

## **Saga hafstrauma og loftslags síðustu fimmtán þúsund árin eins og hún birtist í setlögum á hafsbotninum fyrir Norðurlandi og samanburður við jafnaldra gögn um loftslag austan og vestan Norðurhafa**

Jón Eiríksson (1) and Karen Luise Knudsen (2)

(1) Jarðvísindastofnun Háskólans, Askja, Sturlugata 7, IS-101 Reykjavík, Ísland

(2) Department of Earth Sciences, University of Aarhus, DK-8000 Aarhus C, Denmark

jeir@hi.is

Almennt er gengið út frá því sem vísu, að milt loftslag við Norður Atlantshaf stafi af varmaflutningi frá suðlægum breiddargráðum með Golfstraumnum. Samspil veðurfars og hafstrauma er ekki fullkannað og mikil þörf er fyrir langtímayfirlit og ítarlegar gagnarunur frá lofti, láði og legi, sem hægt er að bera saman til aukins skilnings á loftslagsbreytingum. Rannsóknir á setkornum ásamt forndýrum og fornplöntum í sjávarseti, sem safnast hafa fyrir í álum og djúpum á landgrunninu fyrir Norðurlandi hafa leitt í ljós miklar breytingar á yfirborðssjó á þessum slóðum síðastliðin fimmtán þúsund ár. Niðurstöður þessar byggjast á setlagakjörnum, sem aflað hefur verið á meira en 350 m dýpi, og þar sem fjöldi gjóskulaga hefur greinst í þeim er unnt að tímasetja atburðarásina með óvenjulega mikilli nákvæmni. Fjöldi geislakolsgreininga á samlokum og sniglum úr setlögum liggur einnig fyrir og styður aldurslíkön fyrir setlagakjarnana. Tímaupplausn setkjarnanna er breytileg frá einni setlagadæld til annarrar, en liggur venjulega á bilinu 5 – 20 ár á þykktarsentimetra.

Á öllum síðjökultíma (15700 – 11500 kvörðuðum kolefnisárum fyrir 1950 eftir Krist) einkenndist götungafána í yfirborðssjónum norðan við Ísland af heimskautategundinni *Neogloboquadrina pachyderma* sinistral. Engu að síður sést mikill umhverfisbreytileiki með tíma á kísilþörungaflóru og einnig á súrefnissamsætu hlutföllum í götungaskeljum. Lág  $\delta^{18}\text{O}$  gildi benda til mikils ferskvatns við yfirborð áður en Bølling tíð gekk í garð. Samtímis þessu bendir botngötungafánan eindregið til öflugs innstreymis á tiltölulega hlýjum og söltum Atlantssjó eftir landgrunninu undir léttum yfirborðssjónum. Merki eru um blöndun kaldra og hlýrra sjógerða. Svipaðra aðstæðna með miklu ferskvatni verður vart á Yngri Dryas tíð og Atlantssjó við botn sitt hvoru megin við Skóga-Vedde gjóskuna. Báðum þessar ferskvatnsbylgjum lýkur með snöggri kælingu sjávar norðan við Ísland við upphaf Bølling-Allerød (15700) og við upphaf Preboreal (11500). Þetta gerist samhliða því að djúpsjávarmyndun tekur kröftuglega við sér í Norðurhöfum.

Straumakerfið norðanlands á okkar dögum festist í sessi fyrir um 10200 árum, og þá tók við hlýindaskeið nútímans, sem varaði um 3000 ár. Ein kuldasveifla sést þó í setlagakjörnum, fyrir um 8200 árum, og lækkaði yfirborðshitinn þá um einar 3 °C í nokkur hundruð ár. Almennt kólnaði sjórinn á landgrunninu fyrir Norðurlandi eftir 6-7000 ár, og sést kólnunin bæði í götungafánu og kísilþörungaflóru. Þó að kólnun við upphaf Bølling-Allerød og við upphaf Preboreal sé öndverð við jafnaldra hlýnun bæði við austanverð Norðurhöf og í Grænlandsískjörnum, þá virðist loftslagssaga nútímans vera einsleitari yfir Norður Atlantshafið og Norðurhöf.

Fjölmörg íslensk gjóskulög hafa fundist á hafsbotninum norðan við Ísland og í mörgum tilvikum mynda þau tímamerki í setlagastaflanum. Tenging gjóskulaganna við tímasett snið á landi og í ískjörnum skapar skilyrði til að byggja upp tímatal hafsbotnsins, sem er óháð sýndaraldri sjávar og öðrum óvissuþáttum við aldursgreiningar á sjávarskeljum. Samanburður gjóskulagatímatala á landgrunninu við tímatal byggt á kolefnisgreiningum bendir reyndar til þess að sýndaraldur sjávar hafi breyst með tímanum bæði á nútíma og síðjökultíma, og gæti það bent til breytinga á straumakerfinu við Ísland.