Morgunbladid
ÞAR SEM ÍSINN RYMUR
WHERE THE ICE RUMBLES

Hluti leiðangursmanna siglir á Hildi inn lengsta fjörð í heimi, Scoresbysund: Heiðar Guðjónsson, Óskar Þór Axelsson, Haraldur Sigurðsson, Áki Ásgeirsson, Hörður Sigurbjarnarson, Júlíus Kemp og Tómas Örn Tómasson.

Members of the expedition sail on the boat Hildur into Scoresby Sound, the longest fjord system in the world: Heiðar Guðjónsson, Óskar Þór Axelsson, Haraldur Sigurðsson, Áki Ásgeirsson, Hörður Sigurbjarnarson, Júlíus Kemp and Tómas Örn Tómasson.

VEÐURFAR ALDANNA

TEXTI OG LJÓSMYNDIR Ragnar Axelsson rax@mbl.is

Þokan læðist eftir haffletinum þar sem hvítir ísrisar fljóta um þúsund metra djúpan fjörðinn. Fjallstindar tróna hátt til himins fyrir ofan eikarbátinn Hildi, sem siglir á milli ísjakanna í þröngum firðinum. Hörður Sigurbjarnarson skipstjóri er öryggið uppmálað þar sem hann siglir milli jakanna og fylgist með hverjum og einum þeirra. Sumir minni jakarnir mara í kafi, það er ekki gott að sigla á þá. Tindar fjallanna teygja sig upp í tvö þúsund metra hæð. Það rofar annað slagið til í þokunni; þá koma tindarnir í ljós en hverfa síðan fljótt aftur. Þessir skörðóttu tindar eru nokkur hundruð milljóna ára gamlir. Fjallshlíðarnar verða eins og lagterta þar sem þokan teiknar hvítar láréttar línur í bergveggina sem hverfa nánast lóðrétt niður í hafið. Drunur heyrast úr þokunni, risastór borgarísjaki er að bylta sér. Einungis einn tíundi hluti jakans stendur upp úr sjónum þar sem hann rymur háum rómi í miðjum firðinum. Jakinn veltist fram og til baka í smástund. Það er eins og hann sé að virða okkur fyrir sér, svo róast hann og drunurnar hætta. Íshröngl leggur út frá jakanum og flýtur í sjónum, það hefur hrunið úr einni hlið jakans sem breytti jafnvægi hans. Þessir hvítu risar eru eins og lifandi skúlptúrar í einhverju fallegasta galleríi á jörðinni. Jakarnir eru misstórir og ótrúlega tignarlegir, sumir eru eins og heiðbláir risademantar. Ef ímyndunaraflinu er gefinn laus taumur má sjá alls kyns kynjaverur í ísnum. Það er eins og þær séu í álögum þar sem þær stara út úr ísveggjunum.

Gæti heyrt sögunni til

Höfin geyma 97,5% alls vatns á jörðinni. Heildarmagn ferskvatns á jörðinni er um 2,6%. Jöklar heimsins geyma 2,1% af öllu vatni jarðar, 80% alls ferskvatns, og eru því stærsta forðabúr ferskvatns á hnettinum. Ísjakarnir sem fljóta um fjörðinn eru snjór sem féll á jökulinn fyrir um þúsund árum; þeir bráðna nú hratt í heimshöfin þar sem hringrás vatnsins heldur áfram í sinni endalausu för. Vatnið er hringrás og lykill lífsins á jörðinni. Í jöklunum eru upplýsingar um veðurfar aldanna, eldsumbrot og lífið á jörðinni, hundruð þúsunda ára aftur í tímann. Vatnið er eitt samfélag sem ferðast um jarðkringluna með hafstraumum, ám og vötnum.

Það er stórkostlegt að virða fyrir sér jakana fljóta í hafinu, en velta því um leið fyrir sér að einhvern tíma í framtíðinni gætu ísjakar og jöklar heyrt sögunni til og aðeins verið til á myndum. Það er ein afleiðing hnattrænnar hlýnunnar.

Þessir hvítu risar, eins tignarlegir og þeir eru, geta verið stórhættulegir. Brotni úr þeim stór ísstykki og falli í hafið geta myndast flóðbylgjur sem gera mestan usla þegar þær skella á land. Hvolfi borgarísjaka er ekki gott að vera of nálægt, það getur verið hættulegt á litlum opnum bátum. Dæmi eru um að veiðimenn á litlum bátum hafi horfið í hafið þegar borgarísjökum hvolfdi yfir þá. Sumir hafa aldrei fundist. Heimspressan er ekki að missa sig yfir því og það er sjaldgæft að fréttir af atburðum norðurslóða rati á þær síður.

Við erum nokkrir félagar frá Íslandi og Bandaríkjunum að fræðast um þessa nánast ósnortnu undraveröld Grænlands. Tilgangurinn er að rannsaka, fræðast og kvikmynda þennan undraheim landsins og fólksins og gera heimildarmynd um norðurslóðir, fortíð þeirra og framtíð. Borgarísjaki sem er um hundrað metra hár og töluvert hærri en Hallgrímskirkja, með risagati í miðjunni, togar í okkur. Við siglum meðfram honum og horfum agndofa á þessa fegurð; þessi tignarlegi jaki á fáa sína líka í firðinum. Gatið í miðjunni er sennilega svelgur sem hefur myndast þegar leysingavatn hefur runnið sem

FOOTPRINTS OF THE AGES

TEXT AND PHOTOS Ragnar Axelsson rax@mbl.is

The fog slithers along the surface of the ocean, where white titans of ice drift in the 1,000 yard deep fjord. Mountaintops reach high into the sky above the oaken sailboat Hildur as she sails between the icebergs on the narrow fjord. Captain Hörður Sigurbjarnarson exudes confidence as he navigates between the icebergs and keeps an eye on each and every one. Some of the smaller ones barely break the surface; ramming into them is not advisable. The mountaintops reach 6,500 feet. Now and again the fog lifts momentarily, exposing the tops, only to engulf them anew. Those ragged edges are a few hundred million years old. The sides of the mountains are like a layered cake where the fog draws white horizontal lines into the walls that disappear almost vertically into the ocean waves. A rumble can be heard out of the fog as a gigantic iceberg capsizes. Only one tenth of the iceberg is above water as it rumbles in a loud voice in the middle of the fjord. The iceberg tumbles back and forth for a while, as if observing us, then calms down and the rumbling stops. Small floes of ice float away from it. They must have broken away from one side of the iceberg, altering its balance. These white giants are like living sculptures in one of the most beautiful galleries on Earth. The icebergs are different in size and incredibly majestic, some the azure colour of the sky. If you release your imagination, all kinds of fantastical creatures can be discerned in the ice, as if under a spell, staring out of the frozen walls.

Climatological depository

The oceans store 97.4% of all water on Earth. Fresh water is about 2.6% of the Earth's water. 2.1% of the Earth's water is stored by the world's glaciers, 80% of the fresh water. They are therefore Earth's largest depository of fresh water. The icebergs floating on the fjord are snow that fell on the glacier a thousand years ago, but are now rapidly melting into the unceasing circulation of the ocean's currents. Water, more than any other phenomenon, holds the key to life. The glaciers preserve the footprints of our climate through the ages, volcanic activity and life on Earth going back hundreds of thousands of years. Water is like a community that traverses the globe via ocean currents, rivers and lakes.

The icebergs floating in the ocean are magnificent to behold, but it takes effort not to entertain the jarring thought that sometime in the future, icebergs and glaciers will be a thing of the past and only exist in pictures. That is one consequence of global warming.

These white giants, as magnificent as they are, can be extremely dangerous. When big chunks of ice break off, they can create huge waves that wreak havoc as they hit land. When a large iceberg capsizes, it is dangerous to be nearby. Hunters in small boats have disappeared when icebergs capsized over them, some never to be found. Such events do not whip the world press into a frenzy; what happens in the Arctic rarely makes world headlines.

We set out, a few friends from Iceland and the United States, to get a closer look at the all but untouched world of wonders in Greenland. The purpose is to explore, learn and film the wonders of the land and its people and make a documentary about the North, its past and future. A 300 feet high iceberg, decidedly higher than Reykjavík's Hallgrímskirkja, with a giant hole in the middle, draws our attention. We sail alongside it and look in awe at its beauty; this majestic iceberg has few equals in the fjord. The hole in the middle was probably created by a vortex that formed as the melting water coursed like a river along the glacier and dug a hole into it. Now this thousand year old

Þar sem ísinn rymur, Sigling um Scoresbysund í september 2014 **Where the Ice Rumbles**, An expedition on Scoresby Sound in September 2014
Morgunblaðið Hádegismóum 2, 110 Reykjavík. Sími 5691100 **Útgefandi/Publisher** Árvakur hf. **Ritstjórar/Editors** Davíð Oddsson, Haraldur Johannessen
Umsjón/Supervision Ragnar Axelsson ljósmyndari rax@mbl.is, Orri Páll Ormarsson blaðamaður, orri@mbl.is **Þýðing/Translation** Karl Blöndal, Kristján Jónsson
Prófarkalestur/Proofreading Magnús Teitsson **Umbrot/Layout** Sigurbjörg Arnarsdóttir **Prentun/Printing** Landsprent ehf.

Landsbankinn vill stuðla að verndun hafsins

Landsbankinn er stoltur bakhjarl og virkur þátttakandi á hinni árlegu Arctic Circle ráðstefnu um framtíð norðurslóða, sem haldin verður í Hörpu 31. október – 2. nóvember.

Á annað þúsund gesta

Arctic Circle ráðstefnan dregur árlega til sín á annað þúsund gesta til Íslands. Undir merkjum hennar starfa fræðimenn, þjóðarleiðtogar, innlendar og erlendar stofnanir og fyrirtæki að málefnum norðurslóða.

Stofnun öndvegisseturs

Á ráðstefnunni kemur Landsbankinn að stofnun öndvegisseturs um sjálfbæra nýtingu og verndun hafsins undir heitinu Oceana, sem mun vinna að útfærslu hugmynda um hafvernd með því að draga úr mengun með umhverfisvænum hætti.

Fjölmargir aðilar styðja verkefnið auk Landsbankans, s.s. umhverfisráðuneytið, Reykjavíkurborg, Háskóli Íslands, Háskólinn í Reykjavík, Hafrannsóknarstofnun, Orkustofnun, Samtök iðnaðarins, Samtök fyrirtækja í sjávarútvegi, Grandi hf. og Clean Tech Iceland sem eru samtök fyrirtækja í grænni tækni.

Landsbankinn landsbankinn.is 410 4000

stórfljót eftir jöklinum og grafið göng niður í hann. Nú hefur þessi þúsund ára gamli ísklumpur brotnað frá jökulstáli Grænlandsjökuls og fallið í hafið, þar sem hann mun fljóta um einhvern tíma og að lokum bráðna. Það er eitthvað sérstakt við þennan jaka, hann virðist sterkur og traustur þó að aldrei sé hægt með vissu að treysta á að svo sé. Aðrir jakar í nágrenninu eru ekki eins áreiðanlegir. Ísinn í þeim er morknari að sjá og sumir líta út fyrir að geta brotnað hvenær sem er. Eftir að hafa skoðað jakann vel er ákveðið að stíga á land og klífa upp í gatið. Við siglum yfir ljósbláum ísnum sem marar í kafi og lendum við brún jakans sem stendur upp úr sjónum.

Kynjaverur fylgjast með

Það er sérstök tilfinning að horfa ofan í ljósbláan ísinn rétt undir gúmmíbátnum. Stærsti hluti ísjakans er í kafi, við erum að sigla yfir þeim hluta. Það er ekki hættulaust. Þeir félagar Heiðar Guðjónsson og Hans Humes stökkva upp á flughálan ísinn og ganga á broddum í áttina að gatinu. Við hinir róum frá jakanum á gúmmíbátnum, siglum í kringum jakann og myndum þá þar sem þeir standa í gatinu. Þeir verða agnarsmáir þar sem þeir standa á jakanum, stærðarhlutföllin tala sínu máli. Það er frekar ólíklegt að honum hvolfi eða hann brotni á sama tíma og við erum við jakann.

Það er eins og kynjaverurnar í ísnum fylgist með þeim félögum þar sem þeir spígspora um heimkynni þeirra. Hálft andlit í prófíl hægra megin í gatinu virðist gefa þeim auga og þefa af þeim þar sem nefið teygir sig til þeirra, aðeins efri hluti andlitsins er upp úr ísnum. Það þarf stáltaugar til að standa á fljótandi borgarísjaka og ekki er þorandi að staldra lengi við þó að þessi jaki sé traustari en aðrir jakar.

Það var viss léttir að sigla frá jakanum með þá félaga, svolítið eins og að hafa stigið fæti á tunglið. Heiðar og Hans hafa ýmsa hildi háð við náttúruöflin; klifið tinda og skíðað hæstu fjöll Grænlands í 40 gráðu frosti. Samt eru þeir að klífa borgarísjaka í fyrsta skipti. Að standa á borgarísjökum er nokkuð sem menn ættu ekki að stunda á hverjum degi en á móti kemur að heimurinn þarf að fá að sjá mikilfengleika norðurslóða og skynja smæð mannsins í samhengi við náttúruna og þessa ísrisa sem bráðna nú hratt. Ekkert í lífinu er hættulaust og stundum þarf að leggja á sig eitthvað umfram það venjulega til að ná fram áhrifum sem fá fólk til að hugsa og velta raunveruleikanum fyrir sér. Raunveruleika sem er á undanhaldi í daglegu lífi fólks. Það þarf alltaf að leggja eitthvað á sig til að komast þangað sem menn ætla sér. Á hvaða sviði lífsins sem er.

Ógn fyrir heiminn

Á norðurslóðum er mikið að gerast sem er fjarri venjulegu lífi stórborganna en gæti skipt máli fyrir framtíð fólks á jörðinni. Þar er bæði ógn fyrir heiminn þegar ísinn bráðnar og yfirborð heimshafanna hækkar. Þar eru einnig tækifæri sem maðurinn mun nýta sér þegar siglingaleiðir norðurslóða opnast. Staða sjávar mun breytast á jörðinni haldi jöklarnir áfram að bráðna. Strandlengja Grænlands mun lengjast, einnig á Íslandi þar sem Grænlandsjökull virkar eins og segulstál á hafið og togar það til sín allt að sjöhundruð kílómetrum úti frá landi. Á öðrum stöðum á jörðinni mun sjávarborð hækka og sum lönd eiga einfaldlega á hættu að sökkva, til dæmis Maldíveyjar. Flestir eiga fjölskyldur, börn og barnabörn. Gæti verið að þeirra bíði erfiðleikar sem hægt væri að afstýra með réttum ákvörðunum í dag? Þykir ekki öllum vænt um börnin sín og barnabörnin? Eru menn tilbúnir að gefa sér að allt sé í lagi þegar 97% vísindaheimsins segja annað? Eru leiðtogar heimsins tilbúnir að gera afkomendum sínum það að berjast við eitthvað sem ekkert verður ráðið við síðar? Eitthvað sem þeir hefðu getað afstýrt?

Það hefur hlýnað og kólnað á víxl á jörðinni af náttúrulegum orsökum. Allt hefur þetta gerst áður með einhverjum hætti. Milankovitch-kúrfan, sem sýnir þróun loftslags á jörðinni mörg hundruð þúsund ár aftur í tímann, sýnir í fyrsta skipti að koltvíoxíðkúrfan er komin fram úr hitakúrfunni. Reglan hefur verið sú að það hitnar og koltvíoxíðkúrfan eltir hitakúrfuna en nú er hún komin fram úr hitakúrfunni, sem gefur til kynna að við mengum of mikið. Jarðarbúar eru um sjö milljarðar í dag og verða líklega orðnir um tíu milljarðar eftir nokkur ár. Það þarf að brauðfæða allt þetta fólk og því fylgir óhjákvæmilega mengun. Allir sem um þessi mál fjalla verða að fara að hugsa sinn gang og taka ákvarðanir sem skipta máli fyrir alla jarðarbúa, líka þeir sem eru á þeirri skoðun að þetta reddist og ekkert sé að. Ábyrgð þeirra allra er mikil. Vísindamenn segja að tíminn sé naumur, aldrei hafi verið meiri koltvísýringur í andrúmsloftinu á jörðinni og stórar holur séu farnar að myndast í sífreranum í Síberíu sem geymir metangas sem streymir út í andrúmsloftið og er enn hættulegra en koltvísýringurinn. Eldgos spila sitt hlutverk. Hver eru áhrif þeirra á loftslag heimsins? Hvaða skoðanir sem menn kunna að hafa á hlýnun og breytingum á loftslagi á jörðinni hlýtur öllum að vera ljóst að jörðin verður að njóta vafans, við eigum ekki kost á öðru. Við eigum ekkert annað heimili.

Tæknin tekur yfir

Skiptar skoðanir eru um hvort eða hvernig eigi að nýta auðlindir norðurslóða. Grænlendingar vilja sjá nýtt Grænland og nýta þá möguleika sem þeir hafa. Veiðimannasamfélagið er á undanhaldi í þeirri mynd sem það hefur verið um aldir. Arfleifð Grænlendinga sem veiðimannasamfélags er merkileg en allt er breytingum háð. Veiðimennirnir horfa til þess sem koma skal af æðruleysi þegar ísinn verður of þunnur til að stunda veiðar eins og þeir hafa gert í 4.000 ár. Tæknin tekur yfir með nýjum tækifærum.

clump of ice has broken off the ice cap that covers Greenland and fallen into the sea, where it will float and eventually melt away. There is something special about this iceberg; it appears strong and solid, although you can never rely on superficial characteristics. Other icebergs in the vicinity do not seem as reliable. They are more porous and look as if they could break at any moment. Having examined the iceberg closely, we decide to set foot on it and climb into the hole. We sail over light blue submerged ice and land at an edge above water.

Under the watchful eyes of fantastical creatures

It is extraordinary to gaze into the light blue ice just beneath our Zodiac. Most of the iceberg is submerged, and we are sailing over that part. This entails some risk. Heiðar Guðjónsson and Hans Humes jump onto the slippery ice and walk on cleats towards the hole. The rest of us row on the Zodiac around the iceberg and shoot pictures of them as they stand in the hole. They are dwarfed by the iceberg; the proportions are striking. It is improbable that it will capsize or break while we are next to it.

It is as if fantastical creatures are keeping an eye on the two friends as they amble about their habitat. Half a face in profile on the right side of the hole seems to watch and smell them as its nose extends towards them. Only the upper half of the face rises above the ice. It takes nerves of steel to stand on a floating iceberg, and it is not wise to stay long, even though this iceberg appears more solid than the others.

There is a certain relief as we sail away from the iceberg with our two friends back on board, feeling a little as if they just set foot on the moon. Heiðar and Hans have had many encounters with the forces of nature, climbed the peaks and skied the highest mountains of Greenland in temperatures of 40 °C below zero. Yet now they are climbing an iceberg for the first time. One should not make a habit of standing on icebergs, but the world needs to be exposed to the magnificence of the Arctic and sense the smallness of man in nature, in this case rapidly melting giant icebergs. Nothing in life is entirely devoid of danger and sometimes one must go beyond the ordinary to make people aware and get them to think about the state of world. It always takes an effort to reach a goal, on any stage of life.

A threat to the world

The north is the scene of events far removed from the routine life of big cities, but could be fateful for man‘s future on Earth. The world is threatened when the ice melts and the oceans rise. There will also be opportunities when shipping lanes in the Arctic open up. Sea levels will change if the glaciers continue to melt. The coastline of Greenland will lengthen, as will Iceland‘s, because Greenland‘s ice cap acts like a magnet on the ocean, drawing it in with a reach of up to 380 nautical miles from its shores. In other places the sea levels will rise and some countries, such as the Maldives, might simply be submerged. Most of us have families, children and grandchildren. Could future difficulties for them be averted with the right decisions today? Is there someone who does not love their children and grandchildren? Are we willing to take it for granted that there is no cause for alarm when 97% of the scientific community beg to differ? Are world leaders willing to leave the fight to future generations, when it might be too late to make a difference?

The temperatures of the Earth have risen and fallen due to natural causes. All this has happened before in some way. The Milankovitch cycles, which show the cyclical progression of the Earth’s climate through hundreds and thousands of years, now for the first time have the carbon dioxide curve ahead of the temperature curve. As a rule the Earth’s climate heats up, and the carbon dioxide levels rise as a result. This has now been reversed, a measurement of too much man-made pollution. The Earth’s population has now exceeded seven billion and will reach ten billion in a few years. That is a lot of mouths to feed, and doing so will inevitably increase pollution. Everyone involved in these matters must do some serious thinking and make decisions in the interests of all mankind, also those who think that everything will take care of itself and nothing is wrong. They all have enormous responsibility, as the scientists agree that time is short. Never before have the levels of carbon dioxide in the atmosphere been this high, and big holes are appearing in the Siberian tundra, releasing methane far more dangerous than carbon dioxide into the atmosphere. Volcanic eruptions have their role to play. How do they influence the world’s climate? Whatever one’s opinion on global warming and climate change, everyone must realise that the Earth has to enjoy the benefit of the doubt, since there are no second chances. We have no other home.

Technology takes over

There is a difference of opinion on how or whether to exploit the resources of the Arctic and Greenland. The Greenlanders want to build a new Greenland and make use of the opportunities they have. The hunter community as it was preserved for centuries is now on the wane. The heritage of the hunter community in Greenland is important, but everything changes. The hunters view what‘s in store with stoic calm; when the ice will become too thin to hunt the way they have done for four thousand years. Technology takes over, bringing new opportunities.

The group sailing on Scoresby Sound and around Milne Land is strong and experienced. The men know what dangers lurk from their own travels around the

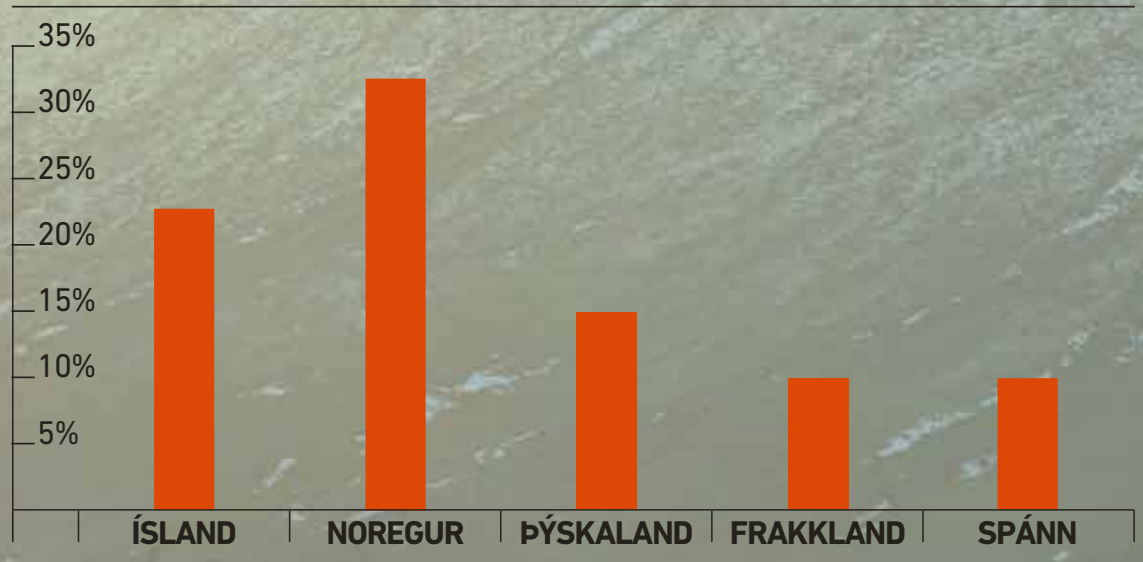
Málmur af norðurslóð

Hutur norðurslóða í evrópskri álframleiðslu fer mjög vaxandi. Meirihluti þess áls sem framleitt er í Evrópu kemur nú frá Íslandi og Noregi.

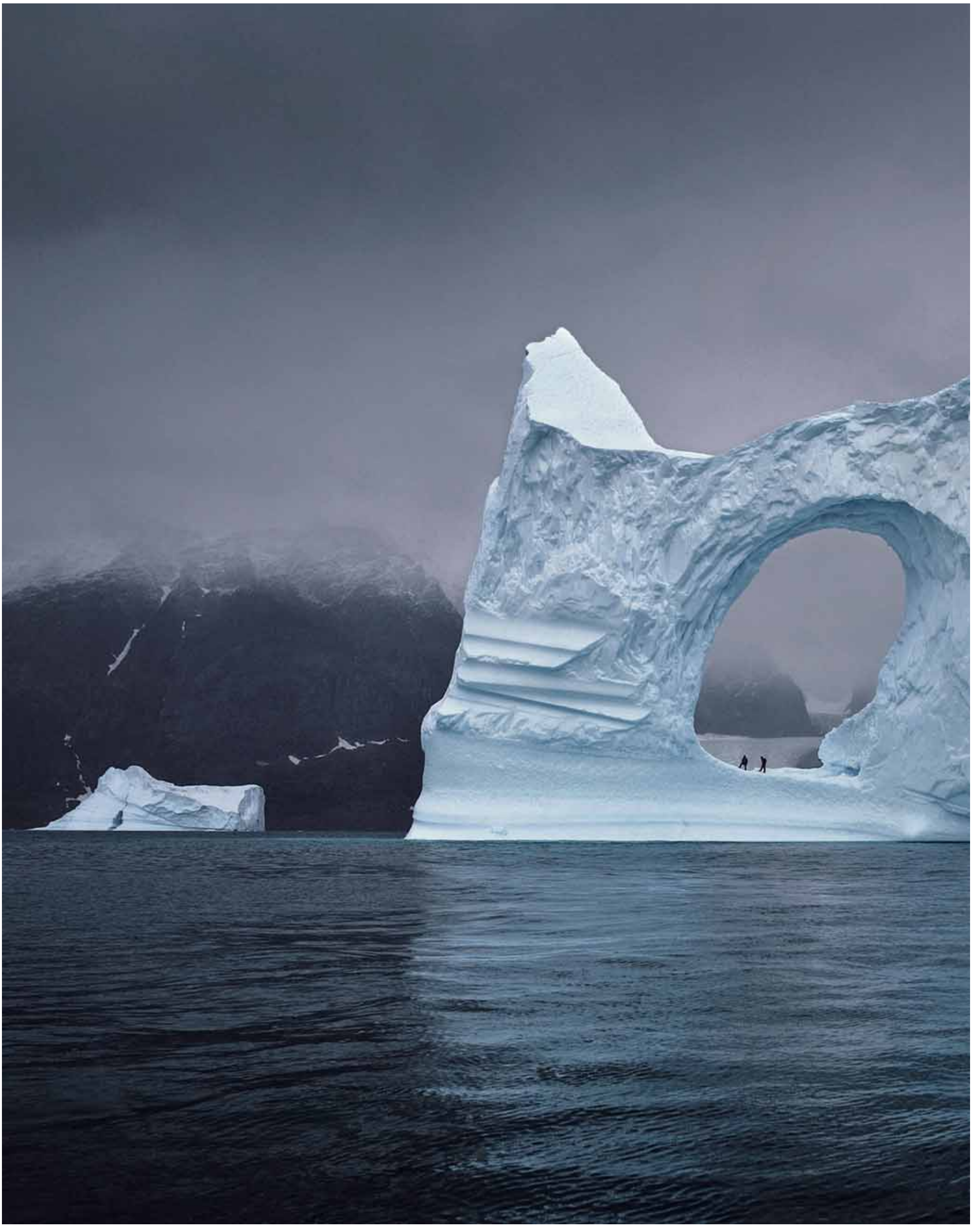
Álver Norðuráls á Grundartanga framleiðir tæp 300.000 tonn af hágæða áli á ári. Við framleiðsluna starfa um 600 manns og margfalt fleiri starfa í tengdum greinum – við orkuöflun og dreifingu, margvíslegar tækni- og iðngreinar, flutninga, framkvæmdir og hönnun.

Með notkun áls verða farartæki léttari, umbúðir betri og málminn má endurvinna nánast endalaust. Norðurál notar umhverfisvæna orku til álvinnslunnar og uppfyllir strangar kröfur um umhverfisvernd og vöktun. Því má segja að álið okkar sé einhver grænasti málmur í heimi.

Stærstu álframleiðslulönd Evrópu 2014



JÓNSSON & LE'MACKS • jl.is • SÍA



Í jöklunum eru upplýsingar um veðurfar aldanna, eldsumbrot og lífið á jörðinni, hundruð þúsunda ára aftur í tímann. Það er eins og kynjaverurnar í ísnum fylgist með þeim félögum þar sem þeir spígspora um heimkynni þeirra. Hálft andlit í prófíl hægra megin í gatinu virðist gefa þeim auga og þefa af þeim þar sem nefið teygir sig til þeirra, aðeins efri hluti andlitsins er upp úr ísnum. Það þarf stáltaugar til að standa á fljótandi borgarísjaka og ekki er þorandi að staldra við lengi þó að þessi jaki sé traustari en aðrir jakar.

Ragnar Axelsson

The glaciers preserve the footprints of our climate through the ages, volcanic activity and life on Earth going back hundreds of thousands of years. It is as if fantastical creatures are keeping an eye on the two friends as they amble about their habitat. Half a face in profile on the right side of the hole seems to watch and smell them as its nose extends towards them. Only the upper half of the face rises above the ice. It takes nerves of steel to stand on a floating iceberg, and it is not wise to stay long, even though this iceberg is more solid than the others.

Ragnar Axelsson

Siglingarleið leiðangursmanna á Hildi.

The sailing route of the Hildur expedition.

Í siglingu um Scoresbysund og í kringum Milne-land eru hraustir og veraldarvanir menn sem þekkja af eigin raun hættur víða um heiminn og í óbyggðum Grænlands, bæði að vetri og sumri. Fjölbreytt flóra úr ýmsum greinum atvinnulífsins, vísindum, hagfræði, fjárfestingum, kvikmyndaframleiðslu, kvikmyndatöku og leikstjórn, ljósmyndun, sjómennsku, hótelrekstri og öðrum atvinnurekstri smellpassar í þessa ævintýraferð. Áhöfnin er ekki af verri endanum, það eru ekki vandamál í þessum báti. Það sem okkur dettur í hug að gera, það gerum við. Daglegt sjósund í eins til tveggja gráða köldum sjónum herðir menn og þéttir hópinn. Menn stinga sér í sjóinn hver á eftir öðrum og synda í smá stund. Það er eins og líkaminn vakni og ekki er laust við að aukaorka leysist úr læðingi eftir sundið. Allir eru á verði, hver fyrir annan, ef eitthvað kæmi fyrir í sundinu. Fyllsta öryggis er gætt og enginn er of lengi í sjónum; hitastig sjávar leyfir það ekki. Eins og gengur í lífinu eru ekki allir með sömu skoðanir á málunum. Það er fróðlegt að hlusta á skoðanir sem víkka sjóndeildarhringinn og auka þekkingu allra um borð. Það er ekki ónýtt að fá fyrirlestra á skútunni á hverju kvöldi frá færustu mönnum í heiminum, um jarðfræði og sögu Grænlands, milljarða ára aftur í tímann og yfir í hagfræði og efnahagsmál og tækifærin sem þar liggja. Menn skeggræða um framvindu mála á norðurslóðum og velta fyrir sér afleiðingum hlýnunar og tækifærum sem óhjákvæmilega verða til þegar Grænlandsjökull og heimskautaísinn bráðna.

Dagarnir hreinlega fljúga áfram. Allir um borð upplifa á hverjum degi eitthvað nýtt í undraheimum Grænlands. Morgunleikfimin um borð felst í því að draga upp akkerisfestarnar, um sextíu metra af keðju eftir því hvað dýpið er mikið þar sem skipið liggur. Sumir gantast með að hafa farið á fætur á undan öðrum til þess að fæla ísbirni frá skipinu svo allir væru öruggir þegar þeir kæmu upp á dekk.

Fallegir ísbirnir

„Öryggið verður að vera í fyrirrúmi," segir Ingvar Þórðarson kvikmyndaframleiðandi glottandi og bætir svo við: „Þetta voru mjög fallegir ísbirnir sem ég rak á flótta. Annar var sérstaklega stór, það var ekki þorandi að sýna ykkur hann."

Svefndrukkin andlit átta sig ekki strax á því hvort ísbirnir hafi verið á sveimi en gera það á endanum. Hver hefur ekki gaman af smá sprelli? Það gerir dagana bara skemmtilegri.

Hafragrautur og lýsi í morgunmat! Það vantar ekki að Róbert kokkur er kominn á fætur á undan öllum með allt klárt. Þannig er það alla daga í ferðinni.

Jarðfræðin er skoðuð á Rauðueyju og fleiri stöðum. Þar eru merkilegir berggangar sem eru svipaðir þeim sem eru að myndast neðanjarðar í eldgosinu á Íslandi í dag. Haraldur Sigurðsson, prófessor í jarð- og eldfjallafræði, er í essinu sínu og notar hamarinn óspart við að brjóta grjót og sjá hvað það hefur að geyma.

Skriðjökull gengur í sjó fram þar sem jökulstálið slútir fram, það getur fallið í sjóinn á hverri stundu. Sums staðar í hlíðum fjallanna má sjá gil og skriður þar sem jökullinn hefur hopað. Litlar steinvölur þeytast niður brattar hlíðar jökulsins þar sem hann hefur rutt upp grjótöldu í fjöruborðinu. Hafa þarf varann á og fylgjast með þegar rúllandi steinar koma þjótandi. Óskar, Heiðar og Hans ganga á jökulinn, sem er mikið sprunginn. Þokan skríður í fjallshlíðinni fyrir ofan þá og teygir sig til þeirra félaga, sem verða agnarsmáir þar sem þeir spígspora um jökulinn.

Inni í firðinum rekumst við á mannvistarleifar Inúíta. Það er fyrir tilviljun að við finnum rústir af mannabústað sem eru vart sjáanlegar lengur. Haraldur Sigurðsson og Hörður Sigurbjarnarson skipstjóri ákveða að sigla í land þar sem Haraldur telur að Inúítar hafi haft búsetu fyrr á öldum. Hann er vanur að finna gamlar rústir og byggðir á eldfjallaeyjum. Gengið er á land og leitað, Haraldur gengur um og rannsakar við fjöruborðið og upp í hlíðar fjallsins. Ingvar Þórðarson mundar riffilinn, tilbúinn að verja hópinn geri ísbirnir vart við sig. Ingvar hefur marga fjöruna sopið á lífsins leið – ekkert fer framhjá honum! Hann er með augu veiðimannsins.

Er þetta ekki hús?

„Nei, er þetta ekki hús?" hrópar Diddi skipstjóri, aflakló til margra ára, og bendir á grastóftir með hlöðnu grjóti. Það var ekki auðvelt að sjá rústirnar, sem voru fallnar og orðnar hluti af landslaginu. Það lítur út fyrir að þangað hafi enginn komið áður eða áttað sig á því að þarna séu rústir af bústað manna. Morkið og veðrað bein með gati stendur út úr veggjatóftinni, gæti verið úr kajak. Beinið er fjarlægt varlega til aldursgreiningar. Annað er látið vera, fornleifafræðingar eiga greinilega eftir að koma á staðinn.

Talið að Inúítar hafi komið á þessar slóðir fyrir meir en þúsund árum. Gætu rústirnar verið svo gamlar? Aldursgreining á beininu mun leiða það í ljós.

Sennilega eru þessar rústir af hlöðnu grjóthúsi frá því fyrir litlu ísöldina , sem hófst í kringum 1400. Áin hefur hugsanlega rutt burt hluta af litlu þorpi eða húsaþyrpingu þegar hún hefur ruðst fram í leysingum, en húsið er rétt við ána þar sem hún fellur í sjóinn. Fallegt útsýni hefur verið úr kofanum þar sem fjallasalurinn gnæfir yfir fjörðinn og veiðilendur Inúítanna. Hvað varð um fólkið veit sennilega enginn, líklegt er að þarna hafi það borið beinin. Það er nokkuð ljóst að fáir hafa komið í land á þessum stað. Á öðrum stað í firðinum eru setlög frá júratímabili jarðsögunnar, þar eru steingervingar sem eru yfir hundrað og fimmtíu milljón ára gamlir. Það er spenna í loftinu. Munum við finna spor eftir risaeðlur sem spígsporuðu um á þessum slóðum fyrir hundrað og fimmtíu milljón árum? Fundist hafa spor við flugvöllinn Constable Point. Ekki finnum við risaeðluspor í þessari ferð en kuðungar eru í steinum, steingerðir, hundrað og fimmtíu milljón ára gamlir.

Haraldur var ekki lengi að finna steingervinga. Það virðist vera sérgrein hans að finna eitthvað sem enginn sér, eins og þorp sem hvarf í eldgosinu á Tambora. Haraldur á ótrúlegan feril sem vísindamaður og hefur margoft lent í svipuðum aðstæðum og Indiana Jones. Við rannsóknarstörf á Haítí, þar sem Haraldur og aðstoðarmenn hans, Steve Carey og Steve D'Hondt, voru að rannsaka 65 milljón ára gömul setlög, voru þeir eltir af mönnum með sveðjur sem tortryggðu vinnu þeirra sem vísindamenn. Setlögin á Haítí höfðu að geyma glerperlur, þær einu á jörðinni sem hafa varðveist, og sönnuðu við efnagreiningu hvernig risaeðlunum og meirihluta lífríkis jarðar var útrýmt. Glerperlurnar voru úr stóru sprengingunni fyrir 65 milljón árum þegar 10 kílómetra breiður loftsteinn skall á Yucatan-skaga í Mexíkó, sennilega versta stað sem hann gat lent á á jörðinni. Hefði loftsteininn lent í sjónum væru risaeðlurnar enn ríkjandi á jörðinni. Myrkur og fimbulkuldi var um alla jörð í nokkur ár eftir sprenginguna og nýjar tegundir dýra urðu til. Eldfjall á Íó, einu tungla Júpíters, heitir í höfuðið á Haraldi og er það vel við hæfi. Mættust þeir félagar Haraldur og Indiana Jones á götu er ekki ólíklegt að sá síðarnefndi myndi hneigja sig fyrir Haraldi!

Það er viss söknuður að sigla út úr firðinum, þessum kynngimagnaða heimi óbyggða sem á fáa sína líka á jörðinni. Ittoqqortoormiit, þorp í mynni fjarðarins, þar sem allir sem eftir eru á svæðinu búa, telur um 400 manns. Þetta er eitt afskekktasta þorp á Grænlandi og nálægasta þorp er á Íslandi. Hver framtíð þorpsins er ekki vitað verður, sumir vilja leggja það í eyði en heimamenn vilja búa þar áfram. Sárafáir milli þrítugs og fimmtugs eru í þorpinu, er okkur sagt.

Konu bjargað úr brennandi húsi

Bjalla hringir og fjórhjól kemur eftir veginum á hraðferð, það er slökkviliðið. Kviknað er í húsi. Konu er bjargað úr brennandi húsinu út um glugga á þakinu. Fólk úr þorpinu drífur að og horfir á þar sem slökkviliðsmenn ná að kæfa eldinn. Konan er leidd á braut sótsvört af reyk. Líklega hefur kviknað í út frá sígarettu.

Lítið þorp, Kap Hope, er yfirgefið. Hauskúpa af sauðnauti er eins og tákn fyrir auðn, húsin eru sum að hruni komin. Spor eftir ísbjörn er í fjörusandinum og bátur hefur grafist í sandinn. Sjórinn er að brjóta hann.

Við lendum í þorpinu á gúmmíbátnum, sem fyllist af sjó í briminu. Sumir falla í sjóinn. Allir eru orðnir rennandi blautir, samt er gengið um þorpið og skoðað. Dapurlegt er að sjá þorpið drabbast niður.

Veðrið er að herða. Haustlægðirnar eru byrjaðar að tala sínu máli, vindurinn gnauðar, það er stutt í veturinn. Átta menn í litlum gúmmíbát sigla frá yfirgefnu þorpinu, við erum komnir út á ballarhaf þar sem skútan bíður eftir okkur. Það er þögn í gúmmíbátnum sem skoppar á öldunum, hver hugsar sitt.

Ljóst er að allir eru sáttir við þessa ævintýraferð sem enginn mun gleyma. Margt var að sjá í viku siglingu um einhvern magnaðasta fjörð sem hægt er að hugsa sér. Síðustu klukkutímana virðum við fyrir okkur risavaxna borgarísjaka fljóta í mynni fjarðarins, þeir munu fljótlega frjósa fastir. Þorpið fær nýtt útsýni á hverjum vetri með nýjum jökum. Ísjakarnir fá að vera jakar í einn vetur en svo bráðna þeir þegar vorar á ný. ■

Leiðangursmenn ganga á jökulinn sem skríður fram í Scoresbysund, þar sem borgarísjakar falla í hafið.

Members of the expedition enter the glacier which creeps into Scoresby Sound, where icebergs fall into the sea.

world and the wilderness of Greenland in all seasons. This diverse group from different walks of life, business, science, economics, investment, film production and direction, photography, seamanship, tourism and other branches, is a perfect mix for this adventure, and you could do worse with the crew. There are no problems on board this vessel. We do what we want to do. A daily swim in the 1°C to 2°C ice cold waters toughens you and pulls the group together. We plunge into the sea, one after the other, and swim for a while. It is as if the body wakes up, and after the swim it feels as if an extra burst of energy is released. Everyone is alert, on lookout for each other, should something happen while we swim. Safety comes first, and no one stays too long in the water because of the cold. As always in life, opinions differ. It is good to listen to opinions that broaden the horizon, and expand the knowledge of all on board. It is not bad to get presentations on board the boat from some of the most capable experts in the world about geology and Greenland's history billions of years back in time, switching into economics and finance and the opportunities ahead. We debate the turn of events in the Arctic and ponder the results of global warming and the opportunities that inevitably will rise as the Greenland's icecap and the polar ice melt.

The days fly by. Everyone on board experiences something new in this wondrous world of Greenland. The morning workout comes when the anchor is lifted by towing a chain from up to 200 feet, depending on the depth where we stop. Some jest that they arose before the others to chase away the polar bears so everybody would be safe on deck.

Beautiful polar bears

"Safety must come first," says movie producer Ingvar Þórðarson with a grin. "The bears I drove away were really beautiful. One of them was especially big; I did not dare show him to you."

Groggy shipmates at first cannot quite make out whether there really were polar bears about, but then they realize. But who objects to a little prank? They only add colour to the days.

Porridge and cod liver oil for breakfast! Robert the cook is up and about before the rest of us and everything is set. So it is throughout the journey.

We examine the geology of Red Island and other places. There are interesting dikes similar to those being formed underground in the current eruption in Iceland. Haraldur Sigurðsson, professor of geology and volcanology, is in his element and uses his hammer relentlessly to chip away rocks and see what story they tell.

A glacier tongue reaches into the ocean, above it towers a steep wall of ice, which can fall into the sea at any moment. In some places in the sides of the mountains there are crevices and ravines where the glacier has receded. Small pebbles jettison down the steep glacier, on the shore it has pushed the rocks forward, creating a wave formation. One has to watch out for lose rocks careening down at full speed. Óskar, Heiðar, and Hans climb the glacier, which is full of cracks and crevices. Above them the fog approaches along the mountainside above them and they seem tiny as they walk about on the glacier.

Inside the fjord we stumble upon the remnants of an Inuit settlement and by coincidence find the ruins of a home barely recognizable. Haraldur Sigurðsson and captain Hörður Sigurbjarnarson decide to cast anchor where Haraldur thinks Inuit might have settled centuries ago. He is used to finding old ruins and settlements on volcanic islands. We go ashore to search; Haraldur walks around exploring the shoreline and the roots of the mountain while Ingvar Þórðarson lifts his rifle, ready to defend the group should polar bears approach. Ingvar has been around and nothing escapes him. He has the eyes of a hunter.

Isn't that a house?

"Isn't that a house?" shouts captain Diddi, a prolific fisherman for many years, and points at a grassy outline with a stone construction. It is not easy to spot the ruin, which had fallen and become a part of the landscape. It looks like no one has been here or realized that here lie the remnants of human habitation. A rotting and weathered bone with a hole in it juts out where once there was a wall, perhaps from a kayak. We carefully remove the bone for age analysis. The rest we leave, for this is definitely a site for archaeologists.

Inuit people are believed to have arrived here more than a thousand years ago. Could the ruins be that old? The analysis will answer that question.

More likely these are ruins of a house constructed from stones from the period before the little ice age that started around 1400. Perhaps the river swept away a part of a little village or a group of houses when it burst forth during the spring thaw. The house is just by the river where it enters the sea. The view from the hut must have been beautiful; a mountain hall towers over the fjord and the hunting grounds of the Inuit. No one knows what happened to the people but most likely this is where they passed away. It seems clear that not many would have come ashore in this place. Elsewhere in the fjord there is sediment from the Jurassic geologic period. We find fossils over 150 million years old. There is excitement in the air. Will we find footprints from dinosaurs that walked upon these grounds 150 million years ago? Footprints have been discovered next to the Constable Point Airport. We find no signs of dinosaurs on this journey, but in the rocks there are fossilized conches, over 150 million years old.

It did not take Haraldur long to find the fossils. It seems to be his specialty to find something no one else sees, such as a village that disappeared in the eruption on Tambora. Haraldur has had a distinguished career as a scientist, and has often been in tight situations that bring Indiana Jones to mind. Exploring Haiti, Haraldur and his assistants, Steve Carey and Steve D'Hondt, were looking at 65 million year old sediments when men with machetes started following them, full of suspicions about their intentions as scientists. Glass pearls were found in the sediments in Haiti, the only ones preserved on Earth, which upon analysis divulged how the dinosaurs and the bulk of life on Earth was exterminated. The pearls hailed from the massive explosion that occurred when a meteor, five miles in diameter, hit the Yucatan Peninsula in Mexico, probably the most unfortunate place it could have landed on Earth. Had the meteor fallen into the sea, dinosaurs would probably still rule the Earth. For years after the impact, darkness and bitter cold reigned on Earth, and new animal species were born. It is apt that a volcano on Io, one of the moons of Jupiter, was named in Haraldur's honour. Should Haraldur and Indiana Jones pass each other in the street, it is not unlikely that the latter would take his hat off to the former!

It is with some regret that we sail out of the fjord, this amazing world of wilderness, almost unique on Earth. Ittoqqortoormiit is a small village at the mouth of the fjord where everybody in the area lives, some 400 people. It is one of the most remote villages in Greenland. The nearest village is in Iceland. It is impossible to tell where its future lies; some want to move everyone away, but the villagers want to stay. They tell us there is hardly anyone left aged 30 to 50.

A woman rescued from a burning house

An alarm sounds and a four-wheeler comes racing along the road. It is the fire department. A house is on fire. A woman is rescued through a window on the roof. The villagers rush to watch the firemen put out the fire. They lead the woman, covered with black soot, away. The fire was probably caused by a burning cigarette.

Kap Hope is a small, abandoned village. No one lives there anymore. A skull from a musk ox is like a symbol for desolation. Some of the dilapidated houses are on the verge of collapse. In the sand on the beach there are footprints from a polar bear. A boat is half-buried in the sand, wrecked by the waves.

We alight in the village in the Zodiac, which fills with water in the surf. Some fall into the sea. Everybody is soaking wet, yet we walk around the village to look around. It is depressing to see the village going to seed.

The weather is getting worse. The autumn lows are beginning to make themselves felt and the wind wails. Winter is drawing near. Eight men in a small rubber boat sail away from the abandoned village onto the open sea where the sailboat awaits. The boat is silent as it bounces off the waves; everyone is lost in their own thoughts.

None of us will forget this amazing trip. We covered a lot of ground in one week as we sailed in one of the most magnificent fjords on Earth. As we depart we observe the giant icebergs floating where the fjord opens to the sea. Soon they will be stuck as ice forms on the fjords. The view changes every year with new icebergs. They get to survive over winter, and then they will melt as spring returns. ■

1 **Sigurður Friðriksson og Haraldur Sigurðsson skoða rústir og ummerki eftir Inúíta í Scoresbysundi, mögulega frá 15. öld.**

Sigurður Friðriksson and Haraldur Sigurðsson examine remains and traces left by Inuit people in Scoresby Sound, possibly dating back to the 15th century.

2 **Haraldur dregur dýrsbein út úr rústavegg. Það hefur verið sent í efnagreiningu.**

Haraldur pulls an animal bone out of the remains. It is already being analysed.

3 **150 milljón ára gamall steingervingur sem fannst í skriðu.**

A 150 million year old fossil found in a mudslide.

4 **Dýrabein sem fannst í rústunum.**

An animal bone collected in the remains.

5 **Skafið af dýrsbeininu sem stóð út úr rústaveggnum.**

The bone that stood out from the remains being scraped.

ENNEMM / SÍA / NM61071

Þjónusta við fyrirtæki

Stoltur samstarfsaðili

Íslandsbanki er stoltur samstarfsaðili Fáfnis Offshore sem nýverið lét smíða fyrsta skip Íslendinga sem sérhæft er til að þjónusta olíu- og gasiðnaðinn á norðurslóðum. Íslandsbanki kom bæði að fjármögnun og ráðgjöf við kaupin.

Við óskum Fáfni Offshore til hamingju með glæsilegt skip!

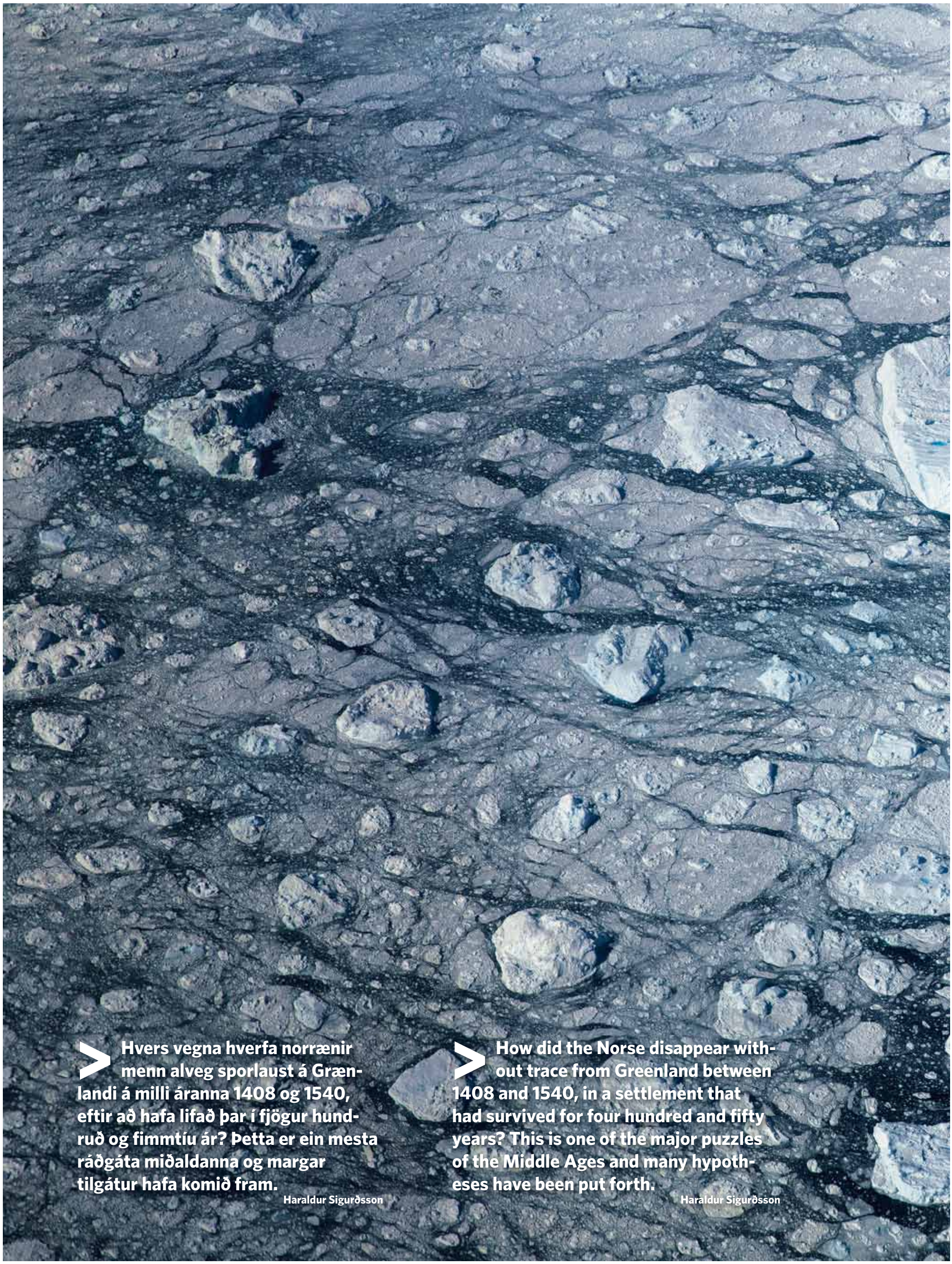
Stefna Íslandsbanka er að vera leiðandi í fjármögnun verkefna er tengjast orku, sjávarútvegi og þjónustuskipum við olíu- og gasvinnslu á norðurslóðum. Íslandsbanki er einn af styrktaraðilum Arctic Circle ráðstefnunnar sem haldin er í Hörpu dagana 31. október til 2. nóvember.

Helstu upplýsingar

- Skipið ber heitið Polarsyssel
- Kaupverð um 7 ma.kr.
- Norska skipasmíðastöðin Havyard sá um smíðina
- Skipið er 88,5 m að lengd og 17,6 m að breidd
- Diesel-electric framdriftsbúnaður
- Dynamic Positioning II búnaður
- 4 rafstöðvar 6,6 MW
- Sérbúið til íshafssiglinga

islandsbanki.is Netspjall Sími 440 4000 Facebook

Íslandsbanki



Hvers vegna hverfa norrænir menn alveg sporlaust á Grænlandi á milli áranna 1408 og 1540, eftir að hafa lifað þar í fjögur hundruð og fimmtíu ár? Þetta er ein mesta ráðgáta miðaldanna og margar tilgátur hafa komið fram.

Haraldur Sigurðsson

How did the Norse disappear without trace from Greenland between 1408 and 1540, in a settlement that had survived for four hundred and fifty years? This is one of the major puzzles of the Middle Ages and many hypotheses have been put forth.

Haraldur Sigurðsson

Eimskip's logistics services includes ocean and land transport, port operations, dry and reefer warehousing, airfreight, freight forwarding and expert consultancy on logistics. Eimskip operates 51 offices in 19 countries and works with associates in five continents. In the North Atlantic Eimskip operates 16 vessels being the only containerized shipping company directly connecting Northern Europe and Scandinavia to Canada, Newfoundland and the USA.

Eimskip's experience spans over 100 years and the company's vision is to be a leading transportation company in the North Atlantic, providing outstanding services through a dependable transport system, offering all related logistical services needed.

We look forward to being your logistics partner in the North Atlantic.

YOUR LOGISTICS PARTNER
IN THE NORTH ATLANTIC

EIMSKIP
COOL CHOICE IN LOGISTICS

Eimskip | Tel. +354 525 7000 | www.eimskip.is

NORÐURSLÓÐASÓKN

TEXTI Heiðar Guðjónsson, hagfræðingur og áhugamaður um norðurslóðir

Það var fyrir áratug sem ég fór fyrst til Grænlands. Ég leiddi skíðahóp sem hafði ákveðið að skíða hæsta tind norðurheimskautsins, fyrstir manna, en hópurinn, sem var mest samsettur úr Bandaríkjamönnum og Kanadamönnum, þurfti fyrst að fara í æfingaferð á léttari slóðir. Við fórum því til Scoresbysunds og þaðan með hundasleðamönnum upp á skriðjökulinn, inn í Liverpool Land. Þar settum við upp tjaldbúðir í þjóðgarðinum, sem er níu sinnum stærri en Ísland, klifum fjöll og skíðuðum niður, enda öll vélknúin ökutæki bönnuð þar um slóðir. Þessi lífsreynsla opnaði augu mín fyrir ævintýralegum heimi norðursins.

Það má segja að ég hafi tekið norðurslóðaveikina. Ég fór að lesa mér til um jarðfræði svæðisins, sögu og í raun allt sem ég komst yfir. Það er magnað til þess að hugsa að nágrannarnir Ísland og Grænland séu elsta og yngsta land heims, annað allt að 4.000 milljón ára gamalt og yngsti hluti Íslands aðeins nokkurra daga (sá elsti er Vestfirðir, um 16 milljón ára). Áfram héldu ferðir til Kanada og Bandaríkjanna auk Grænlands og við náðum takmarkinu að skíða Gunnbjörn (3.700 metra hár) á Austur-Grænlandi árið 2006, en smám saman fór framtíð norðursins að veltast meira fyrir mér en sagan.

Það var því kærkomið tækifæri að fara í einstökum hópi í siglingu um sömu slóðir og ég fór fyrst til á Grænlandi. Ég hef yfirleitt verið þar um vor, þegar skíðafæri er sem best og hafið er ísilagt, en að ferðast um á báti sem búinn er helstu þægindum og flytur allan búnað, í stað þess að hírast í tjaldi og ganga með allt sitt hafurtask, er frábær upplifun. En það segir líka sitt um þær áskoranir sem við blasa þegar vinna á úr auðlindum norðursins. Það er nánast alger skortur á innviðum á svæðinu, sem aftur leiðir hugann að því hvaða möguleikar eru fyrir hendi. Á því hef ég ákveðna sýn.

Að nýta sér breytingar

Sagan sýnir okkur að breytingar eru óhjákvæmilegar. Það sem skilur á milli feigs og ófeigs er hvernig brugðist er við breytingum. Byggð norrænna manna á Grænlandi, sem stóð í hátt í 500 ár, er talin hafa lagst af vegna þess að þeir breyttu ekki út af venjum sínum, þrátt fyrir að náttúran væri ólík því sem þeir áttu að venjast. Þeir aðlöguðust ekki aðstæðum.

Landbúnaðarbyltingin, sem hófst fyrir yfir 10.000 árum, kom síðast til Norðurlandanna, af öllum svæðum Evrópu. Það var ekki fyrr en um 2.000 árum sem Norðurlandabúar fóru að einbeita sér að búskap frekar en veiðum. Afleiðingin af þeirri tæknibyltingu og bættum lífskjörum var sú að fólksfjölgun tók mikinn kipp. Það var sérstaklega krefjandi fyrir forfeður okkar í Noregi, þar sem einungis um 3% landsvæðis þóttu heppilegt til ræktunar, en 97% voru meira og minna óræktanleg. Önnur tæknibylting, siglingatækni Miðjarðarhafsins, barst svo til Norðurlanda eftir árið 600 og opnaði á þann möguleika að nema ný lönd, enda voru auðlindirnar orðnar af skornum skammti heima fyrir.

Búnaðarhættir forfeðra okkar breyttust lítið sem ekkert þó að þeir flyttu á nýjar slóðir, hvort sem það var til Grænlands eða Íslands. Búsmalinn hafði minna að bíta og brenna en í fyrri heimahögum, og náttúran var viðkvæmari fyrir beit. Vísindamenn sem hafa rannsakað beinahauga í kringum byggðir norrænna manna á Grænlandi sjá til dæmis að nautgripirnir minnkuðu jafnt og þétt, enda var farið að drýgja hina takmörkuðu gjöf af heyi með sölum og þangi, allt þar til yfir lauk. Á Grænlandi tóku menn ekki upp nýja tækni, með því t.d. að fara á kajökum að veiða sel og hvali, sem Inúítar, sem vitað er að samskipti voru við, gerðu.

Í dag myndi engum heilvita manni detta í hug að nota búskaparhætti sem Íslendingar stunduðu fyrr á öldum, í raun allt fram undir 1950, og reyna að draga fram lífið þannig. Við höfum lært nýja tækni og nýjar aðferðir til að hagnýta okkur auðlindir náttúrunnar á mun hagkvæmari hátt, með minni ágangi en meiri afrakstri.

Bein samsvörun er á milli þess sem gerðist þegar landbúnaðarbyltingin átti sér stað í heiminum fyrr á öldum, ný lönd voru numin og nýjar auðlindir nýttar, og nú er að

Hans Humes og Heiðar Guðjónsson ganga á borgarísjaka.

Hans Humes and Heiðar Guðjónsson walking on an iceberg.

CONQUERING THE NORTH

TEXTI Heiðar Guðjónsson, economist and polar enthusiast

I first visited Greenland ten years ago as the leader of a group of skiers who had decided to be the first to ski to the top of the highest peak of the Arctic. First, though, the group, which was mostly comprised of Americans and Canadians, needed to get some practice in less difficult terrain. We therefore travelled to Scoresby Sound, and from there on to the glacier tongue towards Liverpool Land, where we set up camp in the national park, which is nine times the size of Iceland. We climbed mountains and skied down. Of course all engine driven vehicles are forbidden in the area. This experience opened my eyes to the fantastical world of the North.

One might say I was smitten by the disease of the North. I started reading up on the geology of the area, and basically devoured all I could find. It is amazing that the neighbours Greenland and Iceland are the oldest and youngest countries in the world respectively, one up to 4,000 million years old, while the youngest part of Iceland came into existence only a few days ago (the Westfjords are the oldest, some 16 million years old).

Onwards we travelled, to the United States and Canada as well as Greenland, and reached the goal to ski to the top of Mt. Gunnbjörn (12,119 ft.) in East Greenland in 2006. Meanwhile the future of Greenland became a bigger concern to me than its history.

It was therefore a welcome opportunity to accompany a unique group on a cruise to the area I first visited in Greenland. I had most often been there in the spring, the best time for skiing, when the sea is covered with ice. Traveling on a boat equipped with all comforts, and carrying all the equipment instead of being holed up in a tent and carrying a heavy load, is a great experience. It also says a lot about the lack of infrastructure in these parts, which brings up the question what can be done. On that matter I have a clear vision.

Utilizing change

History tells us change is inevitable. What determines winners and losers is how we respond to change. The Nordic settlement in Greenland, which lasted almost 500 years, was presumably abandoned because the settlers did not change their habits, in spite of how different the environment was from what they were used to. They did not adapt.

The agricultural revolution that started 10,000 years ago arrived in the Nordic countries last of all the countries in Europe. It was only 2000 years ago that the Nordic countries started focusing on agriculture rather than hunting. As a consequence of that technological revolution and higher living standards there was a sharp increase in the population. This was especially cumbersome for our forefathers in Norway, where only 3% of the land were suitable for cultivation, but 97% were more or less unfit to be cultivated. Another technological revolution that took place in navigation in the Mediterranean arrived in the Nordic countries after the year 600 and opened the possibility to settle new lands as the resources at home became scarcer.

The way of living of our forefathers hardly changed even though they settled in a new environment, whether in Greenland or Iceland. Livestock had less to eat than in its former habitat, and nature was more sensitive to grazing. Scientists, who have analysed heaps of bones found near the settlements of Nordic people in Greenland, have for instance observed that the cattle became consistently smaller with time, presumably because hay was mixed with seaweed, until the settlements ceased to be. In Greenland the settlers did not adapt, e.g. by using kayaks to hunt seal and whale, like the Inuit people, even though it is known there was contact.

Today no one in his right mind would use the agricultural methods Icelanders used for centuries, in fact almost until 1950, to eke out a living. We have embraced new technology and new methods to utilize nature's resources in a much more efficient way, with less intrusion, and greater yield.

There is a direct correlation between what happened when the agricultural revolution took place centuries ago, new lands were settled and new resources exploited, and what is now taking place as the industrial revolution is transforming the developing nations.

gerast þegar iðnbyltingin er að iðnvæða þróunarlönd. Hvort tveggja kallar á breyttar áherslur og býður upp á nýja möguleika, með betri lífskjörum fyrir alla.

Duga auðlindirnar?

Fólksfjölgunin í heiminum er hröð. Þegar ég fæddist árið 1972 voru þrír milljarðar manna á jörðinni og hagfræðingar og vísindamenn í MIT gáfu út bókina The Limits to Growth, sem spáði fyrir um að auðlindirnar myndu þverra að stórum hluta í kringum 2000 og lífskjör myndu einungis versna frá fæðingarári mínu. Reyndar höfðu aðrir vísindamenn í Cambridge, undir forystu hagfræðingsins Malthusar, spáð fyrir viðlíka hamförum árið 1800 þegar mannkynið náði fyrst að fylla milljarðinn. Villan hjá vísindamönnunum var sú að þeir sáu ekki fyrir framfarir í hagnýtingu auðlinda. Þeir hugsuðu með svipuðum hætti og forfeður okkar á Grænlandi og „keyrðu eftir baksýnisspeglinum“ eins og það er kallað í dag.

Mannkynið losaði fyrst sjö milljarða árið 2011 og spáð er að það nái hámarki og haldist í kringum tíu milljarða um og eftir árið 2040. Tækniframfarir gera þessa fólksfjölgun mögulega. Við sjáum hvernig verið er að færa samfélög í Suður-Ameríku, Asíu og Afríku til nútímans og iðnvæða þau. Því fylgir myndun borga, en stórborgum fjölgar nú gríðarlega hratt. Borgir eru hagkvæmari en dreifðar byggðir, þær nýta byggingarefni, innviði og orku betur en aðrar tegundir búsetu. Eins er þjónustuframboð mun meira og við sjáum um allan heim hvernig fólk flykkist úr sveitum til borga. Það er ekki síst aukið jafnrétti kynjanna sem ýtir undir þessa þróun, því að sveitir bjóða mun fleiri störf sem kalla á líkamlegt erfiði og konur sækja síður í slík störf. Eins veldur aukin áhersla á uppeldi og þroska barna því að fjölskyldur flytja til borga, því að framboð á menntun og afþreyingu þar er allt annað og meira. Árið 2008 var fyrsta árið í mannkynssögunni þar sem meirihlutinn bjó í þéttbýli, sem er gríðarleg breyting á aðeins einni öld. Auðvitað er ekki allt jákvætt við borgir, og þær henta ekki öllum, en það má segja að náttúran njóti góðs af þeim, því að auðlindirnar duga betur og álag á umhverfið minnkar.

Það stendur samt eftir að mannkynið hefur aldrei haft það betra en nú. Menntunarstig hefur aldrei verið hærra, fátækt og ungbarnadauði aldrei verið minni og jafnrétti aldrei verið meira. Allir helstu mælikvarðar á lífsgæði sýna það sama. Og ekkert bendir til þess að sú þróun sé að snúast við.

Borgir vaxa hvað hraðast í Kína á næstu áratugum. Af þeim 14 nýju borgum sem bætast í hóp stórborga á næsta áratug eða svo er talið að átta verði í Kína og aðeins ein í hinum vestræna heimi; Chicago. Eins vaxa borgir sérstaklega hratt í Pakistan og á Indlandi. Það eru þessi svæði sem helst vantar þær auðlindir sem norðurheimskautið hefur upp á að bjóða. Ólíkt Norður-Ameríku, sem er sjálfri sér næg um orku, vex orkuinnflutningur gríðarhratt í Asíu og mun halda áfram að vaxa um fyrirsjáanlega framtíð. Suður-Ameríka er að vinna úr nýuppgötvuðum orkuauðlindum, sem og Afríka. Innflutningur Asíu á hrávörum til uppbyggingar hefur vaxið ótrúlega á síðustu þremur áratugum og það mun væntanlega hægja á þeim vexti, en eftirspurnin verður áfram mikil. Það blasir því við að Asía ætti að hafa mikil viðskipti við norðurheimskautið; heimsálfuna vantar það sem við eigum.

Gagnkvæmur ávinningur viðskipta

Ef við skoðum útflutning Íslands til annarra ríkja norðurheimskautsráðsins er hann afskaplega takmarkaður. Ástæðan er einföld; við eigum sömu auðlindirnar. Þjóðirnar í hánorðri eiga ofgnótt af sumum auðlindum en engar af öðrum. Við þurfum því að eiga viðskipti við aðila sem eru í öfugri stöðu við okkur en ekki þeirri sömu. Með því að flytja til dæmis út fisk til Japan en flytja inn hrísgrjón þaðan má með sönnu segja að við séum að nálgast það að framleiða hrísgrjón. Það gefur augaleið að viðskipti sem þessi fela í sér gagnkvæman ávinning.

Both call for a shift in emphasis and offer new possibilities with higher living standards for all.

Will the resources last?

The earth's population is rapidly growing. When I was born in 1972, three billion people inhabited the earth and economists and scientists at MIT published the book The Limits to Growth, which predicted that our resources would be largely depleted by 2000, and the standard of living would only decrease as of the year I was born. Actually, scientists in Cambridge, with Malthus at the forefront, had prophesied a similar catastrophe in 1800 when the population of the earth reached one billion. The scientists' fallacy was not seeing the progress in exploiting resources. They thought like our ancestors in Greenland and "drove looking into the rear view mirror" as we say today.

Mankind reached seven billion in 2011, and supposedly will reach its apex at 10 billion around 2040. Technological progress makes this population increase possible. We see how societies in South America and Africa are being modernized and industrialized. This is accompanied by rapid urbanization, with metropolises multiplying at an astounding rate. Cities are more efficient than the countryside, making better use of building materials, infrastructure and energy than more spread out forms of habitation. Also the supply of services is more abundant, and all over the world we witness the mass migration of people from the country into the cities. The development is not least due increased equality between the sexes. The jobs in the countryside are more often based on hard, menial labour, and women are less likely to seek those jobs. Increased emphasis on the education and development of children is another reason for families to migrate to the cities for they have much more to offer in terms of education and recreation. In 2008 for the first time in history more than half of mankind lived in cities. This is an incredible change in only one century. Of course not everything about cities is positive, they do not suit everybody, but one can say they are beneficial to nature because of better use of resources and less strain on the environment.

It is a fact that mankind has never had it better. The level of education has never been higher, poverty and infant mortality never lower, and equality never greater. All the main measures for living standards point in the same direction, and there is no indication this trend will be reversed.

In the coming decades, urban growth will be most rapid in China. Of the 14 cities that will be added to the world's metropolises in the next decade it is estimated eight will be in China. Cities are also growing especially rapidly in Pakistan and India. These are the areas most sorely lacking the resources that are to be found in the Arctic. Unlike North America, which is self-sufficient in matters of energy, import of energy is rapidly growing in Asia – a trend that will continue for the foreseeable future. South America is set to exploit newly discovered energy reserves, as is Africa. The growth in Asia's import of raw materials in the past three decades has been astounding, and is likely to decrease, but the demand will still be robust. It is, therefore, obvious that Asia will be doing extensive business with the Arctic; the continent lacks what we have.

Mutual commercial benefit

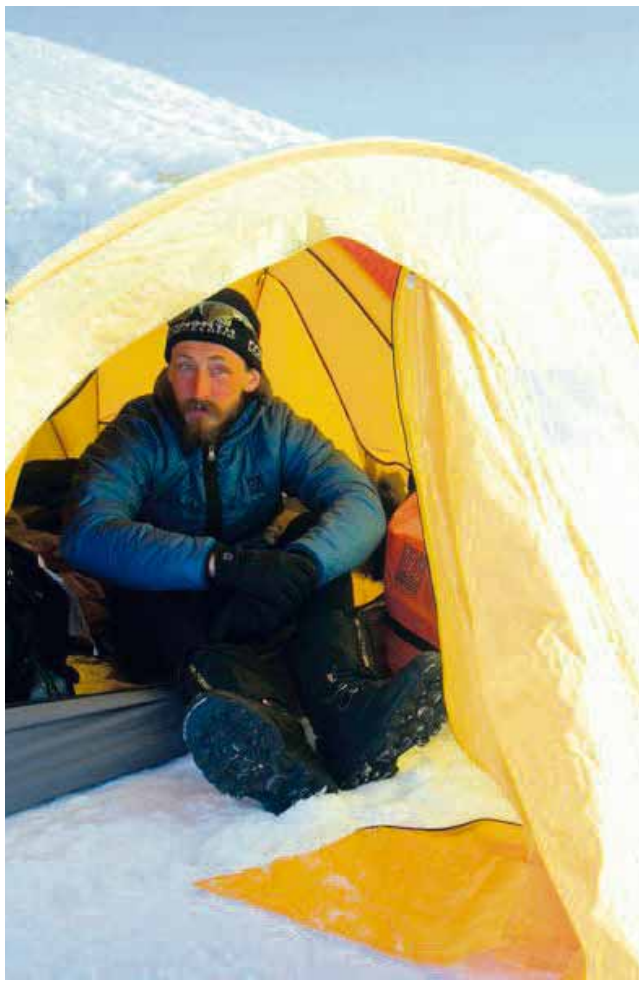
Iceland's exports to other member states of the Arctic Council is very limited for a simple reason; we share the same resources. The nations of the High North have an abundance of some resources but a total lack of others. Therefore, we must do business with those who are in the reverse situation, not the same. By exporting fish to Japan, and importing rice from there, one might truly say that we come close to producing rice. It goes without saying that this kind of trade is mutually beneficial.

Let us consider the resources of the Arctic. It is the last part of earth, rich in resources, that is largely unexplored. Yet, the surveys that exist indicate tremendous

Jakob er skíðagarpur

Í bænum Sisimiut á Grænlandi, á 66. breiddargráðu, bjó Jakob ásamt fjölskyldu sinni í heilan vetur. Á hreindýraveiðum, í hundasleðaferðum og í 160 km skíðakeppni á Grænlandsjökli treysti Jakob á 66°NORÐUR til að halda á sér hita.

66north.com



Leiðangursmenn í sínu daglega sjóbaði í einnar gráðu köldum sjónum. Heiðar Guðjónsson, Tómas Örn Tómasson, Hans Humes, Sigurður Friðriksson (Diddi), Óskar Þór Axelsson, Ingvar Þórðarson, Hörður Sigurbjarnarson og Ragnar Axelsson.

Members of the expedition taking a bath, as they did daily, in the one degree cold sea. Heiðar Guðjónsson, Tómas Örn Tómasson, Hans Humes, Sigurður Friðriksson (Diddi), Óskar Þór Axelsson, Ingvar Þórðarson, Hörður Sigurbjarnarson and Ragnar Axelsson.

Ef við skoðum auðlindir norðurheimskautsins er það síðasta auðlindaríka svæði jarðarinnar sem er að mestu ókannað. Þær kannanir sem gerðar hafa verið benda þó til gríðarlegs magns auðlinda. Þannig er talið að norðan heimskautsbaugs séu um 15% alls landnæðis jarðar og um 20% allra orku- og námuauðlinda. Þá eru gríðarlegar vatnsbirgðir ótaldar.

Á norðurheimskautssvæðinu búa einungis um fjórar milljónir manna. Í Reykjavík, sem er nyrsta höfuðborg heims, býr ríflega einn af hverjum tuttugu sem annars byggja svæðið. Á Íslandi eru síðan þróuðustu innviðir sem um getur á svæðinu; þar sem íslausar hafnir eru allt árið um kring, alþjóðlegur flugvöllur með flug til allra landa Norðurheimskautsráðsins, öflugt heilbrigðiskerfi, sendiráð frá öllum ríkjum norðurheimskautsráðsins og flestum áheyrnarríkjum, gríðarlega öflugt raforkukerfi og mikil sérfræðikunnáttu við siglingar, verklegar framkvæmdir og þjónustu í þessum heimshluta. Ísland hefur þróuðustu innviði norðurheimskautsins, enda voru Íslendingar miðstöð þjónustu á Norður-Atlantshafinu um alda skeið á Þjóðveldisöld, eins og Helgi Guðmundsson fer vel í gegnum í merkilegri bók sinni Um haf innan.

Flutningar eru forsenda velmegunar. Fremsti hagfræðingur sögunnar varði heilum kafla í upphafi bókar sinnar í að fjalla um flutninga. Í þriðja kafla Auðlegðar þjóðanna (1776) segir Adam Smith að hægt sé að flytja 15 sinnum meiri farm, með sama tilkostnaði, ef notast er við siglingar frekar en farartæki á landi. Enda gefur það augaleið að viðnámið í vatni er mun minna en á landi, og margra tonna skip er hægt að hreyfa með handafli eða vindafli. Flutningar eru undirstaða viðskipta, því án þeirra þyrftu hvert svæði að stunda sjálfsþurftarbúskap og gæti ekki notið gagnkvæms ávinnings viðskipta. Þannig eru flutningar undirstaða verkaskiptingar, sem aftur er undirstaða velsældar. Þegar flutningar til og frá Íslandi lögðust af eftir að Þjóðveldið leið undir lok hófst erfiðasta lífskjaraskeið þjóðarinnar. Það var ekki fyrr en einokunarverslun var aflétt og Íslendingar tóku flutninga í eigin hendur með stofnun Eimskipafélagsins að lífskjörin tóku aftur að batna.

Vestur-Íslendingurinn Vilhjálmur Stefánsson (1879-1962) var eins og margir landar hans upplýstur um gildi flutninga. Það sem hann sá þó, en aðrir ekki á sínum tíma, var hvernig nýtt Miðjarðarhaf gæti myndast á Norður-Íshafinu, þegar menn færu að sigla þar á milli þeirra þriggja heimsálfa sem þar liggja að, líkt og Grikkir og aðrar þjóðir höfðu tengt saman Asíu, Afríku og Evrópu á Miðjarðarhafinu. Vilhjálmur sá einnig fyrir að flug myndi hefjast yfir norðurpólinn, enda eru vegalengdir þar langtum styttri á milli heimsálfanna en að fara með miðbaug. Vilhjálmur var vinur Wright-bræðra og þekkti vel Charles Lindbergh. Að lokum fór svo að hann var ráðgjafi Bandaríkjastjórnar og Pan Am-flugfélagsins, sem fyrst hóf flugferðir um pólinn.

Einn stærsti fraktflugvöllur heims er Ted Stevens í Anchorage í Alaska. Sá flugvöllur er í 300.000 manna borg í fylki sem telur einungis 700 þúsund manns og er hið torfærasta í Bandaríkjunum. En hvað ræður þessu? Það er að sjálfsögðu hnattræn staða vallarins, Kyrrahafsmegin í Bandaríkjunum á 61. breiddargráðu. Það er hentugt fyrir vörur sem koma t.d. frá Suður-Kóreu, Japan, Taívan og Kína að hafa viðkomu í Anchorage og þaðan fara vörurnar áfram yfir pólinn, annaðhvort til austurstrandar Bandaríkjanna eða Evrópu. Þegar Sovétríkin lokuðu flughelgi sinni var flugvöllurinn einnig mjög umsvifamikill í farþegaflugi og slíkir flutningar gætu færst í aukana á nýjan leik.

Á Íslandi höfum við Keflavík, með sömu hnattrænu stöðu Atlantshafsmegin og Ted Stevens hefur Kyrrahafsmegin, en eilítið norðar á 64. breiddargráðu. Sá völlur þjónar nú 3,8 milljónum farþega á ári, en Reykjanesbær, sem völlurinn stendur við, telur um 14 þúsund manns. Fyrir nokkrum áratugum hefði þetta þótt ótrúlegt. En hægt er að sjá fyrir sér enn meiri umsvif í dag, bæði með frakt og farþega. Nefna má í því sambandi að fríverslunarsamningur við Kína tók gildi 1. júlí, sá fyrsti sem gerður var við Evrópuríki. Nýja-Sjáland klárði fríverslunarsamning sinn við Kína árið 2008 og hefur verslun landanna þrefaldast í kjölfarið, þannig að og í dag hefur Kína tekið fram úr Ástralíu sem stærsti viðskiptaaðili Nýja-Sjálands. Til gamans má geta þess að flugleiðin frá Nýja-Sjálandi til Sjanghæ er um 9.400 kílómetrar en frá Íslandi 9.000 kílómetrar, það er sem sagt styttra á milli Sjanghæ og Keflavíkur en Sjanghæ og Auckland!

En það er ekki bara í fluginu sem gríðarleg þróun hefur átt sér stað síðustu áratugi. Með gámabyltingunni, sem hófst með uppfinningu Malcolm McLean (1913-2001) um miðjan 6. áratuginn, lækkaði flutningskostnaður heimsins um 95%. Sú sprenging sem fylgdi á eftir í milliríkjaviðskiptum þarf ekki að koma á óvart. Má segja að gámabyltingin, sem lítur ansi hversdagslega út, hafi breytt hnettinum í eitt markaðssvæði. Nú gátu lönd

Arctic Experience for 40 Years

EFLA is a general engineering and consulting company based in Iceland with widespread international activities providing high quality solutions in the arctic region and around the globe

EFLA Consulting Engineers • Tel. +354 412 6000 • www.efla-engineers.com

ICELAND • DUBAI • FRANCE • NORWAY • SWEDEN • POLAND • RUSSIA • TURKEY

Heiðar Guðjónsson í stafni Hildar á leið inn fjörðinn.

Heiðar Guðjónsson in the bow on the way into the fjord.

reserves of resources. Thus it is estimated that 15% of all land on earth is above the Arctic Circle, as well as 20% of all fossil fuel and mineral reserves. That leaves enormous reserves of water unaccounted for.

Only four million people live in the Arctic. Reykjavík, the northernmost capital in the world, is home to one out of every 20 inhabitants of the area. Iceland has the most developed infrastructure in the area, with ice free harbours all year round, an international airport offering flights to all the countries of the Arctic Council and most of the observer countries as well, an enormously efficient electric power grid, and unparalleled expertise in navigation, construction and service in this part of the world. Iceland has the most developed infrastructure of the Arctic, a position with historic precedent as Iceland was the centre of commerce in the North Atlantic in the time of the Old Commonwealth from 930-1262, as Helgi Guðmundsson thoroughly explores in his notable book "Um haf innan".

Transport is the premise of affluence. The most influential economist of all times devoted a whole chapter at the outset of his book to transport. In the third chapter of The Wealth of Nations (1776), Adam Smith states that by sea, 15 times more cargo can be transported than on land at the same cost. It is elementary that water is much less resistant than land, and a ship of many tons can be moved by hand or wind. Transport is the foundation of trade. Without it, each area would have to be self-sufficient, and could not enjoy the mutual benefit it awards. Thus transport is the foundation of the division of labour, which is the foundation of affluence. When transport to and from Iceland ceased after the demise of the Old Commonwealth, the most difficult period in the nation's existence ensued. It was not until trade monopoly was abolished, and Iceland took transport in its own hands with the foundation of the shipping company Eimskip that the standard of living started rising again.

The Icelandic-American explorer Vilhjálmur Stefánsson (1879-1962) was like many of his countrymen well aware of the importance of transport. He, however, unlike his contemporaries, realized how a new Mediterranean would open up in the Arctic Ocean when shipping would begin connecting the three abutting continents just like other nations had connected Asia, Africa, and Europe through the Mediterranean. Vilhjálmur also foresaw flight routes over the North Pole, with the logic that the routes over the pole between the continents are much shorter than over the equator. Vilhjálmur was a friend of the Wright brothers, and knew Charles Lindberg well. Eventually he became a consultant of the United States government, and the airline Pan Am, which pioneered flights over the Pole.

One of the biggest cargo airports in the world is Ted Stevens in Anchorage, Alaska. The airport is located in a city with a population of 300 thousand in a state, which has 700 thousand inhabitants and the most limited road system of the United States. So, why this site? It is obviously the global positioning of the airport, on the Pacific side of the U.S. at a latitude of 61°N. It is advantageous for products coming in from South Korea, Japan, Taiwan, and China to stop-over in Anchorage before they are shipped over the North Pole to either the East Coast of the U.S. or Europe. When the Soviets closed their airspace the airport also played a role in passenger flights, which could increase again.

In Iceland we have Keflavík with the same global position on the Atlantic side as Ted Stevens on the Pacific side, only a bit further north at latitude of 64°N. In 2014 that airport will serve 3,8 million passengers, but the town adjacent to it, Reykjanesbær, only has about 14 thousand inhabitants. A few years ago this would have sounded incredible, but now one can easily envision greater traffic, both in cargo and commercial flights. In that respect, it suffices to mention the free trade agreement with China, which took effect July 1, the first such agreement made by a European country. New Zealand completed its free trade agreement with China in 2008 and trade between the two countries has tripled since. Today China has overtaken Australia as New Zealand's biggest trading partner. It is interesting to note that the distance from New Zealand to Shanghai is 9,400 kilometres, while the distance from Iceland is 9,000 kilometres. It is actually a shorter distance from Keflavík to Shanghai, than from Auckland to Shanghai.

There has not only been enormous progress in aviation in the past decades. The container revolution that started with Malcolm McLean's invention (1913-2001) in the mid-fifties lowered the transportation costs of the world by 95%. The explosion in world trade that ensued came as no surprise. One might say that the container revolution, however mundane it seems, transformed the world into a single market. Now countries in South-East Asia could enter previously closed Western markets with almost all their products.

EFLA

Milne-land undir fótum, eyja í miðju Scoresbysundi.

Ashore on Milne Land, an island in the middle of Scoresby Sound.

í Suðaustur-Asíu komið sér inn á hinn áður lokaða vestræna markað með nánast allar vörur. Viðskiptin blómstruðu og verkaskiptingin jókst, sem aftur leiddi til stökkbreytingar á lífsgæðum þessara áður lokuðu landa.

Nú er því svo fyrir komið að Kína er umsvifamesti aðilinn á alþjóðamarkaði eftir að hafa tekið fram úr Bandaríkjunum og er orðið umtalsvert umsvifameira en Evrópusambandið. Meiri hagvöxtur í Kína mun að öllum líkindum leiða til þess að um miðjan næsta áratug verður landið með meiri þjóðarframleiðslu en Bandaríkin. Sá vöxtur er drifinn áfram af alþjóðaviðskiptum og ekkert land heimsins er jafn viðkvæmt fyrir alþjóðlegum áföllum og Kína, enda er alþjóðlegi hluti hagkerfisins margfalt stærri en hjá Bandaríkjunum og ESB. Sú mynd sem margir hafa af Kína, að það geti leyft sér allt á alþjóðamarkaði í skjóli stöðu sinnar, er röng og ætti miklu frekar við um Bandaríkin, sem eru alltaf að komast nær því að verða sjálfbær um allt.

Samstarf er nauðsynlegt

Kanada og Bandaríkin hafa mjög þróaðan námuiðnað og olíu- og gasvinnslu. En þessi lönd eiga líka nóg af slíkum möguleikum heimafyrir og þurfa ekki að sækja tækifærin annað og hafa stundum hreinlega ekki mannskap eða tæki til þess. Grænland og Ísland búa ekki yfir þessari þekkingu og reynslu. Hverjir eru líklegastir til að bjóða sig fram til samstarfs við okkur? Eru það ekki einmitt þjóðir Asíu sem vantar auðlindirnar og hafa þekkinguna á námu- og olíuvinnslu?

Íslendingar eru stoltir af sjávarútveginum. Enda vandfundin hagkvæmari eða þróaðri atvinnugrein á landinu, eða alþjóðlega. Sjávarútvegur á Íslandi var ekki burðarmikill þangað til erlendir aðilar komu til Íslands með samstarf í huga. Skoskir bræður settu upp vélskipaútgerð í Hafnarfirði í upphafi síðustu aldar og réðu Íslendinga til vinnu, sem þá sóttu sjóinn á árabátum. Það var fyrsti vísirinn að togaraútgerð landsins, sem hefur skapað gríðarleg verðmæti. Það leið ekki á löngu fyrr en Íslendingar voru farnir að reka sín fyrirtæki algerlega sjálfir, og kaupa fyrirtæki alþjóðlega á þessu sviði. Eins hefur útflutningur á hugviti tengdu sjávarútvegi alltaf verið að aukast. Það er ekkert sem segir að Íslendingar geti ekki með alþjóðlegu samstarfi tekið upp aðrar iðnir. Eins er hægt að nefna dæmi frá frændum okkar í Færeyjum þar sem þjónusta við olíuiðnað er hlutfallslega svipuð að stærð og útgerð á Íslandi. Færeyingar hafa byggt hratt upp sína þekkingu með alþjóðlegu samstarfi á tveimur áratugum, og það þrátt fyrir að engin olía hafi fundist þar enn.

Er ábyrgt af smærri löndum að segja hreinlega „við getum þetta ekki og ætlum ekkert að gera í þessu“? Er ábyrgt að selja bara leyfi til námu- og olíuvinnslu og gera ekkert til að reyna að yfirfæra þekkinguna sem því fylgir? Mér finnst ábyrgt að taka þátt, fyrst með takmörkuðum hætti, kynnast greininni og sjá hvaða möguleika þjóðin hefur til þátttöku. Það hlýtur alltaf að vera betra að fjölga arðbærum atvinnugreinum landsins, slíkt minnkar sveiflur og eykur atvinnumöguleika landsmanna og þar með lífsgæði.

Mannkynið býr í norðri og færir sig norðar

Einungis þriðjungur landnæðis jarðar er sunnan miðbaugs en tvöfalt meira landsvæði er norðan hans. Mannkynið býr þó að langmestu leyti norðan miðbaugs, níu af hverjum tíu íbúum jarðarinnar. Efnahagslífið og umsvifin eru því að langmestu leyti fyrir norðan. Hvað flutninga á milli landa varðar eru siglingar sem fyrr ódýrasti flutningamátinn. Þegar við bætist að stærsta hluta ónýttra auðlinda jarðar er að finna á sama svæði er ljóst að skipaumferð og flugumferð eiga eftir að aukast gríðarlega á næstu áratugum. Er þá alveg sama hvort horft er til flutninga á milli heimsálfa um Norður-Íshafið, á milli Kyrrahafs og Atlantshafs, eða til þess að nýta náttúruauðlindir svæðisins með strandsiglingum.

Þegar nýta á auðlindir fjarri íbúabyggð er ekki lausnin, eins og áður var, að flytja þangað fjölda fólks og byggja upp samfélag. Tæknin í dag býður upp á mun greiðari samgöngur og þegar nýta á t.d. námu, sem oft tæmast á 20 árum, borgar sig ekki að leggja rafkerfi, byggja upp þorp, heilbrigðiskerfi og alla þjónustu sem vantar heldur er notast við þá þjónustumiðstöð sem næst er. Hvað varðar Atlantshafshlutann af norðurheimskautinu bjóða fáir staðir upp á meiri möguleika en Ísland.

Ísland á að læra af sögunni. Við erum að sjá svipaðar breytingar alþjóðlega og ýttu forfeðrum okkar frá Noregi og norður á bóginn, en í dag er það iðnvæðing heimsins frekar en útbreiðsla landbúnaðar. Við vitum að norðurslóðasóknin heldur áfram og við þurfum að hugleiða hvort við viljum taka þátt í þeirri sókn eða láta öðrum hana eftir og hafa þar með ekkert um framhaldið að segja. ■

Trade blossomed, division of labour increased, which in turn led to a dramatic increase in living standards in these previously closed countries.

Now China is the biggest actor on the world market, having overtaken the U.S., with a considerable advantage over the European Union. Higher growth in China will in all likelihood pull China ahead of the U.S. in gross domestic product. This growth is driven by international trade, and no country on earth is as vulnerable to international economic downturns as China, for the reason that the international part of its economy is many times bigger than that of the U.S. or the E.U. The picture many have of China as a country that can behave at will on the world market because of its position is false, and much rather describes the U.S., which is always getting closer to being self-sufficient in every way.

Cooperation is essential

Canada and the United States have a highly developed mining industry and oil and gas production. Both countries also have an abundance of opportunities at home in those sectors, and do not have to look for them elsewhere. Sometimes they do not even have the human resources or equipment to do so. Who is most likely to offer to work with us? Is it not exactly the Asian nations that lack the resources, but have the knowhow in mining and oil extraction?

Iceland is proud of its fishing industry and it is hard to find a more economical or developed sector in Iceland, or even the world. The fishing industry was rather insubstantial in Iceland until foreign entrepreneurs arrived with cooperation in mind. Brothers from Scotland started a company in Hafnarfjörður with engine boats, and hired Icelandic crews, who had been fishing in rowboats. Thus was born Iceland's trawler industry, which has produced tremendous value. Before long, Icelanders were running their companies entirely on their own and buying international companies in the sector. Also, export of knowhow related to the fishing industry has been steadily increasing. Nothing excludes Icelanders from entering other fields in cooperation with others. One could also take the example of our Faroese neighbours, whose service to the oil industry has reached a scale proportionally similar to the fishing industry in Iceland. The Faroese have built their knowledge rapidly on an international basis in only two decades, even though no oil has been discovered there yet. Is it responsible of the small countries to simply say: "We cannot and will not"? Is it responsible to simply sell licenses to open mines and drill for oil, and do nothing to transfer the knowledge involved? I think responsibility means participating, at first in a limited way, get to know the industry, and assess the possibilities available. It must always be more advantageous to increase diversity by entering new, profitable sectors. That way you mitigate economic fluctuations, increase the job opportunities, and as a result achieve a higher standard of living.

Mankind lives in the North and is moving further north

Only a third of Earth's landmass is south of the equator, two thirds are north of it. An even larger proportion of mankind lives north of the equator; nine out of every 10 inhabitants on Earth. Most of the economic and social activity of man, therefore, takes place in the Northern Hemisphere. As far as transport goes, maritime transportation is still the most economical method. When you add that most of the unexploited resources are to be found in the same area, it is obvious that there will be a dramatic increase in traffic in the skies and on the seas in the coming decades, whether between continents across the Arctic Ocean, between the Atlantic and the Pacific Ocean, or coastal shipping to utilize the natural resources of the area.

When resources were exploited in remote areas, the solution used to be a mass transfer of people followed by building a new community. Modern technology, however, allows for easier communication. When utilizing a mine that will be depleted in, say, 20 years, it is not efficient to build an electric grid, housing, health services and other services. You use the closest service hub available. When looking at the Atlantic part of the Arctic, few places offer the possibilities available in Iceland.

Iceland should learn from history. We are seeing international change similar to the changes that pushed our ancestors from the shores of Norway into the North, even though today industrialization is the driving factor, not the agricultural revolution. We know the advance into the North will continue. We must therefore decide whether to be a part of this advance or leave it to others and have nothing to say about how it unfolds. ■

ÞÍN STUND
ÞINN STAÐUR

TIMEOUT

TIMEOUT STÓLLINN
Hannaður með fagurfræði
og þægindi að leiðarljósi.
Hönnuður: **Jahn Aamodt**

TIMEOUT
Hægindastóll með skemli
Til í mörgum útfærslum og litum.

Tilboðsverð 322.980

Betra BAK

Leggur grunn að góðum degi

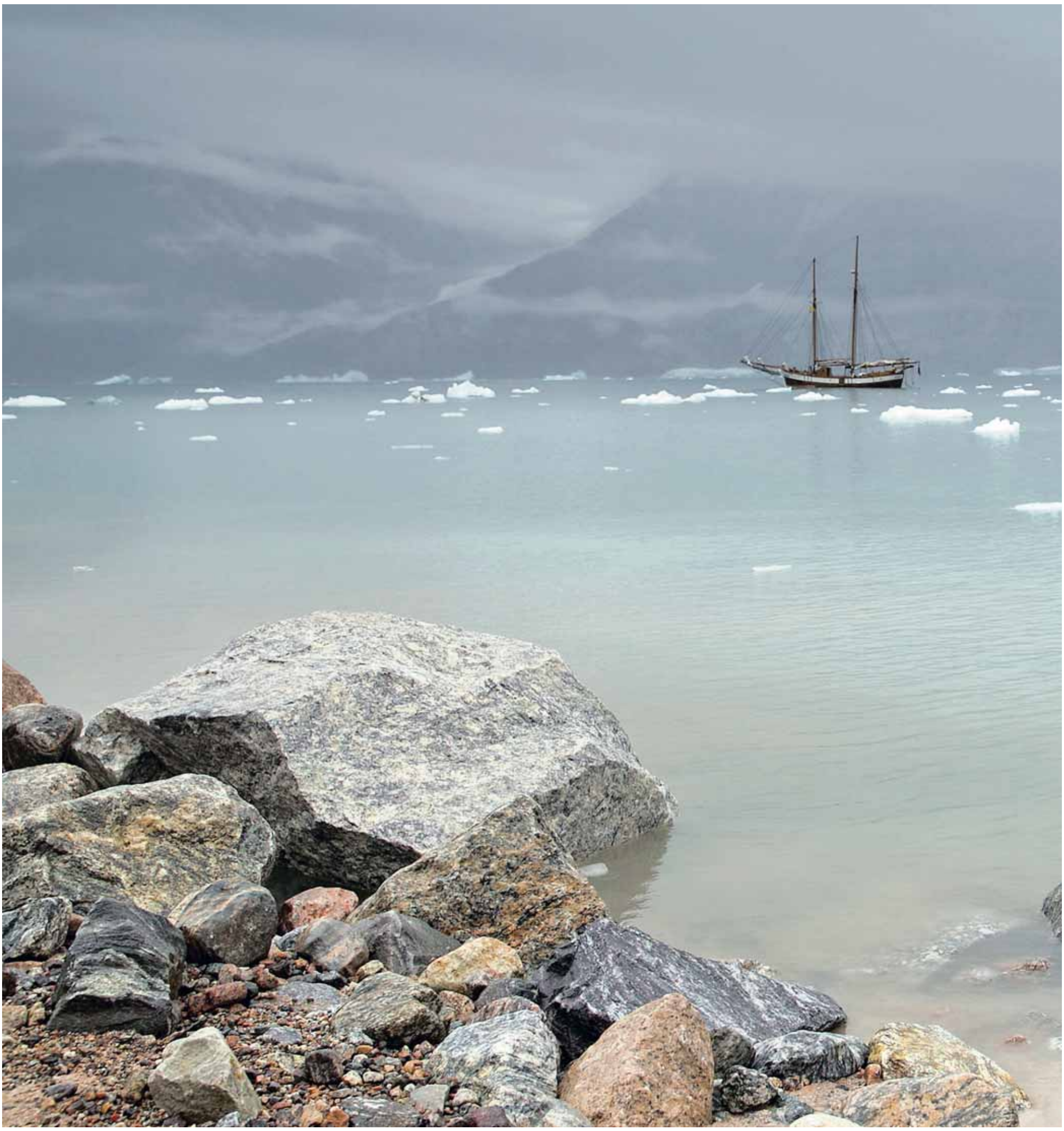
Faxafeni 5, Reykjavík • Sími 588 8477 • Dalsbraut 1, Akureyri • Sími: 558 1100 • Skeiði 1, Ísafirði • Sími 456 4566 • betrabak@betrabak.is • www.betrabak.is

> Við vitum að norðurslóðasóknin heldur áfram og við þurfum að hugleiða hvort við viljum taka þátt í þeirri sókn eða láta öðrum hana eftir og hafa þar með ekkert um framhaldið að segja.

Heiðar Guðjónsson

> We know the advance into the North will continue. We must therefore decide whether to be a part of this advance or leave it to others and have nothing to say about how it unfolds.

Heiðar Guðjónsson



NÁGRANNARNIR GRÆNLAND OG ÍSLAND

TEXTI Haraldur Sigurðsson, prófessor í haffræði við Háskólann í Rhode Island

Grænland er næsti nágranni okkar Íslendinga en samt er furðu lítið samband á milli þessara þjóða. Sumir telja að jafnvel megi sjást til Grænlands frá Íslandi. Stysta vegalengdin milli landanna er aðeins um 280 km, og vel má vera að hægt sé að sjá land í vestri þegar staðið er á fjöllum í mynni Ísafjarðardjúps (Rytur, Deild, Göltur) og horft í átt til austurstrandar Grænlands. Nálægasta austurströndin er Blossevilleströnd, fyrir norðan Kangerlussuaq. Þetta er mikið hálendi, en þar fyrir ofan er Gunnbjarnarfjall, sem er hæsta fjall Grænlands, hvorki meira né minna en 3.694 m á hæð. Til forna mun þetta fjallendi hafa verið nefnt Hvítserkur. Gnípurnar við Ísafjarðardjúp eru um 500 m á hæð, svo ef maður tyllir sér á tá þar í björtu veðri má vel vera að sjáist milli landanna yfir Grænlandssund.

Íslendingar voru ekki fyrstir manna til að uppgötva Grænland. Það gerðu Saqqaq-eskimóar fyrir um 4.600 árum, sem komu langt úr vestri, alla leið frá austustu héruðum Síberíu. En Íslendingar voru tvímælalaust fyrstu Evrópumenn á Grænlandi. Á landnámsöld hrakti víkinginn Gunnbjörn Úlfsson af leið vestan Íslands. Langt í vestri sá hann það sem hann taldi eyjar í fjarska, er hann nefndi Gunnbjarnarsker. Telja má fyrir víst að hér hafi hann séð hæstu toppa austurstrandar Grænlands, en þar ber Gunnbjarnarfjall hæst. Ekki hætti hann sér nær, en sneri aftur til Íslands. Næstur til siglingar í vesturátt var Snæbjörn galti, sennilega um 978. Hann sigldi úr Grímsárósi í þeim tilgangi að nema land í vestri. Þegar til Grænlands kom var Snæbjörn galti veginn. Sennilega varð sögnin um Gunnbjarnarsker til þess að bæði Snæbjörn galti og síðar Eiríkur rauði leituðu lands langt vestan Íslands um 982.

Þótt stutt sé á landakortinu milli Íslands og Grænlands virðist Grænland enn í dag vera alveg hinum megin á hnettinum í huga flestra Íslendinga. Samskipti þjóðanna eru undarlega lítil þótt Grænlendingar séu næstu nágrannar okkar. Það eru ýmsar ástæður fyrir því að við ættum að fylgjast betur með þessum nágrönnum okkar. Með vaxandi straumi ferðamanna til Íslands er Ísland hin eðlilega gátt fyrir ferðamenn að fara áfram til Grænlands eftir Íslandsdvöl. Hvergi á jörðu er jafn stórbrotið landslag og einstök náttúra sem á Grænlandi, óspillt, einangruð og villt. Hér á Grænlandi er að mínu áliti eitt mesta ónumda ferðamannaland tuttugustu og fyrstu aldarinnar.

Krossgötur margra kynþátta

Fyrstu mennirnir komu til Grænlands fyrir um 4.600 árum. Minjar um þessa menn hafa fundist hér og þar á strandlengju Grænlands. Mest eru þetta verkfæri eða tól úr steini og var þessum horfna kynþætti gefið nafnið Saqqaq, eftir þorpinu þar sem margar minjar hafa fundist. Vitnisburður um þá var af skornum skammti, þar til svartur hárlubbi fannst í ís hjá Qeqertasussuk á Vestur-Grænlandi árið 2008. Erfðagreiningar á hárinu sýna að eigandinn var af kynþætti sem kom alla leið frá austurhluta Síberíu og var af Chukchi-kynþættinum, sem enn býr þar á austasta hluta Síberíu. Á eftir Saqqaq kom kynþáttur

Haraldur Sigurðsson nemur land inni í firðinum.

Haraldur Sigurðsson walks ashore in the fjord.

GREENLAND AND ICELAND: DISTANT NEIGHBOURS

TEXT Haraldur Sigurðsson, professor of oceanography at The University of Rhode Island

Greenland is Iceland's nearest neighbour, yet there is amazingly little contact between the two nations. Some claim that you can actually see the mountaintops of Greenland from Iceland. The shortest distance between the two countries is only 280 kilometres, and it may well be the case that you can see land in the distant west when you stand on the mountaintops around Ísafjarðardjúp in the northwest of Iceland. The nearest part of Greenland is the Blosevillecoast, north of Kangerlussuaq. Here there are tall mountains, including Gunnbjarnarfjall, the tallest mountain in Greenland, which reaches a height of 3,694 metres. At the time of exploration of Greenland by Icelandic Vikings in the tenth century, this area was known as Hvítserkur, or the White Coat.

The Icelanders were not the first people to discover Greenland. This honour goes to the Saqqaq tribe about 4,600 years ago. They came from the far west, all the way from the easternmost provinces of Siberia, where their descendants, the Chukchi, live today. But Icelanders were clearly the first Europeans in Greenland. In the Icelandic age of settlement, the Viking Gunnbjörn Úlfsson drifted off course on his way to Iceland from Norway. To the far west, he sighted what he thought were islands, which he gave the name Gunnbjarnarsker. We can now be confident that what he saw were the mountaintops of East Greenland, where the mountain Gunnbjarnarfell is the tallest. But he did not venture further west, instead turning back to Iceland. The next voyage was that in 978 of Snæbjörn galti, who sailed from Grímsárós in West Iceland to settle in the west. He was killed in Greenland, but the tales of Gunnbjarnarsker and the voyage of Snæbjörn galti provided the stimulus for Eiríkur the Red to search for land to the west of Iceland in the year 982.

Although the geographic distance between Greenland and Iceland is short, Greenland seems to be on the other side of the world in the minds of most Icelanders. Communication between these two nations is surprisingly scarce, even though the Greenlanders are our nearest neighbours. There are many reasons why Icelanders should have a much greater exchange with this neighbour, to mutual benefit. For example, with the explosive increase in foreign tourism in Iceland, the country becomes a natural gateway for tourism to Greenland. No other place on Earth has Greenland's dramatic and spectacular landscape and unique nature; pristine, isolated and wild. Greenland is in my opinion one of the greatest unexplored tourist destinations of the twenty-first century.

The crossroads of many races

The first humans came to Greenland about 4,600 years ago. Their remains are found scattered on the coastline of Greenland, mainly tools of stone, and this ancient tribe has been called Saqqaq, after the village in West Greenland where their remains are best preserved. The evidence of their origin was meagre until a large lump of black hair was found in the ice at Qeqertasussuk in West Greenland in 2008. Genetic analysis of the hair

Leiðangursmenn fá sér göngutúr á ísjaka.

Members of the expedition taking a walk on an iceberg.

frá norðausturhluta Kanada sem nefnist Dorset-fólk. Það var ríkjandi á Grænlandi frá því um eitt þúsund árum fyrir Krists burð og fram til fyrstu ára Krists. Hvarfi Dorset-manna frá Grænlandi fylgdi nokkuð langt hlé, þegar landið virðist hafa verið mannlaust að mestu eða öllu. En á tíundu öld eftir Krist verður breyting á. Þá koma tveir kynþættir sitt úr hvorri áttinni og byrja að nema land á Grænlandi. Úr norðvestri koma Inúítar, hinir eiginlegu eskimóar, sem eiga uppruna sinn að rekja til Alaska. Þeir voru miklir veiðimenn, bæði á sel og hval. Kajakar þeirra voru að vísu gagnslausir til veiða á stæri hvölum, en með því að beita umiaq, eða konubátum, var þeim kleift að skutla og veiða sléttbakinn. En athafnasvæði Inúíta var lengst af Alaska, þar til loftslag tók að hlýna á miðöldum. Um 900 eftir Krist hlýnaði verulega á norðurhveli jarðar og þetta hlýskeið náði hámarki um 1100. Á þeim tíma opnuðust leiðir um hafið til ferða Inúíta norðan Alaska þegar ísinn hopaði og opin sund mynduðust alla leið til Grænlands. Þá er talið að Inúítar hafi fylgt ísröndinni á umiaq og elt einkum sléttbakshvalinn austur á bóginn, þar til þeir námu land á norðvesturströnd Grænlands.

Á sama tíma koma norrænir menn til Grænlands úr gagnstæðri átt, er þeir fylgja Eiríki rauða frá Íslandi, eins og kunnugt er, og nema land í annarri ferð Eiríks í Suðvestur-Grænlandi um árið 985. Landnám Íslendinga á Grænlandi, eins og reyndar allir leiðangrar norrænna manna í vesturátt á þeim tíma, var kleift vegna hins milda loftslags sem ríkti á fyrri hluta miðalda. Loftslagsfræðingar nefna það hlýskeið miðalda, en það nær frá byrjun níundu aldar og fram undir þrettán hundruð. Þannig leituðu tveir mjög ólíkir þjóðflokkar nýrra landa, annar úr vestri (Inúítar) og hinn úr austri (Íslendingar). Síðar kom að því að þeir rákust saman á vesturströnd Grænlands. Inúítar koma fyrst að Norðvestur-Grænlandi en færa sig smátt og smátt suður á bóginn. Norrænir menn hefja landnám sitt hins vegar í Eystribyggð á Suðvestur-Grænlandi en leita sér fanga síðar upp með vesturströnd Grænlands. Ekki er vitað hvað hinir norrænu menn fóru langt norður, en varða hlaðin á íslenskan máta hefur fundist á eyðiey skammt fyrir norðan Upernavik og hún segir merka sögu. Hér á eynni Kingiktorssuaq, um 20 km fyrir norðan Upernavik á vesturströnd Grænlands, fannst forn rúnasteinn í vörðunni, á um 73. gráðu norður. Á rúnasteininn er þetta letrað: „Erlingur Sighvatsson, Bjarni Þórðarson og Indriði Oddsson hlóðu þessa vörðu laugardaginn fyrir gangdaginn (25. apríl).“ Þegar dæmt er út frá stíl og gerð rúnanna er varðan talin hlaðin á þrettándu öld. Hér voru því kaþólskir menn af íslensku ætterni á ferð, um 100 kílómetrum fyrir norðan Vestribyggð. Ef til vill voru hér veiðimenn á ferð í hinni sögufrægu Norðursetu, þar sem norrænir menn á Grænlandi fóru til veiða á hverju sumri. Í Grænlandsannál í Hauksbók segir: „Allir stórbændur á Grænlandi höfðu skip stór ok skútur bygðar til að senda í Norðursetu til að afla veiðiskap.“ Þar veiddu þeir rostung, náhval og ísbjörn.

Enn norðar, á Skrælingjaeyju nærri 79. breiddargráðu, hafa nýlega fundist fornminjar sem einnig benda til áhrifa norrænna manna. Þar á meðal eru járnnaglar úr norrænum báti, bútur af stálbrynju, járnblað, ofið efni og viðarkol úr eik. Svipaðar minjar finnast í Inuit-byggð á Ruin-eyju, aldursgreindar frá um 1190 til 1260. Eru þetta leifar frá skipstapa norrænna manna í nyrstu svæðum Grænlands eða minjar sem Inúítar hafa flutt með sér seinna til norðursins?

Í Eystribyggð eru taldar hafa verið 12 sóknir og hafa leifar af 262 bæjum fundist þar. Íbúafjöldi kann að hafa verið um tvö þúsund í Eystribyggð, og sennilega um 500 í Vestribyggð þegar flest var og allt að 50 hreppar. Þróun byggðar hinna norrænu landnema á Grænlandi er ekki vel þekkt saga, en hún nær yfir um 450 ár. Í þessari sögu eru glæsilegir kaflar, einkum landkönnun norrænu Grænlendinganna lengra til vesturs, allt til Vínlands á meginlandi Norður-Ameríku. Fornminjar í Eystribyggð bera vott um töluverðan auð og mikil samskipti við meginland Evrópu um tíma. Veglegar byggingar úr steini voru reistar hér, sem eiga engan sinn líka á Íslandi. Steinkirkjan í Hvalsey stendur enn og er þögult minnismerki um glæsta fortíð. Hún minnir helst á kirkjubyggingar á Írlandi eða meginlandi Evrópu. Að sumu leyti var steinn valinn sem byggingarefni vegna þess hvað timbur var fágætt á Grænlandi, en norrænir menn sóttu hins vegar timbur til Marklands, nú Labradorskaga. Vitneskja um það er þegar grænlenskt Marklandsskip hlaðið timbri barst af leið árið 1346 og hraktist til Íslands með 17 manna áhöfn.

Einn merkasti fundur fornminja á Grænlandi varð árið 1921, þegar furðu vel varðveittur fatnaður fannst í gröfum í sífrera á Herjólfsnesi í Eystribyggð. Vegna skorts á tréviði höfðu líkin verið vafin inn í fatnað áður en þau voru sett í gröfina. Fatnaðurinn hefur varðveist mjög vel og gefur miklar upplýsingar um tísku og viðskipti hinna norrænu Grænlendinga við Vestur-Evrópu. Kjólarnir eru mjög vandaðir og líkjast mjög þeim sem voru tískuvara á meginlandi Evrópu á miðri 13. öld og allt fram á 15. öld. Þessar einstöku leifar sýna tvennt: norrænir menn og konur á Grænlandi voru í góðu sambandi við meginland Evrópu og höfðu efni til að klæðast í tísku síns tíma. Hvaðan komu slík efni? Margt bendir til að útflutningur á grávöru (skinnum af heimskautsdýrum, refum, ísbjörnum o.fl.) og útflutningur á rostungstönnum (fílabein norðursins) hafi verið undirstaðan. Ýmsar aðrar sérstakar vörur komu einnig frá Grænlandi, til dæmis svarðreipi, sem eru skorin úr húð rostungsins og voru sterkustu reipin sem fáanleg voru í Evrópu. Um tíma hefur því verið almenn velmegun í Eystribyggð.

En það eru einkum endalok hinnar norrænu byggðar og hvarf þessa Evrópska

shows that its owner was of a race of people that came all the way from easternmost Siberia, related to the Chukchi people that still live in this part of Siberia.

After the disappearance of the Saqqaq, a tribe from Northeast Canada known as the Dorset people settled in Western Greenland. Their time in Greenland extends from about 1,000 BC to the first years of the Christian era. The disappearance of the Dorset people from Greenland was followed by a period when the land was essentially unpopulated for a while. But in the tenth century, two tribes from opposite directions begin to settle in Greenland. From the northwest came the Inuit people, who originate from Alaska. They were great hunters, both of seal and whales. Although their kayaks were not much use in hunting for great whales, they had the larger umiaq, or woman-boat, which made it possible to harpoon and hunt the bow-whale. The hunting range of the Inuit was mainly along the coast of Alaska, but with the climate getting warmer in the Middle Ages, they began to range further out. Major warming began in the Arctic around 900 AD, and this medieval warm period reached its climax around 1100. During this time, the normally frozen sea lanes opened up north of Alaska and open lanes cleared all the way to the west coast of Greenland. It is believed that at this time the Inuit chased the retreating ice edge in their umiaq boats, chasing the bow-whale to the east, until they reached West Greenland and settled there.

At the same time, the Icelanders were coming from the opposite direction, following Eiríkur the Red from Iceland and settling in Greenland in Eiríkur's second voyage, in the year 985. The Icelandic settlement in Greenland, like all expeditions of the Norse people to the west at the time, was made possible because of the mild climate that reigned in the early part of the Middle Ages. Climatologists call this the Medieval Warm Period, but it stretches from the start of the ninth century to about 1300. Thus two very different cultural groups came in search of new lands to settle, one from the west (Inuit), the other from the east (Icelanders). Much later they were to meet on the west coast of Greenland.

The Inuit first arrived in Northwest Greenland and gradually migrated to the south along the west coast. The Norse from Iceland arrived in the southwest part of Greenland, which they named Eystribyggð, but later explored to the north along the west coast, in search of hunting grounds. We do not know how far north the Norse ventured, but a rock monument or cairn built in traditional Icelandic fashion has been found on a small island north of Upernavik and it contains an important message. Here on the island of Kingiktorssuaq, about 20 kilometres north of Upernavik, a stone with runic inscription in the Norse style has been found in the cairn, at a latitude of about 73 degrees north.

The runic inscription reads: "Erlingur Sighvatsson, Bjarni Þórðarson and Indriði Oddsson built this cairn on Saturday before Rogation day." The style of the runic inscription suggests that it dates from the thirteenth century. Here were catholic men of Icelandic origin on a voyage, at least 100 kilometres north of the Vestribyggð settlement. Were they hunters in the legendary Norðurseta, where the Norse settlers went hunting every summer? The Greenland annal documented in Hauksbók states: "All important farmers in Greenland had large ships and sailboats built to send to Norðurseta for hunting." Here they hunted walrus, narwhal and polar bear.

Still further north, on Skræling Island at 79 degrees north, recent archaeological finds also indicate the presence of Norse people. Here the finds include iron nails from boatbuilding, a piece of chainmail, an iron knife blade, woven textiles and oak charcoal. Similar remains have been found on Ruin Island, dating from about 1190 to 1260. Are these remains of an ancient shipwreck of Norse Vikings in the far north, or are they artefacts that Inuit have found and brought to the north?

In Eystribyggð, the Eastern Settlement, it is likely that there were twelve parishes, and ruins of 262 farms have been found. The population may have been over two thousand in the Eastern Settlement and probably over 500 in the Western Settlement at its peak. The story of the development and decline of the Norse settlements in Greenland is only known in fragments, but it extends over 450 years. It includes some spectacular successes, such as the exploration of the Norse Greenlanders further west, all the way to Vinland on the North American continent. Archaeological remains in the Eastern Settlement testify to considerable wealth and much trade with continental Europe at the time. Grand buildings of stone were built here, while no comparable structures of such splendour were built in Iceland. The stone mason church at Hvalsey still stands as a silent monument to a splendid past. It is reminiscent of medieval stone churches in Ireland and continental Europe. Stone was in part selected as building material because of the scarcity of timber in Greenland, but we know that the Norse logged timber at this time in the place they called Markland, now Labrador. An example of evidence for this is the Markland ship, which drifted off course between Markland and Greenland in 1346 and was carried to Iceland with its crew of seventeen.

One of the most remarkable archaeological finds in Greenland was made in 1921, when surprisingly well preserved clothing was recovered from graves at Herjólfsnes in the Eastern Settlement, where the remains had been preserved in permafrost. Because of a shortage of wood, the corpses had been swathed in clothing before burial. The well-preserved garments provide information on the fashion at the time and the trade of the Norse Greenlanders with Western Europe. The dresses are carefully

ARCTIC PORTAL

- THE ARCTIC GATEWAY -

SHIPPING - BUSINESS - ENERGY - SCIENCE & EDUCATION - PEOPLE AND CULTURE

- » ARCTIC NEWS AND INFORMATION
- » INTERACTIVE MAPPING SERVICE
- » OUTREACH AND COMMUNICATION SPECIALISTS
- » ARCTIC CONSULTING
- » POLICY AND ENVIRONMENTAL ASSESSMENTS
- » MULTIMEDIA ARCHIVES

- » PUBLICATIONS LIBRARY
- » EVENTS CALENDAR
- » WEB SUPPORT AND DESIGN
- » DATA HOSTING AND SHARING
- » DATA MANAGEMENT AND METHODOLOGY ASSESSMENT
- » EDUCATIONAL TOOLS
- ...AND MORE

The Arctic Portal is a comprehensive circumpolar gateway to Arctic information and data on the Internet, promoting and facilitating information-sharing and co-operation among and for both private and public Arctic stakeholders.
The Arctic Portal pledges to actively contribute to and support the interfacing and interpretation of information and data into permanent knowledge for the benefit of the Arctic region and its people in a global context.

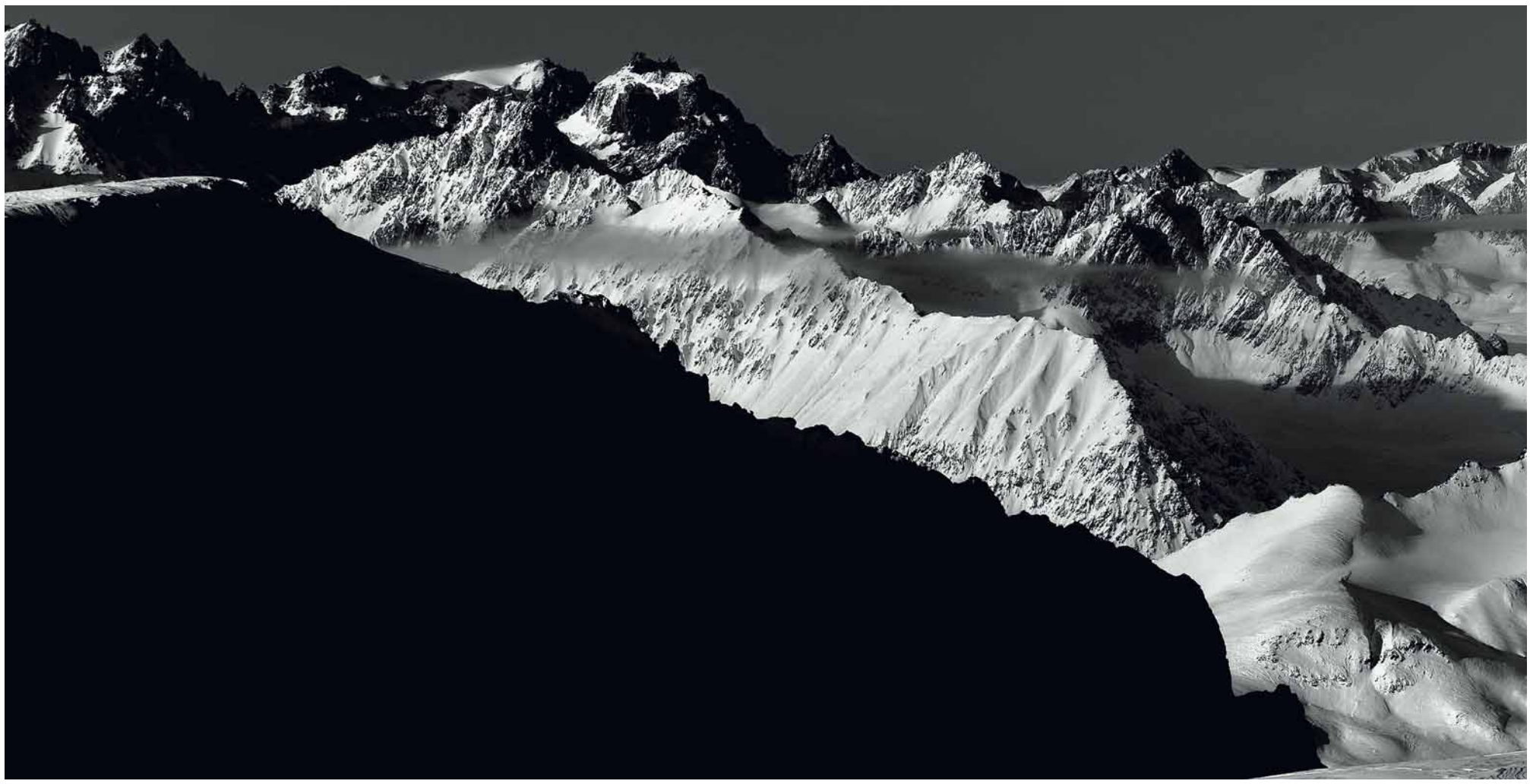
Relevant Projects include:
- GTN-P Global Terrestrial Network for Permafrost: *www.gtnp.arcticportal.org*
- SAON data interface: *www.arcticobserving.org*
- SDWG-AC Arctic Maritime and aviation transportation Infrastructure initiative: *www.arcticinfrastructure.org*
- The EU Arctic information Centre initiative: *www.arcticinfo.eu*
- The Page21 – Permafrost in 21st Century project: *www.page21.eu*
- The Northern Forum Business and Culture Database: *www.northernforum.org*

INTERACTIVE MAPPING SERVICE

RELEVANT PARTNERSHIPS

ARCTIC · PAGE21 · THE NORTHERN FORUM · ICELANDIC ARCTIC COOPERATION NETWORK · ARCTIC MARINE & AVIATION · IASC

WWW.ARCTICPORTAL.ORG



kynstofns, sem menn staldra við og velta fyrir sér. Þetta má hiklaust telja mestu ráðgátu norðurslóða.

Ritaðar heimildir varðandi Grænland á miðöldum eru af skornum skammti, en einangrun fór vaxandi vegna þess að ekki var haldið við skipaflota heimamanna. Þá var verslun og samgöngur til Evrópu háð erlendum kaupmönnum og Grænlandsverslun. Eftir að Grænlandsverslunin var einokuð af Hákoni konungi Noregs árið 1261 fór að draga úr siglingum og á fjórtándu öld var aðeins eitt skip í förum til Evrópu: Grænlandsknörrinn. Loks ferst hann árið 1367 og er ekki endurnýjaður.

Verslun með einstakar vörur frá norðurslóðum var lengi undirstaða hagsældar norrænna manna á Grænlandi. Grávara, eða feldir af sjaldgæfum dýrum í norðri, fór að berast til Evrópu frá Rússlandi og það skemmdi markaðinn fyrir Grænlenska grávöru. Sömu sögu er að segja um rostungstennur, sem kallaðar voru fílabein norðursins. Fílabein tók að berast til Evrópu úr suðri og þar með féll verð á rostungstönnum frá Grænlandi. Með breyttri verslun versnaði þannig og hvarf forsenda byggðar og lífernismáta norrænna manna á Grænlandi. Ofan á þetta bættist svo harðnandi veðurfar, er litla ísöldin gekk í garð á fimmtándu öldinni.

Árið 1342 er Vestribyggð talin komin í eyði. Norskur prestur, Ívar Bárðarson, dvelur á Grænlandi árin 1341 til 1364 og á þeim tíma er Vestribyggð greinilega komin í eyði. Enn var byggð í Eystribyggð þegar Björn Einarsson Jórsalafari hraktist til Grænlands, á leið sinni til Íslands árið 1385. Síðasta ritaða heimildin frá Grænlandi er vottorð um brúðkaup í Hvalseyjarkirkju hinn 16. september árið 1408, er Íslendingarnir Þorsteinn Ólafsson og Sigríður Björnsdóttir voru gefin saman á staðnum. Um þetta vottar skriflega Brandur Halldórsson hinn ríki á Barði í Fljótum, sem var staddur í Hvalsey ásamt þremur öðrum íslenskum mönnum. Þessir Íslendingar voru staddir í Hvalsey þar sem skip þeirra hafði hrakið af leið árið 1406 og hér dvöldu þeir í fjögur ár áður en skipsferð barst heim til Íslands.

Jón „Grænlendingur“ kom til Grænlands á hollenskum hvalfangara árið 1540 og fann enga norræna menn. Skip hans barst af leið milli Hamborgar og Íslands. Sama er að segja um komu Martins Frobisher til Grænlands árið 1577 og enska landkönnuðarins John Davis árið 1585, þar sem þeir hitta aðeins fyrir Inúíta en enga norræna menn. Þegar Norðmaðurinn Hans Egede kemur til Grænlands árið 1721 finnur hann aðeins Inúíta en enga norræna menn.

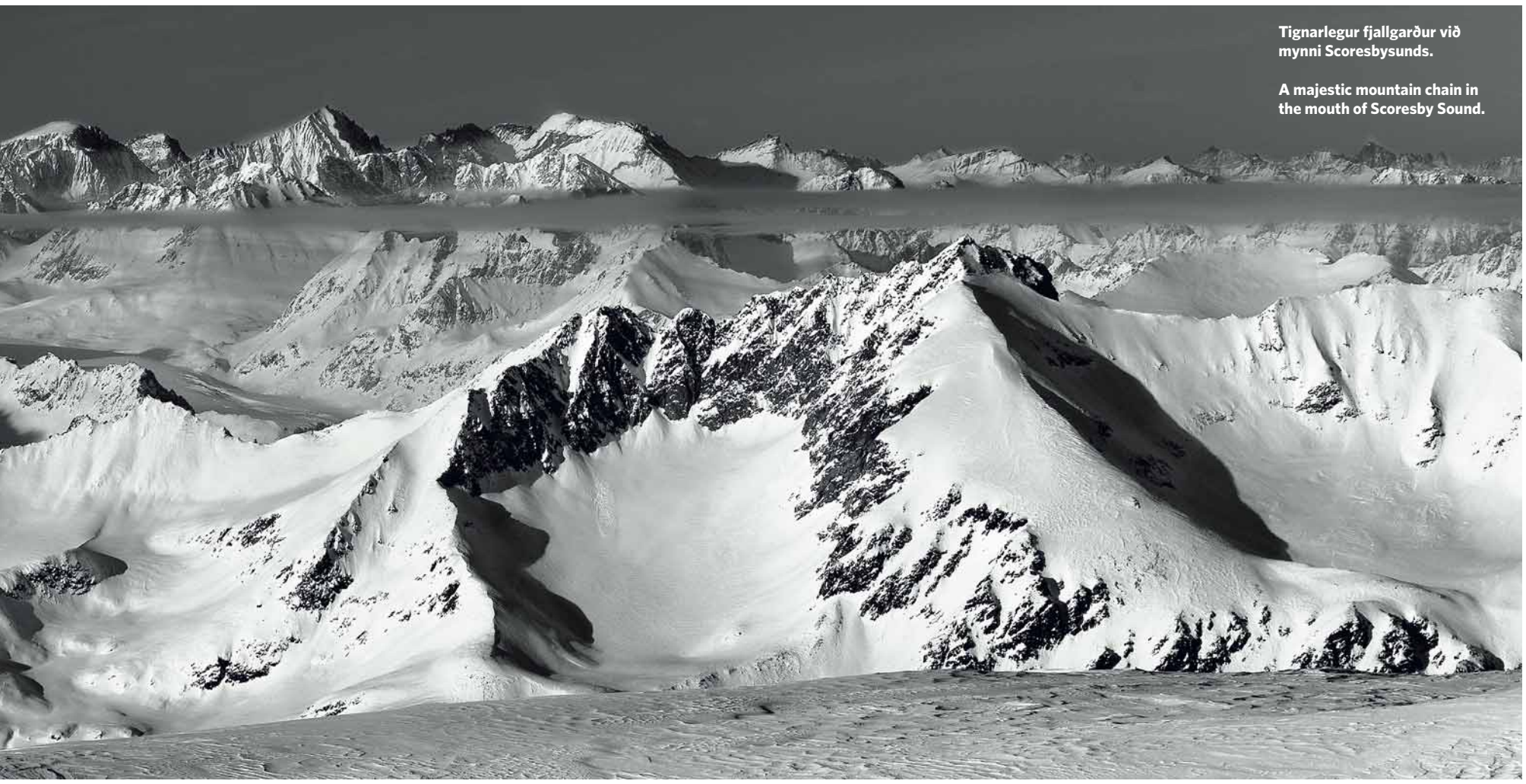
Hvers vegna hverfa norrænir menn alveg sporlaust á Grænlandi á milli áranna 1408 og 1540, eftir að hafa lifað þar í fjögur hundruð og fimmtíu ár? Þetta er ein mesta ráðgáta miðaldanna og margar tilgátur hafa komið fram. Mest eru þetta ágiskanir og vangaveltur en einkum ber að hafa tvö mikilvæg atriði eða staðreyndir í huga þegar fjallað er um hrun byggðar og hvarf norrænna manna á Grænlandi. Hið fyrra er vitneskjan um hæg-fara breytingu á matarræði þeirra. Greining á samsætum eða ísótópum á frumefnunum köfnunarefni og kol í aldurgreindum mannabeinum úr gröfum á Grænlandi gefa upplýsingar um matarræði og einkum um hlutfallið á milli fæðu úr sjó (selur, hvalur, fiskar) og úr landi (sauðfé, nautgripir). Á elleftu öld er greinilegt að búpeningur var ein aðal fæðan, en smátt og smátt verður fæða úr sjó mikilvægari, þar til hún er algjörlega yfirgnæfandi í kringum 1400. Það liggur beinast við að álykta að stöðug hnignun hafi verið í landbúnaði, að sífellt hafi verið erfiðara að heyja fyrir búpening bænda og að lokum hafi landbúnaður liðið undir lok af þeim sökum.

Hitt atriðið er hnignun veðurfars á miðöldum, sem oftast er kallað litla ísöldin. Mikill fjöldi gagna sýnir að loftslag byrjaði að kólna verulega á norðurhveli jarðar um 1300. Mælingar á ískjörnum boruðum í Grænlandsjökli sýna vel þessa kólnun og nýlega hafa komið fram gögn frá jöklum hátt í fjöllum Suður-Ameríku, sem sýna einnig byrjun litlu ísaldarinnar um 1300. Hún er því ekki bundin við norðurhvel, heldur er hnattræn kólnun. Kólnun virðist hafa verið nokkuð hröð allt fram undir 1400, en litla ísöldin hefur staðið yfir allt þar til loka átjándu aldar eða jafnvel lengur.

Margar kenningar hafa komið fram til að skýra litlu ísöldina. Sumir halda því fram að hún hafi orsakast af miklum eldgosum en auðvelt er að sýna fram á að slík áhrif eru skammvinn og jafnvel stærstu eldgos valda kólnun sem er að mestu um þrjú ár, en varir ekki í margar aldir. Aðrir stinga upp á því að litla ísöldin hafi orsakast af minni virkni sólarinnar og benda á að sólblettir hafi verið töluvert færri á tímabilinu frá 1650 til um 1700. En litla ísöldin byrjaði tveimur öldum fyrir þennan tíma og varði lengur en þessi tími minni sólvirkni. Enda hefur ekki verið sýnt fram á að sólvirkni sé minni á tímum færri sólbletta.

Fyrir níu árum kom fram ný og mjög markverð kenning, sem kann að skýra litlu ísöldina. Það er Bandaríkjamaðurinn William Ruddiman sem setti fram þessa kenningu, en hún er á þá leið að litla ísöldin hafi orsakast af miklum samdrætti í landbúnaði á norðurhveli öllu, sem dregið úr losun gróðurhúsagastegundanna koltvíoxíði og metangasi. Flestir halda að gróðurhúsalofttegundir verði aðeins mikilvægar í andrúmslofti okkar við iðnbyltinguna í byrjun nítjándu aldar, en það er ekki svo. Ískjarnar sýna að koltvíoxíð byrjar að vaxa sem gróðurhúsagas í andrúmslofti fyrir um átta þúsund árum vegna fyrstu akuryrkju fornmanna. Þá voru þeir farnir að brenna skóga og hreinsa skóglendi fyrir akra sína. Sömuleiðis sýna ískjarnar að metangas byrjar að vaxa í andrúmslofti fyrir um fjögur þúsund árum. Það gerist þegar kynþættir í Austurlöndum, einkum Kína, hefja hrísræktun í votlendi, en við það losnar mikið magn af metangasi út í andrúmsloftið. Þessar byltingar í landbúnaði mannkyns orska stöðugan vöxt gróðurhúsagastegunda í lofthjúpnum, eins og ískjarnar sýna. Það hefur lengi verið vitað að miklar plágur herjuðu víða í Asíu og Evrópu á fjórtándu og fimmtándu öld, en þar á meðal er

Photo by RAX - one of our crew



Tignarlegur fjallgarður við mynni Scoresbysunds.

A majestic mountain chain in the mouth of Scoresby Sound.

made and resemble fashionable dresses of mainland Europe in the mid-thirteenth century to the fifteenth century. These remains show two things: the Norse women and men in Greenland had good communication with continental Europe, and they had the means to dress in the fashion of the time. How did they acquire these financial means? It is likely that export from Greenland of grey furs from foxes and polar bears, as well as export of walrus tusks (the ivory of the Arctic) and narwhal were the basis of the export economy. Several other goods were exported from Greenland, such as svarðreipi, which is strong rope made from walrus hide. For a time, the Norse in Greenland were wealthy.

But it is the decline and end of the Norse settlements and disappearance of the Norse people that is by far the greatest puzzle of the Arctic. Written records about Greenland in the Middle Ages are very scarce, but we know that the settlements became progressively more isolated because of the gradual decline of their ships. They became totally dependent on foreign merchants and the Norwegian king's ship for trade and communication with Europe. After the Greenland trade was monopolized by king Hákon of Norway in 1261, shipping decreased and in the fourteenth century there was only a single ship trading between Greenland and Europe: Grænlandsknörrinn, or the king's ship. It was shipwrecked in 1367 and was not replaced. Trade in the unique goods from the Arctic was for a long time the mainstay in the economy of the Norse in Greenland. But their monopoly position was to change. Arctic furs began to arrive in Europe from Russia and that ruined the market for Greenland furs. The same situation developed for the walrus tusks. Ivory began to arrive in Europe from Africa in the south and this led to the collapse of the Greenland walrus tusk market. The main foundation of economy of the Norse in Greenland weakened with the decline in trade. On top of this decline came a deterioration in climate which began in the fourteenth century: the Little Ice Age.

In the year 1342, the Western Settlement was abandoned. The Norwegian priest Ívar Bárðarson was stationed in Greenland from 1341 to 1364, when the Western Settlement had not yet been abandoned. The Eastern Settlement was still active when Björn Einarsson Jórsalafari (meaning one who has been on a Crusade to Jerusalem) was carried off course on his way to Iceland in 1385. The last written document we have concerning the Greenland Norse is a certificate of marriage at a wedding in Hvalsey church on September 16th in 1408, when the Icelandic couple Þorsteinn Ólafsson and Sigríður Björnsdóttir were married. A witness to the marriage is Brandur Halldórsson, who was in Hvalsey along with three other Icelandic men. These Icelanders had been carried off course by a storm in 1406 and stayed in Greenland for four years before they caught a ship back home to Iceland. John the Greenlander came to Greenland on a Dutch whaler in 1540 and found no Norse there. His ship was also carried off course between Hamburg and Iceland. Martin Frobisher, who came to Greenland in 1577, and Jon Davis, who arrived in 1585, also only encountered Inuit and saw no Norsemen.

How did the Norse disappear without trace from Greenland between 1408 and 1540, in a settlement that had survived for four hundred and fifty years? This is one of the major puzzles of the Middle Ages and many hypotheses have been put forth. Most of them are speculations and guesses, but there are especially two facts that we must keep foremost when we consider the decline and collapse of the Norse colony in Greenland. The first is the gradual change in the diet of the Norse. Analysis of the isotopes of the chemical elements of carbon and nitrogen in dated bones from graves in Greenland gives information on the diet and especially on the ratio of food derived from the ocean (seal, whale, fish) and from land (sheep, beef, goats). In the eleventh century it is clear that the main diet was from livestock, but gradually the marine food source becomes more important, until it is totally dominant around 1400. It is clear that agriculture was in continuous decline in the Middle Ages, when the gathering of the hay harvest became more and more difficult because of climate deterioration, until finally the agriculture was totally abandoned or became impossible.

The other factor is the decline of climate in the Middle Ages, entering a period generally known as the Little Ice Age. There is a wealth of data which show a cooling trend in the Northern Hemisphere that began around 1300. Analysis of ice cores drilled into the glacier of Greenland shows the cooling trend. New information now comes from data on glaciers high in the Andes of South America, which show the beginning of the Little Ice Age also in the tropics around 1300. Thus the cooling is not restricted to the Northern Hemisphere but is global in extent. The cooling was relatively rapid until about 1400, and the Little Ice Age persisted to the end of the eighteenth century or even later.

A number of hypotheses have been put forward to account for the Little Ice Age. Some have proposed that it was caused by a series of great volcanic eruptions, but it is easy to dismiss that suggestion, as even the largest eruptions cause cooling that at most lasts only about two or three years, but not for centuries. Others have proposed that the Little Ice Age was caused by lower activity of the sun. They point out that sunspots were much less frequent from 1650 to 1700. But the Little Ice Age started two centuries before this time. Besides, the number of sunspots does not correlate with lower irradiance from the sun. Nine years ago a very interesting hypothesis was put forward to account for the Little Ice Age. It was the American climatologist William Ruddiman who proposed that the Little Ice Age was brought about by a great reduction in agricultural activity in the northern hemisphere, causing marked decrease in the release of greenhouse gases methane and carbon dioxide. We usually associate the release of greenhouse

Haraldur með berg-vegginn í baksýn. Þar býr mikill auður.

Haraldur in front of a rocky wall, rich in minerals.

Svarti dauði þekktastur. Skömmu síðar geisa miklar plágur um alla Norður- og Suður-Ameríku, þegar Evrópubúar bera þangað sýkla sem okkur kunna að virðast fremur meinlausir en frumbyggjar Ameríku höfðu aldrei kynnst og höfðu enga vörn gegn. Rannsóknir síðari tíma sýna að dauðsföllin í Asíu, Evrópu og Ameríku voru gífurleg og miklu meiri en fyrr var áætlað. Mælingar á koltvíoxíði og metangasi í ískjörnum bæði á suðurskautinu og Grænlandi sýna að það dregur mikið úr gróðurhúsagastegundum á fjórtándu og fimmtándu öld. Ruddiman bendir á plágurnar sem orsökina. Hans kenning er sú að mannfall vegna þeirra hafi gjöreytt landbúnaði. Við það hafi dregið mjög úr losun gróðurhúsategunda, skógar hafi vaxið upp aftur, sem drukku í sig koltvíoxíð og við það dró úr gróðurhúsaáhrifum og loftslag kólnaði: litla ísöldin gekk í garð.

Svarti dauði náði til Íslands árið 1402. Engar heimildir eru fyrir því að hann hafi náð til Grænlands. En samt sem áður eru nú töluverðar líkur á því, ef við fylgjum kenningu William Ruddiman, að Svarti dauði hafi beint og óbeint valdið endalokum norrænna manna á Grænlandi, ekki vegna sýkingar, heldur vegna þeirra loftslagsbreytinga sem við nefnum litlu ísöldina.

Auður Grænlands

Þegar ég var staddur í þorpinu Illulissat á Vestur-Grænlandi fyrir tveimur árum birtist þar skyndilega forseti Suður-Kóreu ásamt fríðu föruneyti. Hann kom til að hefja viðræður við grænlensku stjórnina um hugsanlegan námugröft Kóreumanna á Grænlandi. Slíkar heimsóknir eru til marks um hvað stórveldin víðs vegar um heim horfa nú til Grænlands sem eins auðugasta ríkis á jörðu hvað varðar málma og aðrar auðlindir. Samt sem áður er nú enginn námurekstur á Grænlandi. Síðasta náman var Nalunaq-gullnáman í Kirkespirdalen, nálægt þorpinu Nanortalik í Suður-Grænlandi, skammt frá Hvarfi eða Kap Farvel. Angel Mining. Bergið inniheldur 11–16 grömm af gulli í hverju tonni af grjóti. Unnin voru um 10–15 kg af gulli á mánuði í námunni. En þrátt fyrir það hefur námunni verið lokað, því að rekstur hennar er óhagstæður. Það er oft viðkvæðið á Grænlandi, þar sem allur rekstur er mun dýrari en í öðrum löndum, vegna einangrunar, fjarlægðar, veðurs og erfiðra skilyrða. Um tíma voru kol grafin úr jörðu á Diskóeyju á Vestur-Grænlandi, en þeirri námu var lokað árið 1972. Í Ivigtut á Suður-Grænlandi var lengi eina kríólítnáma í heimi en henni var lokað árið 1987.

Gullið er aðeins einn af fjölda af málmum og steinefnum sem finnast í jarðskorpunni á Grænlandi. Þessi mikli auður í jörðu er tengdur jarðsögu Grænlands. Í fyrsta lagi er landið ótrúlega gamalt, allt að þriggja milljarða og átta hundruð milljóna ára gamalt. Elsta bergið á Grænlandi er því með því allra elsta sem finnst á jörðu. Vegna þessa háa aldurs er jarðsaga Grænlands mjög flókin og jarðskorpan hér hefur gengið í gegnum margar jarðbyltingar. Á þessari löngu leið hefur mikið magn af málmum og sjaldgæfum jarðefnum safnast saman í hinni fornu skorpu Grænlands. Það sem Suður-Kóreumenn hafa einkum áhuga á í Grænlandi eru málmarnir eða efnin sem nefnast "rare earth elements" eða sjaldgæfu efnin. Það er röð fimmtán sjaldgæfra frumefna, þar á meðal lanþanum, seríum, neodyníum, samaríum, europíum, gadolínium, ytterbíum, lutetíum og mörg fleiri, sem hafa einstök einkenni. Sjaldgæfu efnin eru ómissandi í öllum tækniiðnaði, tölvum, snjallsímum og öðrum rafeindatækjum, sem eru í mikilli eftirspurn í heiminum í dag og 95% af þeim koma nú frá Kína. Undanfarið hafa Kínverjar stjórnað markaðinum á sjaldgæfu efnunum og verð þeirra hefur rokið upp úr öllu valdi. Nú leita aðrar þjóðir að námum þar sem hægt er að vinna sjaldgæfu efnin og er Grænland talið hafa ríkustu og bestu námuvinnslusvæðin á jörðu fyrir þau.

Kvanefjeld-náman í Suðvestur-Grænlandi er nærri þorpinu Narsaq. Hér tróðst kvika inn í jarðskorpu Grænlands fyrir 2.500 milljón árum og storknaði sem berg með óvenjulega efnasamsetningu. Þetta berginnskot nefnist Ilimaussaq-innskotið. Í þessu bergi er ótrúlegur auður af sjaldgæfu efnunum, auk þóríums og úrans. Auk þess er fjallið er allt geislavirkt og radon-gas streymir frá því. Danir hófu námugröft hér árið 1956, til að vinna úran. En síðar óx mótspyrna í Danmörku gegn kjarnorkuvopnum og kjarnorkuverum og var úranvinnslu því hætt árið 1984. Nú er vaxandi áhugi á að endurvekja námugröft hér og vinna bæði sjaldgæfu efnin og úran úr námunni. Slíkur námugröftur á úrani brýtur gegn dönskum lögum en stjórn Grænlands hefur lýst sig óháða þessum skilmálum Dana og hyggst veita leyfi til námuvinnslu þrátt fyrir það. En málið er bæði viðkvæmt og flókið, þegar kemur að vinnslu á hernaðarlega mikilvægu efni eins og úrani. Hvað segja Bandaríkjamenn ef úran frá Grænlandi er einn daginn komið í kjarnorkuvopn í Íran? Talið er að Kvanefjeld-námusvæðið innihaldi um 250 þúsund tonn af úrani, níu milljón tonn af sjaldgæfu efnunum og auk þess um tvær milljónir tonna af sínki. Hér er sennilega sjötta stærsta úrannáma jarðar. Greenland Minerals and Energy Ltd. hefur stýrt Kvanefjeld-námunni síðan 2007, en það er fyrst og fremst ástralskt félag.

Elsta bergið á Grænlandi er að finna í grennd við Isua, um 150 km fyrir norðaustan höfuðborgina Nuuk. Hér eru setlög og eldgosamyndanir sem eru um 3,8 milljarða ára gamlar. En hér er einnig risastór járnmyndun sem nefnist Isukasia og var uppgötvuð árið 1962. Þá var talið að hér væru 950 milljón tonn af málmríku bergi, með um 36%

gases to the atmosphere as a process, that began with the industrial revolution in the early nineteenth century, but this is not so. Ice cores show that the increase in carbon dioxide as a greenhouse gas in the atmosphere began about eight thousand years ago, coinciding with the beginning of agriculture by our human ancestors. They started by burning forests to clear land for their agricultural fields. Ice cores from Antarctica and the Arctic show also that methane gas began to increase in the atmosphere about four thousand years ago. This is the time when human cultures in Asia, especially in China, began rice cultivation in wetlands, which releases great quantities of methane to the atmosphere. These revolutions in the agriculture of humanity caused a steady growth in greenhouse gases, as shown in ice cores.

It has long been known that great plagues devastated Asia and Europe in the fourteenth and fifteenth century, including the infamous Black Death. Shortly afterwards great plagues affected both North and South America, when Europeans brought new viruses and diseases to these continents. These were diseases that seem relatively benign to us, like the common cold, but the native Americans had never been exposed to them and had no defence against them. Recent research shows that the death rate in Asia, Europe and the Americas was enormous and much larger than earlier assumed. Measurement of carbon dioxide and methane in ice cores from the poles show a sudden and great decrease in greenhouse gases in the fourteenth and fifteenth century. Ruddiman points to the great plagues as the cause. His theory is that a soaring mortality rate due to the plagues devastated agriculture. This in turn caused a great decrease in release of greenhouse gases, and forests were regenerated. The forests absorbed greenhouse gases, leading to climate cooling, causing the onset of the Little Ice Age.

The Black Death reached Iceland in 1402. There is no evidence that it ever reached Greenland. But nevertheless, if we follow the theory of William Ruddiman, there is strong likelihood that the Black Death and other plagues led to the demise of the Norse people in Greenland, not because of infection, but because of the climate change that we call the Little Ice Age.

The wealth of Greenland

When I visited the village of Illulisat in West Greenland two years ago, I witnessed the visit of the president of South Korea with a large entourage. He arrived to start negotiations with the government of Greenland about mining of mineral resources in Greenland by Koreans. Visits such as this are a measure of how the great powers the world over are looking to Greenland as perhaps the richest untapped mineral resource left on Earth. Nevertheless, there is currently no mine operating in Greenland now. The last mine was the Nalunaq goldmine in Kirkespirdalen, near the village of Nanortalik in South Greenland, near Kap Farvel. The mountain contains about 11 to 16 grams of gold in each ton of rock. Angel Mining extracted about 10 to 15 kilos of gold from this mountain every month. Nevertheless, the mine has been closed recently, because its operation ran at a loss. In Greenland, commercial operations, including mining, are generally much more expensive than in other countries because of isolation, distance, weather and difficult conditions. Coal was mined for a time on Disko Island in West Greenland, but that mine was closed in 1972. The only cryolite mine in the world was operated at Ivigtut in South Greenland until it was closed in 1987.

Gold is only one of many metals and minerals that occur in Earth's crust in Greenland. This great wealth is related to the long geologic history of Greenland. The land is extremely old, up to three billion and eight hundred million years old in parts of west Greenland. These rocks are among the oldest found on the Earth. Because of this long history, the crust of Greenland is very complex and it has suffered through many revolutions of the Earth. During this long history, a great quantity of metals and rare chemical elements has become concentrated in the Greenland crust.

The South Koreans are especially interested in the chemicals that are known as the rare earth elements. It is a series of fifteen rare elements, including lanthanum, cerium, neodymium, samarium, europium, gadolinium, ytterbium, lutetium and several others, which have unique properties. The rare earth elements are essential in all electronics, cell phones and other electronic instruments that are in great demand in the world today, but 95% of the rare earth elements now come from China. Thus the Chinese have controlled the rare earth market and the price of this valuable commodity has therefore soared. Other nations are therefore seeking new sources of the rare earth elements and Greenland is considered the largest untapped source in the world.

The Kvanefjeld mine in Southwest Greenland is near the village of Narsaq. Molten rock or magma intruded the crust here about 2.5 billion years ago and it solidified into a rock with unique chemistry. The Ilimaussaq intrusion is extremely rich in the rare earth elements, in addition to thorium and uranium. As a result, the entire mountain is radioactive and emanates a gas, radon. The Danes began mining here in 1956 to excavate uranium. But resistance increased in Denmark against uranium mining and

MADE BY SWEDEN

- VOLVO XC60 OG ZLATAN -

**Svíþjóð, líkt og Ísland, er land andstæðna. Þar tekst ljósið á við myrkrið.
Stórbrotið landslag, langar vegalengdir, snjór, rigning og ís.
Þetta er heimili Volvo XC60. Bíll sem er byggður fyrir ólíkar aðstæður.
Upplifðu einstaka hönnun og skandinavískan lúxus.**

KYNNTU ÞÉR NÝJAN OG ÖFLUGRI VOLVO XC60

VOLVO XC60 AWD
VERÐ FRÁ 8.490.000 KR.
VOLVO.IS

**KOMDU OG SKOÐAÐU NÝJAN OG ENN BETUR BÚINN VOLVO XC60 AWD MEÐ ÖFLUGRI DÍSILVÉL
AFLMIKILL, SPARNEYTINN OG SKEMMTILEGUR Í AKSTRI**

OPIÐ VIRKA DAGA KL. 9-17 OG LAUGARDAGA KL. 12-16.

50 ár í bílgreininni
brimborg
Öruggur staður til að vera á

Brimborg Reykjavík: Bíldshöfða 6, sími 515 7000 I Brimborg Akureyri: Tryggvabraut 5, sími 515 7050 I volvo.is

Volvo XC60 AWD, D4 dísil, 20 ventlar, 5 strokkar, 181 hö, tog 420 Nm, sjálfskiptur. Eldsneytisnotkun í blönduðum akstri 6,4 l/100 km. CO_2 169 g/km.
Brimborg og Volvo áskilja sér rétt til að breyta verði og búnaði án fyrirvara. Útbúnaður getur verið frábrugðinn mynd í auglýsingu.

Haraldur á Rauðueyju. Bergið er fimmtiu milljón ára gamalt. Kvikuinnskot úr eldgosi stendur út í sjóinn.

Haraldur on Red Island. The rock is fifty million years old. Quick insertion from an eruption sticks out in the sea.

járn. Sumt af berginu er undir jökli en það er einfalt mál að grafa undan honum. London Mining hyggst hefja járnnámurekstur í Isua sem fyrst og stefnir á framleiðslu sem nemur 15 milljón tonnum af málmi á ári. Þrátt fyrir nafnið mun London Mining fyrst og fremst vera kínverskt fyrirtæki. Stjórnendur þess vilja flytja inn eitt eða tvö þúsund kínverska námumenn til að vinna verkið en Grænlandsstjórn hefur ekki enn samþykkt þá ósk. Í undirbúningi er lögn á 105 km langri stálpípu frá námunni og niður að strönd, þar sem járnríka grjótinu verður dælt um borð í skip og það flutt til Kína til frekari vinnslu. Námufyrirtækið London Mining mun greiða Grænlandsstjórn stighækkandi vinnsluleyfi, sem hluta af hagnaði, sem nemur 1% fyrstu fimm árin, þá 3% fyrir 6. til 10. árin, síðan 4% fyrir 11. til 15. árin og loks 5% eftir sextánda árið. Nýlega samþykkti grænlenska þingið að erlend fyrirtæki sem hefja verkefni metin á meir en einn milljarð dollara geti samið um vinnuafl við erlend verkalýðsfélög. Þetta gerir London Mining og öðrum stórum verktökum kleift að flytja inn erlenda starfsmenn. Nú er talið að London Mining muni flytja inn allt að eitt þúsund kínverska námumenn til að grafa upp járnfjallið í Isua.

Árið 2005 fannst bergtegundin kimberít á Vestur-Grænlandi í grennd við Sarfartoq og þar með kviknaði sá möguleiki að hér fyndust einnig demantar. Bergið er um 500 til 600 milljón ára gamalt og það myndar bergganga. Kimberlít verður til þegar bergkvika kemur upp úr möttli jarðar af mjög miklu dýpi (um 200 km) og ber með sér steindir sem hafa myndast í möttlinum, þar á meðal demanta. Þá hófst leitin fyrir alvöru og síðan hafa demantar fundist víða á þessu svæði, sem er skammt fyrir sunnan millilandaflugvöllinn í Kangerlussuaq. Hingað til hafa aðeins smáir demantar fundist en leitin er rétt hafin og góðar vonir eru um að Grænland verði mikilvægur útflytjandi demanta í framtíðinni. En fleiri eðalsteina er að finna hér. Þar á meðal er rúbín, en þessi fagri rauði gimsteinn, ásamt rauðum safír, finnst nokkuð víða í bergi á Suðvestur-Grænlandi, einkum í grennd við Fiskenæsset. Námufyrirtækið True North Gems er nú að undirbúa námugröft á rúbínkristöllum í grennd við Aappaluttoq á Vestur-Grænlandi.

Margir héldu að olía væri ein auðlindin í viðbót á Grænlandi en sú spá hefur ekki enn reynst rétt. Leitað hefur verið að olíu á hafsbotni umhverfis Grænland í nokkur ár. Eitt olíufélag hefur sýnt þessu mikinn áhuga, en það er Cairn Energy frá Aberdeen í Skotlandi. Cairn var byggt upp í sambandi við vinnslu á olíu og gasi úr Norðursjó og síðan auðgaðist félagið mikið á gas- og olíuborun á Indlandi. Cairn valdi sér 11 þúsund ferkílómetra svæði undan vesturströnd Grænlands, nærri Diskóeyju, og þar boraði það margar holur allt niður á 1.500 metra dýpi undir hafsbotninum árin 2011 til 2013. Borun á þessu svæði er háð mikilli áhættu vegna borgaríss og veðurs, en borpallurinn Leifur Eiríksson var notaður við borunina. Borun var hætt árið 2013, þegar Cairn hafði eytt 1,2 milljörðum Bandaríkjadala í verkefnið, án árangurs. Olíuleitin til þessa hefur náð yfir aðeins takmarkað svæði en mikil óvissa ríkir um framhaldið. Aðstæður umhverfis Grænland eru sennilega þær verstu sem þekkjast í olíuiðnaðinum, vegna veðurfars og borgaríss. Einnig er hugsanlegt að jarðlög á svæðinu séu ekki hagstæð fyrir olíumyndun. Setlög á stóru svæði á bæði Austur- og Vestur-Grænlandi hafa ef til vill hitnað vegna nándar við heita reitinn sem gekk undir Grænland frá vestri til austurs fyrir um 50 til 60 milljón árum. Þessi heiti reitur er sá sami og nú situr undir Íslandi, en hann kann að hafa hitað upp setlög að því marki að olía brotnar niður og myndar gas og vatn. Ef til vill er Grænland því dottið út úr olíuglugganum vegna hærri hitastiguls. Það sama má sennilega segja um Drekasvæðið í grennd við Ísland.

Á hverju ári verða nýjar uppgötvanir á Grænlandi varðandi auð í jörðu. Nýjasta dæmið er í grennd við Maniitsoq á Vestur-Grænlandi. Þar hefur nýlega fundist risastór en forn loftsteinsgígur og eru mikil auðæfi af málmunum kopari, nikkeli og kóbalti í jörðu undir þeim gíg. Námufyrirtækið North American Nickel gerir nú boranir til að kanna magn af málmum undir gígnum. Þessi forni gígur er um þriggja milljarða ára gamall og um 200 km í þvermál. Árekstur loftsteinsins hefur hrært vel upp í jarðskorpunni, orsakað mikla bráðnun bergsins og jafnvel möttulsins undir jarðskorpunni og valdið því að viss frumefni, einkum málmar, safnast saman í hringlaga belti undir gígnum.

Auður í jörðu víðs vegar á Grænlandi er vissulega mikið gleðiefni fyrir þjóðina en skapar einnig mörg vandamál. Námuvinnsla er ekki vistvæn og veldur nær undantekningalaust miklum spjöllum á umhverfi og náttúru. Margar þróaðar þjóðir vilja ekki leyfa sóðalegan námurekstur í sínu heimalandi og eru alþjóðafyrirtæki því sífellt að leita á fjarlægar slóðir þar sem þau geta rótað í jörðinni eftir vild. Námuvinnslu á úrani fylgir til dæmis mikil losun á radon-gasi, sem berst út í andrúmsloftið og lífríkið. Önnur spurning sem blasir við Grænlendingum er hvaða hlutverk almenningur mun hafa eða getur haft ef til stórtæks námureksturs kemur. Til dæmis er ljóst að London Mining vill flytja inn æfða námumenn frá Kína frekar en að þjálfa Grænlendinga til starfa. Sumir óttast að hlutverk heimamanna í námuiðnaðinum verði því í láglaunastörfum. Stórar pólitískar ákvarðanir eru því fram undan varðandi námurekstur og snerta þær beint alla framtíð grænlensku þjóðarinnar. En hvað sem öðru líður skortir enn innviði til stórfellds námureksturs á Grænlandi, vetur eru harðir, kuldinn mikill og samgöngur erfiðar. Allir þessir þættir munu seinka framkvæmdum og gera námugröft mun dýrari en í flestum öðrum löndum heims.

Frá Síberíu, undir Grænland, til Bárðarbungu: Saga Íslenska heita reitsins

Eldgosið í Holuhrauni og hreyfingar í Bárðarbungu minna okkur enn einu sinni á að við búum á mjög virku eldfjallalandi. Fyrir jarðvísindamenn hafa þessir atburðir nokkuð sérstaka þýðingu, vegna þess að Bárðarbunga situr einmitt í miðjunni á risastóru fyrirbæri í möttlinum undir Íslandi, sem er um 200 km í þvermál og kallað er heiti reiturinn. Hér undir er hitastigið talið vera allt að 1.600 °C, um tvö hundruð stigum hærra en í möttlinum umhverfis. Hér vellur upp heit kvika úr iðrum jarðar og heldur áfram að bæta við nýju efni í jarðskorpuna.

Við lítum nú í dag á heita reitinn undir landi okkar sem íslenskan, en hann á sér langa og furðulega sögu og er alls ekki íslenskur að uppruna, heldur kemur hann frá

the mine closed in 1984. Now there is an increasing interest in reopening the mine to excavate the rare earths and uranium. Such mining of uranium violates the law of Denmark but the government of Greenland has declared it unbound by this Danish law and plans to grant permit for mining nevertheless. The matter is both sensitive and complex, when dealing with mining of strategically important resources such as uranium. What will Americans say if uranium from Greenland is one day used in nuclear weapons in Iran? It is estimated that the Kvanefjeld mining region contains about 250 thousand tons of uranium, 9 million tons of the rare earth elements and also about 2 million tons of zinc. This is potentially the seventh largest uranium mine on earth. Greenland Minerals and Energy Ltd., which is primarily an Australian company, has overseen the development of Kvanefjeld mining since 2007.

The oldest rocks in Greenland are found in Isua, about 150 kilometres to the northeast of the capital Nuuk. Here there are sediments and volcanic rocks, which are about 3.8 billion years old. In comparison, the age of the Earth is about 4,5 billion years. But near Isua there is also a gigantic iron formation, called Isukasia, which was discovered in 1962. At the time it was believed to contain about 950 million tons of iron ore, with about 36% iron content. Some of the iron-rich rock is under a glacier, but removing the ice is not a major problem. London Mining is planning to start iron mining at Isua as soon as possible and plans to extract 15 million tons of ore every year. Despite its name, London Mining is primarily a Chinese company. It wishes to import one or two thousand Chinese miners to do the job, but the government of Greenland has not yet granted their permit. In preparation is the construction of a 105 kilometre long pipeline, which will transport the excavated ore from the mine to ships at the shore. The ore will then be processed and purified in China. London Mining will pay the Greenland government a graded royalty as a share of profits, at a rate of 1% the first five years, then 3% for years 6 to ten, and 4% for years 11 to 15 and finally 5% after the sixteenth year.

Recently the Greenland parliament approved that foreign companies, which start projects valued at more than a billion dollars, can negotiate with foreign labour unions. This allows London Mining and other large contractors to import foreign miners. Now it is likely that London Mining will import at least one thousand Chinese miners to excavate the iron mountain at Isua.

In 2005 the rock type known as kimberlite was found in West Greenland, near Sarfartoq, and this raised the possibility of finding diamonds in Greenland. Kimberlite is derived from the Earth's mantle, which is the region in the Earth where diamonds are known to form under great pressure. The kimberlite in Greenland is about 500 to 600 million years old and occurs as dikes. Kimberlite forms when molten rock or magma rises rapidly from the Earth's mantle from a depth of about 200 kilometres, and carries with it rock fragments and minerals from the mantle, including diamonds. The search is on, and diamonds have already been found at several localities near Sarfartoq, south of the international airport of Kangerlussuaq. Only small diamonds have been found so far, but the search has just started and it is hopeful that Greenland can become an important diamond exporter in the future. Other gems are being found in Greenland, including rubies and red sapphire in the rocks of Southwest Greenland near Fiskenæsset. The mining company True North Gems is now preparing to start mining of rubies near Aappaluttoq in West Greenland.

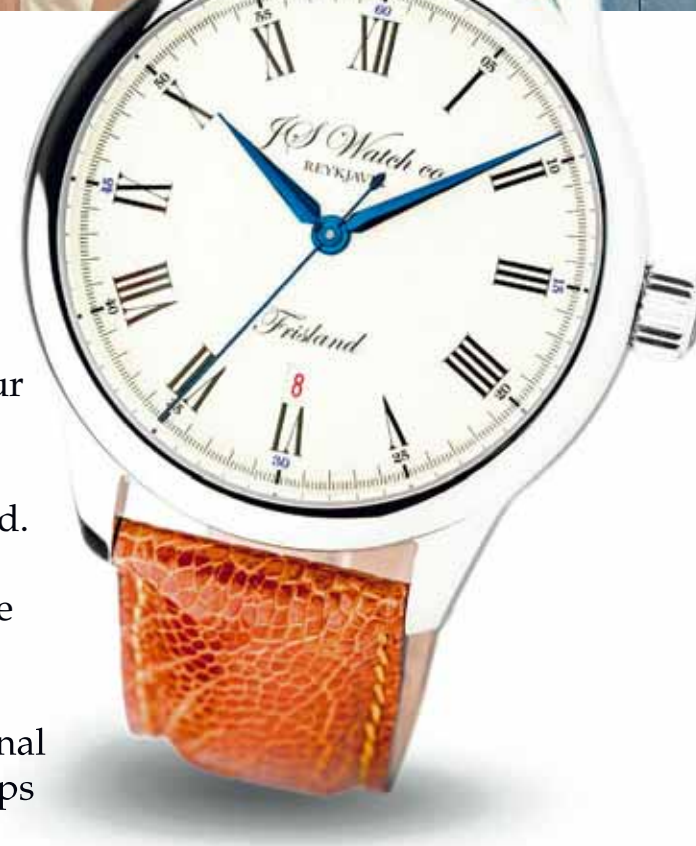
Many thought that oil would be another of the treasures extracted from the ground in or around Greenland, but this hope has not turned out to be true as yet. Oil prospecting has been underway on the sea floor around Greenland for several years. One oil company which has shown great interest is Cairn Energy from Aberdeen in Scotland. Cairn developed as a company in connection with the oil and gas drilling in the North Sea and later the company gained wealth during finds of gas in India. Cairn selected a region of about 11 thousand square kilometres for exploration off the west coast of Greenland, near Disko island. Here they drilled many holes to depths of 1500 metres into the sea floor in 2011 to 2013. Drilling in this region is prone to many hazards, especially difficult weather and the drifting icebergs as big as mountains. They used the huge drilling platform known as Leifur Eiríksson for the job. Drilling was terminated in 2013, when Cairn had spent $1.2 billion on the project, without any showing of oil. The exploration has only covered a small region, but much uncertainty reigns over the future of oil around Greenland. Conditions for oil exploration here are the most difficult in the world because of weather and ice hazards. Besides, the geology may not be favourable after all. Marine sediments around Greenland may have contained oil in the past, but it is possible that sediments on both the east and west side of Greenland may have been heated because of their proximity to the mantle hotspot that traversed under Greenland from west to east between 65 and 50 million years ago. This is the same hotspot that now sits under Iceland. It may have raised the geothermal gradient near Greenland, causing oil to break down to form methane gas, carbon dioxide and water. In other words: Greenland may have fallen outside the oil window because of an elevated geothermal gradient. The same fate may have befallen the Dreki area to the northeast of Iceland.

Every year there are new discoveries of treasures in Greenland. The latest example is near Maniitsoq in West Greenland. Here there was discovered recently a huge but ancient meteorite crater, which contains great amount of copper, nickel and cobalt. The mining company American Nickel is now drilling the site to determine the amount of metals beneath the crater. This three billion year old crater is about 200 kilometres in diameter. The collision of the meteorite with the Earth caused massive melting of the Earth's crust and the mantle below. This caused certain chemical elements, especially the metals, to concentrate in a circle beneath the crater.

The mineral wealth in Greenland can be a great benefit for the nation, but it can also be the cause of big problems. Mining is notoriously polluting and harmful for the environment and is nearly always damaging for nature. Many so-called developed nations will not permit dirty mining operations in the homeland and international

JS Watch co.
REYKJAVIK

Our Master Watchmaker never loses his concentration



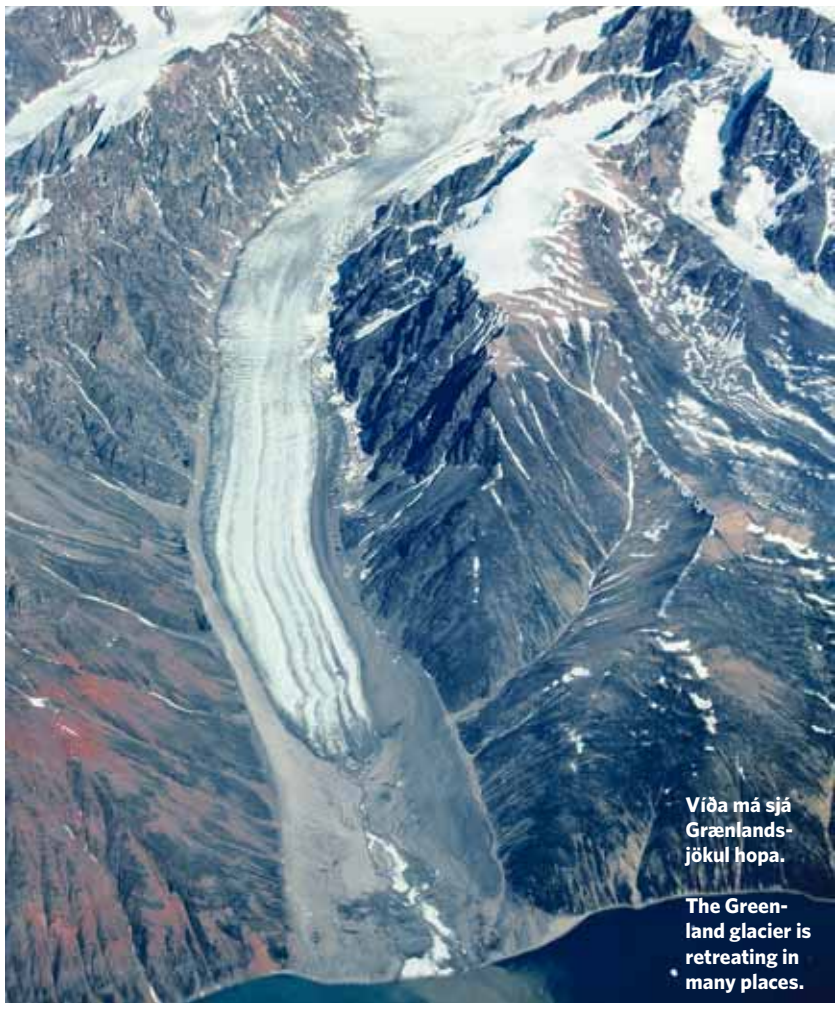
With his legendary concentration and 45 years of experience our Master Watchmaker and renowned craftsman, Gilbert O. Gudjonsson, inspects every single timepiece before it leaves our workshop.

All the watches are designed and assembled by hand in Iceland. Only highest quality movements and materials are used to produce the watches and every single detail has been given the time needed for perfection.

At JS Watch co. Reykjavik we're committed to provide a personal quality service and we pride ourselves on the close relationships we have with our customers.

Scan it and learn more!
www.jswatch.com

GILBERT
ÚRSMIÐUR
Laugavegi 62 - sími: 551-4100
www.gilbert.is



Víða má sjá Grænlandsjökul hopa.

The Greenland glacier is retreating in many places.

Síberíu. Það hefur lengi verið vitað að mestu eldgos á jörðu urðu í norðurhluta Síberíu fyrir um 250 milljón árum. Þá myndaðist risastór hraunbreiða af basalti, sem er blágrýtismyndun, alveg eins og blágrýtismyndanirnar sem mynda til dæmis Vestfirði og allt Austurland. Þetta var uppruni eða fæðing heita reitsins, sem á rætur sínar að rekja allt niður að mörkum kjarna jarðar og möttulsins, niður á um 2.900 km dýpi. En Síbería er hluti af Asíuflekanum, og hann er á hreyfingu á yfirborði jarðar, eins og reyndar allir flekarnir sem mynda jarðskorpuna. Hins vegar er heiti reiturinn fastur eins og akkeri djúpt í möttli jarðar og hreyfist ekki. Með tímanum mjakaðist Síbería til suðausturs og á sama tíma fluttist fleki Norður-Ameríku til norðurs, ásamt Grænlandi. Þannig barst Grænland yfir heita reitinn, fyrst rak vesturströnd Grænlands yfir heita reitinn fyrir um 60 milljón árum og síðan var austurhluti Grænlands kominn yfir heita reitinn fyrir um 50 milljón árum. En Grænland hélt áfram að reka til vesturs, ásamt restinni af Norður-Ameríkuflekanum. Afleiðing af því var að heiti reiturinn kom fram austan Grænlands og klauf Grænland frá Skandinavíu og Bretlandseyjum. Við það byrjaði norðurhluti Atlantshafsins, eða Noregshaf, að opnast og þar kemur Ísland fyrst fram fyrir um 16 til 20 milljón árum. Tilvera lands okkar er því aðeins eins og eitt augnablik í 250 milljón ára sögu heita reitsins, sem enn kraumar í möttlinum undir fótum okkar og sendir frá sér glóandi heita hraunkviku. Hver er framtíð þessa heita reits? Hann er elsti heiti reiturinn sem er þekktur á jörðinni, um 250 milljón ára gamall. Heiti reiturinn undir Hawaii er til samanburðar um 85 milljón ára gamall.

Blágrýtismyndanir sem myndast hafa við eldgos af kviku sem berst upp úr heita reitnum má finna á Grænlandi, einkum á Diskóeyju á vesturhluta landsins og í Scoresbysundi í austri. Blágrýtismyndunin er mikill stafli af nær láréttum basalthraunlögum. Oft eru fagrar og tilkomumiklar stuðlabergsmyndanir í þeim, til dæmis í Vikingbukten á suðurströnd Scoresbysunds, eins og myndin sýnir.

Lofslagsbreytingar á norðurslóðum

Hnattræn hlýnun er staðreynd, og mikill meirihluti vísindamanna er sannfærður um að hlýnun sé af manna völdum. Svo virðist sem áhrifa hlýnunar gæti mun meira á Grænlandssvæðinu en annars staðar á jörðu. Sumir segja að Grænland sé eins og kanarífuglinn í kolanámunni: kanarífuglinn deyr í búri sínu vegna ólofts í námunni, sem aðvörun til námumannanna að forða sér upp á yfirborðið.

Mest áberandi af áhrifum loftslagsbreytinga er samdráttur hafísbreiðunnar umhverfis Grænland. Þetta eru breytingar sem þegar hafa valdið veiðimönnum á Grænlandi miklum vanda: hafísinn er orðinn veikur, ótryggur og hættulegur. Í haust var hafísbreiðan á norðurskauti jarðar um fimm milljón ferkílómetrar, en hún minnkar um 14 prósent á hverjum áratug. Þetta ár er flatarmál hafísbreiðunnar hið sjötta minnsta síðan mælingar hófust árið 1979. Auk þess að hafísbeiðan minnkar ár frá ári þynnist hún einnig. Árið 1980 var hafísinn að meðaltali um 3,8 metrar en er nú um 1,9 metrar á þykkt. Þunnur eins árs ís kemur nú í staðinn fyrir gamla þykka ísinn, sem hafði myndast á mörgum árum. Gamli hafísinn varðveitist nú aðeins í mjórri ræmu meðfram norðurströnd Grænlands. Veiðimenn Inúíta treysta ekki unga ísnum, enda gengur hann stundum í bylgjum þegar farið er um hann og þegar vindar blása.

Það hefur bein áhrif á loftslag þegar hafísinn hopar. Venjulega endurkastar hið hvíta yfirborð hafíss um 85% af sólarljósi aftur út í geiminn en um leið og hafís fer af sjónum fer meiri hluti af þessari hitaorku í hafið og hjálpar til að hita upp loftslag jarðar, sem bræðir meiri hafís. Þannig er óstöðvandi keðjuvirkun ef til vill komin af stað, sem kann að valda gjöreyðingu alls hafíss á norðurslóðum næstu tuttugu árin. Áhrifanna gætir til dæmis þegar í Grænlandshafi, austan Grænlands, þar sem meðalhiti sjávar hefur hækkað um 0,3 gráður síðasta áratuginn.

Meginlandsísinn, hinn stóri ísskjöldur sem þekur meirihluta Grænlands, minnkar einnig hratt. Þegar við sigldum um Scoresbysund sáum við marga skriðjökla sem ekki náðu lengur fram í sjó. Þeir eru hættir að gefa frá sér borgarís og tungur þeirra eru að breytast í rústir af ís, eðju og grjóti á ströndinni og eru sífellt að hopa. Fygst er vel með heildarmagni jökulsins með gervihnöttum, sem mæla rýrnun jökulsins ár frá ári. Tölurnar eru alveg ótrúlegar, en á hverju ári bráðnar Grænlandsjökull sem nemur 367 milljörðum tonna og bráðnunin herðir á sér milli ára.

Þegar rætt er um bráðnun jökla kemur oftast upp umræðan um áhrif þess á hafið og hækkun á yfirborði sjávar. Ef allur Grænlandsjökull bráðnar hækkar í heimshöfunum að meðaltali sem nemur sjö metrum. En áhrif á sjávarborð eru alls ekki jöfn á jörðinni og reyndar allt önnur en flestir halda. Íshellan sem liggur yfir Grænlandi er um þrír kílómetrar á þykkt. Ísinn hagar sér eins og bergmyndun og veldur áhrifum á þyngdarkraft jarðar. Þessi mikli massi af ís togar í sitt næsta nágrenni, þannig að nú er sjávarstaða umhverfis Grænland og í meira en þúsund kílómetra fjarlægð hærri en ef svæðið væri íslaust. Ef jökullinn bráðnaði mundi slaka á þessum kröftun aðdráttaraflsins og sjávarborð lækka í meira en þúsund kílómetra fjarlægð frá Grænlandi, þar á meðal á Íslandi og allt til Bretlandseyja. Hins vegar mundi sjávarborð hækka mikið á svæðum umhverfis miðbaug og í heittemprða beltinu. Sömu sögu er að segja um áhrif jökulsins á suðurskautinu á breytingar á sjávarborði. ■

corporations are therefore continuously seeking new mining areas in distant lands, where they can make a mess as they please. Mining for uranium is for example accompanied by a release of radon gas, which spreads in the atmosphere and affects the biological systems around. Another decision facing the Greenlanders is what role the public will play if major mining operations will start in their country. It is clear that in the case of London Mining, trained miners will be imported from China, rather than training of local people. Many fear therefore that the role of the Greenlanders will be in low paying jobs. Major political decisions have to be made in the near future regarding mining, that affect directly the future of the Greenland nation. But regardless of these, there is still a shortage of the infrastructure needed for large scale mining in Greenland, the winters are harsh, the cold is severe, communications are difficult and all of these drawbacks will delay progress and make mining in Greenland more expensive than in almost all other places on Earth.

From Siberia, under Greenland, to Bárðarbunga: The story of the Icelandic hotspot

The current eruption in Holuhraun and the activity under Bárðarbunga volcano remind us once again that we live on a very active volcanic land. This activity has a special meaning, as Bárðarbunga volcano sits smack in the middle of a gigantic phenomenon in the Earth's mantle, about 200 kilometres in diameter, which we call the Icelandic hot spot. Here the temperature is about 1600 °C, or two hundred degrees higher than in the surrounding mantle. Here there is an upwelling of hot molten rock or magma from the bowels of the Earth, which continues to add new material to the rocky crust.

We view the hotspot beneath us as the Icelandic hotspot, but it has in fact a very long and amazing history and is actually not at all Icelandic but rather it originates in Siberia. It has long been known that the greatest volcanic eruptions on Earth took place in northern Siberia about 250 million years ago. This resulted in the formation of a huge formation of lavas, a basalt plateau, just like the basalt plateaus that make um western and eastern Iceland today. This marks the birth of the hot spot, which has its roots down at the boundary of the mantle and the Earth's core, some 2,900 kilometres below the surface.

Siberia is part of the Asian plate and it is in motion on the surface of the Earth, just like all of the plates that make up the Earth's crust. The hot spot is, on the other hand, fixed deep in the mantle, like an anchor which does not move. Siberia has gradually drifted to the southeast with motion of the Asian plate and simultaneously the North American plate and Greenland have drifted to the north. Thus Greenland drifted over the hotspot, first the west coast of Greenland about 60 million years ago and then the hotspot emerged from underneath the east coast of Greenland about 50 million years ago. As Greenland continued to drift to the west, with the North American plate, the hotspot emerged east of Greenland, where it fractured Greenland away from Scandinavia and the British Isles. This started the opening of the Norwegian Sea and the northern part of the North Atlantic Ocean began to form. Here the hotspot continues to be active, giving rise to Iceland, which started to form about 16 to 20 million years ago.

The existence of Iceland is therefore like only a moment in the 250 million year long history of the hot spot, which brews beneath our feet and emits glowing red-hot magma to the surface. What is the future of this hotspot? It is the oldest known hotspot on Earth, 250 million years old. The famous hotspot beneath Hawaii is in comparison only 85 million years old.

Basalt formations created by eruptions of magma from the hotspot can be found in Greenland, especially on Disko Island in the west and in Scoresby Sound in the east. These basalt formations are great piles of horizontal lava flows. They often contain spectacular columnar basalt formations, such as in Vikingbukten on the south coast of Scoresby Sound, as shown in the photograph.

Climate change in the Arctic

Global warming is a fact and the vast majority of scientists are now convinced that the warming is a man-made phenomenon. It appears that the effects of global warming are more noticeable in Greenland than on other parts of the Earth. Some say that Greenland is like the canary in the coalmine: the canary dies in the cage because of dangerous gases in the mine, as a warning to the miners to escape to the surface.

The most obvious effect of climate change is the shrinking of sea ice cover around Greenland. This is a change that has already had an impact on the Inuit hunters and caused them major problems: the sea ice is thin, weak, unsafe and dangerous. This autumn the sea ice in the Arctic had an extent of five million square kilometres, but it is shrinking on average about 14% every decade. The sea ice cove this year is the sixth smallest since measurements began in 1979. Besides shrinking in extent, the sea ice is also thinning. In 1980 the sea ice had an average thickness of 3.8 metres, but now it is averaging about 1.9 metres. Thin one-year ice is now replacing the old multi-year ice. The old ice now remains only in a narrow strip along the north coast of Greenland. The Inuit hunters do not trust the young ice. It is so thin that sometimes it undulates beneath their dogsleds or when winds blow across the region.

The retreat of the sea ice is caused by global warming, but it also has a direct impact on further warming in a classic feedback loop process. Normally the white ice reflects about 85% of the incoming solar radiation back out to space. But as the sea ice retreats, and the dark ocean is exposed, more of the Sun's radiant energy is absorbed into the ocean, warming the sea. This causes further melting and more warming and has set in motion an unstoppable chain reaction, that will eventually cause total loss of all sea ice in the Arctic, perhaps in the next twenty years or so. The effects are for instance already noticeable in the Greenland Sea, where temperatures have risen by 0.3 degrees during the last decade.

The inland ice or the great ice cap that covers the majority of Greenland is also shrinking rapidly. When we sailed for one week around Scoresby Sound this fall we saw many valley glaciers, which had shrunk and no longer reached the ocean. They no longer calve off icebergs and their ends are changing into a ruin of melting ice, mud and rock debris on the coast as the glacier retreats inland. The total mass of the Greenland glaciers are monitored with satellites year from year. The results are almost incredible, because the Greenland glacier loses about 367 billion tons every year and the rate of melting is increasing.

When we discuss the melting of glaciers, the topic of sea level rise usually comes up for discussion. If all of Greenland's glaciers were to melt, it would represent an addition to the world's oceans that corresponds to a sea level rise of 7 metres on the average. But the change in sea level caused by glacier melting is not at all uniform across the world, and in fact totally different from that believed by most people. Glacier melting results in a sea-level rise in some areas but actually a sea-level decrease in others. The glacial ice cover of Greenland is about 3 kilometres in thickness. This enormous mass of ice behaves like any rock formation on the Earth's crust and responds to the Earth's gravity. It increases the gravitational attraction of Greenland. Thus the glacial mass pulls on its neighbouring region, in such a way that the sea level around Greenland and in more than a thousand kilometres distance is now actually higher than if the region were ice-free. If the Greenland glacier were to melt, the gravitational attraction would relax or decrease and sea level would drop in more than a thousand kilometres distance, including around Iceland and as far away as the British Isles. Sea level would rise, on the other hand in more distant regions, such as in the equatorial zone and in the hot-temperate zone. The same effect would be observed were the glaciers of the Antarctic region to melt. ■

Canon EOS 100D
„Ég gjörsamlega elska hana“
Erna Hrund, tískubloggari
Nett myndavél
sem þú hefur með
þér hvert sem er.
Taktu þitt
næsta skref!
NÝHERJI
netverslun.is
Canon

Hjelmer Hammeken veiðimaður í stórhríð á hafísnum í Scoresbysundi.

Hunter Hjelmer Hammeken in a blizzard on the pack ice in Scoresby Sound.

ÉG SAKNA FORTÍÐARINNAR!

TEXTI Hjelmer Hammeken, veiðimaður í Ittoqqortoormit

Á síðustu árum hefur ástandið á ísnum verið slæmt, ísinn er þunnur og ísbrúnin, þar sem selirnir halda sig mest, langt inni í firðinum. Þá er erfiðara fyrir okkur að stunda veiðar með hundasleðum. Nú kemur fyrir að við getum siglt að vetrarlagi en fyrir 20-25 árum var það óhugsandi. Selirnir eru mest við rekísinn og þar sem lagnaðarísinn er ekki lengur þarna á sumrin verðum við að sigla lengra en áður til að finna selinn og kosta meira til. Fyrir okkur atvinnuveiðimenn er selveiði að sumarlagi ekki lengur jafn álitleg og áður.

Það er meira um hvítabirni en áður, kannski vegna ástandsins á ísnum, eða það segja líffræðingarnir. Þeir segja að nú sé minna af ís og þess vegna komi björninn nær landi og við sjáum því birni sem hefðu átt að vera langt úti á lagnaðarísnum. En nú hefur ekki verið neinn lagnaðarís á sumrin síðustu 10-15 árin og við sjáum fleiri birni bæði á sumrin og veturna. Þá fer maður að velta fyrir sér hvort ástæðan sé ekki veiðikvótasetningin sem byrjaði fyrir tíu árum. Við megum nú ekki skjóta dýr með unga og við, veiðimennirnir í Ittoqqortoormit, megum bara veiða 35 dýr. Ég er því farinn að halda að kvótasetningin hafi borið árangur á okkar svæði.

Við veiðum árskvótann okkar nálægt þorpinu á aðeins hálfu ári, við förum ekki í langferðir til að skjóta hvítabirni eins og við gerðum áður. Sauðnautin hafa það gott enn sem komið er og munu hafa það gott meðan ekki rignir og snjóar á víxl á veturna.

Framtíð Grænlands, hvað með hana? Fyrir suma verður lífið auðveldara og fyrir aðra erfiðara nú á tímum hnattrænnar hlýnunar, eins og annars staðar á heimili okkar allra, sjálfri plánetunni. En sem atvinnuveiðimaður á tímum hlýnunar verði ég að segja að ég sakna fortíðarinnar, já, bara eins og hún var fyrir 15-25 árum. ■

I MISS THE PAST!

TEXT Hjelmer Hammeken, hunter in Ittoqqortoormit

In the past few years the condition of the ice has been deteriorating, the ice is thin, and its edge, where the seals are most likely to be found, is deep inside the fjord. That makes it more difficult for us to hunt on the dog sleds. New there are times during winter when we can sail in the wintertime which was unthinkable 20 to 25 years ago. The seals mostly dwell close to the drift ice, and since the sea ice is no longer there in the summer we have to sail further than before to find the seals at a greater cost. For professional hunters such as us hunting seal in the summertime is not as gainful as it used to be.

There are more polar bears around than before, probably because of the condition of the ice – at least that is what the scientists say. They now claim there is less ice, and, therefore, the bears come closer to land, and we see bears that should be way out on the sea ice. But now there has not been any sea ice for the past 10-15 years, and we see more bears both in summer and winter. That makes you wonder whether the hunting quota, which was established 10 years ago, is the cause. We are not allowed to shoot animals with cubs, and we, the hunters of Ittoqqortoormit, are only allowed to shoot 35 animals. I am beginning to think the quota system has been a success in our area.

We fill our annual quota close to our village in only six months, we do not go far afield on hunting trips to shoot polar bears like we used to. So far, conditions for the musk oxen are good, and will remain so as long as rain and snow do not alternate during winter.

The future of Greenland? What about it? For some life will become easier, for others more difficult in these times of global warming, just like everywhere else in our home, Planet Earth. As a professional hunter in these times of rising temperatures I must say that I miss the past, yes, only like it was 15 or 25 years ago. ■

Tignarlegur fjallgarður við mynni Scoresbysunds.

A majestic mountain chain in the mouth of Scoresby Sound.

NUUK Á NETTILBOÐI

BÓKAÐU Í EINUM GRÆNUM | **FLUGFELAG.IS**

FLUGFÉLAG ÍSLANDS MÆLIR MEÐ því að gægjast yfir í annan heim með stuttu flugi til Grænlands. Sjáðu framandi menningu í stórbrotnu landslagi aðeins spottakorn frá Íslandi. Smelltu þér á nettilboðið núna.

Takmarkað sætaframboð.
Tilboðið gildir út febrúar 2015.
Skilmálar netfargjalda gilda.

AIR ICELAND
FLUGFÉLAG ÍSLANDS

Ólafur Ragnar Grímsson, forseti Íslands.

Ólafur Ragnar Grímsson, president of Iceland.

NORÐURSLÓÐIR Í NÝRRI HEIMSMYND

TEXTI Ólafur Ragnar Grímsson, forseti Íslands

Íslendingar hafa löngum lýst legu landsins og aðstæðum þjóðarinnar á þann veg að við búum á endimörkum hins byggilega heims. Þessi sýn hafði rík áhrif á hugarfar, sjálfsmynd og framtíðarsýn.

Norðurslóðir voru reyndar um aldir fjarlægar og framandi öllum nema frumbyggjunum sem gert höfðu veröld íss og snævar að heimahögum, vettvangi litríkrar menningar og harðrar lífsbaráttu.

Nú hafa hins vegar orðið þáttaskil. Athygli heimsins beinist í vaxandi mæli að þessu nágrenni okkar. Öll helstu forysturíki í efnahagslífi veraldar láta nú til sín taka í málefnum Norðurslóða; efla rannsóknir og þátttöku í stefnumótun; gaumgæfa auðlindir, nýjar siglingaleiðir og váboða um hraðar loftslagsbreytingar sem eru áminning um nauðsyn þess að þjóðir heims taki höndum saman.

Þessi áhugi á Norðurslóðum birtist skýrt í mikilli þátttöku í alþjóðaþingi Arctic Circle – Hringborðs Norðurslóða sem hefst í Hörpu um mánaðamótin. Auk áhrifafólks frá Bandaríkjunum, Kanada, Rússlandi og Norðurlöndum sækja þingið vísindamenn, sérfræðingar, ráðamenn, umhverfissinnar og stjórnendur fyrirtækja frá forysturíkjum í Evrópu og Asíu.

Ísland er orðið vettvangur víðtæks alþjóðlegs samstarfs um framtíð Norðurslóða og á næstu árum mun Harpa sérhvert haust vera torg þessara lýðræðislegu samræðna: öflugur alþjóðavettvangur Norðurslóða.

Nágrönnum okkar og vinum í Færeyjum og á Grænlandi hefur verið boðin þátttaka í þessum nýja vettvangi og þannig getur hann einnig styrkt böndin sem lengi hafa reynst okkur vel; tengt saman enn frekar þjóðirnar þrjár sem, þótt smáar séu, eru nú í hringiðu breytinga á veraldarvísu.

Sú reynsla sem mótað hefur menningu og lífssýn þessara þriggja nágranna í norðri getur líka orðið öðrum að gagni. Því er áríðandi að kynna náttúru, menningu og mannlíf á Norðurslóðum; skýra jafnframt hvernig bráðnun íss og jökla breytir loftslagi í fjarlægum álfum.

Norðrið, sem áður var í flestra augum farartálmi, færir Íslendingum nú nýja ábyrgð og fjölda heillandi tækifæra. ■

THE ARCTIC IN THE NEW WORLD

TEXT Ólafur Ragnar Grímsson, President of Iceland

For a long time, Icelanders used to describe the geographical position of our country – and the implications it had for the life and prospects of the nation – as being on the edge of the habitable world. This vision strongly influenced our way of thinking, our self-image and our view of the future.

Looking further north, the Arctic was for centuries a remote and unknown region to all except the indigenous peoples who had made their homes in the kingdom of ice and snow and developed their colourful cultures on the basis of a demanding struggle for survival.

Now we are witnessing a profound change. The eyes of the world are increasingly turned towards the region which lies on our doorstep. All the major economic powers are now taking an interest in the Arctic: stepping up research and collaborating on policy, exploring resources, charting new sea routes and observing indications of rapid and potentially disastrous climate change; signalling a need for a global response.

This interest in the Arctic is clearly expressed by the high level of participation in the Arctic Circle, an international gathering that opens in Harpa at the end of this month. It will be attended by leaders from the United States, Canada, Russia and the Nordic countries, and also by scientists, specialists, politicians, environmentalists, and business executives from leading nations in Europe and Asia.

Iceland has thus become the location for a broad international dialogue on the future of the Arctic, and every autumn in the years ahead, Harpa will be the venue for democratic discussions on wide-ranging Arctic issues.

Our friends and neighbours in the Faroe Islands and Greenland have been invited to take part in this new forum, which may thus strengthen ties that have long proved their worth and lead to closer bonds between our three nations which, though small, now find themselves at the centre of global change.

The journey that has moulded the culture and vision of these three North Atlantic neighbours may also be of benefit to others; emphasising the need to focus on the environment, culture, and customs in the High North; signalling how the melting of sea-ice and glaciers will influence the climate in far-away continents.

The Arctic, which used to be a remote challenge, now brings to Iceland both new responsibilities and numerous opportunities. ■

Rannsóknasetur um norðurslóðir

Hvað er efst á heimskautsbaugi?

„Rannsóknasetrið tengir saman þverfaglegar rannsóknir um málefni norðurslóða. Það starfar innan Alþjóðamálastofnunar Háskóla Íslands og leggur áherslu á hlutverk ríkja, stofnana og óopinberra aðila í stjórnarháttum, menningu og samfélagi á norðurslóðum. Það hefur það að markmiði að styrkja rannsóknasamstarf og umræðu um málefni norðurslóða á Íslandi með opnum fyrirlestrum, ráðstefnum, útgáfustarfsemi og námsþróun, og með því að efla samstarf á þessu sviði við innlend og alþjóðleg tengslanet," segir Kristinn Schram, forstöðumaður Rannsóknaseturs um norðurslóðir við Háskóla Íslands og doktor í þjóðfræði.

Starfsemi rannsóknasetursins hefur vaxið stöðugt frá stofnun þess á síðasta ári. Á vegum setursins hafa meðal annars verið gefnar út sex bækur um málefni norðurslóða og starfsmennirnir tveir, þau Kristinn og Margrét Cela, verkefnisstjóri og doktorsnemi, taka þátt í þróun norræns þverfræðilegs meistaranáms, West Nordic Studies, ásamt öðrum háskólum á vestnorræna svæðinu, þ.e. Fróðskaparsetri Færeyja, Háskóla Grænlands, Háskólanum á Akureyri og Nordlandháskóla í Bodø í Norður-Noregi. „Samstarfið hefur verið afskaplega gefandi og við sjáum fyrir okkur að námið muni skapa ný tækifæri fyrir ungt fólk á svæðinu auk þess að efla enn frekar tengsl og samstarf háskólanna," segir Margrét.

Kristinn og Margrét segja málefni norðurslóða vera vaxandi rannsóknarefni sem brenni æ heitar á alþjóðasamfélaginu. Þar megi nefna stórvægilegar loftslagsbreytingar, öryggis- og friðarmál, hnattvæðingu, hugsanlega auðlindaupptöku og opnun sjóleiða. „Mikilvægi þessara rannsókna fer nokkuð vaxandi. Sú umhverfisvá og auðlindahyggja sem beinist sérstaklega að norðurslóðum er íslensku samfélagi mikil áskorun. Þar eigum við, bæði ein og sér, sem og heimurinn allur, mikilla hagsmuna að gæta en við höfum einnig mikið fram að færa. Ein auðlindanna, sem ekki fær alltaf mikla umfjöllun, eru þær margvíslegu rannsóknir á málefnum norðurslóða sem byggst hafa upp í íslensku háskólasamfélagi," segir Kristinn. „Því leggjum við mikla áherslu á að efla þverfaglegt samstarf á þessu sviði innanlands sem utan."

Eitt af stærstu verkefnum rannsóknasetursins er árlega ráðstefnan „Efst á heimskautsbaugi" (e. The Trans-Arctic Agenda). Hún var haldin í annað sinn dagana 28. og 29. október og í ár var kastljósinu sérstaklega beint að stjórnarháttum á norðurslóðum síðustu misserin.

„Ráðstefnan gaf tóninn fyrir Arctic Circle og var frábært tækifæri til að eiga gagnrýna umræðu við leiðandi fræðimenn á þessu sviði um þær áskoranir sem ríki og aðrir hagsmunaaðilar standa frammi fyrir á norðurslóðum og til að greina stefnumótun ríkjanna frá mörgum hliðum," segir Margrét.

Fram kom sterk gagnrýni á vaxandi auðlindahyggju og olíuleit á norðurskautssvæðinu og að ríkin á svæðinu væru einfaldlega ekki undir það búin að þar finnist olía.

Margrét bætir við að ráðstefnan sé einnig lyftistöng fyrir unga fræðimenn og stúdenta. „Eitt af markmiðum rannsóknasetursins er að stuðla að framgangi ungra fræðimanna. Við gerum það með því að gefa þeim færi á að kynna rannsóknir sínar og eiga samtal við fremstu fræðimenn í málefnum norðurslóða."Stúdentar tóku einnig virkan þátt og í ár kom hópur tíu háskólanema frá Noregi, auk nema frá Háskóla Íslands og Háskólanum í Reykjavík, sem munu eiga framlag í lokaskýrslu ráðstefnunnar. Margrét segir þátt stúdenta í ráðstefnunni afskaplega mikilvægan enda sé þörf á ferskum sjónarhornum á viðfangsefni framtíðar.

Guðrún Marteinsdóttir, prófessor

Eykur öryggi sjómanna á norðurslóðum

Hafið er auðlind Íslendinga í víðum skilningi og fiskur ein mikilvægasta útflutningsafurðin. Þrátt fyrir aukna tækni við veiðarnar fylgja enn ýmsar hættur sjómennsku á norðurslóðum og kostnaður við útgerðina hefur farið vaxandi, ekki síst vegna hækkunar á eldsneyti. Því er mikilvægt að draga úr hættu og minnka kostnað við veiðarnar. Þar kemur Guðrún Marteinsdóttir, prófessor í fiski- og fiskavistfræði til sögunnar. Hún hefur ásamt Kai Logemann, verkefnisstjóra hjá Líf- og umhverfisvísindastofnun HÍ, og fleirum unnið að þróun á upplýsingakerfi sem einfaldar veiðarnar á margvísilegan hátt og eykur öryggi við þær.

„Þörf fyrir réttar upplýsingar um ástand sjávar hefur farið stigvaxandi með auknum kostnaði við útgerð og umferð á sjó. Hver klukkustund sem fer í að leita að fiski eða réttum aðstæðum til togveiða kostar allt að 100 þúsund krónur eða jafnvel meira. Þróun upplýsingakerfisins okkar mætir þessari þörf hjá sæfarendum," segir Guðrún.

Nýja upplýsingakerfið (HISA = hydrodynamic information system for the North Atlantic) spáir fyrir um ástand sjávar, svo sem ölduhæð, hitastig og strauma auk þess að gefa mynd af lagskiptingu og útbreiðslu fiskstofna. Við hönnun upplýsingakerfisins hefur áhersla verið lögð á samvinnu við atvinnulífið en fyrirtækin Huginn, Vinnslustöðin, HB Grandi og Síldarvinnslan tóku öll þátt í verkefninu. Að auki átti háskólinn í samstarfi við Veðurstofu Íslands, Siglingastofnun, Hafrannsóknastofnunina og Reiknistofu í Veðurfræði um þróun lausnarinnar.

Kveikjan að upplýsingakerfinu varð í sérstöku líkani sem þróað var til að gefa mynd af straumum og flæði sjávar í kringum Ísland. „Kai Logemann hafeðlisfræðingur átti veg og vanda að þróun straumlíkansins, sem gengur undir nafninu CODE," segir Guðrún og bætir við: „Upplýsingar sem líkanið veitir eru augljóslega mikilvægar fyrir okkur sem hér búum og byggjum afkomu okkar á sjávarauðlindinni."

Þróunin á straumalíkaninu stóð yfir í 7 ár en það keyrir í mjög hárri upplausn í þrívídd og gefur upplýsingar um flæði sjávar á þriggja tíma fresti. Líkanið og upplýsingakerfið munu gefa saman vísbendingu um hvar öruggast er að sigla og kasta út veiðarfærum ef afli á að koma í þau.

„Tilkoma straumalíkansins og upplýsingakerfisins opnar óteljandi möguleika bæði hvað varðar rannsóknir á lífverum hafsins sem og hagnýtingu sem byggir á spám um ástand sjávar. Þannig eru nú þegar komin af stað verkefni sem kortleggja útbreiðslu fiskstofna m.t.t. umhverfisþátta á hverjum stað og tíma og auka þannig skilning okkar á áhrifum umhverfis á útbreiðslu, vöxt og viðgang okkar helstu nytjafiska," segir Guðrún. Hún segir að fyrirtækið Marsýn ehf. hafi nú verið stofnað um áframhaldandi þróun upplýsingakerfisins og straumlíkansins en eigendur fyrirtækisins eru m.a. Háskóli Íslands og Reiknistofa í Veðurfræði.

Spennt að takast á við áskoranir á norðurslóðum

Tæplega 80 nemendur sækja námskeið sem kennarar við nokkrar deildir Háskóla Íslands skipulögðu í sameiningu í tengslum við ráðstefnuna Arctic Circle.

Námskeiðið byggir á þátttöku nemenda í ráðstefnunni og gefur þeim tækifæri til að dýpka þekkingu sína á málefnum norðurslóða út frá mismunandi fræðasviðum, hvort sem það er á sviði nýtingu náttúrulauðlinda, bráðnun hafíss, ferðamennsku eða öryggismála svo fátt eitt sé nefnt.

Einn nemendanna er Claire Runquist, meistaranemi í umhverfis- og auðlindafræði. Hún segir vistkerfi norðurslóða gríðarlega heillandi. „Við stöndum frammi fyrir margþættum áskorunum á norðurslóðum, ekki síst tengdum loftslagsbreytingum. Ég vonast til að bæði námskeiðið og ráðstefnan verði til þess að við förum að takast frekar á við þær. Ég hlakka mjög til að hlýða á stefnumótendur, vísindamenn og fulltrúa frjálsra félagasamtaka, sem hafa unnið að málefnum norðurlóða, lýsa þeim viðfangsefnum sem blasa við á svæðinu og sömuleiðis að leggja mitt af mörkunum á þessu sviði."

Rannsókn við Háskóla Íslands

Möguleikar norðurljósaferða

Svokallaðar norðurljósaferðir eru orðnar snar þáttur í framboði vetrarferða og viðamikil rannsókn er nú í gangi innan Háskóla Íslands sem tengist hagnýtingu þessarar náttúruauðlindar. Rannsóknin er ein af fjölmörgum sem tengjast norðurslóðum innan skólans. Rannsóknina leiða þau Gunnar Þór Jóhannesson og Katrín Anna Lund sem bæði eru dósentar við Líf- og umhverfisvísindadeild. Meistaraneminn Karen Möller Sívertsen hefur einnig unnið með þeim í rannsókninni. Rannsókn þeirra þremenninga tengist stóru alþjóðlegu verkefni um þróun vetrarferðaþjónustu á norðurslóðum (WINTER). Því er stýrt frá Háskólanum í Finnmörku, Noregi. Þátttakendur eru frá Finnlandi,Bandaríkjunum, Bretlandi auk Íslands og Noregs.

Gunnar Þór og Katrín Anna segja að engar íslenskar rannsóknir hafi verið gerðar á markaðsefni norðurljósaferða og að erlendar rannsóknir séu einnig fáar. "Norðurljósin eru afar áhugavert viðfangsefni," segir Gunnar Þór. "Það er ekki hægt að ganga að þeim sem vísum og það myndar bæði áskoranir og möguleika á að skapa einstaka upplifun fyrir ferðafólk."

Þau Katrín Anna og Gunnar Þór eru öðru fremur að draga fram í rannsókninni hvernig samspil óreiðu eða óvissu og skipulagningar er sífelld áskorun og endalaust viðfangsefni þeirra sem bjóða upp á norðurljósaferðir. "Um leið sjáum við hvernig þátttaka í þessu samspili virðist vera stór þáttur í aðdráttarafli norðurljósanna fyrir ferðamenn."

Einn hluti rannsóknarinnar miðar að því að draga fram áberandi meginstef í markaðssetningu norðurljósaferða á Facebook hér á Íslandi og lýsa því hvernig ferðamenn eru þátttakendur í ímyndarsköpun landsins í gegnum myndbirtingar á Facebook. Sá hluti er unnin af Karen Möller Sívertsen.

"Kveikjan að þessum hluta verkefnisins var efling norðurljósaferðamennsku í norðurhluta Skandinavíu og á Íslandi", segir Karen.

Katrín Anna segir að norðurljósin hafi mikið táknrænt og jafnvel andlegt gildi fyrir marga ferðamenn á meðan sumir séu aðeins að tikka í boxið – að nú séu þeir búnir að sjá norðurljós. "Merking norðurljósanna og upplifun í tíma og rúmi er misjöfn sem gerir það mjög áhugavert viðfangsefni þegar kemur að vöruþróun, ekki síst þegar það tvinnast saman við samskiptamöguleika Facebook og annarra samfélagsmiðla."

Michel Rocard, fyrrverandi forsætisráðherra Frakklands, og aðstoðarmaður hans, Laurent Mayet.

Michel Rocard, former prime minister of France, and his assistant, Laurent Mayet.

MIKIL ÁSKORUN

TEXTI Michel Rocard og Laurent Mayet, sendiherra og aðstoðarsendiherra Frakklands á heimskautasvæðum

Mikil áskorun felst í nýjum tækifærum á norðurslóðum og efla þarf stjórnun á svæðinu. Sú stjórnun hefur fyrst og fremst hvílt á herðum norðurslóðaþjóðanna átta, Arctic Eight, í krafti metnaðar þeirra og hagsmuna, en þjóðir sem ekki eiga beinna hagsmuna að gæta hafa einnig komið að málum. Sem aðilar að Alþjóða siglingamálastofnuninni og hugsanlegir hagsmunaaðilar á norðurslóðum í framtíðinni eru síðarnefndu þjóðirnar reiðubúnar að miðla málum milli sérhagsmuna og alþjóðahagsmuna við fyrirkomulag framtíðarstjórnunar á norðurslóðum.

GREAT CHALLENGES

TEXT Michel Rocard and Laurent Mayet, French Ambassador and deputy Ambassador to the polar regions

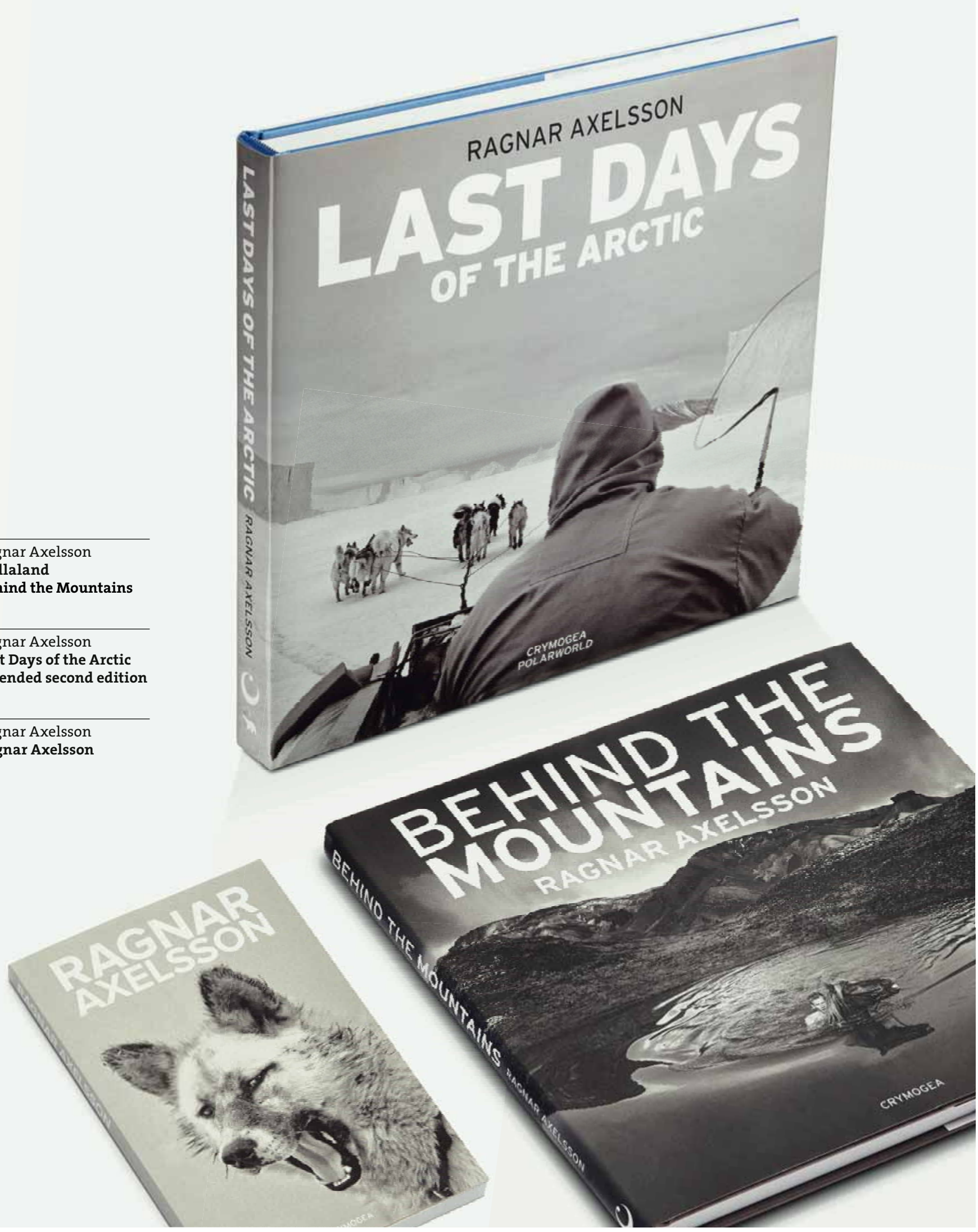
New opportunities in the Arctic are very challenging and there is an urgent need to improve Arctic governance, which is primarily driven by the ambitions and interests of the Arctic Eight but also influenced by other non-Arctic stakeholders. As potential users and notably members of the International Maritime Organisation, non-Arctic States are also willing to balance national interests and common interest in the future Arctic governance system.

Fegurðin býr í bókum
www.crymogea.is

Barónsstígur 27/101 Reykjavík
(354) 511 0910

Crymogea

"RAX is like no other photographer. He is able to take us places we could only dream of going to and makes perfectly framed photographs in impossibly difficult situations.His work combines a scientific interest with great art. He tells us the truth about what is really important in our world."
– Mary Ellen Mark



Ragnar Axelsson
Fjallaland
Behind the Mountains

Ragnar Axelsson
Last Days of the Arctic
Extended second edition

Ragnar Axelsson
Ragnar Axelsson

EINSTÖK UPPLIFUN

Siglt var með skonnortunni Hildi um Scoresbysund í átta daga um miðjan september síðastliðinn. Leiðangursmenn voru tíu, auk þriggja manna áhafnar. Þverskurður samfélagsins. Andinn í hópnum var einstaklega góður og skiptust menn á skoðunum og upplýsingum meðan á siglingunni stóð. Og böðuðu sig daglega í svellköldum sjónum. Allir voru á einu máli um að upplifunin hefði verið einstök.

A UNIQUE EXPERIENCE

The schooner Hildur sailed on Scoresby Sound for eight days in the middle of September 2014. The expedition consisted of ten men along with a crew of three. A cross-section of society. The spirit within the group was remarkable and people exchanged views and information while sailing, as well as dipping into the the ice cold sea daily. Everyone agreed that the experience had been exceptional.

Því er áríðandi að kynna náttúru, menningu og mannlíf á norðurslóðum; skýra jafnframt hvernig bráðnun íss og jökla breytir loftslagi í fjarlægum álfum.

Ólafur Ragnar Grímsson

... emphasising the need to focus on the environment, culture, and customs in the High North; signalling how the melting of sea-ice and glaciers will influence the climate in far-away continents.

Ólafur Ragnar Grímsson

NÝR NX 300h SKARPARI Á ALLA KANTA

Lexus NX 300h hefur skarpari línur og sker sig úr fjöldanum með sportlegri hönnun sem gleður augað frá öllum sjónarhornum.

lexus.is

ÍSLENSKA SÍA LEX 70985 10/14

Lexus-Ísland | Kauptúni 6 | Garðabæ | Sími: 570 5400

LEXUS
AMAZING IN MOTION