

Veðurhorfur

Vísbendingar með ólíkum forsendum um yfirvofandi breytingar á veðurfari á norðurhveli jarðar:

Kólnandi veðurfari spáð næstu 30 til 40 árin

– Vísindamenn tala jafnvel um litla ísöld en virðast þó sammála um að gróðurhúsaáhrif muni draga úr niðursveiflunni

Hörður Kristjánsson
hk@bondi.is



Vísindamenn víða um heim hafa lýst vaxandi áhyggjum sínum af minnkandi virkni á sólinni og að sólblettir, sem eru merki um sólgos, séu nær horfnir. Hafa menn sett þetta í samhengi við 400 ára sögu sólbletta á sólinni sem fylgi mjög vel sveiflum í veðurfari á jörðinni. Vegna minni virkni séu menn nú að sigla inn í litla ísöld næstu 40 árin. Spá um yfirvofandi kólnun á sér líka samsvörun í rannsóknum Páls Bergþórssonar, fyrrverandi veðurstofustjóra, þó að hann hafi dálítið aðrar forsendur fyrir sinni niðurstöðu. Trausti Jónsson, sérfræðingur í veðurfarsrannsóknum, telur vitneskju skorta til að slá einhverju föstu. Eigi að síður sé óráð að fara að selja ávinning hlýnunar lands og sjávar hér á landi eins og hún sé endanlega komin til að vera.

„Aldrei séð neitt þessu líkt“

Í síðasta Bændablaði var greint frá þessu og þar var m.a. vísað í viðtal við Richard Harrison í Rutherford Appleton Laboratory í Oxford-skíri í samtali við BBC nýverið. Þar sagði Harrison:

„Það er sama hvaða mælikvarða þú notar, sólgos eru að hverfa. Ég er búinn að vera sóleðlisfræðingur í 30 ár og hef aldrei séð neitt þessu líkt.“

Harrison segir að þetta fyrirbæri geti leitt til kaldari vetra eða þess sem kallað er Maunder Minimum eins og ríkti á norðurhveli jarðar í kringum 1645 – „Þá voru kaldir vetur og nærri því ísöld. Þá komu tímabil þegar Thames-áin fraus. Við höfum rannsóknir sem ná yfir 400 ár og ástandinu núna svipar mjög til þess sem var þegar Maunder Minimum var að byrja,“ sagði Harrison.

Reyndar þarf ekki að fara aftur til 1645 til að sjá dæmi um ísölgða Thames-á. Dugar að fara aftur til árunna í kringum 1900 til að finna ljósmyndir af slíku. Veturinn 1683-84 sem Bretar kalla „Great Frost“ er talað um mesta frost sem mælt hafi í Englandi. Þá var öll Thames ísölgð í tvo mánuði og mældist ísþykktin í London 28 sentimetrar. Var þá efnt til sérstakrar hátíðar á ísnum sem kölluð var Thames Frost Fair. Þá var einnig íslagður sjór út frá ströndinni og sömu sögu var að segja við Ermarsundsströnd Frakklands.

Samkvæmt gögnum Astrid Ogilvie, prófessors við Institute of Arctic and Alpine Research í Boulder í Colorado, um hafis við Ísland á tímabilinu 1600 til 1850 og gögnum Ingibjargar Jónsdóttur landfræðings um hafis frá 1850 til 2006 virðist hafa verið mest um ís við landið að jafnaði frá 1782 og fram yfir 1920. Árið 1695 var hins vegar mesta hafísar við Ísland og var ís þá landfastur nánast allt í kringum landið og aðeins íslaut við Snæfellsnes. Hafís á norðurhveli hefur hins vegar aldrei mælt minni en á árinu 2012.

Augljós tengsl en bein fylgni ekki fyrir hendi

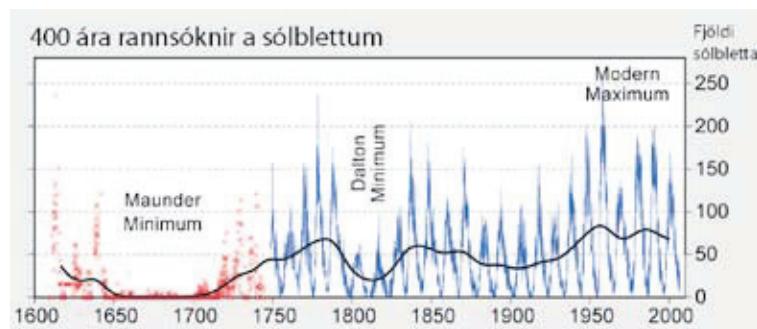
Trausti Jónsson, sérfræðingur í veðurfarsrannsóknum, segir að það megi heita augljóst að breytingar á geislun sólar valdi veðurfarsbreytingum á jörðinni. Spurningin sé eingöngu sú hversu litlar þær geislunarbreytingar megi verða áður en við förum að geta mælt einhver mun.

„Menn hafa nú í um 150 ár reynt að tengja hitafar einstakra staða sem og á jörðinni allri við svonefnda



Hafís í Reykjavíkurhöfn frostaveturinn mikla 1918. Þarna er verið að saga rás fyrir strandferðaskipið Sterling út úr ísnum.

Mynd / Magnús Ólafsson – Ljósmyndasafn Reykjavíkur



Tíðni sólbletta á sólinni frá árinu 1600. Sumir vísindamenn telja að lægri tíðni sólbletta nú um stundir bendi til kólnunar á loftslagi á jörðinni næstu áratugina.



Trausti Jónsson, sérfræðingur í veðurfarsrannsóknum, telur óráð að gera út á ávinning hlýnunar lands og sjávar hér á landi eins og hún sé endanlega komin til að vera.

sólblettalotu – en hún er að meðaltali um það bil 11 ára löng. Satt best að segja hefur nánast engin fylgni fundist, m.a. hefur hvorki tekist að tengja hnattræna hlýnun síðustu áratuga sem og hlýnun fyrr á 20. öld – né kólnun þar á milli – við sólblettavirkni.“

Núliðandi sólblettalota sú minnsta í 100 ára eða meira

„Nú vill svo til að núliðandi sólblettalota virðist ætla að verða mun minni að stærð en lotur hafa verið í að minnsta kosti um 100 ár. Ef áhrif sólblettalota á hitafar eru einhver ætti það því að koma fram núna frekar en áður þegar nákvæmni



Páll Bergþórsson veðurfraeðingur er ekki alveg sammála kenningum um samspil sólbletta og veðurfars á norðurhveli. Hann telur umfang hafiss hafa þar mun meiri áhrif.

geislunarmælinga var miklu minni en nú á gervihnattaöld – sömuleiðis er nákvæmni alls konar hitamælinga – og mælinga á öðrum veðurþáttum orðin meiri en var fyrir 100 árum.

Út frá sjónarmiði hugmynda um samband er því mjög „æskilegt“ að sólblettavirkni verði sem minnst á næstunni þannig að hægt sé að ganga í skugga um þetta í eitt skipti fyrir öll,“ segir Trausti.

Er hafisinn áhrifameiri en breytingar á virkni sólar?

Páll Bergþórsson, fyrrverandi veðurstofustjóri, er ekki alveg sammála því að breyting á sólblettum hafi eins afdrifaríkar afleiðingar á

veðurfari, í það minnsta á norðurhveli jarðar, eins og erlendir sérfræðingar tala nú um. Þar sé hafisinn mun meiri áhrifavaldur samhliða innri breytileika veðrakerfisins og samspili lofts, lands og sjávar.

Í erindi hjá veðurfraeðingafélaginu í febrúar 2013 benti Páll á að Sigurður Þórarinnsson jarðfræðingur hefði haldið því fram fyrir 60 árum að hafisinn okkar stjórnaði loftslagi allra landa við Norður-Atlantshaf.

„Það var snjöll ályktun og eiginlega varfærin, en langt á undan hans samtíð og framtíð sem hefur aðallega trúað á breytingar sólgeislunar og eldgos sem helstu sveifluvalda loftslagsins,“ sagði Páll í erindi sínu.

Páll sýndi einnig mæliniðurstöður af hitafari á Spitsbergen, Jan Mayen, Stykkishólmi og í sjónum í yfirborði Atlantshafsins suður af Íslandi, milli Evrópu og Ameríku. Þær sýna keðjubundið meðaltal áratuga árin 1881-2007. Þessir staðir eru á hafissvæði eða tengdir því með hafstraumum. Hann stelar ástæðu til að benda á að í yfirborðinu á stóru hafsvæði í Norður-Atlantshafi sýnist kaldi sjórinn frá íshafinu taka þátt í þessum hitabreytingum mörgum árum seinna en kólnun verður norður af Íslandi. Að öllum líkindum sé það vegna strauma norðan að. Á sama hátt seinki hlýnun þar að mati Páls.

Sem dæmi um hafis við Ísland á fyrri öldum má nefna skýrslu Þórs Jakobssonar veðurfraeðings frá 2004 um hafis og lagnaðaris við strendur Íslands með tilliti til þorskeldis. Þar er m.a. vísað í yfirlitstöflu Eiríks Sigurðssonar veðurfraeðings frá 1983, sem sýnir m.a. að á árunum frá 1801 til 1900 var hafis við landið í þrjú mánuði eða lengur í 35 ár af því tímabili. Í þrjú ár á þessum hundrað árum hélst ísinn við landið í 7 mánuði.

Úr 30 ára hlýnunarfasa yfir í kólnun

Páll telur að norðurhveli jarðar sé nú að fara úr hlýnunarfasa undanfarinna 30 ára og yfir í kólnun næstu þrjátíu ár eða svo og þar spili hafisinn stærstu rulluna. Kenningum Páls og erlendra

sérfræðinga ber vissulega saman um kólnunina, þó að forsendurnar séu mismunandi. Benda má á að Páll hefur oft reynt ansi sannspár í gegnum tíðina og hefur líka reynt íslenskum bændum drjúgur liðsmaður við að spá fyrir um heyskaparhorfur. Það hefur hann einmitt gert í ljósi stöðu hafisa ár hvert.

Sagan hjálpar í veðurfarsrannsóknum

Páll hefur fjallað mikið um veðurfar á norðurhveli jarðar og gert yfirlit um veðurfar sem nær allt aftur til landnáms Íslands. Frá 1845 hefur síðan verið hægt að byggja á reglulegum hitamælingum í Stykkishólmi og einnig eru til mælingar Jóns Þorsteinssonar landlæknis í Reykjavík sem ná allt aftur til 1823. Fregni af harðæri, fæðuskorti og mannfelli á Íslandi og hafis á fyrri öldum hefur Páll einnig nýtt sér til að búa til heildstæða mynda yfir veðurfar á fyrri öldum.

Annað lögmal á norðurhveli en á suðurhveli

Að mati Páls er hafisinn á norðurhveli miklu áhrifaríkar í mótun veðurfars en margir vilji vera láta. Þar hafi orðið nokkuð reglulegar sveiflur í umfangi hafissins gegnum tíðina með tilheyrandi áhrifum á hitastigið á Norðurhveli. Að sama skapi séu ekki sömu sveiflur á suðurhveli jarðar vegna þess að ísinn þar er að verulegu leyti bundinn í jökli á Suðurskautslandsins og mun stöðugri en hafisinn á norðurhveli.

Ólíklegt að sólin valdi stórum sveiflum

„Það er ekki fyrr en síðustu 40 ár eða svo að menn hafa geta mælt nákvæmlega hvað sólin hitar mikið. Það sýnir sig að það er afskaplega lítil breyting á því. Ólíklegt er að það valdi miklum breytingum. Samt eru geysilegar breytingar og þær eru vegna innbyrðisáhrifa á jörðinni og þá fyrst og fremst hér á norðurhveli.

Það hefur verið mikið rætt um hvort það sé að hlýna á jörðinni og

Þá er alltaf gefinn upp samanlagður meðalhiti bæði suður- og norðurhvels. Þá kemur fram að töluverðar breytingar hafa verið í því bæði upp og niður, en þó í heildina stígandi hiti.“

Stöðugt hlýnandi á suðurhveli

„Það sem skiptir þó mestu máli er atriði sem fáir vilja benda á. Það er að á suðurhveli er jafnt og þétt hlýnandi í samræmi við útblástur á koltvísyringi og algjör fylgni þar á milli. Það eru allar líkur til þess að það valdi vaxandi hlýnun á jörðinni í heild vegna aukins útblásturs.“

Á norðurhveli horfir þetta svoltið öðruvísi við. Í mörg hundruð ár hefur hitinn gengið þar upp og niður og vel kunnugt er um harðindaskeið á okkar landi í mörg hundruð ár. Þau hafa komið á um það bil 60 ára fresti. Þess á milli hefur verið miklu mildara. Þarna er um að ræða innbyrðisáhrif hér á jörðinni vegna hafssins.“

Komið að viðsnúningi yfir í kólnun

Páll bendir á að á tímabilinu 1925 til 1965 hafi verið mjög hlýtt. Síðan hafi komið kuldaskið 1965 til 1995.

„Á því tímabili var eins kalt og mest hefur verið að meðaltali frá upphafi mælinga. Síðan skiptir um og fer að hlýna um aldamótin og hefur síðan verið miklu hlýrra en nokkru sinni fyrr. Þetta vil ég meina að sé vegna minni hafss.“

Nú er hitinn á norðurhveli búinn að standa í stað í einu tíu til tólf ár og fremur ólíklegt að hann fari að hækka meira. Þá eru komin um 34 ár síðan hitastigið var síðast í lágmarki. Því ætti að vera farinn að byrja viðsnúningur yfir í kuldaskið. Það er því alveg möguleiki á að það fari kólnandi næstu 30 ár sem fram undan eru. Það mun þó ekki kólna eins mikið og síðast vegna áhrifa af heildarhlýnuninni á jörðinni,“ segir Páll og vísar þar til hlýnunar af mannavöldum.

Trausti segir vitað um tvö sólblettarýr tímabil á fyrri öldum

„Sólblettalotur hafa verið mjög misöflugur í fortíðinni. M.a. er vitað að mjög lítið var um sólbletti lengst af 17. öld – og er það skeið kennt við þann sem fyrst tók eftir því – hann hét Maunder. Því er talað um Maunder-skeiðið. Annað lágmark en veigaminna var á ferðinni snemma á 19. öld, það er kennt við Dalton sem athugaði bletti á þeim tíma. Fyrir utan Maunder-skeiðið er vitað um tvö sólblettarýr tímabil á fyrri öldum,“ segir Trausti Jónsson.

Ekki víst að færri sólblettir séu ávísun á kaldari tíma

„Nú er um það deilt – og áherslu verður að leggja á það – hvort sólgeislun sé minni á lengri rýrum skeiðum heldur en er annars í þeim sólblettalágmarkum sem koma með hér um bil reglulegu millibili – á 11 ára fresti. Þar sem lítið sem ekkert hefur reynst kaldara í þessum venjulegu lágmarkum heldur en meðan á sólblettahámörkum stendur er ekki víst að það sé neitt kaldara undir sólblettalausri sól á löngu, rýru tímabilunum heldur en á þeim stuttu.“

Hugmyndin um að kuldi á 17. öld hafi stafað af sólblettarýrð en ekki einhverju öðri er fyrst og fremst byggð á líkum – kalt var á 17. öld (að sögn) og sólblettarýrð var á sama tíma – af því leiðir að kuldin sé sólblettarýrð að kenna. Fyrst A er eðlisfræðilega hugsanleg skýring á ástandi B (á „sama“ tíma) er líklegt að A sé einmitt ástæðan fyrir því.

Gallinn er bara sá að ekkert hefur enn fundist við eðlisfræði sólar sem bendir til þess að stutt og löng sólblettalaus skeið séu ólík – það er að segja að á löngu skeiðunum sé sólin kaldari heldur en á þeim stuttu.

Hér má aftur vona að við fáum



Skip föst í ís á ánni Thames í Englandi árið 1855.



Málverk af vetrarhátíð á Thames-ánni frostaveturinn mikla í Englandi 1683-84. Þá mældist ísþykktin þar sem áin rann í gegnum London um 28 sentimetrar og frost í jarðvegi er sagt hafa mælst niður á meira en fjögurra feta dýpi.

að minnsta kosti eina eða tvær sólblettalausar lotur samfelld til þess að skera megi úr um þetta í eitt skipti fyrir öll.“

Verðum að bíða fleiri gagna

„Málið er sum sé það að í fyrsta lagi vitum við ekki hvort í hönd fari sólblettarýrð (umfram það sem þegar er) – né hvort sólin fari inn í eitthvað sérstakt (óþekkt) ástand þegar rýrðin tekur tekur lengri tíma. Hvorugt get ég sagt neitt um – við verðum bara að bíða fleiri gagna.“

Hugmyndir Páls Bergþórssonar (og fleiri) eru annars eðlis og hafa ekki með virkni sólar að gera – heldur innri breytileika veðrakerfisins. Í hugmynd Páls eru það samskipti lofts, lands og sjávar sem valda sveiflum í hitafari sem aftur valda sveiflum í snjóhulu og ísþekju sem svo enn valda breytingum á endurskini jarðar, nýting sólgeislunar verður þá sveiflukennd – í sjálfu sér óháð sólgeisluninni sjálfri. Þannig verði sýndarbreyting á sólgeislun – og meiri en þær breytingar sem hugsanlega tengjast sólblettavirkni.

Páll og fleiri eru þeirrar skoðunar að hlýnun hér á landi (og víðar á norðurslóðum) hafi verið svo hröð á undanföllum tveimur áratugum rúmum að hún hafi farið langt fram úr hnattrænni hlýnun. Hnattræna hlýnunin – þótt hröð sé – nægi ekki til að halda áframhaldandi hraðri hlýnun hér á landi. Því hljóti að kólna um hríð á norðurslóðum – að minnsta kosti það mikið að samræmi náist að mestu. En um síðir muni hin almenna hnattræna hlýnun sýna þau undirtök sem hún hefur – hugsan-

legur kuldi á næstu áratugum verði því líklega vægari en síðasta og næstsíðasta kuldakast.“

Óráð að treysta á áframhaldandi hlýnun

„Ekki þarf að horfa nema augnablik á ferla sem sýna hitabreytingar á Íslandi og Grænlandi til að átta sig á því að náttúrulegar sveiflur – ótengdar almennri hlýnun eru 2 til 3 sinnum stærri en hin almenna. Það er því óráð að fara að selja ávinning hlýnunar lands og sjávar hér á landi eins og hún sé endanlega komin til að vera. Mörg áform bæði til lands og sjávar virðast samt ganga út á slíka sölu. Eins og í öðrum áhættuvíðskiptum geta menn að visu gert það gott og grætt verulega – en líka tapað umtalsvert,“ segir Trausti Jónsson

Áhrif af völdum mannsins sögð kunna að hafa gagnstæð áhrif

Orð Páls hljóta að velja upp spurningum um hvort skýringa á viðsnúningi á hafismyndun megi ekki einmitt rekja til mismikillar virkni sólar. Mikið var fjallað um málið í breskum fjölmiðlum í síðasta mánuði. Þar hefur umfjöllun BBC verið áberandi. Það er þó greinilegt að vísindamenn reyna að hughreysta almenning í kjölfar þessara fregna og Lucie Green í University College London telur að annað kunni að verða uppi á teningnum nú vegna starfsemi mannsins.

„Jörðin sem við lifum á núna er mikið öðruvísi. Áhrif af starfsemi mannsins vega upp á móti þessu. Það er því erfitt að segja til um hverjar afleiðingarnar kunna að verða.“

Súrefnissamsætur í Grænlandsjökli gefa vísendingar um hitastig á Íslandi

Í erindi Páls á síðasta ári má greinilega sjá samsvörin í mælingum á breytingum á súrefnissamsætum í Grænlandsjökli og hitafari á Íslandi. Þar voru rannsakadir ísborkjarnar sem teknir voru úr hábungu Grænlandsjökuls á árunum 1988 til 1993. Þar mældu menn hlutfall súrefnissamsætnanna O16 og O18, en það hlutfall fer mjög eftir hitanum í úrkomunni á hverjum tíma.

Virðast borkjarnarannsóknirnar staðfesta nokkuð vel áætlanir Páls um veðurfarið á Íslandi frá landnámi.

Þegar tölur úr mælingum á Grænlandsjökli eru bornar saman við þær tölur sem fyrir liggja um sólgos allt frá árinu 1600 virðist líka vera þar talsverð fylgni.

Áhrif eldgosa og neyðaráætlun í Bretlandi

Í allri umræðu um hlýnun jarðar af mannavöldum hlýtur það þó að vekja athygli að yfirleitt er lítið minnst á áhrif eldgosa. Samt er vitað að við eldgos losnar gríðarlegt magn koltvísyrings og brennisteinsvetnis út í gufuhvolf jarðar. Að visu heyrast þær fréttir nú frá Bretlandi sem koma þessum kuldaspám óbeint við. Þar er í undirbúningi neyðaráætlun sem tekur mið af mögulegum áhrifum af stórgosi á Íslandi á borð við Lakagígagosið 1783. Þar fer dr. Susan Loughlin fyrir teymi eldfjallasérfræðinga við British Geological Society í Edinborg.

Þegar gaus í Lagagígum 1783 létust meira en 10.000 manns í heild og mengað ský hékk yfir Evrópu í mánuði og hafði mikil áhrif á uppskeru og búfenað þar. Nú síðast þegar Eyjafjallajökull gaus árið 2010 hafði það mikil áhrif á líf fólks vegna öskufalls sem truflaði ferðalög í margar vikur eftir að gosið hófst. Nú telja eldfjallasérfræðingar að miklu stærra og hættulegra gos geti orðið á Íslandi í nánustu framtíð.

Lakagígagosið var annað stærsta eldgos síðustu 1.000 árin og gos af slíki stærðargráðu er talið gerast á 250-500 ára fresti. Er fjallað um þetta mál nýverið á vefsíðunni umhverfisfrettir.is

Eru áhrif eldgosa á skjön við kenningar um gróðurhúsaáhrif?

Samkvæmt þeim kenningum sem hæst hefur verið haldið á lofti, veldur aukin koltvísyringur gróðurhúsaáhrifum á jörðinni. Hitageislar sólar fari í gegn en lokast inni og því verður samkvæmt kenningum minni útgeislun og minna hitatap en ella. Fyrir leikmann er erfitt að kyngja þessum fræðum umhugsunarlaust því virkni eldgosa ætti þá að leiða til enn meiri hlýnunar gufuhvolfsins. Sagan sýnir hins vegar allt annað.

Trúlega er eitt þekktasta dæmið frá Lakagígagösinu sem er eitt það öflugast á sögulegum tíma með

óheyrilegri losun koltvísyrings og ýmissa annarra gastegunda út í andrúmsloftið. Það olli samt alls ekki hlýnun á norðurhveli jarðar með tilheyrandi uppskerubresti í Evrópu og margvíslegri óáran. Meira segja hefur franska byltingin á árunum 1789 til 1815 verið talin eiga sér rætur í áhrifum Lakagígagössins á afkomumöguleika almennings í Frakklandi.

Aðspurður segir Páll að áhrif eldgosa séu svo tímabundin að heildaráhrifin verði ekki svo mikil. Eigi að síður ættu svo gríðarleg innskot af koltvísyringi að auka uppsafnaðan koltvísyring af mannavöldum og valda hlýnun samkvæmt kenningunni – eða hvað?

Brennisteinsmóða nálægt jörðu sögð skýra kólnun

Rannsóknir við geimferðastofnun Bandaríkjanna, Goddard Intitute for Space Studies – NASA, leiða í ljós að eldgosið í Laka 1783 hafi haft í för með sér miklar breytingar á hringrás andrúmsloftsins á norðurhveli jarðar. Þannig hafi hita- og úrkomufrávik verið sumarið 1783 með þvílíkum ólíkindum og haft áhrif meira að segja mikil áhrif á Nílarfljót í Afríku.

Í umfjöllun Einars Sveinbjörns-sonar veðurfræðings um þetta á vefsíðu sinni er bent á að frá Lakagígagösinu hafi að brennisteinsmóðu lagt frá eldsprungunni á Síðafrétti suður um alla Evrópu sumarið 1783. Það hafi haft þær afleiðingar að stórlega dró úr inngeslun sólar. Yfir landi var hiti um 3° C lægri en venjulega, þ.e. þegar hann er endurreiknaður með tölvulíkönun.

„Kólnun af slíki stærðargráðu hafði það í för með sér að uppskera brást að verulegu leyti um mikinn hluta álfunnar. Veik myndun trjáringja bæði frá Alaska og Síberíu fyrir þetta sumar staðfesti „sjokkið“ í sumarhitunum.“

Þegar hitastigið lækkaði yfir meginlandinu vegna móðunnar frá gosinu dró að mati vísindamanna NASA úr þeim mikla hitamun sem venjulega er til staðar á milli meginlands Evrasíu og hafsvæða Atlantshafs og Indlandshafs. Það er einmitt þessi hitamunur sem knýr áfram monsunvindana, þ.e. bæði Indlands- og Afrikumonsúninn.“

Verður lítill ísöld innan 40 ára?

Michael Lockwood hjá Háskólanum í Reading segir að lækkað hitastig geti haft áhrif á svokallaða þotu-strauma í háloftunum um allan heim. Það geti leitt til þess að veðurkerfin eins og við þekkjum þau hreinlega hrynj. Hann hefur áður komið fram með kenningu um að samhengi sé á milli lítillar sólarvirkni og kaldra vetra í Norður-Evrópu. Á grundvelli umfangsmikillar tölfræði telur Lockwood sig hafa komist að því að kaldir vetur í Evrópu tengist lágru virkni sólar – síðasta dæmið hafi verið veturinn 2009 til 2010.

„Við áætluðum að það séu 10 til 20% líkur á að við munum vera í „Maunder Minimum“-ástandi innan 40 ára,“ segir Lockwood. Þarna er vissulega ákveðinn samhljómur við spár Páls Bergþórssonar um kólnun.

Eru olíunýtingaráform á norðurslóðum og pólsiglingar í uppnámi?

Ef þessar vangaveltur vísindamanna um kólnun jarðar reynast réttar gætu áform um jarðefnanýtingu á norðurheimskaútssvæðinu, sem og framtíðarsiglingar yfir norðurpólinn, verið í uppnámi, í það minnsta næstu áratugina. Trausti varar einmitt sterklega við sölumennsku á þessum þáttum á forsendum áframhaldandi hlýnunar. Kannski mættu ráðamenn þjóðarinnar, sveitarfélaga og atvinnulífs fara að ihuga þetta og taka inn í áhættugreiningu á verkefnum sem verið er að hrinda af stað.

/HKr: