



# ÍSINN BROTTINN

## Þróun norðurskautssvæðisins og sjóflutningar

Horfur í siglingum á Norður-Íshafsleiðinni  
Áhrif og tækifæri

Akureyri, 27.–28. mars 2007, Hótel KEA

Ráðstefna haldin að tilhlutan ríkisstjórnar Íslands  
Framlag til matsgerðar á vegum Norðurskautsráðsins um skipasiglingar  
á Norður-Íshafi

*Með stuðningi íslenskra hagsmunaaðila:*

- *Eimskip, Samskip, Glitnir, Landsbankinn & Kaupþing* -

**Vefvarp ráðstefnunnar og upplýsingar:**

**<http://www.arcticportal.org/breaking-the-ice>**

# Efnisyfirlit

<b>FORMÁLSORD</b> .....	1
<b>INNGANGUR</b> .....	3
<b>INNGANGSERINDI</b> .....	4
<b>RANNSÓKNIR OG VÖKTUN Á KOMANDI ÁRUM</b> .....	6
<b>AUKIN VARNARGETA GEGN NEYÐARÁSTANDI OG NEYÐARVIÐBRÖGÐ</b> .....	7
<b>HAGKVÆMNI FLUTNINGA YFIR NORÐURSKAUTIÐ</b> .....	8
<b>SAMANTEKT FUNDARSTJÓRA</b> .....	9
HÖRFANDI HAFÍS .....	9
NÝ TÆKNI .....	9
UMHVERFI .....	9
NEYÐARVIÐBRÖGÐ .....	10
LAGALEG ATRÍÐI .....	10
EFNAHAGSLEGIR ÞÆTTIR .....	11
RANNSÓKNIR .....	11
ALÞJÓÐLEGT FLUTNINGAÖRYGGI .....	11
TÍMAÁÆTLUN .....	12
HLUTVERK ÍSLANDS .....	12
<b>VIÐHENGI I – DAGSKRÁ RÁSTEFNUNNAR</b>	
<b>VIÐHENGI II – ÞÁTTTAKENDALISTI</b>	



## Formálsorð



Við sem búum á norðurslóðum stöndum enn á ný frammi fyrir umfangsmiklum breytingum sem breyta munu lífi okkar á svæðinu. Tækniframfarir og loftslagsbreytingar færa okkur ný krefjandi verkefni og tækifæri. Eitt þeirra eru auknir sjóflutningar á Norður-Íshafi, jafnvel ný sjóleið yfir norðurheimskautið sem myndi tengja Norður-Atlantshaf og Norður-Kyrrahaf og skapa stærri tækifæri til nánari viðskiptatengsla en nokkru sinni fyrr.

Ljóst er að umfangsmiklar skipasiglingar á norðurskautssvæðinu munu hafa aukna umhverfisáhættu í för með sér sem verður að komast hjá með áhrifaríkum ráðstöfunum á sviði mengunareftirlits og fullnægjandi getu til þess að fást við neyðartilvik. Jafnframt munu nýjar siglingaleiðir færa samfélögum á norðurslóðum ný efnahagsleg tækifæri. Þetta á einkum við um Ísland sem vegna staðsetningar landsins er í lykilstöðu til þess að þjóna norðursjóleiðinni til Kyrrahafs á ókomnum árum.

Ég er mér meðvituð um bæði umhverfisáhættuna og samfélagsávinninginn af siglingum á Norður-Íshafinu og ég geri mér grein fyrir mikilvægi þess að kanna ítarlega framtíð norðursjóleiðarinnar. Ríkisstjórn Íslands stóð fyrir ráðstefnunni „Ísinn brotinn: Þróun norðurskautssvæðisins og sjóflutningar“ á Akureyri 27.-28. mars 2007 í þessum tilgangi. Ráðstefnan var liður í ráðstöfunum á vegum ríkisstjórnar Íslands til þess að kanna þessar væntingar sem skýrslan „Fyrir stafni haf - Tækifæri tengd siglingum á norðurslóðum“ er upphafið að. Utanríkisráðuneytið annaðist undirbúning ráðstefnunnar „Ísinn brotinn“ og skýrslunnar „Fyrir stafni haf“ í náinni samvinnu við viðkomandi fagráðuneyti og hagsmunaaðila. Þar voru leiddir saman sérfræðingar og hagsmunaaðilar til þess að ræða og meta horfur í siglingum á Norður-Íshafsleiðinni, áhrif þeirra og tækifæri þeim samfara. Niðurstöður þeirrar vinnu, sem eru birtar í þessari skýrslu, munu nýtast sem grundvöllur undir áframhaldandi mat og stefnumótun íslenskra stjórnvalda og Norðurskautsráðsins.

Ég er þess fullviss að aukin samskipti innan norðurskautssvæðisins og út fyrir það muni efla hag samfélaga og komandi kynslóða á svæðinu. Ég vil því nota þetta tækifæri til þess að þakka sérfræðingum, þátttakendum og undirbúningsnefndinni fyrir framlag þeirra sem gerði þessa ráðstefnu að veruleika og fyrir niðurstöður þeirra og gagnlegar ábendingar.

*Valgerður Sverrisdóttir*  
*Utanríkisráðherra*



## Inngangur

Utanríkisráðuneytið annaðist skipulagningu ráðstefnunnar með stuðningi annarra ráðuneyta og hagsmunaaðila.

Meginmarkmið ráðstefnunnar var að veita sérfræðingum og hagsmunaaðilum á sviði þróunar norðurskautssvæðisins og skipasiglinga tækifæri til þess að skiptast á upplýsingum um skipasiglingar á Norður-Íshafi og horfur í siglingum á Norður-Íshafsleiðinni milli Norður-Atlantshafs og Norður-Kyrrahafs. Jafnframt er niðurstöðum

*Helstu drifkraftar breytinga á norðurskautssvæðinu eru loftslagsbreytingar og aukin atvinnustarfsemi. Loftslagsbreytingar færa íbúum norðurskautssvæðisins krefjandi verkefni og tækifæri. Meðal þeirra viðfangsefna sem eru að líta dagsins ljós er sá aðgangur sem er að opnast að auðugum náttúruauðlindum á norðurskautssvæðinu sem mun aftur leiða til aukinna sjóflutninga og hugsanlegrar opunar siglingaleiðar yfir Norður-Íshaf milli Norður-Atlantshafs og Norður-Kyrrahafs.*

ráðstefnunnar ætlað að vera innlegg í stefnumótun íslenskra stjórnvalda og Norðurskautsráðsins. Af þessum sökum fór undirbúningur ráðstefnunnar fram í náinni samvinnu við starfshóp á vegum Norðurskautsráðsins um mat á umfangi og framtíðarhorfum siglinga á Norður-Íshafi (Arctic Maritime Shipping Assessment: AMSA) og munu niðurstöður ráðstefnunnar verða felldar inn í samantekt hans.

Meginviðfangsefni ráðstefnunnar voru eftirfarandi þrjú svið stefnumörkunar:

- Rannsóknir og vöktun á komandi árum
- Aukin varnargeta gegn neyðarástandi og neyðarviðbrögð
- Hagkvæmni flutninga yfir norðurskautið

Valgerður Sverrisdóttir utanríkisráðherra setti ráðstefnuna og Þórir Ibsen skrifstofustjóri auðlinda- og umhverfisskrifstofu utanríkisráðuneytisins var fundarstjóri ráðstefnunnar. Dagskrá ráðstefnunnar er í I. viðauka og skrá um þátttakendur í II. viðauka.

Um eitt hundrað sérfræðingar og fulltrúar ríkisstjórna, stofnana og hagsmunaaðila frá öllum átta aðildarríkjum Norðurskautsráðsins, ásamt fulltrúum frá Bretlandi, Kína og framkvæmdastjórn Evrópusambandsins, tóku þátt í ráðstefnunni. Ráðstefnunni var varpað á vefinn í gegnum norðurslóðagáttina, arcticportal.org (<http://www.arcticportal.org/breaking-the-ice>) þar sem hlaðvarp hennar er aðgengilegt ásamt kynningarefni og öðrum ráðstefnugögnum, sem jafnframt hafa verið sett inn á heimasíðu PAME ([www.pame.is](http://www.pame.is)).

Hér fer á eftir samantekt um framsett efni, umræður, niðurstöður og tillögur ræðumanna og þátttakenda.

## Inngangserindi

*Dr. Lawson W. Brigham, formaður starfshóps um matsgerð á vegum Norðurskautsráðsins um skipasiglingar á Norður-Íshafi, hélt inngangserindi í upphafi ráðstefnunnar og vakti athygli á þeim breytingum sem eru að verða á norðurskautssvæðinu og nauðsyn þess að líta fram á veg og leitast við að meta og skilja með fullnægjandi hætti þau krefjandi verkefni sem biða úrlausnar og þau tækifæri sem bjóðast. Loftslagsbreytingar um allan heim, ásamt því að hafis á norðurskautssvæðinu hefur hörfað undanfarin 50 ár, sem á sér vart fordæmi, hafa leitt til þess að hafskip geta nú siglt um hafsvæði norðurskautsins í ríkari mæli en áður. Rannsóknargögn sýna að ís yfir hafsvæðum minnkar stöðugt og nýlegt líkan gefur til kynna að Norður-Íshafið kunni að verða íslaust með öllu stuttan tíma að sumri (í september) frá 2040 að telja eða fyrr. Norðurskautssvæðið gefur vísbendingu um loftslag jarðarinnar í framtíðinni - 10 ár breytinga á norðurskautssvæðinu jafngilda nokkurn veginn 25 árum sjáanlegra breytinga annars staðar á jörðinni.*

Umfangsmiklar kannanir og úrvinnsla náttúruauðlinda á norðurskautssvæðinu halda áfram og aðrar atvinnugreinar, t.d. vinnsla jarðefna, fiskveiðar og ferðaþjónusta, auka umsvif sín á siglingaleiðum umhverfis Norður-Íshafið. Skip, sem sigla á yfirborði sjávar, hafa náð til næstum allra svæða Norður-Íshafsins að sumarlagi og eftirtektarvert er að síðan 1977 hafa verið farnar 64 ferðir ísbrjóta á norðurheimskautið. Allar þessar árangursríku sjóferðir gefa siglingageiranum um heim allan til kynna að Norður-Íshafið sé sannarlega opnara nú en fyrr á árum.

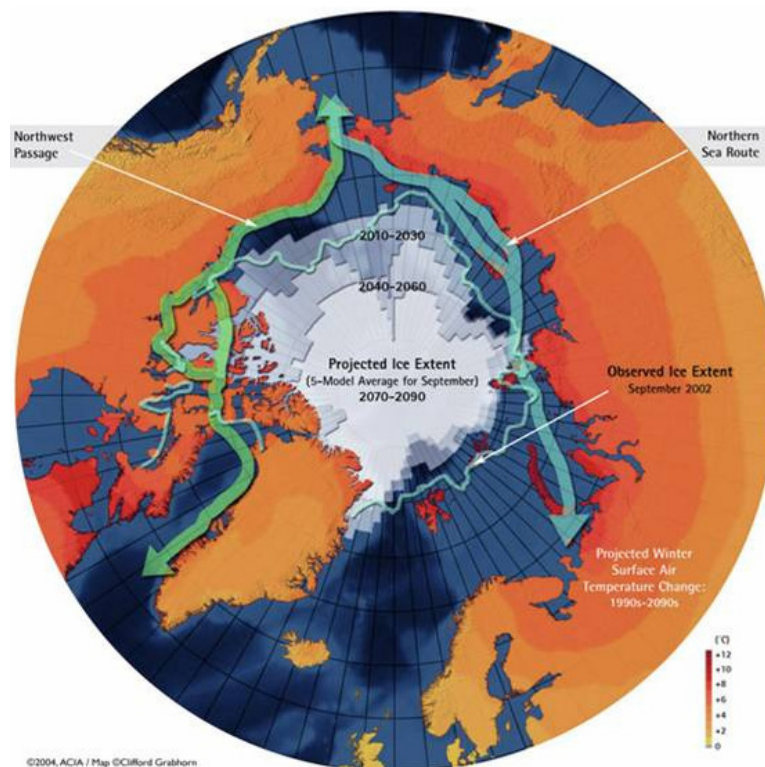
Stysta leiðin milli Norður-Atlantshafs og Norður-Kyrrahafs (2100 sjómíllur) er þvert yfir norðurskautið milli Beringssunds og Framsunds (milli Grænlands og Svalbarða). Þessi leið, jafnvel þótt hún sé þakin norðurskautsís að verulegu leyti, freistar margra, þar eð hún styttir flutningaleiðina milli hafna í Austurlöndum fjær og Evrópu um 40%. Grundvallarspurning er hvort siglingar á Norður-Íshafsleiðinni séu fýsilegur kostur í efnahagslegu tilliti samanborið við siglingaleiðir kaupskipa sem liggja um Súesskurð og Panamaskurð.



Tvistefnt gámaskip siglir í gegnum ís (mars 2006)

Dr. Brigham leiddi líkur að því að í framtíðinni myndu skip í fyrstu fara um norðurskautssvæðið eftir norðursjóleiðinni vestanverðri í kjölfar aukinnar úrvinnslu auðlinda. Umferð eftir norðursiglingaleiðinni austanverðri gæti fylgt í kjölfarið og næsta kynslóð vöruflytjenda gæti litið til miðbiks Norður-Íshafsins sem hugsanlegs valkosta fyrir árstíðabundnar sjóferðir yfir norðurheimskautið. Mikilvægt er að líta til þess að á norðursiglingaleiðinni vestanverðri hafa siglingar verið stundaðar allt árið um kring síðustu þrjá áratugi með því að nota kaupskip, sem jafnframt eru ísbrjótar, og ísbrjóta sem fylgja þeim yfir vetrartímann.

Norðurskautsráðið ákvað árið 2004 að mat skyldi gert á umfangi og framtíðarhorfum siglinga á Norður-Íshafi. Matið er unnið af starfshópi undir leiðsögn Bandaríkjamanna, Finna og Kanadamanna á vegum starfshóps Norðurskautsráðsins sem fjallar um verndun hafsvæðis norðurskautsins (PAME). Áætlað er að fram fari ítarlegt mat á siglingum á hafsvæðinu umhverfis norðurskautið í nútíð og framtíð. Niðurstöður matsgerðar Norðurskautsráðsins um skipasiglingar á Norður-Íshafi munu gefa norðurskautsríkjunum mikilvægar upplýsingar til að meta hvernig best verði unnið með siglingageiranum um heim allan með það fyrir augum að finna leiðir til að efla hefðbundið frelsi til siglinga jafnframt því sem gerðar verði ráðstafanir til að tryggja öryggi og vernda umhverfið alls staðar á Norður-Íshafi.



Kort sem sýnir útbreiðslu íss og siglingaleiðir sem gætu opnast með hlýnandi loftslagi samkvæmt yfirlitsskýrslu um áhrif loftslagsbreytinga á norðurslóðum (Norðurskautsráðið 2004).

Hið „nýja Norður-Íshaf“ krefst aukinnar viðveru, meiri framfylgdar, umhverfissvöktunar í mun ríkari mæli og aukins samstarfs norðurskautsríkjana. Dr. Lawson W. Brigham þakkaði Íslendingum fyrir að hafa forustu um að skapa sýn og hefja skoðanaskipti um hugsanlegar siglingar um heimskautssvæðið á komandi árum og fyrir margs konar framlag til matsgerðar Norðurskautsráðsins um skipasiglingar á Norður-Íshafi.



## Rannsóknir og vöktun á komandi árum

Að framsetningu þessari lokinni var efnt til hópumræðna samanber eftirfarandi:

- Frekari rannsóknir og vöktun: Því var haldið fram að brýn þörf sé á efnahags- og hagkvæmnirannsóknnum þar eð engar slíkar rannsóknir hafa verið gerðar fram til þessa. Fram að þessu hefur megináhersla verið lögð á vísindarannsóknir á náttúrulegum skilyrðum. Eftir sem áður er brýn þörf fyrir betri eftirlits- og upplýsinganet auk staðbundinnar vöktunar.
- Fylgjast þarf betur með ástandi íss á norður sjóleiðinni austanverðri. Nauðsynlegt er að öll norðurskautsríki fylgist reglulega með ísnum. Starfshópur Alþjóðlegu áætlunarinnar um norðursjóleiðina (INSORP) komst að þeirri almennu niðurstöðu að jafnvel þótt þörf hafi verið fyrir umfangsmeiri rannsóknir á öllum sviðum hafi reynst auðveldara að afla upplýsinga um breytingar á náttúrskilyrðum og siglingatækni en félagsleg áhrif aukinna siglinga. Því sé sérstök nauðsyn á frekari rannsóknnum á því sviði.
- Þörf er á að kortleggja efnahagsleg umsvif nákvæmlega (bæði á strandsvæðum og úti á hafi) enda er það auðlindanýtingin sem gerir norðurskautssvæðið áhugavert - en ekki ísinn. Ekki er vitað yfir hve miklum auðlindum norðurskautssvæðið býr en um þessar mundir leggja þeir sem drífa efnahagslífið áfram áherslu á olíu og gas (fyrstu áætlunarferðirnar til og frá norðurskautssvæðinu eru að hefjast) og ekkert kemur í veg fyrir þá þróun.
- Fram kom tillaga um alþjóðlega ráðstefnu til þess að fjalla um réttarstöðu íssiglinga og nauðsynlegt væri að koma á fót nefnd, með þátttöku lögfræðinga á sviði hafréttar, sem gæti mótað sameiginlega afstöðu til hafisréttar. Um er að ræða gríðarlegar auðlindir en nauðsynlegt er að kanna hagkvæmni nýtingar þeirra.
- Hnattstaða Íslands er ákjósanleg með tilliti til umskipunar í Norður-Atlantshafi vegna gámaflutninga yfir norðurskautið. Lega Íslands er lykillinn að því að skilgreina fyrirkomulag heimsverslunar að nýju.
- Rússland hefur notað norðursiglingaleiðina til vöruflutninga í yfir 30 ár og reynsla Rússa og sérþekking hefur mikla þýðingu fyrir þróun norðurskautssvæðisins.
- Þeirri efnahagslegu spurningu var varpað fram hvort skipafélög séu tilbúin til áhættusamra fjárfestinga á norðurskautssvæðinu og hvort þjónustugjöld ísbrjóta séu samkeppnishæf við kostnað á öðrum siglingaleiðum.

## Aukin varnargeta gegn neyðarástandi og neyðarviðbrögð

Hér fer á eftir samantekt um framsetningu og hópumræður:

- Nauðsynlegt er að efla varnir gegn slysum og neyðarviðbrögð samfara augljósum breytingum sem eru að verða á norðurskautssvæðinu. Stór skip, sem flytja stöðugt stærri farm og olíu og/eða gas, eru hættuvaldar á svæðinu auk þeirrar óhjákvæmilegu áhættu sem fylgir siglingum í norðurskautsísnum.
- Efla verður viðbúnað og hæfni til að bregðast við neyðarástandi og bæta tækni og tækjabúnað í ljósi vaxandi auðlindanýtingar og skipaferðar á norðurskautssvæðinu. Hreinsun á svæðum eftir umhverfisslys er krefjandi og æfingar þar sem líkt er eftir raunverulegum aðstæðum hafa mikla þýðingu.
- Norðurskautsráðið þarf að beina sjónum sínum í ríkari mæli að neyðarviðbrögðum í ljósi matsgerðar þess á siglingum á Norður-Íshafi sem leiðir í ljós stórauðna skipaumferð.
- Brún þörf er á áhættumati og almennum viðbragðsáætlunum samkvæmt stöðluðu skipulagi. Þetta útheimtir aukið samstarf milli landa með það fyrir augum að samhæfa viðbrögð við raunverulegar aðstæður sem nauðsynlegt er að æfa. Viðbragðsflýttir skiptir sköpum og því þarf að tryggja skjótan og greiðan aðgang að nauðsynlegum búnaði og birgðum sem séu til taks í viðbragðsstöðvum.
- Gera þarf ráðstafanir á grundvelli fjölþjóðasamstarfs með því að koma á samræmdu viðbragðsstjórnkerfi, sem í felist m.a. aðgangur að aukinni toggetu, viðbragðsáætlanir, kort yfir viðkvæm vistkerfi og svæði, stórauðnið eftirlit með skipaumferð o.s.frv.
- Nauðsynlegt er að taka þörfina fyrir forvarnir (stjórn og eftirlit) til gaumgæfilegrar athugunar. Viðbrögð við mengunarslysum eru það flókin að mikill ávinningur er af þátttöku margra ríkja í aðgerðum. Líklegt er að stór mengunarslys á norðurskautssvæðinu kalli á alþjóðlega athygli og aðstoð.
- Vafasamt er hvort við höfum fullnægjandi löggjöf og viðbúnað til þess að hindra umhverfisslys og bregðast við neyðarástandi sem tengjast skipasiglingum um Norður-Íshaf.

## Hagkvæmni flutninga yfir norðurskautið

Hér fer á eftir samantekt um framsetningu og hópumræður:

- Tilkoma nýrrar flutningaleiðar þvert yfir norðurskautssvæðið byggist á efnahagslegum þáttum og hagkvæmni þar eð styrkur fjáls markaðar og eftirspurnar eftir nýjum flutningaleiðum vegna vaxandi flutningsmagns á alþjóðaleiðum mun ákvarða hvort alþjóðleg skipa- og flutningafyrirtæki nýta sér þau tækifæri sem opnast með nýjum siglingaleiðum í norðri.
- Skil milli ferðahraða og ástands hafissins – Hvaða áhrif hefur þynnri og veikari ís á siglingahraða? Líklegt má telja að flutningar með vöruflutningaskipum með ísbrjótseiginleikum verði óhagkvæmir ef þau þurfa jafnframt að kaupa aðstoð ísbrjóta. Nauðsynlegt er að reglur heimili slíkum skipum að hafna aðstoð ísbrjóta, sé hennar ekki þörf, eigi flutningar með þeim að vera hagkvæmir.
- Lagareglur og kröfur 234. gr. hafréttarsamnings Sameinuðu þjóðanna gera ráð fyrir nokkrum sveigjanleika í túlkun skilgreiningar og ákvæða um ís yfir hafsvæðum.
- Norðurskautsríkin ættu áfram að líta til Alþjóðasiglingamálastofnunarinnar um að setja staðla fyrir siglingar á norðurskautssvæðinu; jafnframt mætti setja slíkar reglur um heimskautasiglingar með tvíhliða samningum einstakra ríkja.
- Reglur um íssiglingar að vetrarlagi um Eystrasalt og viðbúnað í tengslum við þær eru góð fyrirmynd sem Norðurskautsríkin gætu byggt á.
- Norðurskautsríkin hafa tækifæri til að móta stefnu og þróa lagaramma og reglur fyrir norðurslóðasiglingar í framhaldi af því yfirliti sem er verið að vinna á vegum Norðurskautsráðsins um siglingar og siglingaþróun á Norðurskautssvæðinu.
- Norðurskautsríkin gætu haft samráð um túlkun á 234. gr. Hafréttarsáttmála Sameinuðu þjóðanna. Slíkar viðræður hafa þó áður farið fram án mikils árangurs og því er best að nálgast sett mark skref fyrir skref. Halda mætti málþing um öryggi á sjó og umhverfisvernd á svæðinu. Stórslys á norðurskautssvæðinu kynni að ýta undir kröfur um að Alþjóðasiglingamálastofnunin herði núverandi reglur um norðurslóðasiglingar.
- Fram kom hugmynd um að semja bókun við hafréttarsamning Sameinuðu þjóðanna um siglingar á Norður-Íshafinu. – Reyndar hafa stærri Norðurskautsríki nú þegar samið eigin reglur hvert fyrir sig sem hafa í reynd öðlast hefðbundið lagagildi, sem kann að draga úr nauðsyn slíkrar lagabókunar.
- Taka verður tillit til uggs frumbyggja norðurslóða um að auknar siglingar og auðlindanýting bitni á sjálfbærri þróun svæðisins.
- Loftmengun: Rætt var um mikilvægi þess að þróa tækni til þess að fjarlægja efnisagnir úr útblæstri frá skipavélum til að draga úr mengun. Þau kerfi sem nú eru í notkun eru miðuð við notkun á landi og hefur ekki verið umbreytt til notkunar um borð í skipum.

## Samantekt fundarstjóra

Ragnar Baldursson, auðlinda- og umhverfisskrifstofu utanríkisráðuneytisins, flutti samantekt fundarstjóra ráðstefnunnar:

### Hörfandi hafis

- Minnkandi hafis á norðurskautssvæðinu í hartnær hálfra öld auðveldar siglingar um Norður-Íshafið og meðfram ströndum þess.
- Vísbendingar eru um að hafisinn hörfi hraðar en fyrri rannsóknir bentu til. Sumir sérfræðingar spá því að allt Norður-Íshafið kundi að verða íslaust árstíðabundið í sumarlok fyrir árið 2040 eða jafnvel fyrr.
- Norður-Íshafið verður ísilagt að vetri um fjórsjúaánlega framtíð.
- Hröð minnkun margærs hafiss, sem er mun þykkari en einæri ísinn, eykur líkur á siglingum þvert yfir Norður-Íshafið á öllum árstímum.

### Ný tækni

- Fjarkönnunartækni veitir rauntímaupplýsingar um hafis.
- Verið er að þróa nýjar aðferðir til þess að afla rauntímaupplýsinga um þykkt hafiss og íshryggi.
- Nota má hafisspár til að kortleggja siglingaleiðir gegnum hafisinn.
- Fyrirtækið Aker Arctic Technology hefur þróað nýja kynslóð tvístefndra skipa til siglinga á norðurheimskautssvæðinu sem vinna sem ísbrjótar þegar þeim er snúið við. Þau hafa hefðbundið stefni fyrir siglingu á opnu hafi en skuturinn hefur ísbrjótseiginleika og fær hlutverk stefnis þegar þeim er snúið við í ís.
- Tvístefnd skip til siglinga á norðurheimskautssvæðinu sigla gegnum allt að tveggja metra þykkum ís án aðstoðar ísbrjóta og nota til þess minni orku en hefðbundnir ísbrjótar.
- Nokkur tvístefnd tankskip og gámaskip sigla nú á norðurskautssvæðinu og fleiri eru í smíðum fyrir rússnesk fyrirtæki sem flytja nikkell og olíu frá Norðvestur-Rússlandi.

### Umhverfi

- Tryggja verður að auknar siglingar á norðurslóðum valdi sem minnstum umhverfisáhrifum.
- Norðurskautsráðið getur gegnt eftirlitshlutverki með hugsanlegum umhverfis-, félags- og efnahagsleg áhrifum auðlindanýtingar á norðurslóðum á grundvelli væntanlegrar yfirlitsskýrslu starfshóps á vegum ráðsins um siglingar og siglingaþróun á Norður-Íshafi (AMSA).
- Taka ber til athugunar hvort vinna beri að því að fá Alþjóðasiglingamálastofnunina til þess að lýsa Norður-Íshafið „Viðkvæmt Hafsvæði (PSSA)“ sem sérstakar reglur gildi um.
- Skipasiglingar yfir Norður-Íshaf kunna að vera orkusparandi til framtíðar litið ef unnt er að stytta flutningaleiðir milli stærri hafna í Austur-Asíu og við Norður-Atlantshaf, en við það myndi losun gróðurhúsalofttegunda vegna flutninga minnka.

- Einn málflytjandi lagði til að notuð yrðu kjarnorkuknúin skip í siglingum yfir norðurskautið í því skyni að draga úr losun gróðurhúsalofttegunda og koma í veg fyrir „gránun“ hafissins af völdum loftmengunar frá aukinni skipaumferðar. Auk þess yrðu kjarnorkuknúin skip tiltölulega ódýrari í rekstri en skip sem nota kolefniseldsneyti sem fer hækkandi í verði. Löng hefð er fyrir notkun kjarnorkuknúinna skipa á Norður-Íshafinu þar sem rússneskir ísbrjótar eru starfræktir.

### **Neyðarviðbrögð**

- Nauðsynlegt er að auka getu norðurskautsríkjanna til neyðarviðbragða þannig að þau séu í stakk búin til þess að mæta aukinni slyshættu vegna vaxandi skipaumferðar og auðlindanýtingar á norðurslóðum.
- Bæta verður tækni með nauðsynlegum tækjabúnaði, viðeigandi hreinsiefnum og togkrafti sem verði í viðbragðsstöðu í námunda við vinnslustaði og siglingaleiðir.
- Gera þarf viðbragðsáætlanir með fjölpjóðlegri þátttöku í samræmdu viðbragðsstjórnkerfi, almennum viðbragðsáætlunum, greiðum aðgangi að kortum um viðkvæm svæði, samþættum eftirlitskerfum o.s.frv.
- Norðurskautsráðið getur gegnt því hlutverki að samræma viðbrögð við mengunarslysum og neyðartilvikum sem tengist siglingum og auðlindanýtingu á norðurslóðum á grundvelli væntanlegs yfirlits um siglingar og siglingaþróun á Norður-Íshafi.
- Starfshópur ráðsins um neyðarvarnir og neyðarviðbrögð (EPPR) gæti gegnt hlutverki í þessu sambandi.

### **Lagaleg atriði**

- Enda þótt Alþjóðasiglingamálastofnunin hafi samþykkt valfrjálsar eða leiðbeinandi viðmiðunarreglur hefur gengið seint að festa í sessi ófrávíkjanlegar reglur um siglingar á norðurskautssvæðinu.
- Alþjóðlegar samvinnu er þörf ef finna á lausn á flóknum lagalegum atriðum. Vinna ber að gerð alþjóðasamnings Alþjóðasiglingamálastofnunarinnar þar sem settar verða ófrávíkjanlegar reglur um siglingar á norðurskautssvæðinu. Tíma tekur hins vegar að undirbúa gerð slíks samnings eða reglna sem mun um síðir krefjast frekara og ítarlegs framlags þeirra stofnana sem annast flokkun skipa.
- Slyshætta eykst með aukinni umferð um norðurskautssvæðið sem kann að hraða samþykkt ófrávíkjanlegra reglna.
- Rússland hefur umráðarétt yfir norðursjóleiðinni í rússneskri efnahagslögsögu og gilda rússnesk lög um siglingar á þeirri leið.
- Hefðbundinn þjóðaréttur hefur tekið breytingum undanfarin 30 ár með einhliða aðgerðum stóru Norðurskautsríkjanna sem hafa sett sínar eigin reglur með vísun til 234. gr. hafréttarsamnings Sameinuðu þjóðanna.
- Fram kom tillaga þess efnis að Ísland gæti unnið með Noregi og Danmörku/Grænlandi að því að setja hliðstæða löggjöf um skip sem fara um hafnir þess og efnahagslögsögu út á ísilagt haf.
- Nauðsynlegt er að hafa hliðsjón af langtímamarkmiðum til að forðast tvíverknað með það fyrir augum að tryggja friðsamlega þróun Norðurskautssvæðisins og forðast aðgerðir sem leitt gætu til spennu eða ógnað öryggi þess.

## Efnahagslegir þættir

- Vaxandi sókn í auðlindir norðursins og auðlindanýting er höfuðdrifkraftur aukinnar skipaumferðar á norðurslóðum.
- Margir sjá þörf aukinnar flutningsgetu milli Norður-Kyrrahafs og Norður-Atlantshafs þar eð sjóflutningar aukast með tvöföldum hraða á við heimsbúskapinn sem aftur hefur leitt til þess að Súesskurður og Panamaskurður eru nú þegar reknir með hámarksafkastagetu.
- Hægur vöxtur og stöðnun efnahagslífs á Norður-Atlantshafssvæðinu kallar á bætt tengsl við vaxandi efnahagslíf í Austur- og Suðaustur-Asíu.
- Leiðandi skipafélög hafa fjárfest gríðarlega í núverandi flutningaleiðum með sérhönnuðum skipum sem verður ekki beint inn á norðurskautssvæðið.
- Siglingar yfir norðurskautið munu ekki koma í stað núverandi flutningaleiða heldur verða viðbót við þær með því að auka flutningsgetu fyrir aukið flutningsmagn.
- Hár fjárfestingakostnaður samfara þróun nýrrar kynslóðar kaupskipa, sem eru jafnfram ísbrjótar, gerir smærri skipafélögum erfitt um vik að hefja siglingar á Norður-Íshafsleiðinni.
- Olíuflutningar og auðlindanýting á norðurslóðum er höfuðdrifkrafturinn á bak við þróun tvístefndra flutningaskipa til siglinga í gegnum ís.
- Lækka verður tryggingakostnað vegna flutninga á norðurskautssvæðinu til þess að flutningar yfir norðurskautið verði hagkvæmir.
- Eldsneytisverð hefur stöðugt meiri þýðingu fyrir hagkvæmni siglinga yfir Norður-Íshaf.
- Breytilegt ástand hafiss getur gert erfitt að halda flutningsáætlanir og tryggja að tiltekinn farmur komist á áfangastað á réttum tíma. Bætt vöktunarkerfi og betri upplýsingar um hafisinn og afkastameiri skip, sem eru jafnframt ísbrjótar, geta bætt verulega úr þessu.

## Rannsóknir

- Meiri upplýsinga er þörf um ástand hafiss, m.a. um breytilegt ástand eftir árstíðum og á ársgrundvelli, til þess að auka áreiðanleika ísspár og kortlagningar siglingaleiða gegnum hafisinn.
- Samhæfa ber gögn frá staðbundnum vöktunar- og fjarkönnunarkerfum til þess að bæta megi túlkun þeirra.
- Alþjóðaár heimskautasvæðanna skapar tækifæri til aukinna rannsókna sem geta ýtt undir þróun flutningastarfsemi á norðurskautssvæðinu.
- Þörf er ítarlegrar hagkvæmniathugunar siglinga yfir norðurheimskautið þar sem tekið er mið af ólíkum efnahags- og náttúrulegum breytum, m.a. skipakostnaði, ástandi íss, siglingahraða á mismunandi leiðum o.s.frv.
- Ryðja ber nýjum siglingaleiðum og tækni braut með rannsóknar- og tilraunaferðum í því skyni að afla haldbetri upplýsinga um siglingaskilyrði og hagkvæmni nýrra siglingaleiða. Rússland undirbýr samstarf um rannsóknar- og tilraunaferð stórs tvístefnds gámaskips eða tankskips.

## Alþjóðlegt flutningaöryggi

- Núverandi flutningaleiðir milli Norður-Atlantshafssvæðisins og rísandi hagskerfa í Austurlöndum fjær eru ótryggar.

- Tafir verða á þessum leiðum vegna slysa, vélarbilana, viðhalds og endurnýjunar.
- Hætta er þar á truflunum af völdum hryðjuverkastarfsemi, þjóðfélagslegrar ólgu, svæðisbundinna átaka og sjórána.
- Þetta felur í sér ógnun við efnahag heimsins á tíma hnattvæðingar þar sem byggt er á alþjóðlegum framleiðsluferlum.
- Opnun siglingaleiðar yfir norðurskautið myndi auka efnahagslegt öryggi í heiminum.

### **Tímaáætlun**

- Næstu 10-15 ár verður þróun norðursjóleiðarinnar fyrst of fremst bundin við vesturhluta hennar í tengslum við auðlindavinnslu og ferðaþjónustu.
- Takmarkaðar ferðir kaupskipa yfir norðurskautið gætu hafist í tilraunaskyni á sumarsiglingatímanum innan 10-15 ára ef umhverfisleg og efnahagsleg framvinda er hagstæð.
- Sjóflutningaleiðin yfir norðurskautið gæti opnast allt árið um kring innan næstu 30 ára, ef loftslag heldur áfram að hlýna og eftir því hvernig þróunin verður á sviði efnahags- og öryggismála í heiminum.
- Í fyrstu mun norðursjóleiðin að líkindum liggja um efnahagslögsögu Rússlands en færist að líkindum síðar fjær ströndum eftir því sem hafisinn hörfar.
- Opinber og pólitískur stuðningur annars vegar og tæknileg og efnahagsleg hagkvæmni hins vegar munu ráða úrslitum um tímasetningu opunar Norður-Íshafsleiðarinnar til Kyrrahafs.
- Eðlilegt væri að samstarf verði haft við hagsmunaaðila utan norðurskautssvæðisins um þróun siglinga norðurskautsleiðarinnar. Kínverskir fulltrúar á ráðstefnunni lýstu vilja Kínverja til samstarfs að rannsóknum og þróun siglinga yfir norðurskautið.

### **Hlutverk Íslands**

- Þátttakendur voru því almennt sammála að Ísland gæti haft hlutverki að gegna í tengslum við opnun sjóleiðar yfir norðurskautið sakir legu landsins í miðju Norður-Atlantshafs.
- Hægt yrði að tengja hinar nýju siglingaleiðir, sem liggja nálægt Íslandi (siglingaleiðir kaupskipa frá norðvestur Rússlandi og norður Noregi á leið til Norður-Ameríku), með Ísland sem umskipunarhöfn fyrir gámaumferð á Norður-Atlantshafssvæðinu.
- Íslenska skipafélagið Eimskip lýsti áformum félagsins um að gegna hlutverki í tengslum við opnun nýrra siglingaleiða til norðurs og nýta þannig reynslu sína og leiðakerfi sem leiðandi skipafélag á Norður-Atlantshafi.
- Ísland getur gegnt leiðandi hlutverki í tengslum við rannsóknir og hagnýtar kannanir á hagkvæmni siglingaleiða til norðurs í framtíðinni.

# Viðhengi I – Dagskrá ráðstefnunnar

## March 27 - Arctic Development

**9:00 - 10:00**

**Registration, tea and coffee**

**10:00**

**Address by H.E. Valgerður Sverrisdóttir**  
**Minister for Foreign Affairs**

### **Keynote Speech**

Lawson W. Brigham  
Chair of the Arctic Marine Shipping Assessment

**10:40**

### **Presentations**

#### **Ice Monitoring and Ice Decrease**

Stein Sandven  
The Nansen Center, Director of Special Projects

#### **Navigation through Ice**

Mikko Niini  
Aker Arctic Technology

#### **The Politics of Arctic Shipping**

Willy Östreg  
Ocean Futures & Centre for Advanced Study

**11:40**

### **Panel Discussion**

#### **Future research and monitoring**

Opened with an introduction by Bjorn Erlingsson, Physical Oceanographer  
Panelists: Björn Erlingsson, Stein Sandven, Mikko Niini, Willy Östreg

**12:30 – 14:00**

### **Lunch**

**14:00**

### **Presentations**

#### **Emergency prevention and reaction**

Mark Meza  
US Coastal Guard

#### **Monitoring of Shipping Activities in the Icelandic waters**

Gísli Viggósson  
Icelandic Maritime Administration



**15:00 – 16:00**

**Panel Discussion**

**Improved emergency prevention and reaction**

Introduction by Ásgrímur L. Ásgrímsson, Icelandic Coastguard and Kristján Geirsson,  
Environment Agency of Iceland

Panelists: Ásgrímur L. Ásgrímsson, Kristján Geirsson, Mark Meza,  
Gísli Viggósson,

**March 28 – Transarctic Shipping**

**8:30**

**Presentations**

**Legal Considerations**

Douglas Brubaker  
The Fridtjof Nansen Institute

**The Russian link via the Northern Sea Route**

*Contemporary situation on the Northern Sea Route  
- Rules of navigation on NSR. Icebreaking fees*

Mr. Nikolay Monko, Federal Agency for Marine and River Transport,  
Ministry of Transport of the RF: "".

**European Maritime Policy Perspective**

Malcolm Colling, Maritime Policy Task Force,  
Directorate General for Fisheries and Maritime Affairs of EC

**The Viability of Transarctic Nuclear Shipping**

Jose Femenia,  
Department Head, US Merchant Marine Academy

**10:30 – 10:50**

**Coffee/Tea break**

**10:50 – 11:10**

**Industry Perspective**

Guðmundur Nikulásson, Executive Vice President,  
Domestic Icelandic, North Atlantic (Eimskip)

**11:10**

**Panel Discussion**

**The viability of transarctic transportation**

Panelists: Lawson Brigham, Douglas Brubaker, Malcolm Colling, Jose Feminia, Guðmundur Nikulásson

**12:20 – 13:30**

**Lunch**

**13:30**

**Presentations**

**Transportation trends**

Alfred Baird

Head, TRI Maritime Research Group, Napier University

**Arctic Shuttle Container Link from Alaska US to Europe**

Mead Treadwell

Commissioner, US Arctic Research Commission

**The Russian vision of a Transarctic Shuttle Route**

V.V. Mihajilichenko

Non-commercial Partnership of the Coordination of Northern Sea Route Usage

**Impact on Socio-economic Trends**

Trausti Valsson

Professor of Planning, University of Iceland

**15:30 – 15:50**

**Coffee/Tea break**

**16:00 – 17:00**

**Summing up and discussions**

## Viðhengi II – Þátttakendalisti

NAME	COUNTRY	INSTITUTE	EMAIL
Ásdís Auðunsdóttir	Iceland	Veðurstofa Íslands	<a href="mailto:asdis@vedur.is">asdis@vedur.is</a>
Björg Ágústadóttir	Iceland	Hafnarsamband Íslands	<a href="mailto:bjorg@grundarfjordur.is">bjorg@grundarfjordur.is</a>
Róbert Trausti Árnason	Iceland	Dómsmálaráðuneytið	<a href="mailto:rta@simnet.is">rta@simnet.is</a>
Magnús Ásgeirsson	Iceland	Akureyrarbær	<a href="mailto:magnus@afe.is">magnus@afe.is</a>
Ásgrímur Ásgrímsson	Iceland	Landhelgisgæslan	<a href="mailto:asgrimur@ihg.is">asgrimur@ihg.is</a>
Jóhann Ásmundsson	Iceland	Háskólinn á Akureyri	<a href="mailto:ja@unak.is">ja@unak.is</a>
Alfred Baird	Scotland	Napier University	<a href="mailto:a.baird@napier.ac.uk">a.baird@napier.ac.uk</a>
Ragnar Baldursson	Iceland	Utanríkisráðuneytið	<a href="mailto:ragnar.baldursson@utn.stjr.is">ragnar.baldursson@utn.stjr.is</a>
Hörður Blöndal	Iceland	Hafnarsamband Íslands	<a href="mailto:birgir.blondal@samband.is">birgir.blondal@samband.is</a>
Lawson Brigham	USA	US Arctic Research Commission	<a href="mailto:usarc@acsalaska.net">usarc@acsalaska.net</a>
Ryan Brown	Iceland	Háskólinn á Akureyri	
R. Douglas Brubaker	Norway	Fridtjof Nansen Institute	<a href="mailto:douglas.brubaker@fni.no">douglas.brubaker@fni.no</a>
Philip Burgess	Norway	Int. Center for Reindeer Husbandary	<a href="mailto:office@reindeercentre.org">office@reindeercentre.org</a>
Malcolm Colling	Belgium	Maritime Policy Task Force	<a href="mailto:malcolm.colling@ec.europa.eu">malcolm.colling@ec.europa.eu</a>
Lamar Cotten	USA	US Arctic Research Commission	<a href="mailto:usarc@acsalaska.net">usarc@acsalaska.net</a>
Pálmar Eðvarsson	Iceland	Teikn á Lofti	<a href="mailto:palmar@teikn.is">palmar@teikn.is</a>
Ólafur Egilsson	Iceland		<a href="mailto:olafur@yahoo.com">olafur@yahoo.com</a>
Níels Einarsson	Iceland	Stofnun Vilhjálms Stefánssonar	<a href="mailto:ne@unak.is">ne@unak.is</a>
Benedikt Emilsson	Iceland	Háskólinn á Akureyri	<a href="mailto:ha05147@unak.is">ha05147@unak.is</a>
Björn Erlingsson	Iceland	ESSI	<a href="mailto:be@essi.org">be@essi.org</a>
Fiona Evans	USA	U.S Embassy, Reykjavík	<a href="mailto:gudmundssonhh@state.gov">gudmundssonhh@state.gov</a>
Guðrún Eyjólfadóttir	Iceland	Samtök atvinnulífsins	<a href="mailto:gudrune@sa.is">gudrune@sa.is</a>
Jose Femenia	USA	U.S. Merchant Marine Academy	<a href="mailto:femeniaj@usmma.edu">femeniaj@usmma.edu</a>
Peter Frey	Denmark	Ndanish Maritime Authority	<a href="mailto:pf@dma.dk">pf@dma.dk</a>
Helga Friðriksdóttir	Iceland	Landsbankinn	<a href="mailto:vilborg.stefansdottir@landsbanki.is">vilborg.stefansdottir@landsbanki.is</a>
Kristján Geirsson	Iceland	UST	<a href="mailto:kristjan@ust.is">kristjan@ust.is</a>
Kai Granholm	Finland	The Finnish Embassy in Iceland	
Soffía Guðmundsdóttir	Iceland	PAME	<a href="mailto:soffia@pame.is">soffia@pame.is</a>
Jóhann Guðmundsson	Iceland	Samgönguráðuneytið	<a href="mailto:johann.gudmundsson@sam.stjr.is">johann.gudmundsson@sam.stjr.is</a>
María Gunnarsdóttir	Iceland	CAFF	<a href="mailto:maria@caff.is">maria@caff.is</a>
Björn Gunnarsson	Iceland	RES School for Renewable Energy Science	<a href="mailto:bjorn.gunnarsson@res.is">bjorn.gunnarsson@res.is</a>
Þórunn Hafstein	Iceland		
Hafsteinn Hafsteinsson	Iceland	Utanríkisráðuneytið	<a href="mailto:hafsteinn.hafsteinsson@utn.stjr.is">hafsteinn.hafsteinsson@utn.stjr.is</a>
Gou Haibo	China	Ministry of Foreign Affairs	<a href="mailto:wan_degang@mfa.gov.cn">wan_degang@mfa.gov.cn</a>
Ólafur Halldórsson	Iceland		
Jón Þorvaldur Heiðarsson	Iceland	Háskólinn á Akureyri	
Hólmgrímur Helgason	Iceland	Teikn á Lofti	<a href="mailto:hoddi@teikn.is">hoddi@teikn.is</a>
Þórir Ibsen	Iceland	Utanríkisráðuneytið	<a href="mailto:thorir.ibsen@utn.stjr.is">thorir.ibsen@utn.stjr.is</a>
Sigrún Björk Jakobsdóttir	Iceland	Akureyrarbær	<a href="mailto:sigrun@akureyri.is">sigrun@akureyri.is</a>
Thor Edward Jakobsson	Iceland	Stofnun Vilhjálms Stefánssonar	<a href="mailto:thor.jakobsson@gmail.com">thor.jakobsson@gmail.com</a>
Helgi Jensson	Iceland	UST	<a href="mailto:helgij@ust.is">helgij@ust.is</a>
Helgi Jóhannsson	Iceland	VÍS	<a href="mailto:helgij@vis.is">helgij@vis.is</a>
Halldór Jóhannsson	Iceland	Teikn á Lofti	<a href="mailto:halldor@teikn.is">halldor@teikn.is</a>
Pétur Jóhannsson	Iceland	Hafnarsamband Íslands	<a href="mailto:petur.johannsson@reykjanesbaer.is">petur.johannsson@reykjanesbaer.is</a>
Helga Jónsdóttir	Iceland	Hafnarsamband Íslands	<a href="mailto:birgir.blondal@samband.is">birgir.blondal@samband.is</a>
Birgir Jónsson	Iceland	Háskóli Íslands	<a href="mailto:bjonsson@hi.is">bjonsson@hi.is</a>
Yang Juniq	Iceland	Chinese Embassy in Iceland	<a href="mailto:wan_degang@mfa.gov.cn">wan_degang@mfa.gov.cn</a>
Kristján Þór Júlíusson	Iceland	Akureyrarbær	<a href="mailto:kjul@akureyri.is">kjul@akureyri.is</a>

Alena Krasovskaya	Iceland		
Auðunn Kristinsson	Iceland	Landhelgisgæslan	<a href="mailto:audunn@lhg.is">audunn@lhg.is</a>
Ólafur M. Kristinsson	Iceland	Hafnarsamband Íslands	<a href="mailto:omk@vestmannaeyjar.is">omk@vestmannaeyjar.is</a>
Guðmundur Kristjánsson	Iceland	Hafnarsamband Íslands	<a href="mailto:hofn@isafjordur.is">hofn@isafjordur.is</a>
Kristján Kristjánsson	Iceland	RANNÍS	<a href="mailto:kristjank@rannis.is">kristjank@rannis.is</a>
Kári Fannar Lárusson	Iceland		<a href="mailto:karilarusson@gmail.com">karilarusson@gmail.com</a>
Ross MacDonald	Canada	Transport Canada	<a href="mailto:macdora@tc.gc.ca">macdora@tc.gc.ca</a>
Andrés Magnússon	Iceland		
Pálmar Óli Magnússon	Iceland	Samskip	<a href="mailto:palmar@samskip.is">palmar@samskip.is</a>
Mark Meza	USA	US Coastal Guard	<a href="mailto:mmeza@uscg.mil">mmeza@uscg.mil</a>
Vladimir Mikhailichenko	Russia	USABES	<a href="mailto:michailichenkovv@sops.ru">michailichenkovv@sops.ru</a>
Simon Minshull	Iceland	British Embassy	<a href="mailto:britemb@centrum.is">britemb@centrum.is</a>
		Ministry of Transport The Russian Federation	
Nikolay A Monko	Russia		<a href="mailto:monkona@morflot.ru">monkona@morflot.ru</a>
Halldór Nellett	Iceland	Landhelgisgæslan	<a href="mailto:skiph@lgh.is">skiph@lgh.is</a>
Mikko Niini	Finland	Aker Arctic Technology	<a href="mailto:mikko.niini@akerarctic.fi">mikko.niini@akerarctic.fi</a>
Helena Odmark	Sweden	Ministry of Foreign Affairs	<a href="mailto:helena.odmark@foreign.ministry.se">helena.odmark@foreign.ministry.se</a>
Kristján M Ólafsson	Iceland	Samskip	<a href="mailto:kmo@samskip.is">kmo@samskip.is</a>
Pétur Ólafsson	Iceland	Akureyrarhöfn	<a href="mailto:petur@port.is">petur@port.is</a>
Kristófer Ragnarsson	Iceland	Hafnarsamband Íslands	<a href="mailto:kristofer.ragnarsson@fjardabyggd.is">kristofer.ragnarsson@fjardabyggd.is</a>
Kasse Reimann	Denmark		
Lene Riis	Greenland	Greenland Homerule	<a href="mailto:lrii@gh.gl">lrii@gh.gl</a>
		Nansen Environmental and Remote Sensing	
Stein Sandven	Norway		<a href="mailto:stein.sandven@nersc.no">stein.sandven@nersc.no</a>
Richard Whit Sheard	USA	Pacific Environment	<a href="mailto:wsheard@pacifcenvironment.org">wsheard@pacifcenvironment.org</a>
Kristín Sigfúsdóttir	Iceland	Akureyrarbær	<a href="mailto:krisssi@akureyri.is">krisssi@akureyri.is</a>
Signý Sigurðardóttir	Iceland	SVP	<a href="mailto:signy@svth.is">signy@svth.is</a>
Björk Sigurðardóttir	Iceland	Akureyrarbær	
Sigríður Stefánsdóttir	Iceland	Akureyrarbær	<a href="mailto:sigridur@akureyri.is">sigridur@akureyri.is</a>
Már Sveinbjörnsson	Iceland	Hafnarsamband Íslands	<a href="mailto:mar@hafnarfjordur.is">mar@hafnarfjordur.is</a>
Sigurbjörg Sæmundsdóttir	Iceland	Umhverfisráðuneytið	<a href="mailto:sigurbjorg.saemundsdottir@um.stjr.is">sigurbjorg.saemundsdottir@um.stjr.is</a>
Victor Tatrintsev	Russia	Embassy of the Russian Federation	<a href="mailto:russemb@itn.is">russemb@itn.is</a>
Mead Treadwell	USA	U.S. Arctic Research Commission	<a href="mailto:meadwell@alaska.net">meadwell@alaska.net</a>
Trausi Valsson	Iceland	Háskóli Íslands	<a href="mailto:tv@hi.is">tv@hi.is</a>
Gísli Viggósson	Iceland	Siglingamálastofnun	<a href="mailto:gisli@sigling.is">gisli@sigling.is</a>
Long Wei	China	State Oceanic Administration	<a href="mailto:wan_degang@mfa.gov.cn">wan_degang@mfa.gov.cn</a>
Su Wei	China	Ministry of Foreign Affairs	<a href="mailto:wan_degang@mfa.gov.cn">wan_degang@mfa.gov.cn</a>
Hu Xirun	China	Ministry of Communication	<a href="mailto:wan_degang@mfa.gov.cn">wan_degang@mfa.gov.cn</a>
Bjartur Logi Ye Shen	Iceland	Glitnir	<a href="mailto:bjartur.shen@glitnir.is">bjartur.shen@glitnir.is</a>
Ye Yuhai	China	Ministry of Communication	<a href="mailto:jon@faxaports.is">jon@faxaports.is</a>
Sveinn Þorgrímsson	Iceland	Iðnaðarráðuneytið	<a href="mailto:sveinn.thorgrimsson@ivr.stjr.is">sveinn.thorgrimsson@ivr.stjr.is</a>
Björgólfur Þorsteinsson	Iceland	Landvernd	<a href="mailto:bth@landvernd.is">bth@landvernd.is</a>
Jón Þorvaldsson	Iceland	Hafnarsamband Sveitarfélaga	<a href="mailto:jon@faxaports.is">jon@faxaports.is</a>
Hjalti Páll Þórarinnsson	Iceland		
		Center for Advanced Study/Ocean Futurers	
Willi Ostreng	Norway		<a href="mailto:willy.ostreng@cas.uio.no">willy.ostreng@cas.uio.no</a>



**ISBN NUMER: 978-9979-9653-2-9**