

Hafið, bláa hafið hugann dregur.  
Hvað er bak við yztu sjónarrönd?  
Þangað liggur beinn og breiður vegur.  
Bíða mín þar æskudrauma lönd.  
Beggja skauta byr  
bauðst mér aldrei fyrr.  
Bruna þú nú, bátur minn.  
Svífðu seglum þöndum,  
svífðu burt frá ströndum.  
Fyrir stafni haf og himinninn.

**SIGLING** Örn Arnarson

## Hafið, bláa hafið 12–23

verndun hafsins er lífsspursmál fyrir alla heimsbyggðina. Íslendingar standa framarlega í skynsamlegri nýtingu og batnandi umgengni um hið flókna og viðkvæma lífríki í hafinu okkar bláa.

## Beggja skauta byr 26–41

um þessar mundir eru til staðar mikil tækifæri fyrir Íslendinga að tryggja sér sterkari sess sem forystuþjóð í öllu því sem snýr að hafinu; hvort sem það er á sviði fræðilegrar þekkingar, verndar eða skynsamlegrar nýtingar í þágu efnahagslegrar velferðar. Okkur er skylt að nýta þennan beggja skauta byr til þess að ná sem bestri og hraðastri siglingu inn í framtíðina.

## haf og himininn 44–57

hin hrikalega og kraftmika fegurð hafsins er í sjálfri sér verðmæt auðlind. Yfir hafinu og því lífi sem tengist hafinu hvílir ásýnd ævintýra, hreysti og lífsgleði. Með hugviti og frumkvæði getur Ísland fært sér þessi einkenni hafsins og himinsins enn betur í nyt.

## hugann dregur 60–75

öll sköpun þekkingar, menningar og veraldlegra auðæfa í tengslum við hafið byggist á því að tengja saman hugvit, verkvit og viðskiptavit. Til þess þarf bæði frumkvæði og atorkusemi. Velmegun framtíðarinnar byggist ekki á því að gera meira af því sama heldur að þroskast í þá átt sem hugurinn dregur.

Bak við  
yztu  
sjónarrönd

Hafið kringum landið hefur frá fyrstu dögum Íslandsbyggðar verið forsenda velsældar fyrir þá sem valið hafa sér búsetu á þessari harðbýlu eyju. Án þeirra verðmæta sem felast í lífríki hafsins hefði verið allt annað og fátæklegra um að litast á Íslandi.

En þekking og geta Íslendinga til þess að færa sér tækifæri auðlindarinnar í nyt hafa breyst og þróast. Lengi frameftir öldum var athafnasvæði Íslendinga fyrst og fremst í fjörðum þar sem sást til landsins, í fjörunum, á ströndum og í fuglabjörgum þar sem margvísleg nyt mátti hafa. Á undanfarinni rúmri öld höfum við fært okkur stöðugt lengra út á haf, siglt opinn sjó og komist sífellt lengra.

Í dag er Ísland forystuþjóð í flestu sem snýr að sjávarútvegi. Fáar ef nokkrar þjóðir standa okkur á sporði þegar kemur að hagkvæmni í veiðum, þróun veiðarfæra og fullnýtingu afurða, svo eitthvað sé nefnt. Og víða um land eru áhuga-verðir hlutir að gerast þar sem hugvitsfólk í heimsklassa beitir þekkingu sinni og sköpunargáfu til þess að skapa nýjar og framsæknar leiðir til að búa til úr afurðum sjávarins ný verðmæti.

Líklega hefur sjaldan verið jafn mikilvægt og einmitt nú að Íslendingar skynji ábyrgð sína sem forystuþjóð í sjávarútvegi. Íslenskir frumkvöðlar og fyrirtæki eru sendiherrar þessarar hafsæknu þjóðar um heim allan og þurfa að gæta að þeirri ábyrgð sem slíku hlutverki fylgir.

Lykillinn að áframhaldandi velgengni Íslands felst ekki í því að gera áfram það sem við gerum nú þegar heldur í því að sjá ætíð ný tækifæri, fá nýjar hugmyndir og láta þær verða að veruleika.

Eins og áhafnir skipa sem siglt hafa opið haf þurfum við Íslendingar að standa uppi í stafni, setja sjónglerin upp og reyna eftir fremsta megni að sjá hvað er framundan, greina hvað kunni að leynast bak við ystu sjónarrönd.

Í þessu riti er að finna vel á þriðja tug áhugaverðra hugmynda og vel rökstuddra skoðana um verðmætin sem er að finna í hafinu, hlutverk og tækifæri Íslands og almennt um ástand hafsins.

Auðveldlega hefði mátt fylla heilu bækurnar af slíkum hugmyndum. Sumt sem kemur fram er kunnuglegt en annað nýstárlegt.

Allar athugasemdirnar eiga það þó sameiginlegt að fæstum hefðu dottið þær í hug fyrir einni kynslóð eða svo. Framþróunin í hugsun okkar um hafið hefur verið hröð á undanförunum árum og áratugum.

Þótt ómögulegt sé að gera of mikið úr mikilvægi fiskveiða og vinnslu fyrir velsæld Íslands þá veita hugmyndirnar í þessu riti innsýn í þá þróun að sífellt hærra hlutfall þeirra verðmæta sem eiga uppruna sinn í hafinu fela í sér annars konar starfsemi heldur en hefðbundna útgerð. Þó er eflaust varla réttmætt að tala um „hefðbundnar“ veiðar og vinnslu því það hefur líka orðið gríðarlega hröð þróun í hefðbundnari sjávarútvegi á undanförunum áratugum.

Það er hins vegar ljóst að jafnvel þótt Íslendingum takist að gera veiðar og vinnslu sífellt hagkvæmari þá er fiskveiðiauðlindin takmörkuð.

Það er vegna þessarar þróunar sem Íslendingar standa um þessar mundir frammi fyrir tækifæri til þess að verða ótvíræð forystuþjóð í heiminum þegar kemur að sköpun nýrrar þekkingar og nýrra verðmæta í haftengdri starfsemi.

Um þessar mundir er mikið talað um þær breytingar á atvinnuháttum sem aukin sjálfvirknivæðing mun leiða fram. Þessar breytingar, sem hafa að sumu leyti gerst nú þegar, munu í auknum mæli fela í sér að hefðbundnum störfum fækkar. Breytingin er því ekki ósvipuð því sem mannkynið hefur áður gengið í gegnum. Sífelld lægra hlutfall mannfjöldans þarf til þess að uppfylla helstu frumþarfir mannsins, en hærra hlutfall starfar við ýmis konar hugvitstengda sköpun.

Margir kvíða þeim afleiðingum sem hin svokallaða fjórða iðnbylting iðnbylting gæti komið til með að hafa á samfélagsgerðina. Þótt öllum breytingum á atvinnuháttum hafi fylgt sambærilegur ótti er ástæðulaust að gera lítið úr honum. Breytingar á atvinnuháttum hafa raunverulegar afleiðingar og í mörgum tilfellum geta þær verið neikvæðar fyrir bæði einstaklinga og samfélög. Dæmi um þetta er að finna víða um heim þar sem heilu borgirnar hafa setið eftir með sárt ennið þegar tæknin eða auðlindirnar, sem velmegun þeirra byggðist á, varð skyndilega úrelt og ekkert annað kom í staðinn. Þótt samfélög sem koðna niður með þessum hætti séu fjölbreytt þá eiga þau það sameiginlegt að hafa ekki tekist að byggja nýja þekkingu og færni sem viðheldur samkeppnishæfni þegar sú starfsemi hningnar sem áður var lífæð hagkerfsins.

Með öðrum orðum þá er það innri stöðnun en ekki utanaðkomandi breytingar sem gera samfélög ófær um að þroskast í takt við þarfir tíðarandans. Samfélög hreyfanleika og nýsköpunar eru alltaf líkleg til þess að spjara sig og geta boðið upp á spennandi tækifæri og mikil lífsgæði fyrir íbúa sína. Ísland á því að vera í fararbroddi hagnýtingar á tækni fjórðu iðnbyltingarinnar í sjávarútvegi.

Þannig land þarf Ísland að vera og þá er ekki ástæða til að óttast það þegar hefðbundin störf hverfa; önnur ný og spennandi koma í staðinn.

## Vöxtur á nýjum sviðum

Þegar horft er til líklegar framtíðarþróunar í sjávarútvegi þá er velta hefðbundinna veiða ekki talin líkleg til þess að aukast mikið.

En Sjávarklasinn telur þó að veltuaukning í haftengdum greinum í heildina geti orðið mjög veruleg á allra næstu árum. Þar munar mestu um vöxt í veltu tæknifyrirtækja sem tengjast sjávarútveginum, vöxt í fiskeldi og áframhaldandi verðmætaaukningu sem tengist fullnýtingu sjávarafurða.

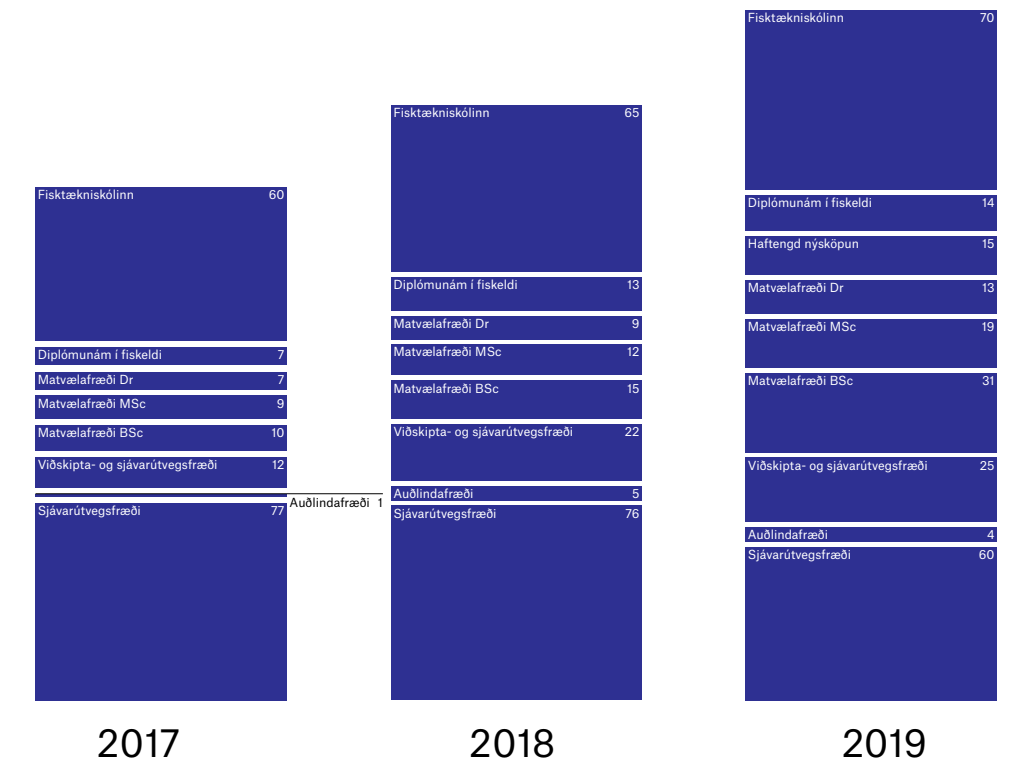
Einnig eru til staðar minna nýtt tækifæri, til dæmis í tengslum við ráðgjöf og ýmis konar stoðþjónustu í tengslum við sjávarútveg sem Íslendingar ættu að geta markaðsett víða um heim. Ekki má heldur horfa framhjá auknum vexti og verðmætasköpun tengdri ferðamannþjónustu.

Allt þetta eru svið þar sem Íslendingar hafa tækifæri til að finna nýjar leiðir á traustum grundvelli þeirrar þekkingar, reynslu og tengsla sem við búum nú þegar yfir í heimi haftengds iðnaðar og hugvits.

Fjölbætt tækifæri skapast í samfélögum sem eru í fararbroddi á sínum sviðum. Það er meðal annars þess vegna sem það er svo mikilvægt að Íslendingar taki alvarlega það tækifæri að gera Ísland að þeim stað í heiminum þar sem nýjasta, framsæknasta og ferskasta hugsunin í öllu því sem tengist hafinu fær að verða til, njóta sín, vaxa, dafna og dreifast um heiminn.

Stöplarityð til hliðar sýnir þróun í fjölda nemenda sem leggja stund á háskólanám sem hefur beina tengingu við möguleika Íslands til þess að vera leiðandi í haftengdri hugsun og starfsemi.

Heimild: Sjávarklasinn 2019.



## Tækifærin bíða ekki

Á undanförunum árum hefur orðið mikil fjölgun í hópi þeirra sem stunda háskólanám sem tengist hafinu. Samkvæmt samantekt Sjávarklasans stunda nú um 250 nemendur nám sem tengist hafinu, en sú tala var um 100 árið 2010. Þótt þetta sé vissulega framför þá hlýtur það þó að vekja athygli og spurningar hversu lágt hlutfall íslenskra nemenda sækir menntun sem tengist beint okkar mikilvægustu auðlind. Miðað við tækifærin tengd haftengdum greinum þá mun þurfa mun stærri hóp frumkvöðla og vel menntaðs starfsfólks til þess að sinna þeim fjölbreyttu og spennandi verkefnum sem framundan eru.

Við vitum ekki hvað er bak við ystu sjónarrönd, en þangað liggur leiðin—eflaust ekki beinn og breiður vegur, heldur úfin og snúin leið þar sem reynir á alla áhöfnina, útsjónarsemi, þolgæði og hugmyndaauðgi. Það er von okkar að smám saman takist að opna augu fleiri fyrir þeim spennandi tækifærum sem Íslendingar geta beislað að í hafinu; þar liggur okkar sanna forskot í alþjóðlegri samkeppni ef við höfum vit á því að nýta það.





10

Hafið, bláa hafið

11

## Hafið, bláa hafið

Hafið er undirstaða lífs á jörðinni. Heilsa þess mun endurspeglast í heibrigði og velsæld mannkynsins alls. Íslendingar eiga eins og aðrir jarðarbúar mikið undir því að ekki sé farið ógætilega með auðlindina, að hún sé vernduð gegn hvers konar óábyrgri ofnýtingu, mengun og níðingsskap gegn náttúrunni.

Íslendingar eru brautryðjendur í nýtingu sjávarafurða og standa líklega fremstir þjóða í þeim efnum. Á þeim grundvelli getum við gert tilkall til þess að vera sterk rödd sem talar í þágu umhverfisverndar og skynsamlegrar nýtingar á auðlindum hafsins.

Vegna hinna djúpstæðu tengsla okkar við hafið hvílir sú skylda á Íslendingum að taka að sér forystuhlutverk í skynsamlegri nýtingu auðlinda hafsins; þar sem lögð er áhersla á að koma í veg fyrir sóun og mengun.

... það eru ekki þeir  
sterkustu sem lifa af,  
heldur þeir sem eiga  
auðveldast með að  
aðlagast breytingum

→ bls. 23



# Ísland á að vera fyrirmynd

## Mark Kurlansky

Mark Kurlansky er margverðlaunaður rithöfundur. Á yngri árum starfaði Mark um tíma sem sjómaður sem án efa kveikti áhuga hans á að skrifa eina af hans þekktustu bókum: „Ævisaga þorsksins – Fiskurinn sem breytti heiminum“.

Engir hafa sterkari röksemdir fyrir því að bjarga þorskinum heldur en Íslendingar, þar sem bæði efna-  
hagur og menning eru háð honum. Og ég efast um að nokkur hafi barist harðar fyrir því að bjarga honum.

Í dag getur okkur lengt eftir þeim tíma þegar ábyrg stjórnun fiskveiða var fullnægjandi. Það er ekki lengur nóg. Hinn ískyggilegi sannleikur er að Norður Atlantshafið getur ekki lengur séð öllum sínum fiski fyrir æti. Þetta mun hafa sérstök áhrif á stærri fiska, eins og þorskinn.

Loftslagsbreytingar leiða til hlýnunar sjávar og minnkandi seltu samtímis því að koltvísýringur, sem

höfin drekka í sig, eykst. Þetta gerir að verkum að lífsskilyrði skeldýra og svífs verða lakari, sem dregur úr framboði dýrasvífs og loðnu. Vegna minni fæðu mun þorski fækka og hann verða smærri, án tillits til þess hvernig veiðum verður stjórnað, nema ef við breytum orkunotkun okkar, ökum á öðruvísi bílum og breytum um lífsstíl innan skamms tíma.

Hvað getur litla Ísland gert við slíkri alþjóðlegri krísu? Hið eina sem lítil ríki hafa framýfir önnur er að þau geta sýnt af sér breytni, sem ekki mundi nægja til að bjarga plánetunni, en gæti orðið góð fyrirmynd.

# Framtíðin í fiskeldi

## Rögvaldur Guðmundsson

er borinn og barnfæddur Bolvíkingur og framkvæmdastjóri AkvaFuture ehf. sem vinnur að hugmyndum um laxeldi í lokuðum kvíum.

Fiskeldi við Ísland á sannarlega framtíð fyrir sér, en fara verður með varúð í uppbyggingu þess og ganga úr skugga um að framkvæmdir við fiskeldið verði umhverfisvænar og sjálfbærar.

Aðstæður hér við land eru þess eðlis að kostnaður við fiskeldi verður hærri en hjá þjóðum sem geta framleitt margfalt það magn sem unnt verður að framleiða hér við land. Það sem veldur því að íslenskt fiskeldi verður væntanlega ekki samkeppnishæft í kostnaði, er lega landsins, bæði varðandi fjarlægð frá mörkuðum og líffræðilegar aðstæður í hafinu, sjórinn er kaldari hér en á flestum stöðum í Noregi og annars staðar þar sem fiskeldi í sjó er stundað í stórum stíl.

Við þurfum að skapa okkur markaðslega sérstöðu fyrir neytendur sem setja umhverfisvernd á oddinn.

Það gerum við með því að framleiða vistvænan fisk með nýum umhverfisvænum aðferðum þar sem komið verður í veg fyrir ágang snikjudýra, og slyasleppingar heyra sögunni til.

Til að nýta burðarþol auðlindarinnar á sem hagkvæmastan og umhverfisvænastan hátt verðum við Íslendingar að vera í fararbroddi við þróun lokaðra kerfa þar sem úrgangur fer ekki út í umhverfið, heldur er enduruninn í áburð og lífoldsneyti.

Íslensk hátæknifyrirtæki á borð við Marel, Skaginn 3X, Valka og fleiri eru í fararbroddi á heimsvísu á sviði framleiðslutækni. Við sjáum fyrir okkur að íslensku fiskeldisfyrirtækin gætu skapað sér álíka sérstöðu á sviði matvælaframleiðslu.

# Heimsmet í nýtingu

Samkvæmt nýrri samantekt Sjávarklasans eru vel á fimmta tug fyrirtækja í landinu sem vinna verðmæti úr því sem hafa kallast hliðarafurðir sjávarafurða. Að því að best verður séð virðist engin önnur þjóð í okkar heimshluta komast nálægt Íslandi í sérhæfingu á þessu sviði hvort sem litið er til fjölda fyrirtækja eða þess hlutfalls sem nýtt er af hverjum veiddum fiski.

Mikill og hraður vöxtur hefur orðið í veltu fyrirtækja sem vinna úr svokölluðum hliðarafurðum. Íslendingar hafa hér tækifæri til að veita forystu í krafti hugvits, viðskiptaþekkingar og ábyrgrar nýtingar auðlindarinnar. Hér er því að finna tækifæri sem geta skapað fjölmörg vel launuð og spennandi störf fyrir komandi kynslóðir á Íslandi.

Fullvinnsla hliðarafurða er skilgreind sem nýting á öllum pörtum fisksins öðrum en fiskflakinu sjálfu. Víðast hvar í heiminum er stærstum hluta fisksins hent þegar flakinu sjálfu sleppir. Samkvæmt athugunum Sjávarklasans nýta Íslendingar um 80% af hverjum veiddum hvítfiski en nágrannalöndin á bilinu 45–55%. Þarna er um veruleg verðmæti að ræða sem fara í súginn hjá öðrum þjóðum. Með öðrum orðum þá sóa Íslendingar allt að 60% minna heldur en gengur og gerist annars staðar.

Þessi jákvæða þróun á Íslandi gefur okkur tilefni til að gera tilkall til forystu í umræðu um ábyrga nýtingu sjávarauðlindarinnar. Og í henni felst einnig tækifæri til þess að miðla af þekkingu og mynda grundvöll alþjóðlegrar ráðgjafastarfsemi.

# Áskorun að auka þekkingu og skilning á aðstæðum svo bregðast megi við breytingum

## Sam Dupont

er aðstoðarprófessor við Gautaborgarháskóla og er þekktur vísindamaður á sviði breytinga á vistkerfi hafsins.

Vegna áhrifa mannsins á vistkerfi jarðar eru höfin að breytast á heimsvísu. Aukin söfnun koltvísýrings í lofthjúpnnum getur af sér loftslagsbreytingar og hlýnun jarðar. Hafið hefur hér mikil áhrif þar sem það tekur til sín varmaorku sem og þriðjung af þeim koltvísýringi sem maðurinn hefur myndað með athöfnum sínum. Þetta kemur af stað margþættum breytingum þar með talið hækkun hitastigs (hlýnun sjávar), súrnun (súrnun sjávar), súrefnisþurrð, breytingum á hafisþekju, hækkun sjávarmáls, breytingum á seltu, lagskiptingu í hafsúlunni, breytttri hringrás hafstraumanna og aukinni tíðni öfga í veðurfari. Í hafinu við Ísland sýna nýlegar mælingar að hiti yfirborðsvatns hefur hækkað um leið og það er saltara og súrara (Ólafsson ofl. 2009; Larsen ofl. 2016) og að efnafræði sjávarins er þegar orðin frábrugðin því sem var fyrir daga iðnbyltingarinnar (Sutton ofl. 2016).

Mikið er til af vísbendingum, þar með talið í skýrslu loftslagsnefndar Sameinuðu þjóðanna, sem benda til að þessar eðlisefnafræðilegu breytingar geti leitt til

mikilla breytinga á nytjastofnum sjávar, vistkerfum þeirra og háðum tegundum. Til dæmis er komist að þeirri niðurstöðu í nýlegri skýrslu að súrnun sjávar ein og sér geti grafið undan ábyrgri fiskveiðistjórnun (AMAP 2018). Helsta áskorunin í dag er hvernig megi auka þekkingu og skilning á ástæðum og afleiðingum þessara breytinga þar sem þær koma niður svo að þróa megi viðnám og viðbrögð við þeim.

AMAP, 2018. AMAP Assessment 2018: Arctic Ocean Acidification. Arctic Monitoring and Assessment Programme (AMAP), Tromsø, Norway. vi+187pp.

IPCC, 2018. Global warming of 1.5°C. An IPCC Special Report on the impacts of global warming of 1.5°C above pre-industrial levels and related global greenhouse gas emission pathways, in the context of strengthening the global response to the threat of climate change, sustainable development, and efforts to eradicate poverty. V. Masson-Delmotte, P. Zhai, H. O. Pörtner, D. Roberts, J. Skea, P.R. Shukla, A. Pirani, W. Moufouma-Okia, C. Péan, R. Pidcock, S. Connors, J. B. R. Matthews, Y. Chen, X. Zhou, M. I. Gomis, E. Lonnoy, T. Maycock, M. Tignor, T. Waterfield (eds.) In Press.

Larsen, K.M.H., C. Gonzalez-Pola, P. Fratantoni, A. Beszczynska-Müller and S.L. Hughes (eds.), 2016. ICES Report on Ocean Climate 2014. ICES Cooperative Research Report No. 329.

Ólafsson, J., S.R. Ólafsdóttir, A. Benoit-Cattin, M. Danielsen, T.S. Arnarson and T. Takahashi, 2009. Rate of Iceland Sea acidification from time series measurements. *Biogeosciences*, 6:2661-2668.

Sutton, A.J., S. Chris, R.A. Feely, W.J. Cai, M.F. Cronin, M.J. McPhaden, J. Morell, J.A. Newton, J.-H. Noh, S.R. Ólafsdóttir, J. Salisbury, U. Send, D.C. Vandemark and R. Weller, 2016. Using present-day observations to detect when anthropogenic change forces surface ocean carbonate chemistry outside preindustrial bounds. *Biogeosciences*, 1317:5065-5083.

# Gott fordæmi í endurvinnslu plasts

## Eydís Salome Eiríksdóttir

ólst upp í Nesjum í Hornafirði. Þar smitaðist hún fljótlega af áhuga á jarðfræði. Hún er jarðefnafræðingur og starfar hjá Hafrannsóknarstofnun.

Á síðustu 25 árum hefur plastframleiðsla í heiminum rúmlega þrefaldast og ef fram heldur sem horfir kann plast í heimshöfunum að veга meira en fiskistofnar árið 2050 (World Economic Forum 2016). Plastúrgangur er að finna um nær allan sjó og hann hefur borist til fjarlæggra staða eins og heimskautanna og djúpsjávar heimshafanna. Plast leysist ekki upp heldur brotnar niður í smærri og smærri agnir. Þannig brotna stórir plasthlutir smám saman niður í örplast (minna en 5mm) en örplast (t.d. úr snyrtivörum og vefnaðartrefjum) berst einnig beint með fráveitum til sjávar. Áhrifin sem plast hefur á umhverfi sjávar eru bæði margbreytileg og afdrifarík. Sjávarlífverur geta fest sig í gömlum netum, tógum eða plastfilmum og kafað eða étið ýmis konar plast í misgáningi. Lítið er enn sem komið vitað um það hvernig örplast berst um flókinn fæðuvef heimshafanna en rannsóknir hafa sýnt að plastagnir hafa áhrif á ýmsar sjávarlífverur meðal annars á efnaupptöku á frumustigi, eru bólguvaldar, valda minnkun á fæðunámi og hafa áhrif á innkirtla-starfsemi (Wright ofl. 2013a; 2013b). Þetta er meðal annars vegna þess að plastagnir geta innihaldið eiturefni sem notuð eru við framleiðsluna til að tryggja sveigju, varanleika eða eldtefjandi efni. Plastúrgangur endar að stórum hluta í heims-

höfunum. Það er áhyggjuefni fyrir þjóð sem á stóran hluta afkomu sinnar undir öflugum sjávarútvegi í ómengdu umhverfi. Því leggur Hafrannsóknarstofnun áherslu á að skrá kerfisbundið magn plasts sem kemur í veiðarfæri í leiðöngurum stofnunarinnar auk þess sem stefnt er á að hefja mælingar á magni örplasts í hafinu í kring um Ísland. Vinna er hafin við stöðlun á aðferðafræði slíkra mælinga en hún er frumforsenda kerfisbundinna mælinga sem tryggja samanburðarhæfni á milli landa.

Megnið af því plasti sem kemur í veiðarfæri í leiðöngurum Hafrannsóknarstofnunar er tengt veiðum og sjávarútvegi. Á undanfórnum árum hafa Samtök fyrirtækja í sjávarútvegi sýnt gott fordæmi með endurvinnslu á ónýtum veiðarfærum og þannig stuðlað að hreinna hafi. Aukin þekking á uppruna plasts í hafinu, auk skráningar og endurheimt tapaðra veiðarfæra, er mikilvægur þáttur í að minnka losun á plasti tengdu sjávarútvegi í hafið í kring um Ísland.

World economic forum. 2016. The new plastic economy – rethinking the future of plastics. World economic forum industry agenda.

Wright S.L., Rowe D., Thompson R.C. and Galloway T.S. 2013a. Microplastic ingestion decreases energy reserves in marine worms. *Curr Biology* 23, 1031-1033.

Wright S.L., Thompson R.C. and Galloway T.S. 2013b. The physical impacts of microplastics on marine organisms: A review. *Environmental pollution* 178, 483-492.

# Nýbúar í hafinu

Sjávarútvegurinn þarf að vera búinn undir að breytingar í hafinu leiði til óstöðugleika í lífríkinu. Fiskgegnir breytist þegar hitastig hækkar eða aðrar aðstæður breytast. Áhrif þeirrar þróunar geta orðið veruleg á íslenskan sjávarútveg og mikilvægt að atvinnugreinin sé í stakk búin að bregðast við slíkum vendingum.

Hvort sem litið er til vesturstrandar Norður-Atlantshafsins í Bandaríkjunum, eða austurstrandarinnar í Evrópu og Bretlandseyjum, þá hafa breytingar á veðráttu og umhverfi haft mikil áhrif á göngur fisktegunda á undanförunum árum. Tegundir færast smám saman norðar vegna þess að kjöraðstæður þeirra flytjast í þá áttina samhliða hlýnun sjávar.

Enn sem komið er virðist mikilvægasti nytjastofn okkar Atlantshafsporskurinn ætla að haldi velli innan íslenskrar lögsögu, en fjölmörg önnur dæmi eru um breytingar sem bregðast þarf við. Þegar makrill fór að ganga í stórauðnum mæli inn í lögsögu Íslendinga var brugðist hratt og örugglega við.

Góð samvinna opinberra stofnanna eins og Hafró og Matís við útgerðarfyrirtæki og stjórnvöld sýndu hversu sterk samkeppnisstaða íslensks sjávarútvegs getur verið. Þetta er öfundsverð staða sem mikilvægt er að standa vörð um.

Mikilvægt er að stjórnvöld og útgerðir leggi kapp á efla rannsóknarstarf Hafró þannig að vel sé fylgst með þróun stofna og öllum breytingum í hafinu í kringum okkur. Vert er að minnast þess að það eru ekki þeir sterkustu sem lifa af, heldur þeir sem eiga auðveldast með að aðlagast breytingum.





24

25

## Beggja skauta byr

Þekking, reynsla og víðfemt tengslanet í alþjóðlegu viðskiptaumhverfi þurfa að vera til staðar svo Íslendingum takist að vera í forystu í haftengdum viðskiptum og iðnaði í heiminum.

Á síðustu áratugum hafa Íslendingar í stórauknum mæli náð að tileinka sér þá þekkingu sem þarf til þess að taka þátt í alþjóðlegum viðskiptum. Í þessu felst meiriháttar tækifæri til þess að gera Ísland að stað þar sem ólíkir straumar mætast og blandast.

Við slík straumamót í alþjóðlegum viðskiptum, verður til skapandi deigla þar sem hugvit, vísindi, vörur og fjármagn mætast og úr verður ný þekking og framsækin sköpun verðmæta. Slíkar miðstöðvar nýsköpunar bjóða upp á góð lífsgæði og fjölmörg tækifæri fyrir fólk í fjölbreyttum starfsgreinum.

Ísland hefur tækifæri til að vera óskoruð miðstöð sjávarútvegs í Norður-Atlantshafi, staðurinn þar sem framsæknustu hugmyndirnar, atorkusömustu frumkvöðlarnir og reyndustu fjárfestarnir koma til þess að stofna ný fyrirtæki, skapa ný verðmæti og skiptast á nýrri þekkingu.



...Ísland hefur tækifæri  
til að vera óskoruð  
miðstöð sjávarútvegs  
í Norður-Atlantshafi

→ bls. 27

# Fegurð og heilsa úr hafi

Frumkvöðlar og vísindafólk hafa á undanförunum árum rannsakað og þróað sífellt fleiri leiðir til þess að vinna úr sjávarfangi ýmis konar lífrænar afurðir sem hafa verðmæta eiginleika. Vöxtur sjávarlíftæknifyrirtækja á Íslandi hefur verið hraður og í þeim geta skapast mikil efnahagsleg verðmæti auk þess sem þau bjóða upp á spennandi starfsumhverfi.

Sjávarlíftækni má skilgreina sem það fag þar sem frumur eða frumuhlutar úr sjávarlífverum eru notuð til þess að framkvæma efnahvörf til að framleiða nýtileg efni. Notast er við aðferðir í erfðaverkfræði, sameindaerfðafræði, ónæmisfræði, frumulíffræði, gerjunartækni, auk ferla til þess að aðskilja og hreinsa efni. Þegar kemur að mörkuðum fyrir afurðir sjávarlíftækni er sviðið breitt, allt frá kaupendum að fóðurvörum til lyfja og alltaf eru að bætast við nýjungar sem fjölga möguleikum kaupenda.

Ljóst er að til þess að nýta tækifærin sem til staðar eru í þessum geira þarf að vera til reiðu á Íslandi þroskað umhverfi áhættufjárfestingar sem byggist á þolinmæði og djúpri þekkingu á alþjóðlegu viðskiptaumhverfi.

Nú þegar eru dæmi um að slíkt sé að verða til og hafa rótgrónir aðilar í hefðbundnum sjávarútvegi tekið þátt í ýmsum verkefnum. Þessi þátttaka sjávarútvegsfyrirtækjanna hefur reynst líftæknifyrirtækjunum vel en þó er ljóst að eftir því sem fyrirtækin eflast þá er mikilvægt að breikka hluthafahópin og fá inn fjárfesta sem hafa meiri þekkingu á líftæknigeiranum og því sérhæfða alþjóðlega viðskiptaumhverfi sem honum tengist.

# Tækifærin fyrir íslenska matvælatækni eru alls staðar

## Guðbjörg Heiða Guðmundsdóttir

er útivistarkona, verkfræðingur að mennt og er framkvæmdastjóri Marel á Íslandi.

Ég sé tækifæri í sjávarútvegi um heim allan þegar kemur að tækninýjungum og betri nýtingu á sjávarafurðum. Hér á Íslandi er nú þegar allt til grundvallar því að verða áfram leiðandi þegar kemur að því að innleiða þessar nýjungar og umbreyta sjávarútvegi á heimsvísu. Með því að skýra umgjörðina enn betur þegar kemur að innviðum hér á landi þá getum við áfram tryggt okkur þessa stöðu til framtíðar.

# Aukið samstarf er lykill að árangri

## Magnús Gunnarsson

var um árabíl í forystu samtaka í íslensku atvinnulífi og fyrrverandi forstjóri Sölusambands íslenskra fiskframleiðenda. Á undanförunum árum hefur hann veitt mörgum frumkvöðlafyrirtækjum í Sjávarklasnum liðveiðslu.

Íslenskur sjávarútvegur hefur þróast frá árabátum í hátækniíðnað á rúmum hundruð árum. Menn hófu að setja vélar í gömlu árabátana rétt eftir aldamótin níttján hundruð. Viðfangsefnið var í fyrstu að stækka skipin og auka tæknina við veiðarnar. Afkoman byggðist á magninu sem veitt var á hverjum tíma. Fyrstu 80 árin snerist allt um að veiða eins mikið og hægt var á sem skemmstum tíma. Íslendingar fjárfestu af miklum krafti í fleiri og stærri skipum.

Á árunum 1970 til 1980 varð landsmönnum betur ljóst að fiskurinn í sjónum er takmörkuð auðlind. Eftir hvarf sildarinnar og minnkandi bolfiskafla kom í ljós að við höfðum offjárfest í bæði skipum og fiskvinnslustöðvum. Sjávarútvegurinn bar gæfu til að endurskipuleggja veiðarnar með kvótakerfinu og fækka fiskvinnslustöðvum meðal annars með stofnun Þróunarsjóðs Sjávarútvegsins. Hugvitið og krafturinn í greininni fór nú í að auka arðsemina með því að bæta gæðin, auka nýtinguna og hagræða. Í dag erum við með endurnýjaðan flota og fiskvinnsluhús, sem framleiða sjávarafurðir á heimsmælikvarða.

En við eigum í alþjóðlegri samkeppni um markaðinn, ekki aðeins við aðrar sjávarútvegsþjóðir heldur einnig við aukna fiskirækt um allan heim. Ljóst er að þessi samkeppni á eftir að aukast því fleiri þjóðir eru að nýta verðmæt fiskimið í lögsögu sinni og fiskirækt eykst.

Eitt mikilvægasta verkefni núverandi forustu íslensks sjávarútvegs að finna leiðir til að auka verðmæti okkar sjávarafurða á markaði. Við þurfum að aðgreina enn betur íslenska fiskinn, sem veiddur er villtur í Norður Atlantshafinu, frá öðrum sjávarafurðum. Við þurfum að fækka milliliðunum og komast nær neytendum en við höfum gert fram til þessa.

Við eigum nú stærri og öflugri sjávarútvegsfyrirtæki. Þau geta með stærð sinni náð þessum markmiðum hvert fyrir sig en skynsamlegast væri að auka samstarfið milli fyrirtækja til þess að efla stöðu íslensks fisks á neytendamarkaði. Markaðurinn vill öflugra söluaðila, með trausta framleiðendur sem tryggt geta bæði gæði og framboð.

# Í fararbroddi framþróunar

## Lára Hrönn Pétursdóttir

er sjávarútvegsfræðingur, klasastjóri og meðstofnandi Pacific Northwest Ocean Cluster í Seattle USA. Hún starfaði áður sem skipstjóri.

Hróður íslensks sjávarútvegs hefur náð til vesturstrandar Bandaríkjanna líkt og annarra staða. Þrátt fyrir góðan orðstír og velgengni íslenskra tæknifyrirtækja í haftengdri starfsemi hefur fólk oft ekki ímyndunarafl til þess að gera sér grein fyrir því hvernig tæknilausnir hafa gjörbreytt sjávarútveginum á Íslandi til hins betra. Þau sem hafa heimsótt Ísland og kynnst verkháttum þar eru yfirleitt móttækilegust fyrir nýjungum í sínu heimalandi.

Ísland hefur það sem þarf til að vera í fararbroddi framþróunar í sjávarútvegi með sérfræðipækkingu,

34

innviði til þess að hvetja til og fylgja eftir nýsköpun í sjávarútvegi og rétt hugarfar og frelsi til að mistakast. Þetta er fyrirmynd sem sjávarútvegur heimsins þarfnast.

Með áframhaldandi uppbyggingu, frumkvöðlastarfi, stöðugri endurfjárfestingu í nýsköpun og markaðssetningu á Íslandi sem sýningarsal bestu starfshátta í sjávarútvegi tel ég Ísland geta haft margvísleg markverð áhrif á sjávarútveg og ástand sjávar í heiminum til hins betra.

# Verðmæt sérþekking í fjármálaþjónustu tengdri sjávarútvegi

## Birna Einarsdóttir

er með MBA gráðu frá Edinborgarháskóla. Hún er forstjóri Íslandsbanka og einn allra fyrsti bakhjarl Íslenska sjávarklasans.

Ísland hefur byggt upp kunnáttu og reynslu á ýmsum sviðum sem tengist sjávarútvegi og bláa hagkerfinu. Sú mikla sérþekking í sjávarútvegi sem hefur orðið til í íslenska fjármálageiranum hefur verið flutt út um áratuga skeið með góðum árangri. Íslendingar hafa aflað sér alþjóðlegrar viðurkenningar sem þjóð sem stundar sjálfbærar veiðar, býður gæðavöru á

mörkuðum, fullnýtir hráefni og stundar öfluga nýsköpun. Við eigum að nýta okkur þá sterku ímynd sem við höfum og efla enn frekar samstarf við erlend sjávarútvegsfyrirtæki sem leggja áherslu á aukna sjálfbærni í veiðum, betri nýtingu á sjávarfangi og samfélagslega ábyrgð.

Beggja skauta byr

35

# Umsvifamest í matvælum

Engin vestræn þjóð hefur jafn mikil umsvif í matvælaiðnaði miðað við höfðatölu og engin önnur íslensk atvinnugrein hefur jafn víðtæk ítök í alþjóðlegum iðnaði eins og matvæla-iðnaðurinn. Fáar íslenskar vörur eru þó þekktar erlendis og ímynd Íslands sem matvælalands er ekki afgerandi. Ýmislegt bendir til þess að við getum gert betur í stefnumörkun og samstarfi á þessu sviði.

Breytingar á neysluhegðun fólks á Vesturlöndum eru nú hraðari en nokkru sinni. Neytendur vilja vita meira um þann mat sem þeir kaupa; hvaðan hann kemur, innihald hans og áhrif á heilsu. Þetta má vel sjá í nýjum greinum matvælaiðnaðarins sem verða stöðugt fyrirferðameiri en þekktust varla fyrir fimm til sjö árum. Á sama tíma hefur áhugi neytenda á mat sem lífsnautn og upplifun vaxið og vinsældir lítilla vörumerkja á kostnað stórra aukast. Þá hafa matar- og bændamarkaðir orðið vinsælli. Bein eða beinni tenging við framleiðendur er krafa neytenda.

Sé markmið íslenskra fyrirtækja að efla útflutning matvæla kunna mikil tækifæri að vera til staðar samfara þeim nýju straumum og stefnum sem nú ríkja á neytendamörkuðum. Þessar nýju áherslur henta sumpart Íslandi afar vel. Í þessu sambandi getur samstarf þvert á ólíkar matvælagreinar gagnast vel.

Svona verkefni er stórt í sniðum og kallar á samstarf opinberra aðila og alls matvælageirans.

# Ekki meiri fisk heldur hærra verð

## Heiða Helgadóttir

er stjórnmalakona sem vatt sínu kvæði í kross fyrir nokkrum árum og stofnaði Niceland Seafood ásamt Oliver Luckett en fyrirtækið selur og markaðssetur íslenskan fisk undir þessu heiti í Bandaríkjunum.

Með harðnandi samkeppni og aukinni alþjóðavæðingu er ljóst að það verður sífellt meira krefjandi að viðhalda samkeppnisforskoti Íslendinga í sjávarútvegi. Af þeim sökum tel ég að við þurfum að einblína á okkar merkilegu sögu og sérstöðu og róa öllum árum að því að varðveita og styrkja ímynd Íslands. Það verkefni nær langt út fyrir sjávarútveginn sem atvinnugrein og er einungis hægt að nálgast á afar breiðum grunni. Ósnert viðerni landsins, sjálfbærar atvinnugreinar, umhverfisvænir ferðamátar, dýravernd, jafnréttismál, framúrsteftnulegt borgarsamfélag og róttækar aðgerðir í loftslagsmálum eru dæmi um þætti sem hafa afgerandi áhrif á ímynd okkar og hægt er að nýta í öflugum markaðsstarfi með hjálp nýjustu tækni.

38

Í stað þess að selja meira af fiski þurfum við að selja hann á hærra verði en áður og eina leiðin til að gera það er í gegnum öflugt markaðsstarf sem byggir á ímynd og orðspori Íslands. Við þurfum að skapa þessi hugrenningartengsl milli neytandans og Íslands. Þannig aukum við verðmætin og sköpum farveg fyrir aðrar útflutningsgreinar til að gera slíkt hið sama. Ísland getur aldrei keppt í magni en við getum svo sannarlega keppt í gæðum.

# Bálkakeðjan getur breytt miklu fyrir sjávarútveginn

## Stefán P. Jones

fór fyrst á sjó sextán ára gamall. Fyrir fjórum árum setti hann á stofn tækniþota sem hefur að markmiði að rekja sögu fisks, allt frá því hann kemur um borð og þar til hann er kominn á disk neytandans.

Í dag er bálkakeðjutæknin orðin viðurkennd og aðgengileg í gegnum fjölda tækni- og þjónustu-fyrirtækja sem bjóða upp á aragrúa lausna fyrir rafræna greiðslumiðlun, jafnt sem traustaukandi kerfi fyrir mikilvægar upplýsingar sem krefjast gagnsæis í viðskiptum.

Miðað við núverandi framgang í heimi bálkakeðjunnar má vænta þess að hún verði á næstu 20 árum orðin staðall og driffjöður á nýrri greiðslumiðlun sem byggir á rafmynt og gæðavottun sem sýnir fram á réttmæta viðskiptahætti í sjávarútvegi og áreiðanleika afurða.

Peir sem fyrstir ryðja veginn munu ná forystu og tel ég að íslenskur sjávarútvegur hafi burði til þess. Til að ná forustu á sviði bálkakeðju sjávarafurða þurfa leiðtogar fyrirtækja í sjávarútvegi að kynnast grunnhugtökum bálkakeðjunnar sem allra fyrst til að skilja tækifærið betur.

Beggja skauta byr

39



# Ísland sem miðstöð flutninga á Norður Atlantshafi

## Gunnar Már Sigurfinnsson

er Vestmannaeyingur og hefur starfað við flutninga í 33 ár. Gunnar Már er framkvæmdastjóri Icelandair Cargo

Ísland hefur um áratuga skeið byggt upp flutningakerfi á sjó og í lofti sem þjónar fólki og vörum sem á sér enga hliðstæðu í heiminum fyrir markað af þessari stærðargráðu. Þetta hefur fært Íslandi ótrúleg tækifæri og er ein af megin skýringum fyrir velmegun hér á Íslandi.

Þekkingu og reynslu, sem við höfum aflað, eigum við að nýta til að verða miðstöð flutninga fyrir Norður Atlantshafið, en mikil tækifæri eru í handan við hornið á þessu svæði sem við þekkjum best allra.

# Tengingar skapa tækifæri

## Marta Jónsdóttir

er lögfræðingur og fyrrverandi framkvæmdastjóri Kadeco. Marta stundaði hestamennsku á yngri árum í Keflavík og reiðtúrarnir voru í bakgarði flugstöðvarinnar. Hún þekkir því svæðið eins og handarbakið á sér.

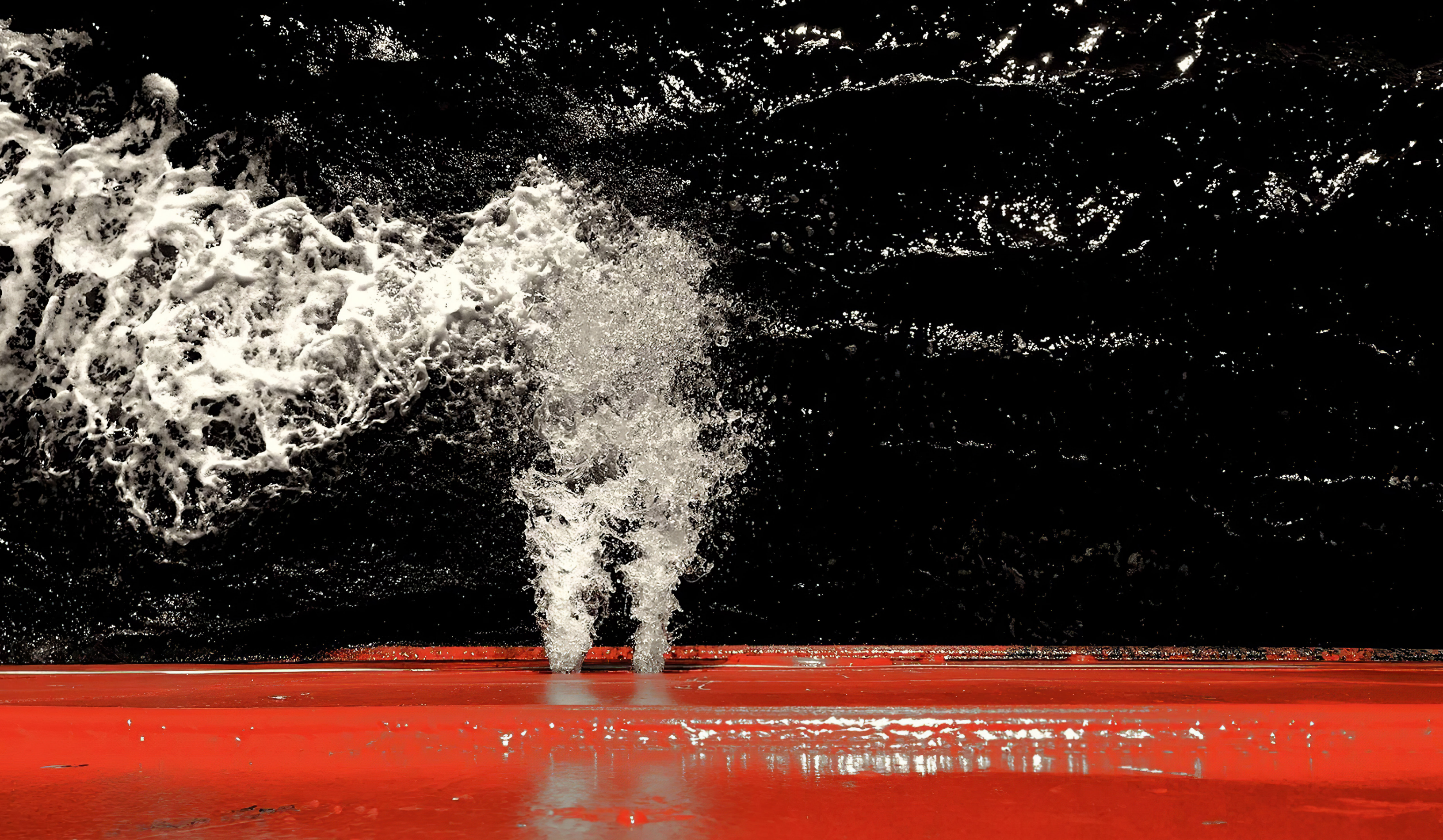
Ég tel að skapa megum umtalsverð verðmæti úr landi við Keflavíkurlugvöll og að hann geti gegnt stóru hlutverki í að efla Ísland sem sjávarútvegsland. Alþjóðleg fyrirtæki kjósa að staðsetja sig við vel tengda flugvelli, bæði vegna möguleika til vörudreifingar en jafnframt til að nýta flugtengingar fyrir stjórnendur og starfsfólk.

Tækifærin eru til staðar meðal annars út frá landfræðilegri legu okkar og sérhæfingu. Getum við eflt okkur sem miðstöð fyrir flutninga við Grænland? Getum við eflt okkur sem land sem vinnur prótín úr fiski sem fluttur er inn frá nágrennaríkjum og síðan selt á alþjóðamarkaði? Við eigum að vanda til verka og hugsa langt fram í tímann en setja markið hátt.

... Bein eða beinni  
tenging við  
framleiðendur er  
krafa neytenda.

→ bls. 37





44

45



## haf og himininn

Hafið er í senn hið fegursta og ógnvænlegasta í íslenskri náttúru. Ekkert í náttúru Íslands hefur gefið af sér eins miklar gjafir, eða heimtað viðlíka fórnir.

Þessi fegurð og ógn, þessar gjafir og þessar fórnir hafa mótað hugarfar og menningu þjóðarinnar allt frá landnámi og fram á okkar daga. Þessi djúpu og sterku tengsl Íslendinga við hafið fela í sér menningarlega sérstöðu sem styður við tilkall Íslands til þess að vera vettvangur framsæknustu hugsunar sem tengist hafinu og öllu því lífríki sem því tengist.

Frá upphafi Íslandsbyggðar hefur sambýli við fiska og fugla hafsins verið undirstaða í afkomu þjóðarinnar. Virðing fyrir öllu lífríki hafsins ætti því að vera rækilega innrætt í þjóðarsálina.

# Byggjum upp þekkingu á hafrétti

## Tómas H. Heiðar

er Reykvikingur, dómari við Alþjóðlega hafréttardóminn og forstöðumaður Hafréttarstofnunar Íslands. Tómas tók þátt í úthafsveiðiráðstefnu Sameinuðu þjóðanna árið 1995 og eftir það var ekki aftur snúið. Síðan hefur Tómas verið í forystusveit Íslands um hafrétt.

Ég vænti þess að Ísland verði áfram í fremstu röð hvað varðar sjálfbæra nýtingu sjávarauðlinda og málefni hafsins í víðara samhengi. Til þess að svo megi verða þurfa stjórnvöld og einkaaðilar að leggjast á eitt. Frumkvæði Íslenska sjávarklasans er til mikillar fyrirmyndar, hefur bæði reynst lyftistöng fyrir sjávarútveginn heima fyrir og vakið jákvæða athygli erlendis.

Brýnt er að stjórnvöld leggi áfram áherslu á standa vörð um hagsmuni Íslands í hafréttarmálum á alþjóðavettvangi. Þróun þar getur haft mikil áhrif hér á landi, ekki síst í sjávarútvegs málum. Til marks um það er að nú standa yfir viðræður í Sameinuðu þjóðunum um gerð alþjóðasamnings um verndun og sjálfbæra nýtingu líffræðilegs fjölbreytileika hafsins utan lögsögu ríkja sem kann að hafa áhrif á

fiskveiðihagsmuni ríkja í framtíðinni.

Ég ber þá von í brjósti að Ísland muni halda áfram að byggja upp þekkingu á reglum hafréttar og í sjávarútvegi, bæði hér heima fyrir og á alþjóðavettvangi. Gott er ávallt að minnast þess að það voru þróunarríki sem voru ásamt Íslandi í fararbroddi útfærslu fiskveiðilögsögunnar á síðustu öld sem leiddi að lokum til samþykktar 200 milna efnahagslögsögu strandríkja. Kunnara er en frá þurfi að segja að þessi fullveldisréttindi lögðu grunninn að efnahagslegu sjálfstæði Íslands. Það stendur okkur Íslendingum því nærri að efla þekkingu og færni á þessum sviðum í vanþróuðum löndum sem hafa ekki haft fulla burði til að hagnýta sér þessi mikilvægu réttindi.

# Náttúran sóar engu

## Helga Jósepsdóttir

er fædd á Eskifirði, lærði málmsmíði í menntaskóla og síðar hönnun á Íslandi og á Spáni. Hún starfar nú hjá fyrirtækinu Fast forward í Madrid þar sem hún spáir í stefnur og strauma framtíðarinnar.

Náttúran bjó til alveg frábært framleiðslukerfi. Hún notar einungis þær auðlindir sem hún þarf til að skapa og það verður engin sóun. Allar lifandi verur fylgja þessu kerfi að undanskildu okkur mannfólkinu. Okkur datt í hug að gera þetta öðruvísi, sem var ekkert sérstaklega góð hugmynd.

Okkur mannfólkinu gaf enginn leyfi til að skapa brotnar framleiðslulínur með tilheyrandi sóun. Við getum öll gert betur, já þú líka. Hvað á þínu heimili eða vinnustað gæti verið gert betur? Eigum við að laga það?

Við eigum land sem er umkringgt sjó, fullt af náttúruauðlindum og óendanlegu framúrskarandi

hugviti. Við erum fámenn þjóð og Ísland hið fullkomna land til að sýna fram á að það sé í alvörunni hægt að gera betur og bæta heiminn. Við getum þar meðal annars náð afgerandi forystu í nýtingu sjálfbærra auðlinda hafsins; brjóta aldrei framleiðslulínuna eins og flestar þjóðir heldur nýta allt á umhverfisvænan og hagkvæman hátt.

Það eru ótalmörg frumkvöðlafyrirtæki í orku- og sjávarútvegsgeiranum á Íslandi sem geta haft afgerandi og jákvæð áhrif á heiminn. Við eigum að hlúa að þeim eins og kostur er. Þannig getum við, saman, lagt mikið af mörkum til að snúa válegri þróun við. Viljinn er nefnilega allt sem þarf.

# Hafið lokkar og laðar

Hin miklu undur hafsins í lífríki og landslagi hafa kröftugt aðdráttarafl fyrir ævintýragjarna ferðamenn. Á undanförunum árum hafa Íslendingar uppgötvað sífellt betur tækifærin sem felast í því að gera ferðamönnum kleift að upplifa hina stórbrotnu náttúru hafsins. Öruggt er að víða um land leynast enn veruleg tækifæri til þess að bjóða upp á verðmæta upplifun.

Ekki er langt síðan Íslendingar byrjuðu að uppgötva tækifærin sem felast í haftengdri ferðaþjónustu, en á undanförunum árum hefur vöxturinn verið mikill. Ef einungis er horft til hvalaskoðunar hefur veltan aukist um 12% á ári undanfarin ár og er velta greinarinnar um þrjú milljarðar á ári.

Víða um land hefur þessari ferðaþjónustu fylgt uppsveifla í gistiþjónustu, fjölbreytni og metnaður í veitingastaðafloðu og ýmis önnur innviðauppbýgging sem hefur jákvæð áhrif á samfélögin.

Auk hvalaskoðunar eru til staðar fjölmörg tækifæri sem tengja saman hafið og ferðamennsku. Má þar nefna menningarlegar og sögulegar upplifanir, eins og Síldarsafnið á Siglufirði.

Sjóstangaveiði, köfun, fuglaskoðun, brimbretta- og vindbrettasiglingar, almenn útivist og náttúruskoðun eru allt dæmi um þjónustu sem hefur ómótstæðilegt aðdráttarafl fyrir mikinn fjölda ferðamanna um heim allan. Í þessu felast enn mikil ónýtt tækifæri fyrir frumkvöðla um land allt.



# Ísland er 87% haf

## Andri Snær Magnason

er margverðlaunaður rithöfundur og hugmyndasmiður. Hann hefur fengist við skáldsagnaskrif, ljóðlist, leikritagerð og kvikmyndagerð. Hann hefur þrívægis unnið Íslensku bókmenntaverðlaunin.

Ísland er 103.000 km<sup>2</sup> að stærð en landhelgi Íslands er mun stærri, 200 mílur frá landi, samtals um 758.000 km<sup>2</sup>. Þannig má segja að Ísland sé 87% haf. Ég las eitt sinn bók um íslensku fiskana og það kom mér á óvart hversu fáar tegundir ég þekkti. Í æsku lærðum við nöfnin á helstu fjöllum en undirdjúpin komu minna við sögu.

Menntakerfið á Íslandi leggur litla áherslu á lífríki hafsins, líklega var það hannað eftir danskri fyrirmynd þegar landhelgi Íslands var fjórar mílur. Í spurningakeppni framhaldsskólanna var myndaspurning. Sýndar voru myndir af ýsu, steinbít, þorski og karfa en klárustu krakkar landsins þekktu

ekki algengustu nytjafiskana, þrátt fyrir að þeir séu fluttir út svo nemur tugþúsundum tonna. Ýsan kemur heim flökuð svo börnin sjá ekki blettinn og svörtu röndina og heyra þar með ekki lengur söguna um handarfar Kölska. Ef maður hugsar um alla fiskana sem búa í djúpinu kringum Ísland, djöfullegu djúpsjárvarfiskana, hvalina sem eru stærstu skepnur sem lifað hafa á jörðinni, selina, höfrungana, hnísurnar og loðnutorfurnar, þá ættu öll íslensk börn að vera með æði fyrir hafinu. Það ætti að vera draumur hvers tíu ára barns að verða sjávarlíffræðingur vegna þess að stór hluti undirdjúpanna er enn ókannaður og ókortlagður.

# Þörungatækifæri

## Halldór Halldórsson

er fæddur við Ísafjarðardjúp. Hann var bæjarstjóri og borgarfulltrúi en fer nú fyrir Kalkþörungafélaginu sem meðal annars útvegar kalk í alla ávaxtasafa Pepsico.

Mikil tækifæri eru fólgin í frekari nýtingu þang- og þarategunda við Ísland. Þessar tegundir eru frekar hægvaxta í okkar kalda og hreina sjó og þar af leiðandi eru gæði þeirra mikil. Almenn er neysla afurða úr þessum gróðri hafsins að aukast og meðvitund um hollustu þeirra meðal almennings orðin meiri enda stýðja rannsóknir þá meðvitund.

Það sem er að gerast og mun gerast í auknum mæli á næstu árum er að manneldishlutinn mun stækka. Afurðir úr þangi, þara og kalkþörungum sem notaðar voru sem áburður á tún munu varla eða ekki sjást. Afurðir úr þessum tegundum sem notaðar eru sem dýrafóður munu áfram vera til staðar en í minni mæli en fyrir þar sem framleiðslan mun snúa meira að fæði

og fæðubótaefni fyrir mannfólkið.

Alginat framleitt úr þara nýtist sem bindiefni og í ýmsa matvælaframleiðslu. Kalkduft úr kalkþörungum er nýtt í lyfjagerð, fæðubótaefni og heilsuvörur þar sem liðir, liðamót og melting lækna. Úr þangafurðum er framleitt snakk, krydd og kraftur. Mörg framsæknustu veitingahúsin um allan heim sækja í þessar afurðir sökum hollustu og þess hversu mikilvæg nýjung en um leið upprifjun á matargerð fyrri alda nýting þessara afurða er.

Með réttri og stýrðri nýtingu þessara afurða á Ísland mikil tækifæri inni rétt eins og í öðrum sjávartegundum greinum.

# Úr netum á netið

Mestur vöxtur í sölu matvöru á sér stað í gegnum netið. Stórfyrirtæki á borð við Amazon vinna að því að fjölga stöðugt möguleikum neytandans til að kaupa ferskvöru á netinu og fá hana afhenta með öruggum og skjótvirkum hætti. Íslenski þorskurinn þarf því að vera fagur og girnilegur á netinu til þess að enda í rafrænu innkaupakörfunni.

Fiskprótein er mjög verðmæt vara á markaði þar sem samkeppni fer ört harðnandi. Því er mikið í húfi fyrir Íslendinga að þorskinum vegni vel og hann haldi stöðu sinni sem hágæðavara. Þar getur skipt sköpum að þorskurinn sé vara sem er aðgengileg í netverslun og nýtur vinsælda á þeim vettvangi. Með vaxandi sölu matvæla á netinu vaknar spurningin um hversu vel íslenska þorskinum mun vegna sem söluvöru í því umhverfi.

Athugun á stöðu þorsksins í netverslun leiðir í ljós að afurðin á langt í land til að njóta sannmælis. Þorskur er bæði seldur sem dýrafóður og sem frystur og ferskur á netinu. Í nær engum tilfellum, sem Sjávarklasinn hefur skoðað, er upprunlands þorsksins getið ef fiskurinn er innfluttur. Mögulegir viðskiptavinir geta því ekki séð hvaðan fiskurinn kemur og nýtt þær upplýsingar til þess að leggja mat á líkleg gæði hans. Þessi staða grefur undan því markmiði að hámarka verðmæti auðlindarinnar.

Íslendingar þurfa að vera meðvitaðir um þessa þróun og taka frumkvæði í að tryggja stöðu íslensks þorsks þannig að neytendur séu tilbúnir að borga hátt og sanngjarnt verð fyrir hann.

...Frá upphafi Íslands-  
byggðar hefur sam-  
býli við fiska og fugla  
hafsins verið undir-  
staða í afkomu  
þjóðarinnar. Virðing  
fyrir öllu lífríki  
hafsins ætti því að  
vera rækilega innrætt  
í þjóðarsálinna.

→ bls. 45

# 150 þúsund tonn í fjörðum

## Friðrik Sigurðsson

er Akureyringur. Hann starfaði sem háseti á unglingsárunum en nam síðar sjávarlíffræði. Friðrik er búsettur í Noregi og starfar við alþjóðlega ráðgjöf í fiskeldi.

Ég tel að fiskeldi eigi eftir að vaxa mikið á Íslandi. Eldi í fjörðum, þar sem laxeldi er leyft í dag, mun byggjast mikið upp og geta numið 150.000 tonnum á ári. Það kunna að opnast viðtækir möguleikar í úthafseldi eins og er að gerast í Noregi og Kína og víðar. Úthafseldi getur orðið 50 til 100 þúsund tonn á ári. Svæðin fyrir sunnan og austan land ættu að geta verið heppileg fyrir úthafseldi vegna lítillar hafishættu. Landeldi mun ekki aukast mikið en Íslendingar eiga að halda sínu forystuhlutverki í bleikjueldi á landi og þar getur framleiðslan hæglega orið 25 til 30.000 tonn á ári.

Ég tel að aukið fiskeldi setji meiri þrýsting á hefðbundinn sjávarútveg að koma fram með lausnir sem líkjast fiskeldinu meira eins og stöðugt framboð og fyrirfram gefin gæði. Ein leiðin til þess kann að vera að taka upp aðferðir þar sem afli er tekinn lifandi um borð og geymdur þannig þar til að landi kemur. Fiskurinn yrði síðan unninn í samræmi við eftirspurn frá markaði, eins og gerist með fisk í fiskeldi í dag. Saman þurfa bæði sjávarútvegur og fiskeldi að huga vel að umhverfismálum.

# Þúsund milljón tonn af plöntusvifi

## Július B. Kristinsson

ólst upp á Leirá í Borgarfirði. Hann er einn af stofnendum ORF Líftækni. Július er með doktorspróf í líffræði með áherslu á lífeðlisfræði laxa.

Skeldýr nærast á smábörungum í sjó og eldi þeirra krefst því ekki ræktarlands fyrir fóður, ólíkt eldi flestra annarra dýra. Þetta er mikilvægt þar sem ræktun lands til dýrafóðurs er komin nærri endimörkum. Hafstraumar við Ísland berast um 3 til 15 km á sólarhring og flytja stöðugt ferskar birgðir af þörungum til skelræktarlínanna.

Að mati Hafrannsóknastofnunar er árleg frumframleiðsla plöntusvifs innan 200 mílna lögsögu Íslands um einn milljarður tonna. Stærð auðlindarinnar er slík að ef skelrækt innan lögsögu Íslands framleiddi 1 milljón tonna á ári, þyrfti til þess 10 milljónir tonna af þörungasvifi, þ.e. 1 % þörungaframleiðslu svæðisins. Árlegt útflutningsverðmæti slíkrar framleiðslu gæti numið um tveim milljörðum evra, sem er áþekkt heildarverðmæti útfluttra sjávarafurða landsins í dag.

Þörungasvifið í sjónum er ein stærsta auðlind landsins og hana má nýta margfalt meira og betur en nú er gert. Þótt kræklingur sé notaður sem dæmi hér að ofan má benda á að aðstæður til ræktunar á ýmsum verðmætum skeldýrum og öðrum lindýrum í sjó og í landstöðvum eru einstaklega góðar á Íslandi.

Þá er einnig fjöldi þang- og þarategunda sem hugsanlegt er að rækta í sjó við Ísland.

Mannkynið færðist af safnara-og veiðimannastigi á landi fyrir þúsundum ára. Nú er komið að því sama í hafinu. Tækifæri til nýsköpunar og verðmætasköpunar tengt skelrækt og auðlindinni í heild er mjög stórt. Nú þarf samstillt átak fyrirtækja og opinberra aðila í tækniþróun og nýsköpun til að byggja upp umfangsmikla skelrækt og um leið öflugan tæknigeira fyrir greinina.





60

61



## hugann dregur

Auðævi hafsins hefðu ekki efnahagslega þýðingu nema til staðar væri tækni og hugvitsemi svo unnt sé að nálgast þau og nýta. Hugvit og nýsköpun eru því ekki eingöngu forsendur atvinnulífs og velmegunar í framtíðinni; heldur einnig í fortíð og samtíð.

Saga nýsköpunar í sjávarútvegi á Íslandi geymir mikinn fjölda af dæmum um hugvitsamlega hönnun og lausnir í tengslum við veiðar og skipabúnað. Í íslenskri sjómennsku er rík hefð er fyrir því að fikta, prófa, mæla, endurhanna og betrumbæta. Á grundvelli þeirrar hefðar er hægt að halda áfram uppbyggingu sem byggist á hugarafli, ekki síður en vöðva- og vélarafli.

Á síðustu áratugum hafa Íslendingar byggt framúrskarandi nýsköpunarfyrirtæki á grundvelli hinna djúpstæðu tengsla við hafið. Sífelld vaxandi hlutfall verðmætasköpunar í haftengdri starfsemi á upptök sín í hátækni og nýsköpun. Þessi þróun mun halda áfram og getur verið undirstaða áframhaldandi lífsgæða á Íslandi.

# Nýsköpun er forsenda framfara

## Elísa Viðarsdóttir

er matvælafræðingur sem er fædd og uppalin í Vestmannaeyjum og landsliðskona í knattspyrnu

Nýsköpun í sjávarútvegi er forsenda framfara. Bætt nýting, meðhöndlun, vinnsla og markaðssetning er framtíðin í greininni. Tækifærin eru til staðar. Við þurfum bara að reka augun í þau, opna hugann og þora að taka af skarið.

# Verða vannýttar tegundir arðbærastar í framtíðinni?

## Davíð Freyr Jónsson

er brautryðjandi á sviði vannýttra sjávartegunda og eigandi frumkvöðlafyrirtækisins Aurora Seafood

Skelfiskstofnar við strendur Íslands hafa fæstir verið nýttir að einhverju marki. Helst hafa hörpudiskur og kúfiskel verið nýtt. Nýting vannýttra stofna er í einhverjum tilfellum líklega gerleg með arðbærum hætti.

Nokkrar ástæður eru helstar fyrir því að skelfiskstofnar eru ekki nýttir hér við land. Lítil heimamarkaður, óvissa um stjórn veiða, lítil samlegðaráhrif í vinnslu sambærilegra tegunda og Íslendingar hafa litlar tengingar inn á skelfiskmarkaði. Einnig vinnur þróun samsetningar skipaflotans gegn mögulegri nýtingu þar sem litlum og meðalstórum skipum fækkar hratt og sérhæfing fyrirtækja, skipa og vinnsla, er sífellt að aukast.

Jarðvegur nytjaverkefna sem þessara er því grýttur.

Sífelld stærri fyrirtæki með aukna áherslu á frekari sérhæfingu og vanþroskað fjárfestaumhverfi veldur tregðu í sprettu nýrra verkefna.

Tækifærin eru víða. Við landið eru nokkrar skelfisktegundir sem arðbært er að nýta, en sérstakan skipakost, vinnslubúnað, markaðstengingar og talsvert fjármagn og tíma þarf til að slík þróun nái árangri. Hinsvegar má vera ljóst að vöxtur kaupmáttar á framandi mörkuðum ásamt tækniframförum í veiðum og vinnslu mun líklega leiða til þess að vannýttar tegundir í dag munu skipa arðbærasta hluta sjávarútvegs fyrir miðja þessa öld.



# Höldum forskotinu

## Berta Danielsdóttir

er framkvæmdastjóri Íslenska sjávarklasans. Hún hefur búið og starfað í tengslum við sjávarútveg í fjórum heimsálfum og er ötull talsmaður aukinnar nýsköpunar.

Það þarf að styrkja tækniþróun í sjávarútvegi með markvissum hætti. Með sterkum fyrirtækjum erum við leiðandi á heimsvísu en án aðgerða munum við missa þessi fyrirtæki frá okkur. Ísland þarf að marka sér stefnu með tilliti til fjórðu iðnbyltingarinnar og skapa umhverfi og byggja upp innviði til að laða til sín og halda í það hæfileikaríka fólk sem hér er.

66

# Getum skarað framúr

## Sigurjón Arason

er austfirðingur í húð og hár. Sigurjón er frumkvöðull í sjávarútvegi, prófessor við HÍ og yfirverkfræðingur Matis.

Ég trúi því að Íslendingar geti áfram skarað framúr í sjávarútvegi og allri áframvinnslu. Við getum séð fyrir okkur að í framtíðinni byggist hér upp fjöldi líftæknifyrirtækja sem verði þekkt á heimsvísu. Við verðum þó fyrst og fremst að skilja að til þess þarf grunnurinn að vera í lagi. Samstarf sjávarútvegs

og rannsóknarstofnana hefur skilað griðarlegri verðmætaaukningu í íslenskum sjávarútvegi. Gleymum því ekki. Ég er sannfærður um að framtíðin er björt í sjávarútvegi ef við hlúum áfram að rannsóknum og þeim stofnunum sem þeim sinna.

hugann dregur

67

# Afl þeirra hluta sem gera þarf

Í hröðum heimi þurfa góðar hugmyndir eldsneyti til að vaxa hratt. Til þess að nýta tækifærið í tækninýjungum, hugviti og vinnslugetu þurfum við öfluga fjárfestingarsjóði og betri tengingar sjávarútvegs og heilsuiðnaðar. Fjármagni til rannsókna, þróunar og vaxtar þarf að fylgja vit á viðskiptum og tengslanet.

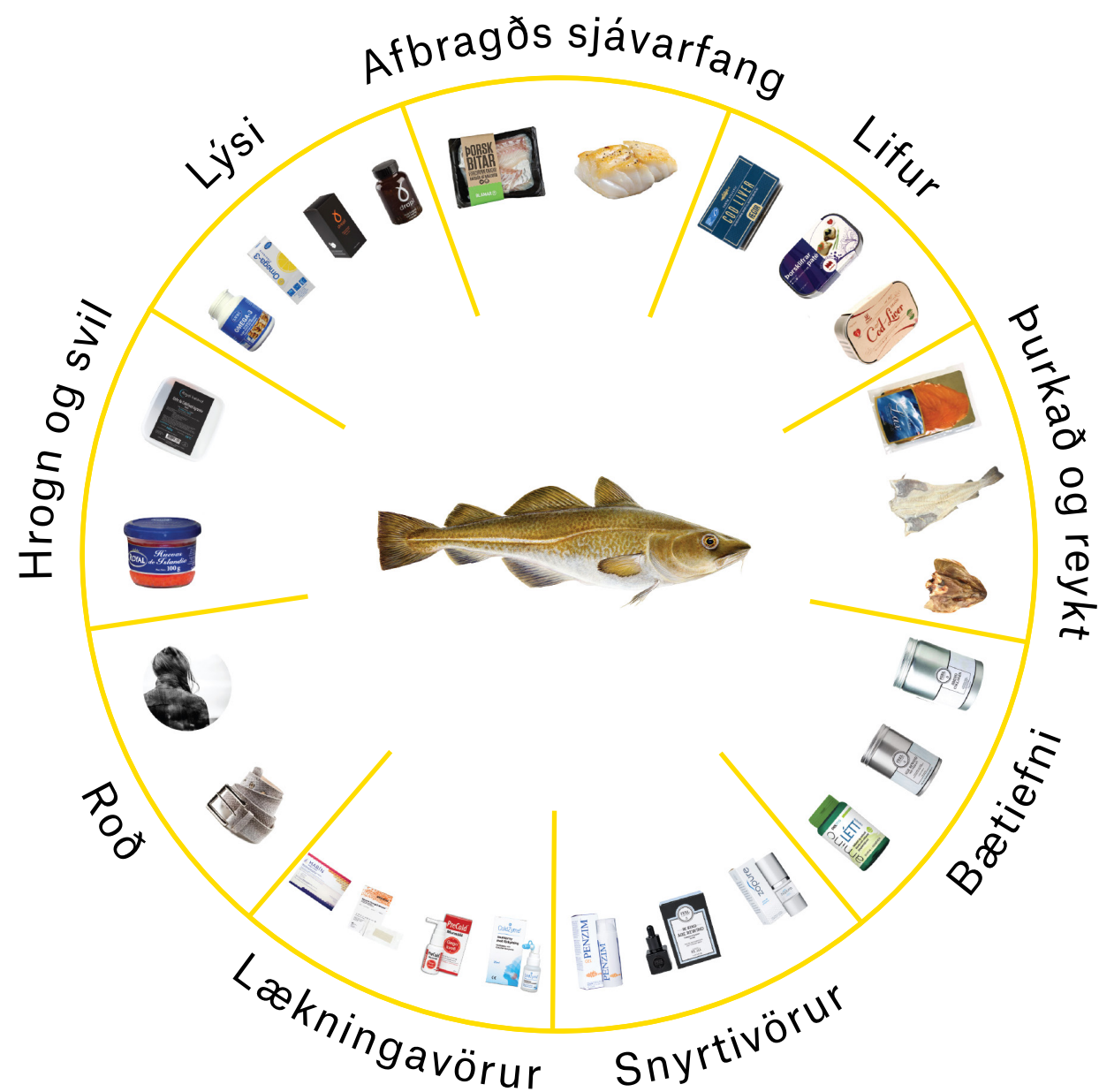
Þótt ýmsar grunnstoðir séu til staðar á Íslandi til þess að koma á fót rekstri í kringum góðar viðskiptahugmyndir þá skortir sérhæft umhverfi áhættufjármagns. Frumkvöðlar og hugvitsfólk þarf á öflugum stuðningi að halda í formi þolinmóðs áhættufjármagns. Það dugir þó skammt á alþjóðlegum markaði. Fjármagninu þarf að fylgja þekking sem hjálpar fyrirtækjum að þroskast til að komast á markað og búa sig undir áframhaldandi vöxt og alþjóðlega fjármögnun.

Nýsköpun á Íslandi stenst ekki samkeppni til lengdar ef litið er á hana sem „íslenska nýsköpun“. Í heimi harðrar samkeppni þarf öll nýsköpun að vera alþjóðleg í eðli sínu.

Þess vegna þarf að efla mjög tengsl við alþjóðlegar miðstöðvar fjárfestingar í haftengdum greinum, en einnig í þeim greinum þar sem eru snertifletir milli afurða hafsins og annars iðnaðar; svo sem heilsutengds iðnaðar. Ísland getur með tíð og tíma orðið slík miðstöð ef við erum tilbúin til þess að hafa dyr fjármagns og þekkingar opnar í báðar áttir.

Aukin tengsl við fjárfestingarumhverfi í heilsuiðnaði í kringum Boston svæðið í Bandaríkjunum og á Norðurlöndum gætu reynst happadrjúg. Slík tengsl geta orðið undirstaða fyrir nýsköpunardrifinn vöxt okkar mikilvægustu auðlindar.

# Nýstárlegt gull úr greipum Ægis



Á undanförunum árum og áratugum hefur hugvitsfólki og frumkvöðlum tekist að finna ótrúlegar leiðir til þess að gera verðmæti úr því sem áður var ýmist talið afgangur eða úrgangur þegar hin „raunverulegu verðmæti“ höfðu verið unninn til fullrar nýtingar. Með slíku hugviti og frumkvæði hefur Ísland tekið forystu í nýtingu sjávarfangs í heiminum.

Á þeim grunni er mögulegt að reisa umfangsmikla og arðbæra starfsemi sem getur verið grundvöllur mikillar velsældar og uppspretta tækifæra fyrir komandi kynslóðir.

Meðal nýstárlegrar nýtingar á sjávarfangi sem þróuð hefur verið á síðasta aldarfjórðungi á Íslandi má nefna:

- Tískufatnað og aukahluti úr fiskleðri
- Fiskroð sem lækningatæki
- Snyrtivörur með ensímum og kollageni
- Barnameðul úr fiskiolíum
- Nýting á fiskafgöngum til prótínframleiðslu
- Fiskiroð sem dýrafóður
- Fiskafskurðir sem prótín eða matvæli
- Skeljar sem prótín
- Fiskroð sem gelatín eða kollagen

# Gríðarleg tækifæri í innlendum orkugjöfum í skipum

## Kári Logason

lauk námi í skipaverkfræði árið 2015 og vannur nú meðal annars að hönnun rafdrifins fiskiskips.

Ég tel að þróun Íslenska skipaflotans muni á næstu 10 til 20 árum þróast með svipuðu móti og fiskvinnslan hefur þróast síðustu 10 til 20 ár á Íslandi. Aukin sjálfvirkni um borð mun breyta störfum áhafna og framdriftarbúnaður mun breytast mikið. Nýjar lausnir sem nú þegar eru nýttar á öðrum sviðum svo sem

vegasamgögnum og hernaði, munu verða fjárhagslega hagkvæmar fyrir skipaflotann. Hagkvæmni mun aukast og skapa gríðarleg tækifæri fyrir Íslendinga í nýtingu innlendra orkugjafa.

# Fiskur búinn til á þurru landi í framtíðinni?

## Michael Selden

er stofnandi Finless Foods í Bandaríkjunum en fyrirtækið er hið fyrsta í heiminum sem hyggst framleiða fiskflök án ugga og sporða!

Bráðlega verður engin ástæða til þess að rækta heilan fisk, fyrir fiskholdið. Við getum tekið aðeins eitt sýni úr einum fiski af hverri tegund og ef rétt hráefni er notað og ræktað áfram til að framleiða—í raun án takmarkana—ljúffengan, sjálfbæran og heilnæman mat. Ekki aðeins þjargar þetta höfunum okkar, þar sem aðeins þarf fáeina fiska af hverri tegund, til að hefjast handa, heldur mundi þetta einnig tryggja að

fiskurinn væri gjörsamlega laus við kvikasilfur og plast auk þess að engin þörf væri á sýklalyfjum, skordýraeitri og vaxtarhormónum. Fiskur sem framleiddur væri með þessum hætti mundi ryðja burt þörf á því að deyða dýr til að framleiða mat og auka fæðuöryggi með því að hagnýta aðeins mjög takmarkað landsvæði.



# Við eigum sameiginleg markmið!

## Sten Estrup

hefur langa reynslu af stjórnun fyrirtækja í matvæla- og heilsugeiranum og starfar nú sem forstjóri Biomega Group í Noregi sem framleiðir prótein úr laxaafurðum.

Það er sameiginleg áskorun Norðmanna og Íslendinga hvernig finna megi nýja og neytendavæna ávinninga úr náttúrulegu hráefni hafsins. Nýsköpun í matvælum úr vannýttum aukaafurðum þessa hráefnis mun einnig styrkja myndina um heilsusamlegar sjávarafurðir.

Áhersla á bestu gæði sjávarafurða er verðlaunuð með hærri verðum og hollustu neytenda við vörumerki. Sama hlýtur að gilda um vannýttar aukaafurðir ef leitast verður við að þróa líftækni til að ná fram fullu næringarfræðilegu og hagnýtu virði þeirra.

# Menntun í bláa hagkerfinu er lykilatriði

## Ólafur Jón Arnbjörnsson

er borinn og barnfæddur Keflvíkingur. Hann er frumkvöðull í menntun í sjávarútvegi og skólastjóri Fisktækniskólans í Grindavík.

Íslenskum sjávarútvegi hefur fram að þessu tekist vel til í alþjóðlegri samkeppni. Ef við viljum vera áfram í fremstu röð þurfum við að vikka út skilning okkar á því hvað það er að „stunda sjóinn“ og í öðru lagi að stór efla rannsóknir og menntun á sviði alls „bláa hagkerfisins“.

Vandi starfsmenntunar er sá að stöðugt er verið að elta uppi þróunina og oftast en ekki hefur mennakerfið haltrað langt á eftir atvinnulífinu. Ef Íslenskur sjávarútvegur á að halda forskoti sínu á markaði þurfa aðilar að taka höndum saman og skapa umhverfi sem leggur kapp á að mennta og þjálfja fjölbreyttan hóp fólks. Við viljum bjóða upp á afburða menntun og þjálfun fyrir þá sem starfa í sjávarútvegi og líka þá sem vilja feta nýjar slóðir í bláa hagkerfinu. Allt er þetta fólk sem getur verið með í mótun framtíðarinnar.

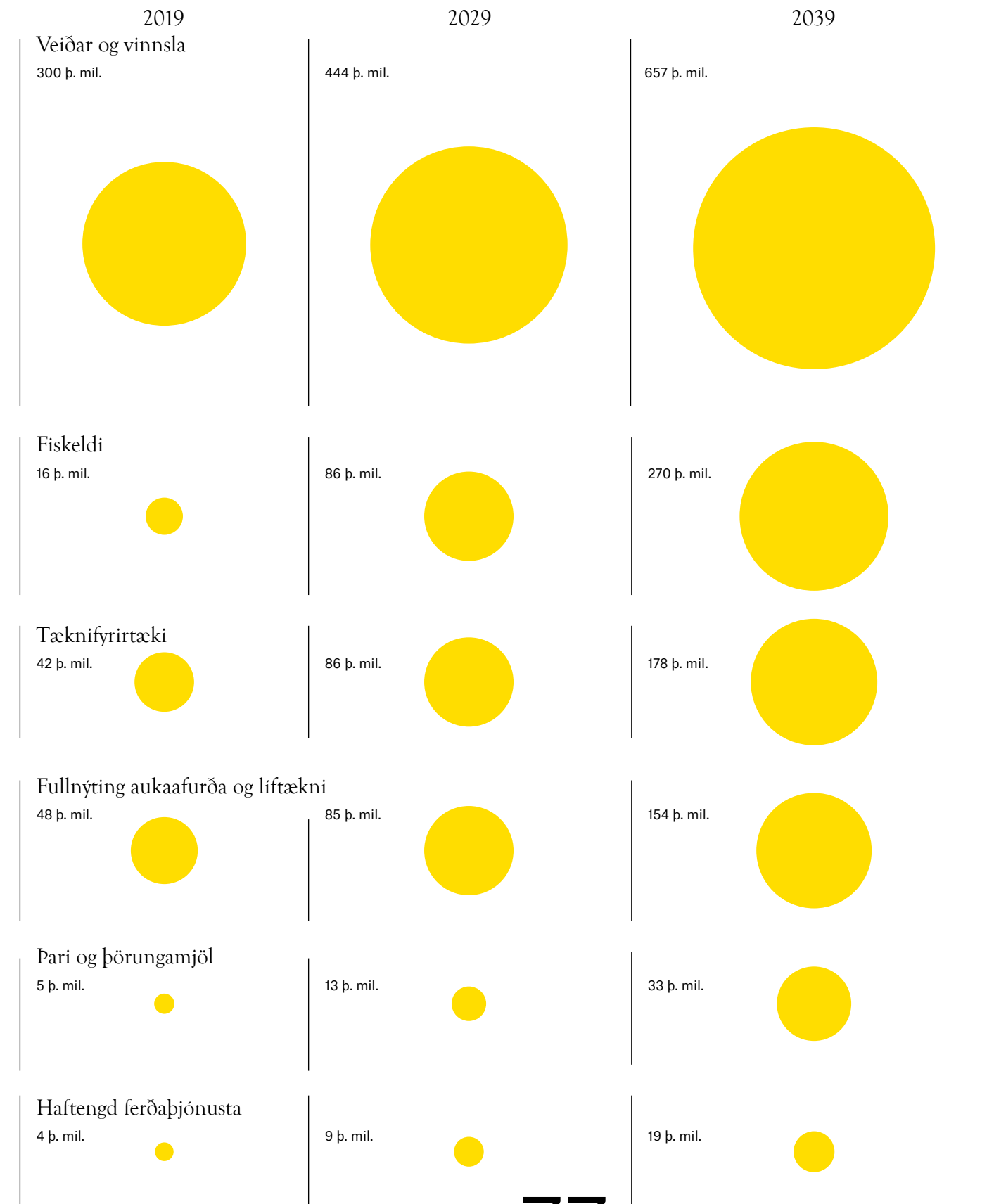
Við þurfum því að stórefla hefðbundnar greinar á öllum skólastigum, en á sama tíma og ekki síður mikilvægt, að skapa alveg nýja tegund menntunar og námsumhverfis í sjávarútvegi undir nýjum

merkjum hins bláa hagkerfis. Menntun, þar sem saman kemur fólk alls staðar að frá hefðbundnum starfsnámsgreinum og fólk með annan og oft ólíkan bakgrunn og reynslu í greinum sem almennt ekki hafa talist til starfsmenntunar. Það þarf að skapa umhverfi þar sem mætast heimar heimspeki og tækni, fiskverkunar, listmenntunar, markaðs- og sölufræða, þar sem unnið er að verkefnum og lausnum, undir leiðsögn verkefnisstjóra, markþjálfva og forystufólks úr atvinnulífi og fjámálum. Það er í slíku umhverfi sem hugmyndir fæðast og eru útfærðar. Það er í slíku umhverfi sem forskoti greinarinnar verður haldið næstu árin og leiðin vörðuð til framtíðar.

Við getum og eigum að miðla þekkingu til annarra þjóða, en við eigum einnig að sækja fólk annars staðar að úr heiminum og læra af þeim bestu. Til þess þurfum við að skoða stór aukið samstarf eða jafnvel sameiningu menntastofnana á þessu sviði og búa til heimsklassa menntastofnun fyrir bláa hagkerfið.

# Árið 2039

Hér má sjá hugsanlega þróun á umfangi ólíkrar starfsemi sem tengist hafinu á Íslandi. Sjávarklasinn hefur rætt við fjölda forystumanna í ólíkum greinum og beðið þá að meta vöxt á næstu árum og áratugum. Mikil óvissa er þó ávallt um þróunina svo langt fram í tímann en þessar tölur geta þó gefið visbendingu um vöxtinn á komandi áratugum. Ef rétt er á málum haldið getur bláa hagkerfið á Íslandi þrefaldast á næstu tuttugu árum.



# Tilkall til forystu

Margar forsendur eru fyrir breiðu samstarfi einstaklinga, stofnana og fyrirtækja í bláa hagkerfinu hérlendis. Til þess að ná sem mestu út úr slíku samstarfi þurfa að vera til staðar góðir innviðir og skipulag.

Sjávarútvegurinn er hornsteinn íslensks atvinnu og efnahagslífs. Með hugtakinu sjávarklasi er átt við hinn hefðbundna sjávarútveg og alla þá framleiðslustarfsemi sem hann stendur undir beint og óbeint. Þar með er talin sú starfsemi, bæði í framleiðslu og þjónustu, sem telja má afsprengi sjávarútvegs. Fyrirtæki og viðskiptahugmyndir sem í upphafi þjónuðu einungis innlendum sjávarútvegi hafa í fjölmörgum tilvikum þróast til þess að standa á eigin fótum í alþjóðlegri samkeppni.

Fyrirtækin í sjávarklasanum hérlendis tengjast hvert öðru með ýmsum hætti og styðjast hvert við annað. Klasinn, skoðaður sem heild, er því efnahagslega öflugri, skilvirkari og sveigjanlegri en einföld summa þeirra fyrirtækja sem mynda hann.

Klasinn starfar því dálítið eins og stórt og fjölbreytt fyrirtæki án þeirra stjórnunarlegu vankanta sem einkenna slík bákn. Fyrirtæki innan klasans njóta góðs af þekkingu, stuðningi og skipulagi en þurfa ekki að gjalda fyrir skriffinnsku, hægagang og áhættufælni sem heftir framkvæmdaþrek í stærri fyrirtækjum.

Áframhaldandi alúð við umhverfi nýsköpunar í sjávarútvegi er algjör forsenda þess að á Íslandi vaxi, eflist og dafni kraftmikið umhverfi hugvitsdrifinnar nýsköpunar á grundvelli okkar einstöku tengsla við hafið, bláa hafið sem hugann dregur. Í fjarska bíður okkur það sem er handan við yztu sjónarrönd og verkefni samtímans er að búa okkur undir leiðina þangað.

Útgefandi er Íslenski Sjávarklasinn

Höfundar efnis eru þeir  
Þór Sigfússon og Þórlindur  
Kjartansson. Þeir eru báðir fæddir  
í Vestmannaeyjum og hafa siglt  
töluvert um höfin – þá aðallega með  
Herjólfí.

Hönnun: Studio Studio  
(Arnar Freyr Guðmundsson,  
Birna Geirfinnsdóttir)

Ljósmyndir  
Sigurður Örn Baldvinsson  
Kjartan Hreinsson

www.sjavarklasinn.is  
Reykjavík,  
nóvember, 2019.

*Bak við ystu sjónarrönd hefði ekki orðið að  
raunveruleika nema með liðsstyrk frá*

## Atvinnuvega- og nýsköpunarráðuneytið

Sjóvá	Icelandair Cargo
Samskip	Samhentir
Marel	Skinney Þinganes
Síldarvinnslan	Deloitte
Íslandsbanki	Landsbankinn
TM	Einhamar
Eimskip	Guðmundur Runólfsson
Brim	Bláa Lónið



Hugmyndir, vangaveltur og hugdettur um framtíð Íslands sem alþjóðleg miðstöð haftengdrar starfsemi, fræða og nýsköpunar.

# BAK VIÐ YZTU SJÓNARRÖND

Hin óþrjótandi tækifæri hafsins sem hagnýta má með hugviti, verkviti og viðskiptaviti