



Helgi Hallgrímsson

Steingervingar í jaspis í Breiðdal

Nýlega hafa fundist í Breiðdal, minjar um forngerla (bakteríur) í steintegundinni jaspis, sem er algeng á Austurlandi. Þetta fyrirbæri var áður óþekkt hér á landi og raunar aðeins uppgötvað fyrir um áratug síðan í öðrum heimshlutum. Hér er því um stórmorka nýjung að ræða, sem talin er geta varpað ljósi á hugsanlegt líf á öðrum jarðstjörnum eða tunglum þeirra.

Jaspis er alkunn steintegund (steind) á Íslandi, og sérstaklega á Austfjörðum, þar sem hún má kallast algeng og finnst víða í töluberðu magni, einkum í grennd við megineldstöðvar tertíertímans, sem raða sér eftir strandlengju Austurlands. Jaspis er mjög fínkristólluð steind, með daufum glans og brotnar óreglulega. Jaspis hefur myndast djúpt í jörðu, í holum og sprungum í fornum eldhraunum við útfellingar úr umliggjandi bergi og kemur aðeins upp á yfirborð þegar löginn veðrast eða rofna. Jaspis er iðulega aðalefni í steingerðum trjábolum, sem víða má finna í hraunum frá tertier, einnig getur hann myndast í holum eftir trjáboli, sem brunnið hafa upp og eyðst. Slíkir steingervingar verða ekki til umræðu hér.

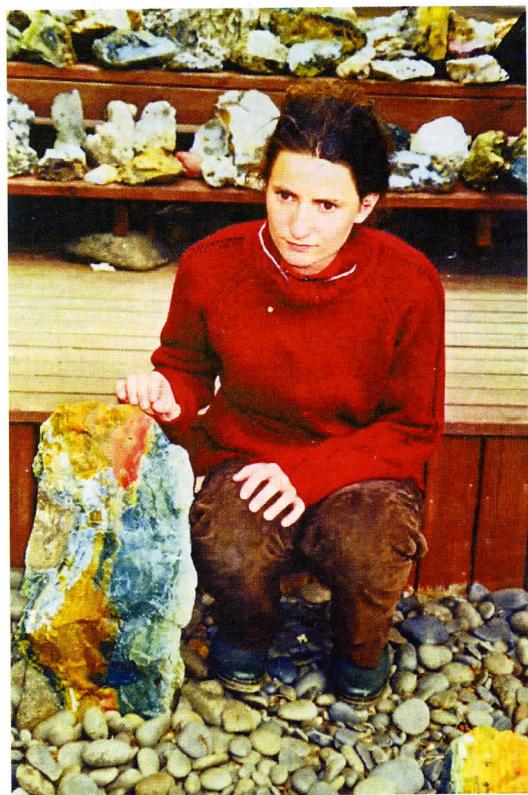
Jaspis er vanalega rauður, gulur, gul-eða rauðbrúnn, en stundum grænn eða blágrænn, og oft eru þessir litir ýmislega blandaðir í sama steini. Steinafræðingar kalla aðeins þann rauða jaspis, en nota almennt nafnið *chert* um þessa steintegund. Aðalefni í jaspis er kísill (SiO_2),

sem er litlaus, glær eða hvítur, en litirnir stafa af járnamböndum sem blandast hafa við kísilinn, aðallega hematít (rautt), goetheít (gult) og seladónít (blágraent). Þetta mikla og fjölbreytta litaskruð veldur því að jaspis er í uppáhaldi hjá fólk í almennt og sérstaklega hjá steinasöfnurum, sem hafa borið þessa steina heim til sín í hundraða- og þúsundatali. Gott dæmi um slíkt er hið heimsfræga Petrusafn á Stöðvarfirði, sem inniheldur ótölulegan grúua af jaspissteinum, stórum og smáum og með öllum hugsanlegum litaafbrigðum. Það verkar óneitanlega eins og skrautsýning.

Ýmsir hafa gert sér til gamans að saga jaspissteina í sundur og slípa fletina sem þá myndast og geta þeir gefið ótrúlega skrautlegt mynstur. Sumir hafa sagað steinana í þynnur og slípað. Við gegnumlýsingu gefa þær ennþá skrautlegri og ævintýralegri myndir, þar sem hægt er með hæfilegu í myndunaraflí að greina landslag, byggingar og jafnvæl menn eða dýr, svo ekki sé minnst á hulduverur. Bók með litmyndum af slíkum þynnum, sem Águst Jónsson járnsmiður á Akureyri hafði sagað og slípað, var gefin út á áttunda áratug síðustu aldar, með kvæðabálki sem Kristján frá Djúpalæk orti við myndirnar. (Águst Jónsson og Kristján frá Djúpalæk: *Óður Steinsins. Gallery Háhóll, Akureyri, 1977*).

Nýlega hefur komið á daginn, að sumar þessara furðumynda í jaspis eru raunverulega eftirmyn dir plantna, sem lifað hafa í holrúmum hraunsins fyrir mörgum milljónum ára og má því kalla þær steingervinga. Um er að ræða svonefnda járngerla, sem líklega eru meðal elstu lífvera á jörðinni. Þeir hafa orðið til löngu áður en súrefni loftsins myndaðist við tillífun plantna, og eru óháðir því, en afla sér orku með því að oxýðera tvígilt járn í þríglit. Þeir eru raunar mjög algengir á yfirborði jarðar enn í dag, og eru mjög virkir í mýrum hér á landi, þar sem þeir ummynda járnambönd bergsins í mýrarauða, sem fyrrum var helsta hráefni smíðajárns á landi voru.

Fyrstu vísbindagar um slíka bakteríu-steingervinga fundust í kísilsteinum frá frumlífsöld í Ástralíu stuttu fyrir aldamótin 2000 og vöktu strax mikla athygli, einkum í sambandi við rannsóknir og getgátur um líf á plánetunni



Höfundur skýrslunnar við litskrúðugan jaspisstein í steinasafni Petru Sveinsdóttur á Stöðvarfirði.

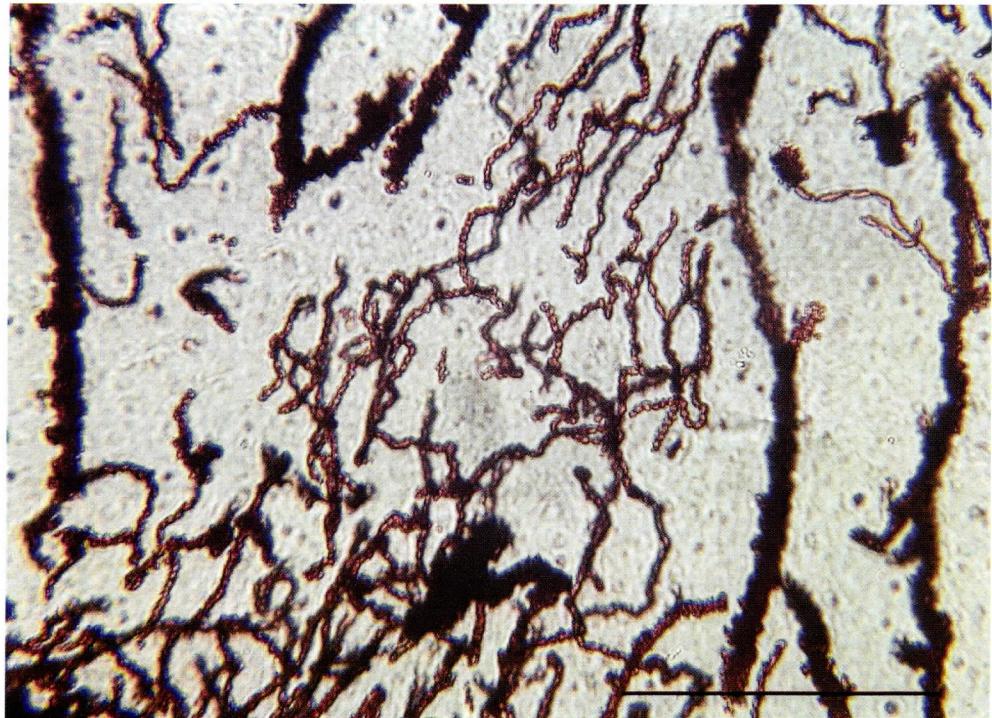
Mars. Úr því að þessir gerlar gátu lifað í holrúnum langt niðri í jörðinni endur fyrir löngu, hlaut sami möguleiki að hafa verið fyrir hendi á Mars og gæti jafnvel verið þar enn til staðar, enda hefur þar nýlega fundist ís.

Sumrin 2004–2005 var svissnesk kona, Christa Feucht að nafni, við jarðfræðirannsóknir í Breiðdal. Hún gerði jarðfræðikort af báðum hlíðum Suðurdals Breiðdals, utantil, sem voru á áhrifasvæði Breiðdalseldstöðvar, sem talin er 8–9 milljón ára gömul, en miðja hennar var í hinum glæsilegu tindum milli Breiðdals og Berufjarðarbotns. Christa safnaði bergtegundum og steindum á rannsóknasvæðinu, og gerði sérstaka athugun á jaspissteindum, með tilliti til fyrrgreindra uppgötvana sem þá voru nýlega orðnar kunnar. Prófritgerð hennar um þetta efni var lögð fram við Háskólann í Bern, 22. apríl 2006, en titill hennar er svohljóðandi: *Geologie, Sekundärminarisation und Biosignaturen tertiärer Basalte, Breiðdalur, Ostisland*.

Ég rakst á þetta ritverk í júlí 2008, í nýlega uppsett Steinasafni á Breiðdalsvík, sem Björn Björgvinsson stendur fyrir, og byggist að mestu leyti á steinum sem Reynir Reimarsson á Breiðdalsvík hefur safnað í marga áratugi. Safnið er vel flokkað og skipulega uppsett og flest sýni hafa verið tegundagreind af Christa Feucht og aðstoðarfólk hennar. Það hefur hlotið nafnið *Steinasafn í Breiðdal - Stone museum*, og er til húsa á Sólvöllum 18, við hlíðina á Hótel Bláfelli.

Björn var svo vinsamlegur að lána mér ritgerðina. Hér eru ekki tök á að rekja efni hennar, að öðru leyti en því er snertir umrædda steingervinga í jaspisnum, sem Christa tók til sérstakrar rannsóknar, með því að láta gera þunnsneiðar af steindinni, sem hægt var að skoða í smásjá. Í nokkrum þeirra tókst henni, og samstarfsfólk hennar í Bern, að finna greinilega bakteríupræði, sem oftast eru gormsnúrir, og voru greindir sem tegundin *Gallionella ferruginea*, sem reyndar er algeng í myrápyttum á athugunarsvæðinu enn í dag. Einnig taldi Christa sig finna járngerla af kvíslinni *Leptothrix*, sem líka eru tíðir í myrum á

Íslandi, og jafnvel þræði sem líkjast sveppímum. Það eru reyndar sjaldan bakteríurnar sjálfar sem þarna hafa steingerst, heldur útfellingar af járnamböndum (mýrrarauða) sem þær hafa hlaðið utan á sig í lífsferli sínum. Með sérstakri tölvutækni (Auto Montage) tókst að ná furðu skýrum myndum af sporum þessara lífvera í jaspisnum og eru nokkrar þeirra birtar í litum í ritgerðinni.



Pettá er í fyrsta skipti (svo vitað sé) að gerlasteingervingar finnast í holufyllingum hér á landi. Þetta eru því hinar merkustu niðurstöður, sem hljóta að vekja athygli vísindamanna um allan heim, ekki síst með tilliti til rannsóknna á möglegu lífi í bergi á Mars, þar sem gera má ráð fyrir svipuðum aðstæðum og í nánd við eldstöðina í Breiðdal á tertíertíma. Hugsanlega má einnig finna hliðstæðar aðstæður á Júpitertunglinu Evrópu og Saturnusartunglinu Títan. Rannsóknir Christa Feucht í Breiðdal geta því haft þýðingu fyrir þróun geimvísinda.

Að lokum má minna á *Jarðfræðisetur*, kennnt við G.P.L.Walker, sem opnað var við hátíðlega athöfn á Breiðdalsvík, 23. ágúst á síðasta ári. Frá því greindi Hjörleifur Guttormsson í síðasta hefti Glettings (18, 3, 2008). Setrinu er ætlað að verða miðstöð almennra jarðfræðirannsókna á Austurlandi og gististaður jafnt fyrir innlenda sem erlenda fræðimenn. Með því hafa Breiðdælir tekið forystuna í jarðfræði á Austurlandi. Ætla verður að setrið taki umrætt efni til kynningar.

Perlupræðir af járngerlinum *Gallionella ferruginea* í ljósnum jaspis úr Breiðdal. Sumir hafa hlaðið utan á sig rauðauftellingum.