

Safnæðar í þóleiítískum hraunum gefa vísbendingar um myndun súrs bergs á Íslandi sem og frummeginlandskorpunnar

E. Martin¹ and O. Sigmarsson^{1,2}

1) LMV, CNRS - Université Blaise Pascal, Clermont-Ferrand, France. 2) Jarðvísindastofnun Háskóla Íslands, 101 Reykjavík. olgeir@raunvis.hi.is

Einkennandi berggerðir sem byggðu upp meginlandsskorpu Upphafsalda eða Archaean eru þrándheimít-tónalít-granodíórít syrpan (eða TTG: trondhjemite-tonalite-granodiorite suite). Þessar bergtegundir eru ýmist taldar myndaðar við uppbræðslu úthafsskorpu þegar hún sekkur niður í möttul í djúpsjárrennum eða við svipaða bræðslu á mjög þykkri basaltískri skorpu í eklógíthami. Þó lítið sé vitað um hvernig frummeginlandsskorpan myndaðist er líklegt talið að Jörðin hafi verið heitari í árdaga og hitatap til yfirborðs meira en í dag. Því má ætla að stærri líkur séu á því að víxlverkan möttulstróka og úthafshryggjarkerfa, svipað og er hér á Íslandi í dag, hafi verið algengari. Virk jarðfræðiferli á Íslandi kynnu því að vera svipuð þeim sem ríktu snemma í jarðsögunni. Súra bergið á Íslandi er óvenju rúmmálmikið miðað við aðrar úthafseyjar og af flestum talið myndast við hlutbræðslu á vatnaðri og ummyndaðri basaltískri skorpu. Ekki er þó hægt að útiloka að í einhverjum tilvikum kunni súrt berg að verða til við hlutkristöllun úr möttulattuðu basalti.

Safnæðar í hraunum myndast við afgösun á yfirborði og innihalda kísilríkar glerörður sem endurspegla samsetningu síðasta kvikuvökvans áður en hraunin storkna. Hraunin sjálf, æðarnar og glerörðurnar leyfa ítarlegri prófun en áður á kvikuþróunarferlinu hlutkristöllun. Samsetning safnæða sýna að þær myndast sem gas-vökva blanda eftir u.þ.b. 50% kristöllun á þurrum steindum hraunsins. Þrjú pör af hraunum og safnæðum frá Reykjaneskaga (Rauðimelur, Straumsvík), Lanzarote (Kanáreyjar) og Masaya eldfjallinu (Níkaragúa), gefa kost á ítarlegri athugun á hlutkristöllun úr basalti og myndun súrrar kviku við u.þ.b. 1 loftþyngd. Samsetning kísilríka glersins samsvarar 80-97% hlutkristöllun og sýnir því hverskonar kviku hlutkristöllun basalts getur myndað. Glerörðurnar hafa granít samsetningu í tilfellum Lanzarote og Masaya sýnanna en „þrándheimska“ (trondhjemitic) út á Reykjanesi. Svo virðist sem upphafshlutfall K_2O/Na_2O í basaltkvikunni stjórni þróunarbraut afleiddu kvikunnar við 1 loftþyngd. Granít kvika myndast við hátt upphaflegt K_2O/Na_2O en lágt hlutfall leiðir til myndunar „þrándheimskrar“ samsetningar.

Hin „þrándheimska“ samsetningu glerarðanna í safnæðum frá Reykjanesi svipar til þrándheimíts frá Upphafstöld. Uppruni þrándheimíts er umdeildur en niðurstöðurnar frá safnæðum á Reykjanesi sýna að slíkt berg myndast við mikla hlutkristöllun á ólívín þóleiíti. Við hærri þrýsting þar sem granat-steindin kristallast út úr basalti verður snefilefnasamsetning afleiddu bráðarinnar svipuð og mælist í þrándheimíti frá Upphafstöld. Því má varpa fram þeirri hugmynd að kólnun og kristöllun á „hafi“ af bráðnu basalti, sem talið er hafa verið til staðar fyrir Upphafstöld eða á Hadean, hafi leitt til mjög mikillar hlutkristöllunar er myndaði umtalsvert rúmmál af eðlisléttri „þrándheimskri“ bráð sem flaut ofan á og skóp fyrstu meginlandsskorpuna.

