímasett með geislakolsgreiningu. Ef gengið er út frá því að ríkjandi vindáttir hafi verið svipaðar öll þau ~8400 ár sem gjóskulögin endurspeglar, hefur gostíðni Kötlu verið helmingi hærri á forsögulegum tíma en sögulegum og Katla gosið að meðaltali fjórum sinnum á öld. Breytingar á aðalefnasamsetningu basaltsins skipta hinum ~8400 árum niður í átta mislög tímabil, sem eru 630 til 1750 ára löng. Tímabilin einkennast ýmist af stöðugu, óreglulegu og jafnt hækkandi magni hins kvikusækna efnis K_2O en önnur aðalefni styðja við þessa skiptingu. Kristalþáttun hefur mest áhrif á kvikuþróun eldstöðvarinnar en kvikublöndun basískrar og súrrar kviku á sér einnig stað. Súrgosvirkni (SILK) hefur ekki áhrif á kvikuþróun basaltsins en mikil basísk gosvirkni virðist aftur á móti hvetja til súrra gosa. Viss breytingamynstur á aðalefnasamsetningu má e.t.v. rekja til breytinga á aðfærslukerfi kvikunnar undir eldstöðinni. Í fyrstu er K_2O gildið stöðugt og aðfærslukerfi eldstöðvarinnar virðist vera einfalt þar sem kvika rís upp í gegnum skorpuna án þróunar. Svo tekur við tímabil óreglulegs K_2O gildis sem bendir til kvikuþróunar í mislangan tíma í göngum og sillum áður en kvikan nær til yfirborðs. Að lokum tekur við tímabil jafnt hækkandi K_2O gildis sem bendir eindregið til þess að kvikuhólf hafi myndast og að þar hafi kvikan nægan tíma til að þróast. Þetta mynstur er tvítekið á þeim ~8400 árum sem rannsóknin náði til. Þegar breyting verður frá einföldu aðfærslukerfi yfir í ganga- og sillnakerfi eykst gostíðnin en þegar kvikuhólf hefur myndast lækkar hún aftur. Samkvæmt þessum kenningum er Katla nú á tímabili einfalds aðfærslukerfis og gostíðni eldstöðvarinnar er því með lægra móti.