

## Er möttulstrókurinn undir Íslandi hugarburður?

Axel Björnsson

March, 2011

Prófessor, Háskólann á Akureyri

Bendi félögum í Jarðfræðafélagi Íslands á einkar athyglisverða bók um möttulstróka og eðli landreksins.

Á síðasta ári kom út hjá forlaginu Wiley-Blackwell merkileg bók sem á frummálinu heitir „Plates versus Plumes – A Geological Controversy“. Bókin fjallar um eðli möttulstróka og kemur Ísland þar víða við sögu. Bókin er því einkar áhugaverð lesning fyrir íslenska jarðvísindamenn. Höfundur bókarinnar er Prof. Gillian Foulger sem margir félagar í JFÍ þekkja því hún bjó 7 ár á Íslandi og gerðist íslenskur ríkisborgari. Hún hefur skrifað fjölda greina um skorpu og möttulinn undir Íslandi sem byggjast á jarðskjálftamælingum og eins greinar um landrek sem byggjast á GPS mælingum. Gillian er nú prófessor í jarðeðlisfræði við Háskólann í Durham á Englandi en vinnur jöfnum höndum í Kaliforníu í samvinnu við US Geological Survey í Menlo Park. Gillian vinnur enn að rannsóknum sínum á möttulstrókum og á eðli landreksins og hefur verið einstaklega afkastamikil á því sviði. Auk eigin greina hefur hún ritstýrt tveimur umfangsmiklum safnbindum (Foulger o.fl., 2005, Plates, Plumes and Paradigms, Geol. Soc. Am., Special Paper, no. 388, pp 880; Foulger o.fl., 2007, Plates Plumes, and Planetary Processes, Geol. Soc. Am., Special Paper, no. 430, pp 997). Auk þess hefur Gillian og samstarfsmenn hennar frá árinu 2003 haldið úti heimasíðu, [www.mantleplumes.org](http://www.mantleplumes.org) þar sem er að finna ótrúlegan fjölda greina og annað efni sem tengist rannsóknarefninu og er síðan stöðugt uppfærð.

Í bókinni Plates vs Plumes sem er ekki nema um 300 síður eru helstu niðurstöður áralangra rannsókna dregnar saman á skilmerkilegan hátt. Rök sem styðja hugmyndina um möttulstróka eru skoðuð ásamt rökum sem ganga gegn hugmyndinni. Þetta er gert á vandaðan hátt og reynt að samtvinna öll tiltæk gögn. Höfundur áttar sig á því að ógerlegt er að setja fram trúverðugt líkan af skorpu og möttli með því að nota einvörðungu eina tegund gagna eins og t.d. skjálftagögn, eins og oft hefur verið gert. Eftir gagnrýna athugun kemst Gillian

að þeirri niðurstöðu að ekkert eitt líkan sé til sem lýsi eðli möttulstróka. Strókarnir eru hver öðrum ólíkir og hafa lítið sameiginlegt annað en að í grennd við þá er bráðin kvika. Hún talar því ekki um „mantel plume“ heldur „melt anomaly“ (bræðslusvæði). Bókin er hins vegar ekki einungis aftaka möttulstróka. Bent er á aðrar leiðir til að mynda kviku, leiðir sem höfundur telur að falli betur að tiltækum gögnum heldur en hugmyndin um möttulstróka. Til þess að skýra myndun bræðslusvæða er stuðst við plötukeninguna og bent á sömu leið og tíðkast við skýringar á eldvirkni. Þegar tognar á berghvolfinu (lithosfera) eða sprungur myndast við plötuhreyfingar lækkar þrýstingur í möttlinum (deighvolfinu) og kvika myndast. Þetta gerist á úthafshryggjunum og í gliðnunarbeltum á meginlöndum. Kvika getur einnig myndast við að bæta efni með lægra bræðslumark í pottinn eins og gerist í úthafsskorpu sem skríður niður undir meginland. Á sama hátt er unnt að búa til stór bræðslusvæði t.d. þar sem spennubreyting verður yfir gamalli skorpu sem plötuhreyfing hefur komið fyrir ofarlega í möttlinum.

Sá sem þetta skrifar tekur ekki á þessu stigi endanlega afstöðu til meginniðurstöðu bókarinnar. Nú þarf að lesa betur. Hins vegar vakna ýmsar spurningar annars eðlis við lestur þessarar bókar. Hættir jarðvísindamönnum til að hengja sig fasta við einhverjar kenningar án þess að spyrja gagnrýnna spurninga um kjarna málsins? Er tilhneiging til að hafna nýjum hugmyndum ef þær ganga gegn hefðbundnum skoðunum. Það tók jarðvísindasamfélagið 60 ár að viðurkenna landrekskenninguna. Bunsen vann brautryðjandaverk í rannsókn jarðhita hér á landi um 1850. Það tók íslenska jarðvísindamenn 100 ár að komast með tærnar þar sem Bunsen hafði hælana. Hans Alven skrifaði 1930 merkar greinar um öldur í jónuðu gasi í háloftunum. Hann fékk greinarnar hvergi birtar á alþjóðlegum vettvangi en kom þeim inn í innanhúss ritröð hjá sænsku vísindaakademíunni. Vísindasamfélagið hafnaði hugmyndum hans. Fjörutíu árum seinna fékk hann Nóbelsverðlaunin fyrir þessar greinar. Er hugsanlegt að jarðvísindasamfélagið hafi kokgleypt möttulstrókakeninguna 1970 og hún sé enn að afvegaleiða okkur 40 árum síðar?