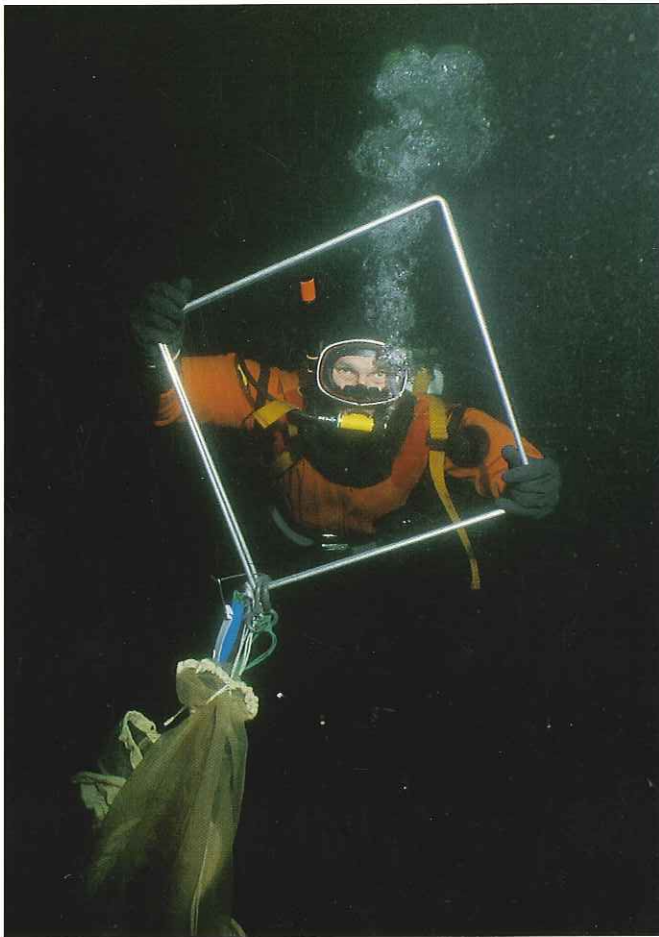




Skýrsla um starfsemi Hafrannsóknastofnunarinnar 1999



Hafrannsóknir – 55. hefti

Skýrsla um starfsemi Hafrannsóknastofnunarinnar 1999

*The Marine Research Institute
Annual report 1999*

Kápumynd: Starfsmaður stofnunarinnar vinnur að „rammaáætlun“
um lífríki á hörðum botni. Ljósmynd: Anton Galan.
A diver sampling the hard bottom fauna.

Hafrannsóknir – 55. hefti

Útgefandi:
HAFRANNSÓKNASTOFNUNIN
Skúlagötu 4, Reykjavík

Ritstjórn:
EIRÍKUR Þ. EINARSSON
GUNNAR JÓNSSON
KONRÁÐ ÞÓRISSON (ritstjóri)

ISSN 0258 – 381X

REYKJAVÍK
HAFRANNSÓKNASTOFNUNIN
2000

Prentsmiðja Hafnarfjarðar ehf.



Efnisyfirlit

Contents

Formáli <i>Forewords</i>	5
Hafrannsóknastofnunin 1999 <i>Marine Research Institute 1999</i>	
Stjórn og starfsmenn <i>Board of directors and staff</i>	8
Rannsóknir Hafrannsóknastofnunarinnar <i>Research activities</i>	
Sjó- og vistfræðisvið <i>Marine Environment Section</i>	12
Eðlisfræði	12
Efnafræði	16
Jarðfræði	18
Plöntusvif	19
Dýrasvif	22
Lífverur á botni	26
Nytjastofnasvið <i>Marine Resources Section</i>	29
Humar	29
Rækja	29
Hörpudiskur	31
Kúfiskur	31
Ígulker	32
Beitukóngur	32
Síld	32
Loðna	33
Þorskur	34
Ýsa	42
Kolmunni	43
Karfi	43
Steinbítur	46
Flatfiskur	47
Djúpfiskur	53
Túnfiskur	53
Nýjar og sjaldséðar fisktegundir	55
Stofnmælingar botnfiska	56

Hvalir	59
Sjófuglar	63
Veifaræri og áhrif þeirra	65
Veiðiráðgjafarsvið <i>Fisheries Advisory Section</i>	66
Þorskur	67
Reiknideild <i>Modelling Department</i>	68
Útibú <i>Branch laboratories</i>	69
Kynningarmál <i>Public relations</i>	79
Sjávarútvegsskóli Sameinuðu þjóðanna <i>UNU Fisheries Training Programme</i>	79
Rannsóknasetur í sjávarútvegssögu <i>Fisheries History Research</i>	82
Rekstraryfirlit 1999 <i>Operating expenses 1999</i>	83
Ágrip á ensku <i>English summary</i>	86
Rannsóknáætlanir <i>Research projects</i>	94
Leiðangrar <i>Cruises</i>	98
Ritaskrá <i>Publications</i>	105
Erindi, veggspjöld og ágrip <i>Lectures, posters and abstracts</i>	112
Fundir, ráðstefnur og kynnisferðir <i>Participation in conferences and meetings</i> ..	117
Útgáfur Hafrannsóknastofnunarinnar <i>Publications of the MRI</i>	123
Minningarorð <i>Obituary</i>	124



Formáli

Forewords

Starfsemi Hafrannsóknastofnunarinnar var með hefðbundnum hætti árið 1999 en umfang starfseminnar er þó sífellt að aukast og nam heildarvelta stofnunarinnar 1.043 milljónum króna.

Að vanda var farið í reglulega leiðangra stofnunarinnar til athugana á ástandi hafsins í kringum landið og til rannsókna á ástandi einstakra fiskistofna. Ástand sjávar árið 1999 einkenndist af hitastigi og seltu yfir meðallagi. Á norðurmiðum var ekki til staðar seltulítið yfirborðslag sem gætt hefur undanfarin ár og mikið streymi hlýsjávar var inn á svæðið.

Í seiðaleiðangri í ágúst mældist vísitala þorskárgangsins sú langhæsta frá upphafi og vísitala ýsuseiða hefur aðeins einu sinni mælst jafn há. Enn er of snemmt að spá fyrir um endanlega nýliðun þessara vænlegu árganga en ljóst er að næstu tveir þorskárgangar á undan eru a.m.k. af meðalstærð sem gefur tilefni til nokkurrar bjartsýni. Aldursgreining þorskseiða að hausti hefur m.a. sýnt að stærri hluti seiðanna en ætlað var er kominn frá innfjarðahrygningum norðan lands.

Í samræmi við endurskoðað starfsskipulag hafði nýtt starfssvið stofnunarinnar, veiðiráðgjafarsvið, í fyrsta sinn umsjón með árlegri úttekt á fiskistofnunum. Verk hins nýja sviðs er jafnframt að móta tillögur um aflamark og að sjá um útgáfu árlegrar skýrslu um ástand nytjastofna og aflahorfur.

Umfangsmikil gagnasöfnun liggur að baki árlegri úttekt á ástandi fiskistofnanna og á hverju ári er tugþúsundum kvarna- og hreistursýna safnað til aldurslesturs og hundruð þúsunda lengdarmælinga skráðar, auk fjölda annarra mælinga. Auk hinnar reglulegu sýnatöku úr afla, og bókhalds um afla frá veiðiskipunum sjálfum og frá löndunarstöðum, er nú farið í þrjá stofnmælingaleiðangra á botnfiskum árlega. Umfangsmest er stofnmæling botnfiska á öllu landgrunninu í mars („togararall“), en auk þess er „netarall“ á hrygningarslóð í apríl og stofnmæling botnfiska að hausti á djúpslóð í október („haustrall“). Aflabrögð fiskiskipa hafa ekki áhrif á niðurstöður slíkra mælinga sem eru því mikilvæg og jafnframt óháð viðmiðun við stofnstærðar-útreikninga.

Stofnvísitala rækju á djúpslóð var með því lægsta sem mælst hefur og

nýliðun var einnig mjög slök. Ástand rækjustofna á grunnslóð er einnig frekar slæmt. Ástand loðnustofnsins og síldarstofna var áfram gott, en norsk-íslenska síldin hélt sig enn utan íslensku efnahagslögsögunnar.

Miklar tafir urðu á smíði hins nýja hafrannsóknaskips, Árna Friðrikssonar RE 200, en það var sjósett í Chile í apríl. Skipið átti að afhendast síðla ársins en vegna seinkana komst það ekki í rekstur á árinu.

Úthaldstími rannsóknaskipanna árið 1998 var eftirfarandi:

Skip	Úthaldsdagar
Bjarni Sæmundsson RE 30	173
Árni Friðriksson RE 100	162
Dröfn RE 35	176
Samtals	511

Til skipaútgerðar var varið um 32% af heildarkostnaði við rekstur stofnunarinnar. Þetta hlutfall hefur farið heldur lækkandi undanfarin ár.

Á árinu lauk vinnu við stefnumótun fyrir tilraunaeldisstöð Hafrannsóknastofnunarinnar að Stað sem kynnt var stjórnvöldum og hagsmunaaðilum. Áfram mun verða lögð áhersla á athuganir á þorski, lúðu og sæeyra, og aukin áhersla verður lögð á eldistilraunir á sandhverfu. Gerðar hafa verið áætlanir um endurbætur á tilraunaaðstöðu og öflun heits vatns fyrir stöðina.

Nú nemendur stunduðu nám við Sjávarútvegsskóla Háskóla Sameinuðu þjóðanna á öðru starfsári skólans, en á næstu tveimur árum mun nemendum fjölga í 16-18. Segja má að stofnunin hafi fengið á sig alþjóðlegri blæ með tilkomu skólans. Alþjóðlegt samstarf er líka snar hluti starfseminnar og er óhætt að segja að starfsmenn stofnunarinnar hafi verið atkvæðamiklir í samstarfsverkefnum fjármögnuðum að hluta úr sjóðum Evrópusambandsin. Það er til marks um styrk íslenskra haf- og fiskirannsóknna. Á árinu lauk nokkrum afar umfangsmiklum alþjóðlegum samstarfsverkefnum, svo sem klakrannsóknnum og rannsóknnum á rauðátustofnum í Norður-Atlantshafi, en í farvatninu eru önnur stór samstarfsverkefni á klaki þorsks, á gerð reikniliákana af lífríki hafsvæða og á ýmsum þáttum líffræði karfa í Norður-Atlantshafi.

Þar sem hin fjölþætta starfsemi Hafrannsóknastofnunarinnar á erindi til allra landsmanna, hefur markvisst átak verið gert til að sinna þætti upplýsingamiðlunar til almennings og þeirra sem starfa í atvinnugreininni. Á árinu 1999 var þriggja þátta myndbandsröð um Sjóinn og sjávarbúa, fræðsluefni um haf- og fiskirannsóknir við Ísland, dreift til flestra fiskiskipa landsins, til bókasafna og víðar. Jafnframt var á árinu haldið uppi kynningarstarfi með

opnu húsi og veggspjaldasýningu í tengslum við útibú stofnunarinnar á Akureyri, Ísafirði og í Ólafsvík, og í sýningarsölum á Reyðarfirði og Neskaupstað, en haustið 1998 voru fjölsóttar kynningar í Reykjavík, á Höfn og í Vestmannaeyjum. Af þessu starfi hefur verið gerður afar góður rómur og ljóst að mikilvægt er að halda úti slíkri kynningu fyrir almenning og ekki síst ungt fólk sem laða þarf að sjávarútvegi og hafrannsóknum.

Jóhann Sigurjónsson



Hafrannsóknastofnunin 1999

Marine Research Institute 1999

Stjórn

Board of directors

Brynjólfur Bjarnason, formaður (*Chairman*)

Pétur Bjarnason

Eiríkur Tómasson

Guðrún Marteinsdóttir

Sævar Gunnarsson

Ari Edwald, ritari stjórnar til 31.08

Ármann K. Ólafsson, ritari stjórnar frá 01.09

Starfsmenn

Staff

YFIRSTJÓRN (*Administration*)

Jóhann Sigurjónsson forstjóri (*director*)

Gunnar Stefánsson aðstoðarforstjóri (*deputy director, scientific*)

Vignir Thoroddsen aðstoðarforstjóri (*deputy director, economic*).

SKRIFSTOFA (*Office staff*)

Kjartan Kjartansson viðskiptafræðingur (*economist*)

Fulltrúar (*secretaries*): Guðmundur Pálsson, Sigurborg Jóhannsdóttir,

Eydís Cartwright (50%)

Helena Svavarsdóttir (50%)

Kristín Jóhannsdóttir lét af störfum á árinu

Arna Ösp Guðbrandsdóttir vann hluta úr árinu

SJÓ- OG VISTFRÆÐISVIÐ (*Marine Environment Section*)

Ólafur S. Ástþórsson forstöðumaður (*head of section*)

Sérfræðingar (*scientists*): Anton Galan, Ástþór Gíslason, Björn Gunnarsson, Gavin

Andrew Begg, Guðrún Helgadóttir (70%), Guðrún Marteinsdóttir, Héðinn Valdimarsson,

John Mortensen, Jón Ólafsson, Karl Gunnarsson, Konráð Þórisson, Kristinn Guðmunds-

son, Magnús Danielsen, Sigmar A. Steingrímsson, Stefán Áki Ragnarsson, Svend-Aage

Malmberg, Þór Heiðar Ásgeirsson (50%).

Rannsóknamenn (*research assistants*): Aðalbjörg Jónsdóttir, Agnes Eydal (80%), Anna

Rósa Böðvarsdóttir, Ása Guðrún Kristjánsdóttir, Guðmundur Sv. Jónsson, Hildur Péturs-

dóttir, Jóhannes Briem, Karen Lynn Bolles, Kristín Harðardóttir (50%), Kristín J. Valsdóttir

(80%), Sólveig Rósa Ólafsdóttir.

Eftirtaldir unnu hluta úr árinu: Avan Anwar Faraj, Eva Arnarsdóttir, Eyrún Nanna Einarsdóttir, Monika Charlotta Lindblom og Gerða Björk Geirsdóttir.

NYTJASTOFNASVIÐ (*Marine Resources Section*)

Hrafnkell Eiríksson forstöðumaður (*head of section*)

Sérfræðingar (*scientists*): Anna K. Daníelsdóttir, Björn Björnsson, Björn Æ. Steinarsson, Droplaug Ólafsdóttir, Einar Hjörleifsson, Einar Jónsson, Gísli A. Víkingsson, Gróa Pétursdóttir, Guðrún G. Þórarinsdóttir (70%), Gunnar Jónsson, Hjálmar Vilhjálmsson, Jakob Jakobsson, Jakob Magnússon, Jónbjörn Pálsson, Kristján Lillindahl, Ólafur K. Pálsson, Ólöf Dóra Jónsdóttir, Sigurður Þ. Jónsson, Sólmundur T. Einarsson, Sveinn Sveinbjörnsson, Unnur Skúladóttir, Vilhelmina Vilhelmsdóttir, Vilhjálmur Þorsteinsson, Þorsteinn Sigurðsson.

Ólafur K. Pálsson var í leyfi frá störfum.

Rannsóknamenn (*research assistants*): Agnar Þorsteinsson, Albert Stefánsson, Anna Heiða Ólafsdóttir, Auður Súsanna Bjarnadóttir, Ásgeir Gunnarsson, Birgir Stefánsson, Einar Ásgeirsson, Elena Guijarro Garcia, Garðar Sigurðsson, Gerður Pálsdóttir (75%), Gísli Ólafsson, Guðmundur Skúli Bragason, Guðmundur Þórðarson, Hlynur Pétursson, Hrefna Einarsdóttir, Hrefna Berglind Ingólfssdóttir, Íris Hansen, Klara Björk Jakobsdóttir, Magnús Ástvaldsson, María Erla Bjarnadóttir, Sif Guðmundsdóttir, Sigfús Jóhannesson, Sigrún Jóhannsdóttir, Sigurður Gunnarsson, Stefán Brynjólfsson, Steinunn Viðarsdóttir (50%), Sæunn Erlingsdóttir, Valur Bogason, Þórður Viðarsson, Þórey Ingimundardóttir.

Eftirtaldir unnu hluta úr árinu: Ari Magnús Benediktsson, Friðrik Friðriksson, Guðjón Ingi Eggertsson, Guðmundur Jóhann Óskarsson, Jakob Magnússon, Jóna Björk Jónsdóttir, Kristinn Hörður Guðmundsson, Kristján Kristinsson, Lúðvík Karlsson, Martin Eamin Tighe, Sigmar Guðlaugur Sveinsson, Sigurvin Jónsson, Silje Synnes Björnerem og Steinunn Linda Jónsdóttir.

VEIÐIRÁÐGJAFARSVIÐ (*Fisheries Advisory Section*)

Sigfús A. Schopka, forstöðumaður (*head of section*)

Sérfræðingar (*scientists*): Ásta Guðmundsdóttir (75%), Gunnar Pétursson, Höskuldur Björnsson.

Rannsóknamenn (*research assistants*): Margrét Thorsteinson, Páll Svavarsson, Valgerður Franklinsdóttir.

REIKNIDEILD (*Modelling Department*)

Gunnar Stefánsson forstöðumaður (*head of department*)

Sérfræðingur (*scientist*): Lorna Agnes Taylor.

Fulltrúi (*secretary*): Þorbjörg Steins Gestsdóttir (60%).

Brynjólfur Gísli Eyjólfsson, Ewen Bell, Garðar Jóhannesson, Kristjana Ýr Jónsdóttir, Svala Erlendsdóttir og Þórdís Linda Þórarinsdóttir unnu hluta úr árinu.

RAFTÆKNIDEILD (*Electronics Department*)

Sigurður Lýðsson deildarstjóri (*head of department*)

Páll Reynisson yfirverkfræðingur

Björn Sigurðsson rafeindavirki

Þorgrímur Baldursson rafeindavirki

SIJÁVARÚTVEGSBÓKASAFN (Fisheries Library)

Eiríkur Þ. Einarsson deildarstjóri (*head librarian*)
Sigurlína Gunnarsdóttir bókaforstöður
Elva Björk Einarisdóttir vann hluta úr árinu

VEIÐARFÆRAVERKSTÆÐI (Fishing Gear Workshop)

Þorsteinn Guðnason verkstjóri
Jónas Sigurðsson verkamaður
Rafn Ólafsson umsjónarmaður
Brynjólfur M. Þorsteinsson vann hluta úr árinu.

HÚSVÖRÐUR (Janitor)

Agnar Harðarson
Sverrir Sigurjónsson vann hluta úr árinu.

TILRAUNAELDISSTÖÐ (Experimental Mariculture Station)

Matthías Oddgeirsson stöðvarstjóri (*station manager*)
Sérfræðingur (*scientist*): Agnar Steinarsson

Rannsóknamenn (*research assistants*): Ellert Guðmundsson og Njáll Jónsson
Guðmundur Vignir Helgason vann hluta úr árinu

ÚTIBÚ (Branch laboratories)

Ólafsvík: Jón Sólmundsson (*head of branch*)

Rannsóknamaður (*research assistant*): Svanhildur Egilsdóttir (50%)

Ísafjörður: Hjalti Karlsson (*head of branch*)

Akureyri: Hreiðar Þór Valtýsson (*head of branch*)

Sérfræðingur (*scientist*): Steingrímur Jónsson

Rannsóknamenn (*research assistants*): Erlendur Bogason (80%) og Örn Guðnason (50%)

Hreiðar Þór Valtýsson vann hluta úr árinu.

Höfn: Reynir Njálsson (*head of branch*)

Vestmannaeyjar: Hafsteinn Guðfinnsson (*head of branch*)

Rannsóknamaður (*research assistant*): Georg Skæringsson (50%).

SIJÁVARÚTVEGSSKÓLI HÁSKÓLA SAMEINUÐU ÞJÓÐANNA

(*The United Nations University - Fisheries Training Programme*)

Tumi Tómasson forstöðumaður (*director*)

Þór Heiðar Ásgeirsson (50%)

FISKVEIÐISAGA NORÐURATLANTSHAFS (Fisheries History of the North Atlantic)

Jón Þ. Þór sagnfræðingur (*historian*)

ÁHAFNIR RANNSÓKNASKIPA (Crews of research vessels)

Bjarni Sæmundsson RE 30:

Ingi Lárusson skipstjóri (*captain*)
Árni Sverrisson yfirstýrimaður
Guðmundur Sigurðsson stýrimaður
Bjarni Sveinbjörnsson yfirvélstjóri
Sveinn Kristinsson vélstjóri
Guðjón Magni Einarsson vélstjóri
Bjarni Sveinsson bryti
Reynir Loftsson 2. matsveinn
Sigurður Guðmundsson 2. matsveinn
Brynjólfur M. Þorsteinsson bátismaður
Alfreð Guðmundsson netamaður
Stefán Valtýsson netamaður
Jón Marteinn Guðröðsson netamaður
Grétar Lárusson háseti
Leifur Eggert Vigfússon háseti
Guðmundur Þ. Sigurðsson vann hluta úr árinu

Árni Friðriksson RE 100:

Guðmundur Bjarnason skipstjóri (*captain*)
Guðmundur Þórðarson yfirstýrimaður
Ingvi Friðriksson stýrimaður
Jóhann Ágústsson yfirvélstjóri
Guðmann Sveinsson vélstjóri
Sigurður K. Sigurðsson vélstjóri
Gunnlaugur Sigurðsson matsveinn
Sigurdór Friðjónsson bátismaður
Guðmundur J. Guðmundsson netamaður
Heiðar Marteinnsson háseti
Jörundur Bjarnason háseti
Hafþór Júlíusson háseti

Dröfn RE 35:

Gunnar Jónsson skipstjóri (*captain*)
Ragnar G. D. Hermannsson yfirstýrimaður
Karl Einarsson stýrimaður
Snorri W. Sigurðsson yfirvélstjóri
Reynir Baldursson vélstjóri
Gunnar Ingi Guðmundsson vélstjóri
Elís Heiðar Ragnarsson matsveinn
Guðmundur Einarsson bátismaður
Brynjólfur Sigurðsson háseti

VAKTMENN (Watchmen):

Kristján Kristjánsson, Ólafur G. Hjartarson, Rudolf Svend Midjord,
Sigurður Valgarðsson



Rannsóknir Hafrannsóknastofnunarinnar

Research activities

Sjó- og vistfræðisvið

Marine Environment Section

EDLISFRÆÐI

Ástand sjávar

Á árinu 1999 var ástand sjávar á Íslandsmiðum kannað á mismunandi árstímum að venju. Mælingarnar fóru fram í vetrarleiðangri í febrúar, í vorleiðangri í maí-júní, í seiðaleiðangri í ágúst og loðnu- og sjórannsóknaleiðangri í nóvember-desember.

Ástand sjávar á Íslandsmiðum 1999 einkenndist almennt af hærra hitastigi og meiri seltu en meðaltal síðustu ára. Seltan í hlýja sjónum að sunnan mældist hærrí en í marga áratugi eða jafnvel síðan fyrir hafísárin 1965-1971. Selturíka hlýsjávarins gætti í innstreymi inn á norðurmið um vorið og þegar leið á árið jafnvel inn á austurmið í ríkari mæli en í langan tíma. Seltulítið yfirborðslag undanfarinna ára var ekki til staðar á norðurmiðum. Kaldur Austur-Íslandsstraumurinn djúpt út af Norðaustur- og Austurlandi var tiltölulega langt undan, með hóflegri útbreiðslu suður á bóginn og hita yfir 0°C. Seltan var einnig tiltölulega mikil í straumnum eða yfir 34.7 og nær 34.8 þegar leið á haust og vetur.

Þessar athuganir eru liður í langtímarannsóknnum eða vöktun á árferðinu á Íslandsmiðum. Gögnin nýtast m.a. í ritgerðum og skýrslum sem kynntar voru á ársfundi Alþjóðahafrannsóknaráðsins um seiðarannsóknir, karfarannsóknir og sjórannsóknir á heimamiðum, í Norðurhafi og Grænlandshafi. Þannig birtust m.a. tvær ráðstefnugreinar á ársfundi ráðsins um ástand sjávar á Íslandsmiðum og tengslin við ástand sjávar almennt í Norður-Atlantshafi. Greinarnar tengjast bæði veðurfari og lífríki sjávar og þá sérstaklega þorski.

Um áramótin 1999-2000 birti samstarfshópur frá Norðurlöndum, Rússlandi og Skotlandi ritgerð um hita- og seltusveiflur í Noregshafi. Þá var greint frá ástandi sjávar á Íslandsmiðum á vinnufundi Alþjóðahafrannsóknaráðsins

í Múrmansk og þar var einnig flutt erindi á hátíðarfundum um 100 ára sjórannsóknir á Kola-sniði í Barentshafi.

Alþjóðarannsóknir

Síðan árið 1987 hefur Hafrannsóknastofnunin verið þátttakandi í fjölþjóðarannsóknnum á hafinu umhverfis Ísland og nálægum hafsvæðum. Verkefnum voru: „Greenland Sea Project“ (GSP 1987-1991), „World Ocean Circulation Experiment“ (WOCE 1992-1997) og „Variability of Exchanges in the Nordic Seas“ (VEINS 1997-2000). Hafrannsóknir á Íslandsmiðum og nálægum miðum voru þýðingarmikill þáttur í öllum þessum verkefnum og tengjast þau að mörgu leyti innbyrðis, þótt umfang þeirra sé mismunandi eftir svæðum. Verkefnum tengjast öll ástandi sjávar og straumum í veðurfarslegu og vistfræðilegu tilliti. Vísað er í fyrri ársskýrslur til nánari lýsingar.

Auk hins hnattræna árangurs rannsóknanna skal getið nokkurrar nýrrar þekkingar á Íslandsmiðum:

- Djúpsjórin í Íslandshafi á uppruna sinn að hluta að rekja til Norður-Íshafsins.
- Samband er á milli ástands sjávar í norðurhöfum og ástands sjávar á norðurmiðum, sem aftur hefur áhrif á hafís.
- Tengsl eru á milli seltufrávika á norðanverðu Norður-Atlantshafi og Norðurhafi og millisjávar í vestanverðu Íslandshafi.
- Nýjar upplýsingar hafa komið fram um straumstyrk, stefnu og breytileika á flæði kalda sjávarins suður um Grænlandssund og í Austur-Íslandsstraumi.
- Upplýsingum hefur verið safnað um straumstyrk og breytileika innflæðis hlýsjávar á norðurmið.
- Nýjar upplýsingar hafa komið fram um breytileika sjógerða í Grænlandshafi og tengsl þeirra við selturíkan hlýsjóinn að sunnan, djúpsjó vestan úr Labradorhafi og yfirfall („overflow“) kalda botnsjávarins norðan úr höfum.

Ráðstefna á vegum WOCE um rannsóknir á Norður-Atlantshafi var haldin í Kiel í Þýskalandi á árinu. Þátttakendur frá Hafrannsóknastofnuninni voru tveir og kynntu þeir nokkrar niðurstöður á veggsþjóldum. Einnig birtust tvær ritgerðir í riti Alþjóðahafrannsóknaráðsins um innstreymi hlýsjávar á Norðurmið og norður af Færeyjum, sú seinni í félagi við færeyska og norska starfsbræður. Grein um breytileika hafsins milli Íslands og Nýfundnaland birtist svo í erlendu vísindariti í félagi við franskan starfsfélag.

Á árinu voru stundaðar rannsóknir í alls fimm leiðöngrum vegna VEINS-verkefnisins (í vetrarleiðangri, vorleiðangri, seiðaleiðangri, leiðangri í Græn-

landssund í september og loðnuleiðangri í nóvember–desember). Framvinda og framkvæmd verkefnisins var samkvæmt áætlun og helstu niðurstöður eftir hvern leiðangur voru kynntar á heimasíðu Hafrannsóknastofnunarinnar. Gagnasöfnun verkefnisins lauk í desember en síðasta áfanga úttektar og úrvinnslu lýkur samkvæmt samningi við Evrópusambandið í júlí árið 2000.

Samfelldar hitamælingar

Samfelldar hitamælingar eru nú gerðar á 12 stöðum allt í kringum landið. Mælingarnar eru gerðar með sjálfvirkum hitamælum. Hitastigið er mælt á eins til tveggja metra dýpi, miðað við stórstraumsfjöru, og eru mælingar skráðar á tveggja tíma fresti. Til aflestrar er skipt um mæli á hverjum stað á u.þ.b. hálfis árs fresti.

Rekdufl

Á árinu var haldið áfram athugunum á yfirborðsstraumum með rekduflum sem fylgst er með frá gervihnöttum. Verkefnið hófst árið 1995. Fyrstu þrjú árin voru ársfjórðungslega sett út 10 rekdufl á föstum stöðvum suður og vestur af landinu, alls 120 dufl. Í árslok 1999 voru einungis tvö dufl enn virk, bæði frá því í ágúst-september 1995. Á þessum langa tíma rak þau vestur í Labradorhaf og síðan aftur til austurs, annað til baka á Íslandsmið og síðan aðra umferð eftir nær sama ferli. Þessu reki voru gerð skil, ásamt reki austur í Norvegshaf og norður undir Barentshaf, í greinum og skýrslum á ársfundi Alþjóðahafrannsóknaráðsins í Stokkhólmi, hjá Alþjóða veður- og haffræðistofnun Sameinuðu þjóðanna og í fréttariti WOCE rannsókna. Heildarniðurstöður athugana frá 1995 og 1996 voru birtar í ítarlegri ritgerð í Ritum Fiskideildar (sjá ritaskrá). Áfram var unnið að úrvinnslu og ritgerð um athuganir á tímabilinu öllu (1995-1998) með birtingu í erlendu vísindariti í huga og þá í samvinnu við starfsbræður í Bandaríkjunum. Niðurstöður athugana sýna nokkur frávik í straumakerfi Íslandsmiða frá hefðbundnum hugmyndum seinni tíma. Þetta á einkum við um hafið sunnan Íslands eða Íslandsdjúp. Meðalstraumhraði þar er lítill og byggist að miklu leyti á hvirflum sem flytja varmann norðureftir til landsins. Á sama hátt ber strauminn að sunnan bæði vestur og austur með Suðurlandi. Áhrif botnlögunar eru einnig meiri en áður var haldið, sem stuðlar að rangsælis hringstreymi í Íslandsdjúpi og flæði í suðvestur með austanverðum Reykjanes hrygg. Einnig hafði Kolbeinseyjarhryggur greinileg áhrif á rekið á norðurmiðum þannig að það sveigði norður með hryggnum. Áhersla skal lögð á að meðalstraumhraði er víða lítill á Íslandsmiðum.

Á árinu 1999 hélt Hafrannsóknastofnunin áfram vinnu við rekaverkefni sem er hluti af rannsóknum á reki og útbreiðslu fisklirfa. Verkefnið var stutt af Lýðveldissjóði. Samvinna var höfð við bresku og frönsku veðurstofurnar

um rekduflin, en þær lögðu til loftvogir á helming þeirra 20 dufla sem sett voru út á árinu. Niðurstöður sýndu m.a. að rek með ströndum og inn á norðurmið var tíðara en árið áður og í fyrri mælingum á árunum 1995-1998. Kann það að hafa haft áhrif á mikla mergð seiða fyrir Norðurlandi 1999.

Á fundum í Liege í Belgíu í apríl og í Wellington, Nýja Sjálandi í nóvember var fjallað um rekdufl í heimshöfunum og aðferðafræði við úrvinnslu gagna. Starfsmaður Hafrannsóknastofnunarinnar sótti fundina og gerði hann grein fyrir helstu niðurstöðum varðandi rek dufla á Íslandsmiðum og nálægum hafsvæðum.

Árið 1999 átti Hafrannsóknastofnunin samstarf við frönsku veðurstofuna og samstarfsaðila í Bandaríkjunum um fimm rekdufl, sem sett voru í sjó í Grænlandshafi og voru þau útbúin loftvog. Þjónuðu þau veðurathugunum í verkefni Evrópuþjóða (EGOS), sem Veðurstofa Íslands tekur þátt í.

Norrænt geislavarnaverkefni

Hafrannsóknastofnunin safnar sýnum fyrir Geislavarnir ríkisins í tilfallandi leiðöngurum í Norðurhafi. Þáttur stofnunarinnar felst í staðavali fyrir sýnatökur með tilliti til sjógerða og ferla þeirra. Verkefnið er hluti af samnorrænu verkefni um vöktun til lands og sjávar á geislavirku úrfelli og losun geislavirkra efna í sjó. Fundur var haldinn í nóvember í Lundi, Svíþjóð, og sótti hann einn starfsmaður Hafrannsóknastofnunarinnar.

Almenn gagnavinnsla

Að venju var unnið að frágangi og dreifingu gagna um ástand sjávar á Íslandsmiðum í samvinnu við Alþjóðahafrannsóknaráðið, Evrópusambandið og innlenda aðila. Stofnunin tekur þátt í samvinnuverkefni 14 Evrópuþjóða um gagnanet sjórannsókna og sótti starfsmaður Hafrannsóknastofnunarinnar tvo vinnufundi í tengslum við verkefnið en annar þeirra var haldinn í Reykjavík. Unnið var að skilum gagna sem safnað hefur verið í VEINS-verkefni og eldri sjófræðigögn voru unnin upp fyrir svonefnt STEREO-verkefni en bæði þessi verkefni nota gögnin við gerð straumlíkana fyrir Norðurhöf og Íslandsmið. Einnig var unnið við uppfærslu umhverfismagnagrunns sem aðgengilegur er á heimasíðu stofnunarinnar auk þess sem ýmsum beiðnum um sjórannsóknagögn var sinnt.

Þjónustuverkefni

Í janúar voru straumar mældir með straumsjá (Acoustic Doppler Current Profiler) við Akranes vegna frárennslismála.

Í apríl-maí voru straumar mældir ásamt athugunum á hita og seltu á Reyðarfirði vegna umhverfismats fyrir væntanlegt álver.

Í júlí, ágúst og september voru síðan gerðar straum-, hita- og seltumælingar á Járngerðarstaðavík vegna nýs frárennislis fyrir Grindavíkurbæ.

EFNAFRÆÐI

Rannsóknir á kolefni í sjó

Tvö stór verkefni hafa beinst að rannsóknum á kolefni í sjó síðustu ár en þau eru: „Flæði kolefnis um yfirborðslög sjávar í Norðurhöfum“ (1993-1996) og ESOP-2, eða „Hita- og seltuhringrásin í Grænlandshafi“ (1996-1998).

Árið 1999 var unnið að úrvinnslu og túlkun gagna úr fyrri athugunum en gagnasöfnun fór aðeins fram í verkefninu „Kerfisbundnar athuganir á kolefni og næringarefnum á ýmsum tímum“. Þar var unnið ársfjórðungslega að mælingum á kolefni, súrefni og næringarefnum á stöð vestur af Faxaflóa og í Íslandshafi á stöð norðaustur af Langanesi.

Í verkefninu „Flæði kolefnis um yfirborðslög sjávar í Norðurhöfum“ voru einkum kannaðir ársferlar í flæði koltvísýrings milli lofts og sjávar, tengsl þessa flæðis við kolefnis-, súrefnis- og næringarefnakerfi sjávar og jafnframt tengsl flæðisins við frumframleiðni og eðlisfræðilega ferla, þ.e. vinda, lóðrétta blöndun og sjógerðir. Markmið ESOP-2 verkefnisins var að efla þekkingu á hita/seltuhringrásinni í Grænlandshafi, tengslum hennar og áhrifum á hringrás heimshafanna. ESOP-2 skiptist í fernt:

- Ferlunartilraun og eðlisfræði hafsins.
- Gagnvirk áhrif hafss og hafss.
- Hringrás kolefnis.
- Líkanagerð.

Hafrannsóknastofnunin tók þátt í fyrsta og þriðja hluta verkefnisins. Í fyrsta hlutanum með sjósýnasöfnun til mælinga á ferlunarefni og í þriðja hluta með ársfjórðungslegum rannsóknum á kolefni, súrefni og næringarefnum, bæði í yfirborðslögum og djúpsjó.

Niðurstöður úr þessum verkefnum bæta miklu við fyrri vitneskju um kolefni og næringarefni í hafinu við Ísland. Gögn úr þessum rannsóknum eru notuð í samvinnu við Nansen Center í Bergen og túlkuð á grundvelli líkans sem gert hefur verið þar um eðlisfræðilega-, efnafræðilega- og líffræðilega ársferla í sjó.

Á ráðstefnu í Japan í janúar var lagt fram nýtt mat á flæði koltvísýrings milli lofts og heimshafanna. Gögn úr rannsóknum héðan voru nýtt í þessu mati.

Hrip fastra efna úr yfirborðslögum sjávar

Í vorleiðangri var setgildra sem er á 1.450 m dýpi á Langanes-Jan Mayen sniði (68°N) tekin upp, yfirfarin og sett aftur niður. Starfsmaður hafrannsóknastofnunarinnar í Woods Hole (WHOI) í Bandaríkjunum tók þátt í hluta leiðangurs til að sinna þessu verki. Markmiðið með setgildrurannsóknum er að afla upplýsinga um föst efni sem sáldrast úr yfirborðslögum. Setgildra hefur verið safnelt í Íslandshafi frá október 1986. Með setgildrum fást upplýsingar um eftirfarandi:

- Magn, gerð (landræn efni, lífræn efni), efnasamsetningu.
- Samanburð á hafsvæðum.
- Árstriðabreytingar, 13 sýni á ári.
- Breytingar frá ári til árs og tengsl þeirra við ástand sjávar í yfirborðslögum.

Úrvinnsla sýna fer fram við hafrannsóknastofnunina í Woods Hole og felst hún m.a. í efnagreiningum á kolefni, kalki, fosfór, köfnunarefni og kísli. Búið er að efnagreina öll sýni frá árunum 1986-1999. Götungar úr öllum setgildrusýnum hafa verið rannsakaðir, greindir til tegunda og ¹⁸O og ¹³C hefur verið mælt í kalkskeljum þeirra. Niðurstöður hafa verið birtar á ráðstefnum.

Þróun jurtasvifs könnuð með litarefnagreiningum

Í vorleiðangri 1999 var safnað sýnum til greiningar á litarefnum með HPLC tækni (High Pressure Liquid Chromatography) á Siglunessniði. Einnig var sýnum safnað á Krísvíkursniði vor og sumar 1999. Jafnframt var safnað sýnum til samanburðargreininga á þörungategundum með smásjárskoðun. Markmiðið er að nota HPLC greiningar á litarefnum þörunga svo að þekkingargrunnur um þróun svifþörungaflóru og tengsl þeirrar þróunar við eðlis- og efnafræðileg ferli sem og við dýrasvif eflist. Með þessari tækni voru enn fremur greind sýni er lýsa ársferlum bæði frá Grænlandshafi og Íslandshafi. Niðurstöður voru kynntar á „ICES Young Scientists Conference“ í lok nóvember. Gert er ráð fyrir að niðurstöður verði enn fremur kynntar á málþingi Lýðveldissjóðs árið 2000 þar sem fjallað verður um verkefni sem sjóðurinn hefur styrkt.

Upplestir snefilmálmur í sjó og ferskvatnsframburði

Í þessu verkefni var blöndun árvatns og sjávar í Þjórsá og sjór undan Suðurlandi rannsökuð. Auk snefilmálma voru önnur efni mæld, þar á meðal næringarefni. Verkefninu lauk 1998 en 1999 var birt grein í Ritum Fiskideildar um niðurstöður þess. Niðurstöður voru athyglisverðar og munu frekari rannsóknir fara fram á blöndun jökulvatns og sjávar.

Gæðaeftirlit við efnarannsóknir

Markmið þessa verkefnis er að gæði niðurstaðna úr efnarannsóknum á sjó, seti og lífríki séu þekkt og ekki síðri en best gerist í öðrum löndum. Um nokkurra ára skeið hafa viðmiðunarefni verið greind samhliða raunverulegum sýnum. Nú er þetta gert við efnagreiningar á næringarefnum og ólífrænu kolefni í sjó. Þessi vinna hefur sýnt að langtímaárangur í þessum efnagreiningum er góður.

Mengandi efni í sjó og sjávarlífverum

Safnað var þorski, sandkola og ískóði til mælinga á þungmálmum og klórlíf-rænum efnum í togararalli og haustralli. Í vorleiðangri í maí var safnað sjó-sýnum til mælinga á geislavirkni í sjó. Í ágústmánuði var að auki safnað kræklingi til mengunarefna mælinga á 11 stöðum við landið. Rannsóknastofnun fiskiðnaðarins sér um mælingar á þungmálmum og klórlíf-rænum efnum í lífverunum en geislavirkni er mæld hjá Geislavörnum ríkisins.

JARÐFRÆÐI

Jarðlög í Ísafjarðardjúpi

Unnið var áfram að kortlagningu endurvarpsmælinga og úrvinnslu setkjarnasýna. Niðurstöður gefa góða mynd af setlögum í Ísafjarðardjúpi og Djúpál, m.a. legu jökulgarða, botnlögun klappar og fornum umhverfisaðstæðum.

IMAGES í N-Atlantshafi

Þátttaka í leiðangri Marion Dufresne í N-Atlantshafi í júlí, sem var hluti af alþjóðlegu borátaki, IMAGES („International MARine Global Exchange Study“). Þar er lögð áhersla á að ná löngum kjörnum af svæðum með háan setmyndunarhraða. Í þessum leiðangri fengust lengstu setkjarnar sem náðst hafa af landgrunni Íslands. Hafrannsóknastofnunin tengist úrvinnslu tveggja kjarnanna í samvinnu við Háskóla Íslands o.fl. Þetta eru 18 og 38 metra langir setkjarnar úr Jökulfjörðum og Djúpál.

Fornveðurfar vestan, norðvestan og norðan Íslands

Verkefninu, sem er hluti af alþjóðaverkefninu PALE („Paleoclimate of Arctic Lakes and Estuaries“), var haldið áfram, bæði hér heima og hjá samstarfsaðilanum við Háskólann í Colorado. Unnið var m.a. úr setkjörnum úr Djúpál, þar sem setið mældist um 33 þúsund ára gamlt, en það er hæsti aldur sem fengist hefur úr setkjörnum af landgrunni Íslands, ásamt kjörnum úr Húnaflóadjúpi.

PLÖNTUSVIF

Ástand gróðurs í sjónum við Ísland að vorlagi var rannsakað í leiðangri sem farinn var til að kanna umhverfisaðstæður. Leiðangurinn hófst 17. maí og sniðin frá Faxaflóasniði til Selvogsbankasniðs rakin á siglingu réttisælis umhverfis landið en honum lauk 2. júní. Alls voru plöntusvifssýni tekin á 97 stöðvum og samband frumframleiðni og birtu var kannað á 22 stöðvum.

Rannsóknirnar sýndu að mikið magn gróðurs var í sjónum umhverfis allt landið, ef undan er skilið svæðið út af Vestfjörðum. Sömuleiðis var lítill gróður djúpt undan Vesturlandi, Norðaustur- og Austurlandi. Þar sem lítið var af gróðri á djúpslóð var yfirleitt mikið af næringarefnum. Væntanlega hefur því gróðuraukningin djúpt undan landi átt sér stað í byrjun sumars. Á grynustu stöðvum var styrkur næringarefna hins vegar lágur og því líklegt að gróður hafi minnkað þar þegar á leið.

Breyttar áherslur

Ákveðið hefur verið að hætta rannsóknum á plöntusvifi í vorleiðöngurum í þeirri mynd sem þær hafa verið stundaðar undanfarna fjóra áratugi. Það er því tilefni til að líta yfir farinn veg. Markmið rannsóknanna var að kanna árlega ástand gróðurs að vorlagi. Reynt hefur verið að nýta niðurstöðurnar til að skýra áhrif breytilegra umhverfisaðstæðna á aðrar lífverur í svifinu. Ekki hefur tekist að sýna fram á bein tengsl breytilegs ástands á gróðri sjávar á vorin og afkomu dýrasvifs eða fisklirfa. Það þarf þó ekki að efast um mikilvægi plöntusvifs fyrir afkomu nefndra lífvera. Líklega eru tengslin þó of flókin til að hægt sé að sýna fram á þau með einföldu tölulegu sambandi. Ein yfirferð á ári til rannsókna á gróðurfari gefur aðeins augnabliksmýnd af síbreytilegu ástandi gróðursins. Með fenginni reynslu hefur þó reynst mögulegt að túlka ástandið út fyrir ramma niðurstaðnanna.

Reynsla og uppsöfnuð þekking á gróðurfari hafsvæðanna umhverfis landið er það sem upp úr stendur eftir langa sögu þessara rannsókna, eins og sjá má í fjölmörgum tímaritsgreinum sem byggðar eru á þessum gögnum. Niðurstöður rannsókna úr vorleiðöngurum eru meginuppistaðan í gagnasafni um frumframleiðnimælingar sem notað hefur verið m.a. til að reikna meðalársframleiðslu íslenskra hafsvæða.

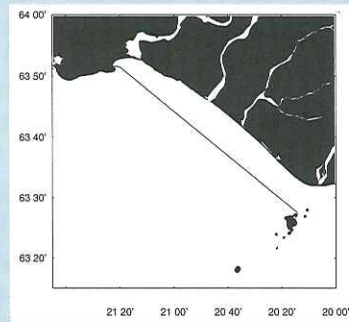
Af framansögðu er ljóst að gögnin hafa nýst til að auka skilning á vistkerfinu, þótt enn hafi ekki tekist að sýna fram á bein tengsl niðurstaðna úr rannsóknum á plöntusvifi við afkomu nytjastofna. Vafalaust eiga umrædd gögn eftir að nýtast enn frekar í úrvinnslu margra athugana á íslenskum hafsvæðum á komandi árum. Í því sambandi má nefna að til stendur að gera hermilíkan sem á að líkja eftir þróun gróðurs við mismunandi aðstæður og verður þá stuðst við þau gögn sem fyrir liggja. Slíkt líkan yrði öflugt verkfæri til að

Gróðurfar á grunnslóð á Selvogsbanka The phytoplankton succession at Selvogsbanki

Í byrjun árs 1999 hófst söfnun gagna með siritandi mælum um borð í Vestmannaeyjaferjunni Herjólf. Mælingar af þessu tagi hafa verið prófaðar nokkur undanfarin ár um borð í rannsóknaskipum stofnunarinnar. Breytingin við uppsetningu mælanna í Herjólf fólst í því að sjálfvirknin var aukin og stjórnast söfnunin þar alfarið af staðsetningu skipsins (1. mynd). Dagleg gögn fengust frá siglingum skipsins milli Vestmannaeyja og Þorlákshafnar (2. mynd), frá lokum mars og fram í október ef undan eru skilin tvö tímabil þar sem söfnun féll niður.



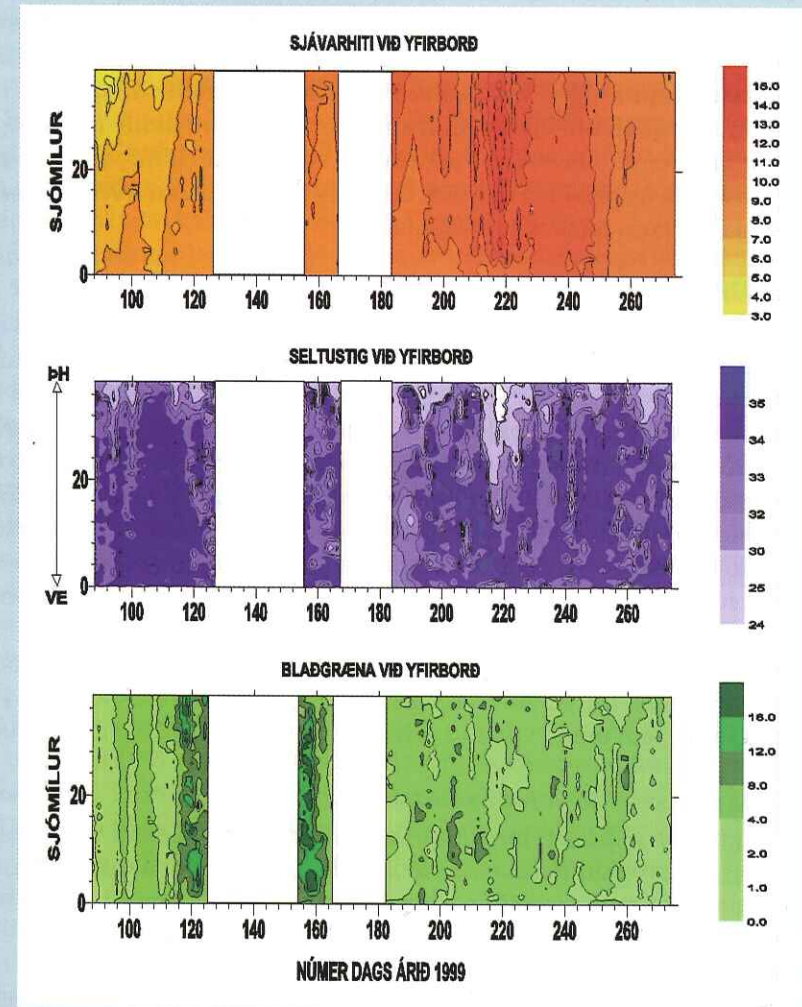
1. mynd. Uppsetning mælitækjanna um borð í Herjólf. Ljósmynd: Kristinn Guðmundsson.
Figure 1. Setup for automated flow through measurement of chlorophyll-a onboard the ferry Herjólfur.



2. mynd. Siglingaleið Herjólf milli lands og Eyja.
Figure 2. The sailing route of the ferry Herjólfur.

Mælar sem tengdir eru gegnumstreymi yfirborðssjávar, skrá hita, leiðni (seltu) og flúrljómun (blaðgrænu), auk þess sem tekin eru sýni til kvörðunar á mælunum. Þess utan eru skráðar birtumælingar á þilfari, staðarákvörðun og tími. Niðurstöðurnar sýna vel breytingar á hita, seltu og gróðurmagni á siglingarleið skipsins frá degi til dags (3. mynd).

Áberandi er hve samstíga gróðurþróunin varð um vorið á allri leiðinni milli Vestmannaeyja og Þorlákshafnar, þótt breytinganna verði gjarnan vart einum til tveim dögum fyrr við landið. Það má sjá að gróðuraukning verður í kjölfar minnkandi seltu í yfirborði að vorlagi. Það er mest áberandi við mynni Ölfusár, en er líða tekur á sumar á þetta ekki við lengur. Um sumarið fóru saman lítil selta í lok ágúst og áberandi upphitun í yfirborðslaginu sem undirstrikar áhrif



3. mynd. Hiti, selta og blaðgrænumagn á siglingaleið Herjólf 1999.
Figure 3. Temperature, salinity and chlorophyll-a concentration on the sailing route of the ferry Herjólfur in 1999. (X-axis: Julian day)

seltulækkunar á lagskiptinguna í yfirborðssjónum. Í framhaldinu verða könnuð áhrif vinda og ferskvatnsrennslis við suðurströndina á framvindu þeirra þátta sem mældir eru um borð í Herjólf. Gögn frá Veðurstofunni og Orkustofnun verða notuð í þá athugun.

brúa bilið milli athugana sem kemur sér vel í framtíðinni, því þótt mælingum á frumframleiðni í vorleiðangri verði hætt verða áfram stundaðar svifþörungarannsóknir. Áfram verða t.d. starfræktir síritandi blaðgrænumælur í rannsóknaskipunum og í Vestmannaeyjaferjunni Herjólfu. Einnig verður mælingum á birtuháðum afköstum frumframleiðninnar haldið áfram þegar færi gefst. Ennfremur má reikna með að áður en langt um liður verði farið að afla áhugaverðra upplýsinga m.a. um breytilegt gróðurmagn á völdum stöðum með sjálfvirkum búnaði, t.d. í baujum.

DÝRASVIF

Árið 1999 lauk formlega alþjóðlegu rannsóknaverkefni átta Evrópuþjóða um samræmdar athuganir á rauðátu í Norður-Atlantshafi, Trans Atlantic Study of Calanus finmarchicus (TASC), sem Hafrannsóknastofnunin átti aðild að. Verkefninu lauk með því að haldin var ráðstefna í Tromsö í Noregi á vegum Alþjóðahafrannsóknaráðsins, sérstaklega tileinkuð TASC, þar sem fjallað var um niðurstöður verkefnisins. Starfsmenn Hafrannsóknastofnunarinnar sóttu þessa ráðstefnu og kynntu þar niðurstöður rannsóknaverkefna um vetursetu og vorkomu rauðátu fyrir suðvestan Ísland, árstíðabreytingar rauðátu við Vestmannaeyjar og árstíðabreytingar rauðátu og skildra tegunda fyrir norðaustan landið.

Í eftirfarandi yfirliti verður farið nokkrum orðum um helstu niðurstöður ofangreindra verkefna, en jafnframt gerð stuttlega grein fyrir öðrum dýrasvifsverkefnum sem unnið var að á árinu.

Útbreiðsla dýrasvifs að vor- og sumarlagi

Vorleiðangur var að þessu sinni farinn dagana 17. maí til 2. júní, en í honum var kannað magn og útbreiðsla átu við landið. Auk þess var átumagn í Austurdjúpi athugað í tveimur leiðöngrum (7.-19. maí og 22. júní til 5. júlí) sem farnir voru í tengslum við sameiginlegar síldarrannsóknir Íslendinga, Norðmanna, Færeyinga, Rússa og Evrópusambandsins í Noregshafi.

Markmið þessara athugana er að rannsaka langtímabreytingar á magni og útbreiðslu dýrasvifs á Íslandsmiðum og hvernig þær tengjast breytingum á umhverfisþáttum og plöntusvifi.

Á heildina lítið sýndu niðurstöður úr vorleiðangri að átumagn við landið var yfir meðallagi út af Vestur- og Norðurlandi, í meðallagi á grunnslóð fyrir austan, en undir meðallagi fyrir sunnan land. Séu niðurstöður um átu bornar saman við vorið 1998 kemur í ljós að á suður-, norður- og austurmiðum var átumagn svipað og þá, en meira á vesturmiðum.

Í síðari hluta júní og fyrri hluta júlí hafði mjög dregið úr átumagni í Austurdjúpi frá því sem það var u.þ.b. mánuði áður.

Veturseta og vorkoma rauðátu

Verkefnið er hluti af TASC-samstarfsverkefninu sem styrkt er af Evrópusambandinu. Markmiðið er að rannsaka vetursetu, vorvöxt og hrygningu rauðátu suðvestur af landinu í tengslum við umhverfisþætti og svifþörungagróður. Sýnum var safnað árin 1996 og 1997 í fjórum leiðöngrum fyrir suðvestan landið. Síðan hefur verið unnið við úrvinnslu sýna, greiningu gagna og skrif um niðurstöður. Árið 1999 var ritgerð um niðurstöðurnar kynnt á lokaráðstefnu TASC sem haldin var í ágúst í Tromsö í Noregi.

Rannsóknirnar leiddu í ljós að rauðáta dvelst aðallega utan landgrunnins á veturna á meira en 400 m dýpi. Dýrin synda upp í efri sjávarlög í mars, apríl og maí og berast svo með straumum inn á landgrunnið, þar sem hrygning rauðátunnar byrjar í apríl. Framleiðni rauðátu á vorin ræðst aðallega af fjölda kvendýra, sem aftur er háð því hversu vel dýrin komast af meðan á vetrardvala stendur.

Áhrif árstíðabreytinga rauðátu á hrygningarslóðinni

Þetta verkefni er einnig liður í TASC-rannsóknáttakinu, en markmið þess er að rannsaka lífsferil rauðátu og hvernig hann tengist árstíðabreytingum á umhverfisþáttum (hita og seltu) og þörungavexti. Sýnum var safnað skammt austan við Vestmannaeyjar árin 1997-98, en síðan hefur verið unnið við úrvinnslu sýna, greiningu gagna og skrif um niðurstöður. Árið 1999 var lokið við ritgerð um niðurstöðurnar, sem kynnt var á lokaráðstefnu TASC sem haldin var í ágúst í Tromsö í Noregi.

Veturinn 1997 var mjög lítið af dýrum á landgrunninu, en í apríl hófst voraukning rauðátunnar. Fjöldi rauðátu náði svo hámarki í maí-júní og aftur í júní-júlí. Fjöldahámarkið endurspeglar að nokkru leyti hrygningu rauðátu, en stafar að nokkru leyti af reki dýra frá úthafssvæðum og inn á landgrunnið.

Samtímis rannsóknunum við Ísland hafa í TASC-rannsóknaverkefninu verið gerðar sambærilegar athuganir á lífsferlum rauðátu víðar í Norður-Atlantshafi (við Færeyjar, Noreg og Skotland), og voru niðurstöður þessa samburðar einnig kynntar á ráðstefnunni í Tromsö.

Langtímabreytingar á mergð og útbreiðslu rauðátu

Þetta verkefni er einnig liður í TASC-rannsóknaverkefninu, sem áður var nefnt. Verkefnið er unnið í samvinnu við vísindamenn frá Strathclyde-háskóla í Skotlandi og er markmiðið að rannsaka langtímabreytingar á mergð og útbreiðslu rauðátu í Norður-Atlantshafi og áhrif veðurfarsbreytinga þar á.

Gögnin sem lögð eru til grundvallar eru íslensku vorleiðangursgögnin og

langtímaátugögn frá Bretlandi, Færeyjum, Rússlandi og Noregi. Á árinu 1999 var unnið við skrif um niðurstöður og í lok árs lá fyrir handrit sem sent var til birtingar í ráðstefnuriti TASC.

Niðurstöður benda til að á löngu tímabili (1960-1996) hafi orðið breytingar á hlutfalli hlý- og kaldsjávartegunda átu á íslenska hafsvæðinu.

Árstíðabreytingar á magni og tegundasamsetningu dýrasvifs

Markmið verkefnisins er að afla upplýsinga um árstíðabreytingar dýrasvifs á íslenska hafsvæðinu. Verkefnið hófst árið 1993 með athugun á árstíðabreytingum norður af landinu, en áður höfðu verið gerðar svipaðar rannsóknir á árstíðabreytingum umhverfisþátta og svifs suðvestur af landinu og í Ísafjarðardjúpi. Niðurstöður hafa verið birtar í vísindaritum og má því segja að nú liggi fyrir upplýsingar um árstíðabreytingar dýrasvifs fyrir suðvestan, norðvestan og norðan landið.

Til að fá sambærilegar upplýsingar frá hafsvæðinu norðaustur og austur af landinu voru árið 1995 tekin sýni á um mánaðar fresti á tveimur sniðum fyrir norðaustan og austan landið. Á árinu 1999 var lokið við að skrifa um niðurstöðurnar og var ritgerð um efnið kynnt á lokaráðstefnu TASC sem haldin var í ágúst í Tromsø í Noregi.

Rannsóknirnar leiddu í ljós að rauðáta er ríkjandi tegund norðaustur af landinu hvað fjölda varðar (75%), en póláta sé miðað við lífmassa (76%). Um veturinn var mjög lítið af átu, en mergð rauð- og pólátu jókst um vorið og náði hámarki í júní (póláta) og júlí (rauðáta). Pólátan hrygndi í febrúar-mars, en rauðátan hrygndi snemma í maí, um líkt leyti og vorvöxtur þörunganna átti sér stað.

Fæðuvistfræði síldar

Árið 1995 hófust sameiginlegar rannsóknir Íslendinga, Norðmanna, Færeyinga og Rússa á fæðugöngum norsk-íslensku síldarinnar frá Noregi og út í Noregshaf. Líklegt er að umhverfis- og ætisskilyrði hafi mikil áhrif á þessar göngur og því hefur öll árin verið safnað upplýsingum um ástand umhverfis og átu, jafnframt því sem fylgst hefur verið með göngum síldarinnar. Árin 1995 og 1996 voru auk þess tekin magasýni.

Úrvinnslu magasýna er lokið og á árinu 1999 voru tekin saman gögn um fæðu síldar í Austurdjúpi með það í huga að kynna þau í norrænu samvinnuverkefni um loftslagsbreytingar og lifandi auðlindir í Norðurhöfum. Í árslok lágu fyrir drög að ritgerð um það efni. Niðurstöðurnar benda til að krabbaflær, aðallega rauðáta, séu mikilvægasta fæða síldarinnar í Austurdjúpi.

Átusöfnun með átuvisum

Átusöfnun með átuvisum var haldið áfram á siglingaleiðum skipa Eimskipafélags Íslands frá Íslandi til Skotlands og Bandaríkjanna. Söfnunin er framkvæmd af áhöfnum skipanna í samvinnu við Hafrannsóknastofnunina og Alistair Hardy-stofnunina í Plymouth. Úrvinnsla gagna fer fram á síðar nefndu stofnuninni.

Afkoma þorsklirfa og seiða í Ísafjarðardjúpi

Til að meta vöxt og afföll þorsklirfa og seiða í Ísafjarðardjúpi og Jökulfjörðum var safnað sýnum í þremur leiðöngrum á árinu. Fyrst 11. júní (17 stöðvar með Tucker-háf), síðan 15. júlí (20 stöðvar með Tucker-háf) og loks í seiðaleiðangri 9. ágúst (6 stöðvar með seiðaflotvörpu). Talsvert fékkst af þorsklirfum og seiðum í öllum leiðöngrunum og einnig af loðnulirfum, en minna af lirfum og seiðum annarra tegunda.

Líkt og áður uxu þorskseiðin hraðast í júlí og ágúst. Afföll voru hins vegar gríðarlega mikil yfir allt tímabilið. Lítið virtist ganga af seiðum inn í Djúpið á þessu tímabili. Þéttleiki þorskseiða í Djúpinu var því hlutfallslega lítill í seiðaleiðangri í ágúst og ekkert í líkingu við þéttleikann úti af Norður- og Austurlandi á þessu met-seiðaári.

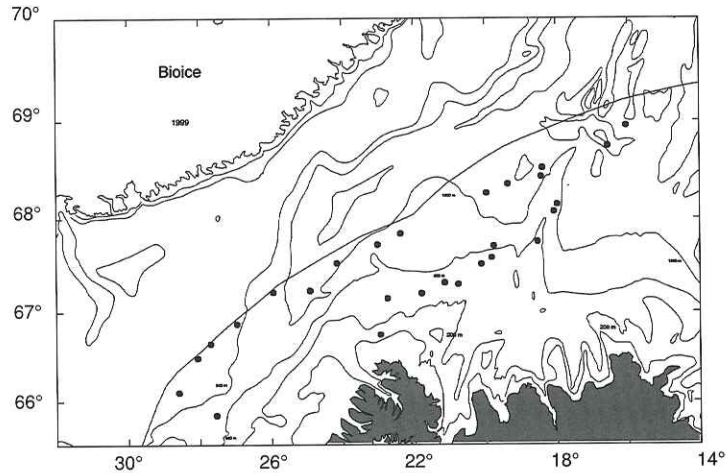


4. mynd. Þorskseiði í þarskógi. Ljósmynd: Anton Galan.
Figure 4. Cod juveniles in a kelp forest.

LÍFVERUR Á BOTNI

Botndýr á Íslandsmiðum (BIOICE)

Markmið rannsóknanna er að kanna hvaða botndýr lifa innan íslenskrar efna-hagslögsögu, skrá útbreiðslu þeirra, magn og tengsl þeirra við aðrar lífverur sjávar.



5. mynd. Leiðangur Bioice árið 1999 á rannsóknaskipinu Hákon Mosby. Sýnt er hvar sýnum var safnað.

Figure 5. Bioice stations sampled by *rv* Hákon Mosby in 1999.

Einn rannsóknaleiðangur var farinn á vegum verkefnisins á árinu 1999 (5. mynd). Á hverjum stað er reynt að ná sýnishornum af dýrum sem grafa sig niður í setið, skríða ofan á botni eða eru á sveimi rétt yfir botni. Á hverri stöð eru því notaðar nokkrar gerðir af söfnurum til þess að ná til þessara dýrahópa. Frá því að verkefnið hófst hafa verið farnir 13 leiðangrar (1. tafla) og botndýrum verið safnað á 465 stöðvum í kring um landið, alls 807 sýnum af botndýrum. Auk þess voru tekin setsýni með botngreip, þar sem botnlag leyfði, mæld kornastærð og búsvæðum botndýra lýst í alls 290 sýnum. Í heildina hafa því verið tekin 1.097 sýni í leiðöngurum Bioice. Í síðasta leiðangri voru einnig teknar ljósmyndir af botndýralífi á tíu stöðvum úti fyrir Norðurlandi.

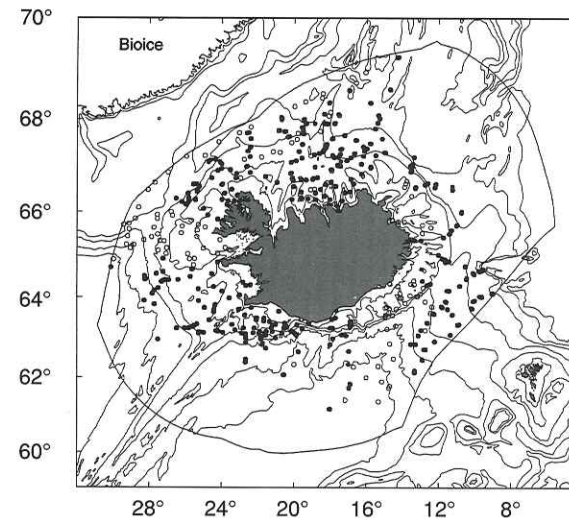
Á árinu var haldið áfram að frumvinna botnsýni, sem búið er að safna, í Rannsóknastöðinni í Sandgerði. Í lok ársins var frá upphafi verkefnisins búið að flokka botndýr úr 520 sýnum (6. mynd).

1. tafla. Leiðangrar sem farnir hafa verið á vegum Bioice verkefnisins. Fram kemur hvaða skip hafa tekið þátt, hvenær leiðangrar voru farnir og fjöldi stöðva, sem teknar voru í hverjum leiðangri.

Table 1. Overview of sampling cruises organised by the Bioice project up to the present.

Rannsóknaskip Research vessels	Útgerð Responsible institute	Ár Year	Fjöldi stöðva N. of stations
Bjarni Sæmundsson	Hafrannsóknastofnunin	1992	47
		1993	16
		1994	22
		1995	43
		1996	42
		1997	36
Hákon Mosby	Háskólinn í Bergen	1991	38
		1992	51
		1993	49
		1994	26
		1995	30
		1999	27
Magnus Heinason	Fiskirannsóknastofan í Færeyjum	1993	38
Alls / Total			465

Í rannsóknastöðinni er einnig unnið við að flokka nánar (til ætta) fjölbreytta hópa botndýra, svo sem burstaorma, marflær og þanglýs. Hafin er vinna við að greina dýr til tegunda úr flokkum sýnum, en að þeirri vinnu koma um 80 sérfræðingar frá 14 þjóðlöndum. Mismunandi er eftir dýrahóp-



6. mynd. Staða frumvinnu á botndýrasýnum í árslok 1999. Sýndir eru staðir þar sem safnað hefur verið, hvaða sýni er búið að flokka (dólar) og þau sem bíða flokkunar (hringir). Figure 6. Status of separation of the samples at the end of 1999. Sampling stations are shown and also which samples have not been sorted yet (open circles) and which samples are already separated into major taxonomic groups (filled circles).

um hversu langt sú vinna er komin, en til eru hópar þar sem búið er að greina til tegunda rúmlega 90% af flokkuðum sýnum. Búið er að nafngreina yfir 1.250 tegundir botndýra við landið, verulegur hluti þessara tegunda eru nýjar fyrir Ísland og 19 tegundir algerlega nýjar fyrir vísindin.

Samband ígulkerana og þara

Í Garðsvík í Eyjafirði hefur útbreiðsla þara minnkað verulega á undanförunum árum vegna ákafrar beitar ígulkersins skollakopps (*Strongylocentrodus droebachiensis*). Þéttleiki skollakopps er mestur 50 til 100 dýr á fermetra við þarajaðarinn, utan við jaðarinn er gisnara stöð af ígulkerum þar sem þéttleikinn er 5 til 10 dýr á fermetra en inni í þaraskóginum eru engin ígulker. Ígulkerin éta þarann og allan botnlægan gróður og botndýr sem lifa innan um hann. Vegna beitar ígulkeranna færast ytri jaðar þaraskógarins smám saman nær landi og eftir verður auðn. Einu lífverurnar sem sjást í kjölfarinu eru rauðþörungar sem mynda þunna skorpu á yfirborði steina.

Í desember var fylgst með beit ígulkerana í þaraskóginum í Garðsvík. Ígulkerin hafa haldið nánast sama áthraða frá upphafi og ytri jaðar þaraskógarins færst samtals um rúma 100 m í átt að landi frá því að rannsóknirnar hófust vorið 1994. Síðasta árið hefur þó heldur dregið úr þaraeyðingunni enda þéttleiki ígulkeranna minnkað um helming við jaðar þaraskógarins.

Lífriki á hörðum botni á grunnsævi

Langtímamarkmið rannsókna er að afla grundvallarþekkingar á tegundasamsetningu lífríkisins á hörðum botni umhverfis Ísland og lýsa samfélögum þess. Sýna er aflað með köfun og teknar ljósmyndir af botninum. Sýnum hefur þegar verið safnað á fimm sniðum, við Suður-, Vestur og Norðurland. Á hverju sniði eru teknar sex stöðvar frá 5 m niður á 30 m dýpi. Vonast er til að niðurstöðurnar geti nýst sem viðmiðun („baseline“) fyrir rannsóknir í framtíðinni. Árið 1999 var notað til úrvinnslu og greininga á sýnum og skrifuð ritgerð um samanburð milli Suðurlandssniðanna tveggja.

Nytjastofnasvið

Marine Resources Section

HUMAR

Meginmarkmið humarrannsókna er að meta stærð humarstofnsins og spá um þróun hans til þess að mögulegt sé að veita sem besta veiðiráðgjöf. Felur það einkum í sér athuganir á stærð og áætluðum aldri dýra í veiðinni, hlutfalli kynja, kynþroska, hrygningu og klaki. Þá er unnið úr afladagbókum humarbáta, en þar fást margvíslegar upplýsingar um gang veiðanna hverju sinni.

Í byrjun maí var farinn hefðbundinn humarleiðangur á rs. Dröfn RE 35, þar sem helstu veiðisvæði voru könnuð frá Lónsdjúpi í austri að Jökuldjúpi í vestri. Í leiðangrinum var aflasamsetning humars rannsökuð, aflamagn humars skráð og allur aukaafli mældur eða talinn. Alls voru teknar 54 stöðvar í þessum leiðangri. Í lok júní var farið í rannsóknir á humarbátum Snættindi ÁR 88 og tekin 23 tog á svæðinu frá Eldey og austur í Breiðamerkurdjúp. Í útibúum Hafrannsóknastofnunarinnar á Höfn í Hornafirði og í Vestmannaeyjum voru tekin humarsýni úr afla veiðiskipa og veiðieftirlitsmenn Fiskistofu söfnuðu einnig sýnum á miðunum.

Niðurstöður rannsókna á humarsýnum ásamt upplýsingum úr aflaskýrslum um humarbáta um afla og sókn voru notaðar við stofnmat og tillögur um leyfilegan hámarksafla á fiskveiðiárinu 1999/2000. Vegna ólíks ástands humarstofnsins eftir svæðum hefur ennfremur verið bent á að með skiptingu leyfilegs hámarksafla eftir svæðum mætti hugsanlega laga sveiflur í sókn enn frekar að stærð veiðistofnsins á hverju svæði. Nýliðun í veiðistofn humars hefur versnað á undanförunum árum og farið stöðugt minnkandi á vestustu veiðisvæðunum. Árgangarnir frá 1990-1993 virðast þó mun skárri við Suðausturland samanborið við fádæma lélega árganga þar frá árabílinu 1987-1989. Þetta hefur m.a. leitt til þess að humarvertíðir árin 1995-1999 hafa verið slakar, einkum árin 1995 og 1997. Árið 1999 veiddust um 1.300 tonn af humri, en aflamark fiskveiðiársins 1998/99 var 1.200 tonn.

RÆKJA

Árið 1999 var farið í fjölmarga leiðangra til rannsókna á rækju. Meginmarkmiðið var eins og áður að afla gagna um stofnstærð og nýliðun rækjunnar á þekktum veiðisvæðum. Samhliða rannsóknnum á rækju er metinn fjöldi fiskungviðis í rækjuaflanum og aflað frekari gagna um þorsk, ýsu, grálúðu, síld og karfa. Rækjusýnum úr afla veiðiskipa var safnað af öllum veiðisvæðum og úr þeim unnin mánaðarleg yfirlit. Úr sýnunum fást upplýsingar um aldur og kynskiptingu rækju á hverju svæði auk vitneskju um hrygningar- og klaktíma. Einnig fengust margvíslegar upplýsingar úr veiðiskýrslum rækju-

skipa. Flest þessara gagna voru notuð við gerð tillagna um leyfilegan hámarksafla á hverju veiðisvæði.

Úthafssvæði

Stofnmælingin nær til allra úthafsækjumiða fyrir Norðvestur-, Norður- og Austurlandi milli 200-700 m dýptarlínu frá Hala, austur og suður fyrir Rauða torgið. Sem fyrr var öll rannsóknin unnin á rs Dröfn. Alls voru teknar 183 stöðvar á rannsóknarsvæðinu. Byrjað var syðst á rækjuskóðinni austan lands og unnið norður eftir. Talsverðar frátafir urðu vegna bilunar á rannsóknaskipinu. Alls hafa verið gerðar tólf sambærilegar stofnmælingar á úthafsækju frá árinu 1988. Þessar rannsóknir veita mikilvægar upplýsingar varðandi nýliðun og stofnvísitölu rækjunnar. Á tveimur aðalveiðisvæðunum (Norðurkantur-Grímsey og Sléttugrunn-Héraðsdjúp) var stofnvísitalan með því lægsta sem mælt hefur og nýliðun ungrækju (tveggja til þriggja ára) var einnig mjög slök. Stórrækju fækkaði mjög frá árinu 1997 til 1998 og var svipuð árin 1998 og 1999.

Grunnslóð

Á þeim veiðisvæðum þar sem veiðarnar eru stundaðar frá hausti fram á vor eru venjulega gerðar tvær kannanir, að hausti, skömmu fyrir rækjuvertíð og að vetri, oftast í febrúar. Tillögur um leyfilegan hámarksafla fyrir næstu vertíð eru settar fram á vorin. Þá er m.a. byggt á niðurstöðum úr fyrrgreindum haust- og vorkönnunum. Þessar tillögur eru síðan endurskoðaðar að lokinni haustrannsókn og enn að lokinni vorkönnun.

Ástand rækjustofna í fjörðum Vestfjarða var yfirleitt þokkalega gott bæði í vor- og haustkönnunum en dálítið bar á þorsk- og ýsuseiðum. Fyrir Norðurlandi var mjög lítið af rækju og sum svæði lokuð allt veiðitímabilið. Fiskur var talsvert áberandi á veiðisvæðunum. Fyrir Suðvestur- og Vesturlandi var lítið um rækju en eitthvað af fiski og voru flest rækjuveiðisvæðin lokuð allt veiðitímabilið. Heildarrækjuafli á grunnslóð við Ísland veturinn 1998/99 varð um 4.900 tonn.

Veiðarfærarannsóknir

Könnuð voru áhrif smárækjuskilju annars vegar og 40 mm möskva í leggpoka hins vegar, á hlutfall smárækju í afla og aflatap samanborið við venjulegan leggpoka með 36 mm möskva. Rannsóknin var gerð um borð í rækjutogar- anum Rauðanúp PH 160 í júní úti fyrir Norðausturlandi og var unnin í samvinnu við Rannsóknastofnun fiskiðnaðarins. Skipið er útbúið tveimur rækjuvörpum og voru þær dregnar samtímis við þessar samanburðarrannsóknir.

HÖRPUDISKUR

Meginmarkmið hörpudisksrannsókna er að meta stofnstærð á hinum ýmsu veiðisvæðum. Til þess er árlega farinn leiðangur í Breiðafjörð en sjaldnar á önnur smærri veiðisvæði. Við mælingarnar er notaður staðlaður hörpudisksplógur. Athuguð er aflasamsetning og magn hörpudisks auk meðafla. Ennfremur er unnið úr afladagbókum skelbáta á hverju svæði. Niðurstöður úr stofnmælingum ásamt upplýsingum úr afladagbókum um afla og sókn eru notaðar við mat á stofnstærð og gerð tillagna um leyfilegan hámarksafla á hverju veiðisvæði.

Í apríl fór fram stofnmæling á hörpudiski í Breiðafirði og Arnarfirði en þar að auki var mælt í Hvalfirði í janúar og desember. Veiðarnar í Breiðafirði gengu mjög vel og var aflinn árið 1999 um 8.100 tonn. Heildarafli hörpudisks á árinu varð hins vegar um 8.800 tonn.

KÚFSKEL

Á árinu var unnið úr sýnum sem safnað hafði verið í Aðalvík árið 1998 til athugunar á hrygningu og kynþroskaferli kúfskelja yfir árið. Útbúin voru vefjasýni úr kynkirtlum 450 fullorðinna einstaklinga. Niðurstöður leiddu í ljós að öll stig kynþroska var að finna nær allt árið um kring. Aðalhrygningartíminn var í júlí en einhver hrygning átti sér stað allt árið. Unnið var úr gögnum um aldur, stærð og kynþroska kúfskelja úti fyrir Vestfjörðum. Niðurstöðurnar sýndu mikla dreifingu á stærð og aldri við kynþroska sem gæti orsakast af mismunandi vaxtarhraða og umhverfi. Fyrstu merki um kynþroska komu fram í skeljum sem voru 7-32 ára og 24-60 mm að lengd.

Unnið hefur verið úr gögnum um útbreiðslu og magn ungra kúfskelja og annarra lindýra í Aðalvík og við Sléttu. Verið er að kanna hvort útbreiðsla ungvíðisins sé háð dýpi, kornastærð, blaðgrænu og lífrænu kolefni í botnseti.

Ráðgjöf Hafrannsóknastofnunarinnar varðandi aflahámark fyrir kúfskel frá því veiðar hófust árið 1995 hefur verið miðuð við 5% af áætlaðri heildarstofnstærð. Kvótinn hefur ekki verið bundinn við smærri svæði innan heildarveiðisvæðis. Þar sem vísbendingar hafa verið um að langtímanýtingarþol geti verið mun minna en 5%, hefur verið haft í huga að endurskoða beri þessa prósentutölu um leið og áhrif veiða á stofninn komi í ljós.

Á árinu 1999 þóttu aflabrögð léleg á Vestfjarðamiðum, einkum í Önundarfirði. Á tímabilinu 27.-29. júlí var farinn leiðangur til að kanna áhrif þeirra veiða sem fram hafa farið í Önundarfirði á lífþyngd kúfskelja á tveimur þekktum svæðum. Einnig voru bornar saman tvær aðferðir sem notaðar voru við stofnstærðarmat, það er plógveiðar og botnmyndataka. Niðurstöðurnar leiddu í ljós að mikill munur er á stofnmælingum byggðum á afla úr plóg-sýnum og talningu á botnmyndum þar sem veiðihæfni plóga getur verið

mjög breytileg. Stofnmælingin sýndi að stofninn í Önundarfirði hafði minnk-
að verulega á sl. 5 árum og þar með afli á sóknareiningu. Upplýsingar úr afla-
skýrslum leiddu í ljós að árlega hafði verið landað að meðaltali um 9% af
mældum stofni í Önundarfirði árið 1994.

Haustið 1999 stöðvuðust allar veiðar við Vestfirði eftir að landað hafði ver-
ið rúmlega 2.700 tonnum á Flateyri en veiðarnar héldu áfram frá Þórshöfn og
var þar landað 1.150 tonnum.

ÍGULKER

Á árinu veiddust aðeins 10 tonn af ígulkerum í Breiðafirði og eru veiðarnar
því enn í algjöru lágmarki. Rannsóknir á magni og útbreiðslu ígulkerana við
landið verða því takmarkaðar meðan áhugi fyrir veiðum er ekki meiri.

BEITUKÓNGUR

Tilraunir voru gerðar að vori og hausti á veiðihæfni gildra, sem er undirstaða
þess að unnt sé að gera stofnstærðarmat á beitukóngi.

Veiðar á beitukóngi hófust aftur af fullum krafti í Breiðafirði á árinu og
komu þar á land 417 tonn til vinnslu.

SÍLD

Á árinu 1999 voru farnir þrír leiðangrar til síldarrannsókna. Tveir þeirra voru
farnir til að kanna göngur og útbreiðslu norsk-íslensku síldarinnar og um-
hverfisþætti í Norður- og Austurdjúpi, en einn til að kanna magn og út-
breiðslu íslensku sumargotssíldarinnar en stofnstærð hennar hefur verið
mæld með bergmálsaðferð síðan 1973.

Dagana 3.-22. maí var farinn leiðangur í Austurdjúpi til að kanna útbreiðslu
og göngur norsk-íslensku síldarinnar í tengslum við umhverfisþætti (sjávar-
hita og fæðu). Athugunarsvæðið náði frá 63° í suðri að 69° í norðri. Sunnan
67° var leitað milli 8°V og 0° en norðan 67° færðist athafnasvæðið austur á
bóginn allt að 3°A.

Stórar síldartorfur fundust á 67°30 milli 0° og 1°V, en smærri torfur nærri
yfirborði á 68°30-69° milli 0° og 3°A. Þriðja síldarsvæðið var svo rétt sunnan
70° milli 1°V og 3°30 V. Ljóst var að ætisgöngur norsk-íslensku síldarinnar
voru miklu norðar vorið 1999 en nokkur undanfarin ár.

Dagana 21. júní til 5. júlí var seinni leiðangurinn farinn til rannsókna á
norsk-íslensku síldinni og var nú lögð áhersla á nyrsta og austasta hluta ís-
lensku fiskveiðilögsögunnar en megin hluti ætisgöngunnar hafði nokkru
áður snúið norðaustur á bóginn og var kominn langleiðina til Bjarnareyjar
um það leyti sem leiðangurinn hófst. Dagana 24.-27. júní fannst þó síldar-
svæði frá 68°N-69°N milli 7°V-10°V. Dagana 28.-30. júní var austurhluti Aust-

ur-Íslandsstraumsins kannaður milli 65° og 68°N en án árangurs. Dagana 1.-
3. júlí fannst nýtt síldarsvæði á 14°-16°V um 90-100 sjómílu norður af Þistil-
firði. Nokkrir færeyskir hringnótabátar fengu þar dagóðan afla.

Þriðji síldarleiðangurinn var farinn dagana 25. nóvember-3. desember.
Könnuð var mergð smásíldar í fjörðum og flóum norðan lands og austan. Ár-
gangsins frá 1998 varð vart mjög víða en mest mældist af honum í Öxarfirði
og á Héraðsflóa. Þá var stórsíldin í Héraðsflóadjúpi mæld með bergmálsað-
ferð og sömuleiðis millisíldar- og kolmunnatorfur í Breiðamerkurdjúpi. Að
lokum var Eldeyjarsvæðið kannað en þar virtist vera minna um síld en oft
áður. Vegna slæms veðurútlits var ákveðið að fresta rannsóknum á stórsíld-
inni út af Snæfellsnesi fram yfir áramót.

Til þess að safna gögnum um vöxt, kynþroska og aldur síldar er tekinn
fjöldi sýna úr afla rannsókna- og fiskiskipa á hverri vertíð. Sýnum er einnig
safnað utan hefðbundinna vertíða eftir því sem kostur er. Sumarið 1999 var
sérstök áhersla lögð á að ná sýnum á hrygningartíma síldarinnar og er sjó-
mönnum þokkuð mikilvæg aðstoð við það verkefni. Síldarsýnin eru ýmist
unnin um borð í rannsóknaskipunum, á Hafrannsóknastofnuninni eða í úti-
búum hennar. Þau eru aldursgreind í Rannsóknastöðinni í Sandgerði. Upp-
lýsingar um fjölda veiddra sílda eftir aldri, kynþroska og þyngd, ásamt nið-
urstöðum bergmálmælinga á stofnstærð eru notaðar þegar gerðar eru tillög-
ur um afla á komandi vertíð.

LOÐNA

Haustið 1998 tókst ekki að ná viðunandi mælingu á stærð veiðistofns loðnu.
Stærð stofnsins var mæld á nýjan leik á tímabilinu 15. janúar-11. febrúar 1999.
Tíðarfarar var afar stirt framan af og því reyndist ekki unnt að mæla aðalgöng-
una fyrr en loðnan var kominn upp undir land á svæðinu frá Hornafirði og
vestur í Meðallandsbug. Á sama tíma var einnig talsvert af loðnu úti af Aust-
fjörðum. Samtals mældust þarna um 835 þús. tonn. Miðað við að 400 þús.
tonn yrðu eftir til að hrygna svaraði þetta til 435 þús. tonna hámarksafla frá
11. febrúar 1999 til vertíðarloka, eða 1.200 þús. tonna hámarksafla á allri ver-
tíðinni 1998/1999. Fyrirfram hafði verið gert ráð fyrir að veiða mætti 1.420
þús. tonn. Mismunurinn skýrist af því hvað loðnan var illa á sig kominn. Að
jafnaði má segja að á vertíðinni 1998/1999 hafi meðalþyngd í veiði- og hrygn-
ingarstofni loðnunnar verið um 20% minni en í venjulegu árferði. Vegna þess
hvað loðnuveiðarnar gengu treglega frá því haustið 1998 þangað til um 10.
febrúar 1999 átti eftir að veiða 100 þús. tonn þegar vertíð lauk í mars 1999.

Kannaður var fjöldi og útbreiðsla ársgamallar smáloðnu með venjubundn-
um hætti í ágúst. Mjög mikið var af loðnuseiðum sem voru stór og vel á sig
komin. Hins vegar var minna af ársgamalli smáloðnu en mörg undanfarin ár

og sama má raunar segja um ókynþroska tveggja ára loðnu af árgangi 1997. Þess ber þó að geta að að líklegt er að seiðaleiðangurinn hafi ekki náð til alls útbreiðslusvæðisins.

Hin árlega haustmæling á stærð loðnustofnsins var gerð á tveimur skipum dagana 15. nóvember til 7. desember. Byrjað var að mæla úti fyrir Vestfjörðum og þaðan haldið norður og austur fyrir land. Mikill ís var í Grænlandssundi og náði hann sumstaðar inn yfir landgrunnskantinn. Þá var stormasamt úti af Norðausturlandi og Austfjörðum. Enda þótt loðna fyndist á stórum svæðum, einkum norðvestur af Vestfjörðum og vestanverðu Norðurlandi líkt og undanfarin ár var miklu minna af henni, einkum ókynþroska smáloðnu. Alls mældust um 90 milljarðar af árgamalli smáloðnu, sem er minna en verið hefur á seinni árum en samsvarar þó þokkalegum árgangi. Á hinn bóginn mældust aðeins tæp 300 þús. tonn af kynþroska loðnu sem var langtum minna en vænst hafði verið. Hins vegar var loðnan almennt vel á sig komin. Meðalþyngd í hrygningarstofninum var með eðlilegum hætti, en hún var afar lítil haustið 1998. Eins og að framan segir voru aðstæður til mælinga afleitar og engan veginn hægt að kanna öll þau svæði sem loðna gæti verið á. Í lok leiðangursins var orðið íslaut að kalla í Grænlandssundi, en ótíð hindraði að hægt væri að kanna það aftur. Því var augljóst að mæla þyrfti stærð stofnsins að nýju eftir áramótin 1999/2000.

Til að safna gögnum um vöxt, þyngd, kynþroska, aldur og fjölda í afla eftir aldri var tekinn fjöldi sýna úr afla veiði- og rannsóknaskipa. Upplýsingar um kynþroska og þyngd ásamt niðurstöðum bergmálmælinga á fjölda ókynþroska loðnu eru notaðar þegar gerðar eru spár um stofnstærð og tillögur um upphafskvóta í byrjun vertíðar. Fyrir vertíðina 1999/2000 var lagt til að upphafskvótinn yrði 866 þúsund tonn, en það svarar til 2/3 hluta áætlaðs hámarksaflla. Eins og að framan greinir mistókst að mæla stærð veiðistofnsins haustið 1999.

ÞORSKUR

Þorskklak og hrygningarrannsóknir

Meginmarkmið rannsókna á klaki og hrygningu þorsksins er að fylgjast með tímasetningu og lengd hrygningartíma hjá einstaka aldurs- og stærðarhópum, ásamt því að meta framlag þessara hópa til hrygningarinnar. Frjósemi einstakra hópa er því ákvörðuð og bornar saman lífslíkur hrogna og lirfa sem frá þeim koma. Einnig er reynt að meta framlag mismunandi hrygningarsvæða til hrygningarinnar og meta á hvern hátt breytileg stærð, aldur, ástand og fjöldi hrygningarfiska hafa áhrif á framleiðslu hrogna á hverju svæði.

Rannsóknirnar eru hluti af alþjóðlegu samstarfsverkefni á vegum Evrópubandalagsins („An operational model of the effects of stock structure and

spatio-temporal factors on recruitment“) sem hófst árið 1998. Megintilgangur verkefnisins er að skoða samverkandi áhrif stofngerðar og umhverfis á nýliðun þorsks. Rannsóknirnar eru einnig styrktar af Tæknisjóði Rannsóknarráðs Íslands.

Fylgst var með hrygningu þorsks á 9 stöðum við landið: Selvogsbanka, svæðinu frá Þjórsárósum að Selvogi, Grindarvíkurdjúpi, Grundarfirði, Ísafjarðardjúpi, Húnaflóa, Eyjafirði, Þistilfirði og á svæðinu vestur af Höfn í Hornafirði. Á flestum svæðum voru lagðar ein til tvær trossur (samsettar úr 12 netum með 6, 7, 8 og 9 tommu möskvum) einu sinni í viku yfir hrygningartímabilið. Sýnum var safnað til að meta:

- afla á sóknareiningu (fjöldi kynþroska þorsks í net),
- kynjahlutfall,
- stærðar-, aldurs- og ástandsdreifingar hrygningarfisks,
- lengd og tímasetningu hrygningar,
- frjósemi og hrognaframleiðslu,
- hlutfall hrogna sem er hrygnt,
- fjöldi hrogna í hverri losun hjá hrygnum af mismunandi stærð, aldri og ástandi.

Uppruni 0-grúppu seiða

Markmið þessara rannsókna er að auka skilning á þeim þáttum sem hafa áhrif á nýliðun og árgangastærð þorsks hverju sinni með því að kanna vöxt, ástand og aldurssamsetningu þorsklirfa og þorskseiða umhverfis landið. Sett hefur verið upp aðstaða til þess að ákvarða aldur fiskseiða út frá dægurhringum í kvörnum og vöxt út frá breidd þessara hringa. Út frá aldri í dögum talið er hægt að ákvarða hvenær seiðin klóktust út. Útbreiðsla seiðanna og ríkjandi straumar geta þá varpað ljósi á hugsanlegan uppruna þeirra í tíma og rúmi. Á þennan hátt er stefnt að því auka skilning á mikilvægi mismunandi hrygningarsvæða við landið. Þessar rannsóknir eru hluti af áðurnefndu alþjóðlegu samstarfsverkefni á vegum Evrópubandalagsins, sem hófst árið 1998. Rannsóknirnar eru einnig styrktar af Tæknisjóði Rannsóknarráðs Íslands.

Þorskseiðum hefur verið safnað í seiðaleiðöngurum Hafrannsóknastofnunarinnar í ágúst árin 1995-1998, í leiðöngurum vegna mælinga á innfjarðarrækju 1996-1997 og í leiðöngurum vegna stofnmælinga að hausti 1997-1998. Búið er að aldursgreina og vaxtarmæla seiði frá árunum 1995-1997. Aldursgreiningar á seiðum frá 1998 eru langt komnar. Niðurstöður sýna að töluverður fjöldi þeirra seiða er veiðist út af Norður- og Austurlandi hefur klakist út seint, eða í júní og júlí. Talið er að þessi seiði séu frá staðbundinni hrygningu innfjarða fyrir norðan og austan land. Hrygning á þessum slóðum á sér stað við mjög

lágan sjávarhiti (1-3 °C) sem leiðir til lengri þroskunartíma eggja og seinkunar klaks samanborið við t.d. á Selvogsbanka þar sem tiltölulega hár sjávarhiti (5-7 °C) veldur því að klaki er yfirleitt lokið í byrjun júní.

Stofnerfðarannsóknir þorskfiska

Meginviðfangsefni verkefnisins er að þróa erfðamörk til að greina skyldleika og stofngerð fjögurra þorskfiska: þorsks, kolmunna, lýsings og dvergþorsks. Þá verða ýmsar erfðafræðilegar og tölfræðilegar aðferðir notaðar til að meta stofnstærð út frá erfðagögnum. Vonast er til að unnt verði að nota niðurstöðurnar á aðrar fisktegundir með svipaðan lífsferil og að þær geti komið að notum við stofnmat. Verkefnið er unnið í samvinnu við fjórar erlendar rannsóknastofnanir og er styrkt af Evrópusambandinu.

Verkefnið hófst formlega 1. október 1996, en sýnatakan hófst þó vorið 1994 í samvinnu við merkingar og hrygningarrannsóknir á þorski. Því lýkur árið 2000. Aðrir þátttakendur hafa safnað sýnum úr þorski, dvergþorski, lýsingi og kolmunna frá öðrum hafsvæðum í Norðaustur-Atlantshafi. Samhliða vefja- og blóðsýnum var gögnum um kyn, kynþroska, þyngd, lengd og aldur safnað og verða þær upplýsingar notaðar samhliða arfgerðargögnum í tölfræðiúrvinnslu.

DNA erfðamörk eru rannsökuð með skerðiensím/cDNA þreifaratækni og er erfðabreytileikinn fundinn með *Southern blot*/ECL-aðferð. Árið 1999 voru rúmlega 1.020 þorsksýni skimuð fyrir erfðabreytileika í fimm fjölgerða gena-setum. Sýnin voru fengin beggja vegna Norður-Atlantshafs, af landgrunninu undan Nova Scotia í Kanada, Keltahafi sunnan Írlands, Þrándheimsfirði í Noregi, Barentshafi og Norðursjó, auk nokkura sýna úr Kyrrahafi. Einnig voru þorsksýni af Reykjanesgrunni, Loftstaðahrauni, kanti við Dyrhólaey og austur af Austfjörðum skimuð.

Niðurstöður erfðarannsókna benda til að stofngerð þorsks í vestanverðu Atlantshafi sé ekki einsleit. Við Ísland fundust ólíkar stofneiningar þorsks innan landhelginnar. Erfðamörk þorsks sem veiddur var á tveimur hrygningarslóðum, Loftstaðahrauni og kantinum við Dyrhólaey, benda til þess að um ólíkar stofneiningar sé að ræða. Blöndun virðist hins vegar eiga sér stað á fæðuslóð þorsksins. Sýni tekin á fæðuslóð, þ.e. Reykjanesgrunni og úr Austfjarðadjúpi, benda til skyldleika við þessa hrygningarhópa. Þorskur af Reykjanesgrunni er skyldari þorski frá Loftstaðahrauni en frá kantinum við Dyrhólaey, en þorskur úr Austfjarðadjúpi er skyldari þorski veiddum í kantinum við Dyrhólaey en Loftstaðahrauni. Þessar niðurstöður voru birtar í vísindatímaritinu *Journal of Fish Biology*, auk þess sem tvær greinar eru í smíðum sem byggja á ofangreindum erfðamuni þorsks.

Skimuð voru 345 lýsingssýni fyrir erfðabreytileika í fimm fjölgerða gena-

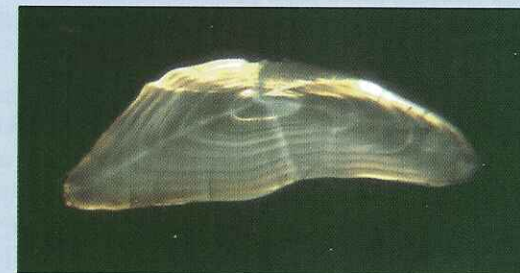
Aldursgreiningar á fiskum

Age determination of fish

Nákvæm aldursgreining er undirstaða stofnstærðarmats á fiskistofnum. Góð þekking á vaxtarmynstri hverrar tegundar er nauðsynleg til að skilja hvernig árhringir myndast hjá fiskum. Til að ákvarða aldur fiska er oftast notast við kvarnir eða hreistur. Þetta á þó aðeins við um fiska í höfum þar sem árstíðaskipti verða. Notkun hreisturs og kvarna við aldursákvörðun byggist á því að hvert ár sem fiskar lifa bætist við kvarnir og hreistrið ný vaxtarlög. Eitt þunn lag yfir veturinn, þegar vöxturinn er hægur, og annað þykkara lag um sumarið þegar fæðan og birtan er meiri og vöxturinn hraðari (7. mynd). Kvarnir eru steinar og sá eiginleiki gerir þær varanlegri en lifandi bein. Vöxtur kvarnanna er einstefnu vöxtur, það bætast alltaf við kalk/kvarnaefni á úthlið kvarnarinnar með tímanum. Þetta einstefnu vaxtarmynstur útskýrir hversvegna kvarnir geta myndað og varðveitt upplýsingar í þessari nákvæmu hárfinu formgerð sem sýna dægurhringi og árhingi.

Aldurslesning kvarna eða hreisturs er mikilvægur hluti gagnasöfnunar og skipta gögn um aldursmælingu afla meira máli en flest annað við mat á áhrifum veiða á stofn. Því er afar nauðsynlegt að beitt sé öguðum og vönduðum vinnubrögðum við lestur árhringja.

Tegundir sem eru aldursgreindar á Hafrannsóknastofnuninni eru m.a. þorskur, ýsa, ufsi, gullkarfi, djúpkarfi, skarkoli, sandkoli, þykkvalúra, langlúra, stórkjafa, skrápflúra, grálúða, steinbitur, loðna, síld, langa og keila. Flestar tegundirnar eru aldursgreindar af starfsmönnum á Skúlagötu 4, en einnig hafa fjórir starfsmenn rannsóknastöðvarinnar í Sandgerði verið þjálfaðir í að aldursgreina ufsa, keilu, löngu og síld. Flestum kvörnum sem safnað er úr þorski, ýsu og ufsa er ræðað og þær steiptar í resinplastefni og síðan sneiddar og glerjaðar. Þetta ferli flýttir mjög fyrir kvarnaestri og eru gögn vel geymd á þessu formi tilbúin til skönnunar á tölvutækt form.



7. mynd. Árhringir í kvörn úr 7 ára þorski. Kvörnin er steipt inn í svart plast og síðan söguð þunn sneið gegnum miðju kvarnarinnar. Sneiðin er lesin í víðsjá við undirlýsingu. Ljósmynd: Björn Gunnarsson.
Figure 7. An otolith from a 7 year old cod showing yearly rings. The otolith is molded in black resin and cut into a thin slice before it is examined under the microscope.

setum. Sýnin voru fengin úr Biscayflóa, Keltahafi, Adríahafi og frá Portúgal. Niðurstöður benda til að fleiri en einn stofn lýsings sé að finna á þessum slóðum.

Á árinu 1999 var DNA úr 1.400 kolmunnasýnum einangrað. Af þeim voru 720 sýni melt með skerðisímum til skerðibútagreiningar, en vegna erfiðleika með gæði erfðafnisins reyndist ekki unnt að fá niðurstöður nema fyrir u.þ.b. helming þeirra sýna. Skimun er lokið og gagnagreining komin vel á veg. Reiknað er með því að niðurstöður úr þessum hluta ESB-verkefnisins verði birtar í M.Sc. ritgerð Ólafar Ýrar Atladóttur á árinu 2000 og í vísindagreinum sem unnar verða upp úr þeirri ritgerð.

Þorskmerkingar

Á árinu 1999 urðu kaflaskil í þorskmerkingum, en frá 1991 til 1999 voru merktir um 32.500 þorskar í ýmsum verkefnum á Íslandsmiðum. Brýnt þykir að gerð verði úttekt á þeim gögnum sem safnast hafa á þessu tímabili og þeim gerð skil í ræðu og riti.

Flestir þorskar hafa verið merktir í verkefnum sem flokkast undir atferlissrannsóknir á hrygningarpöski eða tæplega 20.000. Til að vissa væri fyrir því að um kynþroska þorsk væri að ræða í þessum tilraunum voru þorskarnir merktir á hrygningarsvæðum á hrygningartíma og sýni til að ákvarða aldur og kynþroska voru tekin í merkingaleiðöngurum.

Fjöldi merktra þorska í ýmsum verkefnum þar sem lögð var áhersla á ungsþorsk var 12.525. Í þeim flokki eru t.d. rannsóknir á áhrifum merkinga, rannsóknir á áhrifum friðunarhólfa, fóðrunartilraunir við Austfirði og merkingar á smáþorski í Ísafjarðardjúpi og Arnarfirði til að athuga uppvöxt og göngur. Þess má einnig geta að töluvert hefur verið merkt af þorski og sleppt í kvíar til að fylgjast með vexti. Ósjaldan hafa þorskar sloppið úr slíkri þrisund og endurheimst í afla fiskiskipa.

Rannsóknir á atferli kynþroska þorsks

Ef miðað er við þá tækni sem notuð var í merkingunum má skipta rannsóknum í tvö tímabil. Frá 1991 til 1994 var notast við hefðbundnar aðferðir en árið 1995 var byrjað að sleppa þorskum með rafeindamerkjum.

Á fyrra tímabilinu voru merktir 11.173 kynþroska þorskar. Fjöldi merktra þorska á ári fram til 1994 og endurheimtur úr þessum tilraunum fram til 15. júlí 1999 er sýndur í 2. töflu.

Merkt var nokkuð víða, t.d. við Austfirði (í Stöðvarfirði, Fáskrúðsfirði, Borgarfirði og Gunnólfsvík), við Norðurland (í Þistilfirði og Eyjafirði), í Breiðafirði (Grundarfirði), á Selvogsbanka, í Eyrabakkabug og í Djúpkantinum austan við Vestmannaeyjar.

2. tafla. Rannsóknir á atferli hrygningarporsks 1991 til 1994. Merkingar (venjuleg merki), endurheimtur og hlutfallslegar endurheimtur.

Table 2. Behavioral studies on spawning cod 1991-1994, using conventional tags.

Ár year	Merkt tagged	Endurheimt recovered	%
1991	1.265	439	35
1992	2.344	590	25
1993	4.066	1.447	36
1994	3.498	519	15
Alls/meðaltal total/average	11.173	2.995	27

Árin 1995 til 1999 var breytt um aðferð og voru nú venjuleg merki og rafeindamerki höfð saman í tilraunum. Þannig var töluverður fjöldi fiska merktur á hefðbundinn hátt og minni hluti (10 til 20%) tvímerktur með hefðbundnu merki og rafeindamerki. Fjöldi þorska sem merktir hafa verið á þessu tímabili með venjulegum merkjum og rafeindamerkjum er sýndur í 3. töflu, svo og endurheimtur úr þessum tilraunum fram til 15. júlí 1999.

Í þessum tilraunum hafa alls 8.953 þorskar verið merktir með hefðbundnum merkjum og þar af 986 einnig með rafeindamerkjum. Eftirtektarvert er að endurheimtur á rafeindamerkjum eru ávallt hlutfallslega hærra en á venjulegum merkjum úr sömu tilraun. Tvímerkingartilraunir á hrygningarporski fóru aðallega fram á svæðinu frá Krísuvíkurbergi að Þrídröngum (950 rafeindamerki). Þorskum með rafeindamerkjum var einnig sleppt í Breiðafirði og Faxaflóa (36 rafeindamerki).

3. tafla. Rannsóknir á atferli hrygningarporsks 1995 til 1999, tvímerkingar með venjulegum merkjum og rafeindamerkjum. Fjöldi merktra, endurheimtur og hlutfallslegar endurheimtur.

Table 3. Behavioral studies on spawning cod 1995-1999 using conventional tags and data storage tags (DST).

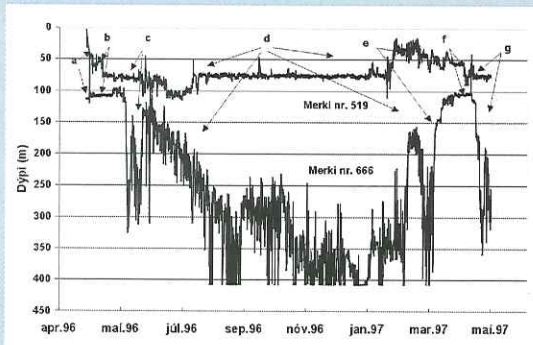
Ár year	Merkt venjul. conv. tagged	Endurh. venjul. recovered (conv.)	%	Rafeindam. DST tagged	Endurh. rafm. recovered (DST)	%
1995	4006	811	20	96	36	38
1996	952	225	24	193	63	33
1997	2240	468	21	248	73	29
1998	934	142	15	266	58	22
1999	821	33	4	183	12	7
Alls/meðaltal total/average	8.953	1679	19	986	242	25

Gagnasöfnun með rafeindamerkjum

Data Storage Tags (DTS)

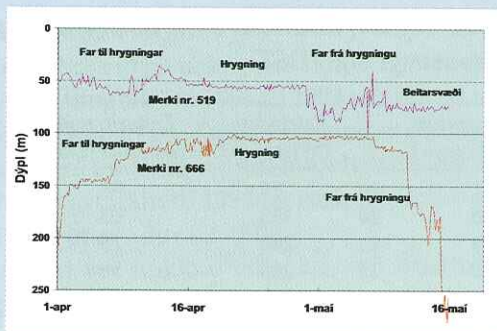
Í rafeindamerkjum af gerðinni „DST200“ eru möguleikar á að geyma 4.050 færslur af hita- og þrýstingsmælingum (dýpi) og þau geta mælt lengst í 13 mánuði. Þessi merki geta einnig mælt með mismunandi tíðni. Þannig er t.d. hægt að láta merki mæla til skiptis í sex daga á fjögurra klst. fresti og síðan í einn sólarhring á 40 mínútna fresti.

Þrjár myndir eru sýndar hér sem dæmi um gagnasöfnun þessara merkja en að þessu sinni aðeins gögn um dýpi þótt jafn miklu sé safnað af hitamælingum. Heildarmyndir (13 mánuði) af ferlum tveggja mælimerkja, nr. 519 og 666 eru sýndir á 8. mynd. Þeir þorskar sem merktir hafa verið með mælimerkjum skiptast mjög í tvö horn hvað varðar dýpi sem þeir velja sér í fæðugöngum. Sumir halda sig mjög grunnt allt árið eða ofan við 100-200 m eins og nr. 519. Aðrir fara greinilega út fyrir landgrunnsbrúnina á töluvert dýpi og mælingar sýna að þeir geta verið á um 300-700 m dýpi. Þessar upplýsingar hafa töluvert gildi t.d. í sambandi við dreifingu hrygningarstofnsins miðað við útbreiðslu veiðanna en til-tölulega lítið er veitt af þorski dýpra en á 300 m.



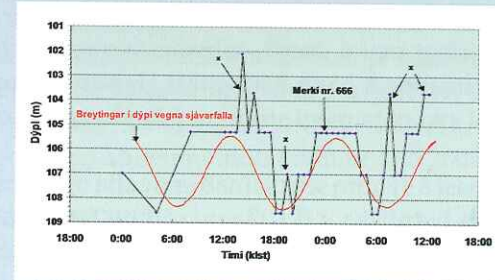
8. mynd. Dýpisferlar tveggja mælimerkja yfir 13 mánaða tímabil. Bókstafir afmarka ákveðin atferlistímabil.

Figure 8. Depth registrations over 13 months from two Data Storage Tags. The letters denote different behavioral periods.



9. mynd. Stækkuð mynd af aftasta hluta ferlanna hér að ofan (e, f og g á 8. mynd).

Figure 9. A blow-up of the last part of Fig. 8 during spawning migration, spawning and migration from spawning grounds.



10. mynd. Stækkuð mynd af eins sólarhrings skráningu merkis nr. 666 á hrygningartíma. Einnig er sýnd sjávarfallahæð á sama tíma (rauð lína).

Figure 10. A blow-up of 24 hours registration during spawning (mid part of Fig. 9). For comparison the tidal wave is also shown (red line).

Á 9. mynd sést 46 daga tímabil úr ferlum þessara merkja, ári eftir merkingu, þar sem sjá má aðdraganda hrygningar, hrygningartíma og far frá hrygningarsvæði. Lóðrétt far þorsks á hrygningartíma gefur mikilvægar viðbótarupplýsingar um hrygningaratferlið.

Á 10. mynd sést rúmlega 24 klst. ferill þorsks nr. 666 á hrygningarsvæði þar sem hægt er að skoða lóðrétt far fiskisins í smáatriðum miðað við breytingar á dýpi vegna sjávarfalla. Myndin sýnir að á vissum tímum geta breytingar á dýpi úr rafeindamerkjum haft sömu sveiflutíðni og breytingar sem verða vegna sjávarfalla. Sá hluti ferilsins sem fellur að flóðöldumyndinni sýnir kyrrstöðu fiskisins við botn.

Svo gæti virst að mælingar í rafeindamerkinu nr. 666, falli ekki nákvæmlega að sjávarfallalínunni. Ferill rafeindamerkisins er nokkuð stöllóttur miðað við fallalínuna. Þetta stafar af grófri upplausn í þrýstingsmælingum. Notaðir eru 8 bita örgjörvar í þessum merkjum og í þessu tilfelli var mælisvið stillt á 0-400 m. Þessi samsetning veldur því að breyting á dýpi þarf að vera yfir einn metri til að merkið skrái breytingu. Tíðni mælinga er einnig mjög mikilvæg því aðeins er hægt að sjá áhrif sjávarfalla á mældu dýpi ef nægilega margar mælingar eru innan sveiflutíma flóðöldunnar sem er 12,4 klst. Þegar millibil mælinga er 40 mínútur (10. mynd) nægir það til að sjá sjávarfallabylgjuna í grófum dráttum en æskilegt er að hafa tíðnina enn hærri. Á vissum tímupunktum koma fram tindar þar sem mæliferillinn er úr takti við sjávarföllin. Þeir hafa verið merktir með x á 10. mynd. Þessir tindar á ferlinum verða þegar fiskurinn fer nokkra metra frá botni en það virðist aðallega gerast þegar (eða rétt eftir) að sjávarfallabylgjan er í hámarki eða lágmarki líklegast við fallaskipti (á liggjandanum).

Næsta kynslóð merkja hefur 12 bita örgjörva sem þýðir mun meiri upplausn í mælingum. Þannig munu 20 cm breytingar í dýpi koma fram þótt mælisvið sé 0-800 m. Þetta, ásamt stærra minni merkjanna mun auka möguleika á að skrá dýptarferla með meiri nákvæmni en verið hefur.

Þau gögn sem þegar hafa safnast gefa miklar upplýsingar um atferli þorsks og áhrif sjávarfallastrauma. Það er mjög mikilvægt að haldið sé áfram á þessari braut.

ÝSA

Gagnasöfnun, stofnstærð og aflatillögur

Markmið ýsurannsókna er að fá árlegt mat á stærð stofnsins svo og að spá um þróun hans nokkur ár fram í tímann. Á þann hátt leitast Hafrannsóknastofnunin við að veita veiðiráðgjöf svo nýta megi stofninn á hagkvæman og skynsamlegan hátt.

Stofnstærðarútreikningar byggjast á sýnum sem safnað er úr afla og í rannsóknaleiðöngurum (stofnmælingum botnfiska o.fl.). Gagnasöfnun fer fram á ýmsan hátt og er orðin verulega viðamikil. Alls voru lengdarmældar 212 þús. ýsur árið 1999 og safnað um 16 þús. kvörnum til aldursgreiningar. Þessi gagnasöfnun er nokkru meiri en árið 1998. Um 63 þús. lengdarmælingar eru úr stofnmælingum botnfiska í mars og að hausti. Um þriðjungi kvarna var safnað í þessum leiðöngurum eða um 5.500 kvörnum. Í öðrum leiðöngurum stofnunarinnar voru mældar um 60 þús. ýsur og um 700 kvarnaðar. Veiðieftirlitsmenn mældu 69 þús. ýsur og söfnuðu um 3.000 ýsukvörnum úr afla en starfsmenn Hafrannsóknastofnunarinnar mældu 20 þús. ýsur og söfnuðu um 7.000 kvörnum úr afla. Þá mældi Landhelgisgæslan liðlega 6.000 ýsur um borð í veiðiskipum. Aflagögn sem veiðieftirlitsmenn sjá um eru aðallega fengin um borð í veiðiskipum. Starfsmenn Hafrannsóknastofnunarinnar og fólk á hennar vegum safna aflagögnum í verstöðvum vítt og breitt um landið.

Við stofnstærðarútreikninga er notast við gögn um sókn og afla sem Fiskistofa heldur utan um. Þá eru og notuð gögn um ýsuafila á sóknareiningu sem fást úr veiðiskýrslum fiskiskipaflotans, sem Fiskistofa sér um að safna saman en Hafrannsóknastofnunin sér um úrvinnslu þeirra.

Til útreikninga á stofnstærð ýsu hefur verið notuð aldurs-aflaaðferð sem styrkt hefur verið með vísitölum einstakra aldursflokka sem fást úr stofnmælingu botnfiska og veiðiskýrslum. Úttekt á stofnstærð ýsu var nú lögð fram og samþykkt á fundi í Norðvesturvinnunefnd Alþjóðahafrannsóknaráðsins (ICES North Western Working Group) í Kaupmannahöfn vorið 1999, en það hefur ekki verið gert áður.

Í upphafi árs 2000 er stærð veiðistofns ýsu (þriggja ára og eldri) metin um 100 þús. tonn og hrygningarstofninn um 70 þús. tonn. Lunginn af stofninum nú, er stór árgangur frá 1995, en von er á góðum árgangi (1998) inn í veiðistofninn.

Ýsa á grunnslóð undan Suðurlandi

Um árabíl var farið í tvo leiðangra á hverju ári á grunnslóð sunnan lands með togbátum. Kannað var ástand á friðuðu belti og safnað fæðugögnum um ýsu á svæðinu. Vöxtur ýsu við suðurströndina er mjög misjafn eftir svæðum sem virðist stafa af mjög mismunandi fæðuframboði. Áhrif friðunar komu aðal-

lega fram sem aukin ýsugengd á ákveðnum svæðum við suðurströndina (Vestmannaeyjar, Dyrhólaey, Ingólfs Höfði) en annars staðar er lítið um ýsu ár eftir ár (fjaran milli Þorlákshafnar og Eyja) þrátt fyrir friðun. Gagnasöfnun í þessu verkefni lá niðri á árinu 1999 en áfram var unnið úr gögnum og að skýrslugerð. Fyrri hluti skýrslu um verkefnið kom út sumarið 1998 og stefnt er að því að seinni hluti komi út árið 2000.

KOLMUNNI

Dagana 14.-28. júlí voru kolmunnagöngur á íslenska hafsvæðinu kannaðar á rs. Árna Friðrikssyni. Mikið fannst af kolmunna frá miðjum Austfjörðum utan landgrunnsbrúnar allt vestur í Grindavíkurdjúp. Mjög mikið var af kolmunna frá klakinu um vorið (1999 árgangurinn) sem borist hefur á íslenska hafsvæðið frá suðlægari hrygningarstöðvum. Þessi seiði vour um 14-17 cm löng. Einnig voru stóru árgangarnir frá 1995 og 1996 áberandi. Alls mældust rúmlega 1,8 milljónir tonna.

KARFI

Gullkarfi - djúpkarfi

Meginmarkmið karfarannsókna er að fylgjast með breytingum á stofnþróun og tegundasamsetningu karfaafila. Gögnum var safnað allt í kringum landið, bæði á hefðbundinn hátt úr lönduðum afla og af veiðieftirlitsmönnum um borð í fiskiskipum. Í stofnmælingu botnfiska (SMB) í mars var einnig safnað mikilvægum gögnum um karfastofna, en komið hefur æ betur í ljós að SMB virðist gefa marktækar niðurstöður um ástand gullkarfa á Íslandsmiðum. Hinsvegar gefur hún ekki marktækar vísendingar um þróun djúpkarfastofnsins. Vonir eru bundnar við að annað stofnmælingaverkefni, stofnmæling botnfiska að hausti (SMH), muni í framtíðinni gefa upplýsingar um þróun karfastofna á Íslandsmiðum. Aðgreining tegunda í afla er grundvallarforsenda fyrir áreiðanlegri úttekt á veiðipoli fiskistofna. Þrátt fyrir að reglur kveði á um að landa skuli karfa eftir tegundum er víða misbrestur á því í framkvæmd. Því hefur þurft að beita óbeinum aðferðum við að greina karfann í tegundir. Undanfarin ár hefur aflinn verið greindur eftir aðferð sem byggist á upplýsingum úr afladagbókum veiðiskipa og á sýnum sem tekin hafa verið úr afla. Samkvæmt niðurstöðum þessara athugana jókst hlutfall djúpkarfa í heildarkarfaafila verulega á þessum áratug en virðist nú aftur fara minnkandi samfara slæmu ástandi djúpkarfastofnsins. Niðurstöður karfarannsókna Hafrannsóknastofnunarinnar voru mikilvægustu gögnin við úttekt á gullkarfa og djúpkarfa, bæði hér heima og í vinnunefnd Alþjóðahafrannsóknaráðsins. Samkvæmt úttektinni virðist veiðistofn gullkarfa nú fara vaxandi en verulegur samdráttur hefur orðið á veiðistofni djúpkarfa undanfarin ár. Vísendingar eru um að botninum sé náð í þró-

un stofnstærðar djúpkarfa. Ýmislegt bendir til þess að vænta megi aukinnar nýliðunar inn í báða veiðistofnana á komandi árum. Áhyggjuefni er hve fáir árgangar munu halda veiði uppi á næstu árum, en ekki hefur orðið vart sterks gullkarfaárgangs síðan árgangurinn frá 1990 fór að sjást í SMB árið 1991. Haf-rannsóknastofnunin lagði til samdrátt á veiðum úr djúpkarfastofninum og að auka ekki veiðar á gullkarfa fiskveiðiárið 1999-2000.

Úthafskarfi

Íslendingar hafa stundað úthafskarfaveiðar frá árinu 1989. Á síðustu árum hefur verið togað á mun meira dýpi en fyrstu árin. Þessi þróun hefur orðið bæði vegna bættrar veiðitækni og ekki síst vegna þess að þekkingu hefur fleygt fram á útbreiðslu stærri karfa, sem finnst dýpra en úthafskarfi og flokk-aður hefur verið sem djúpkarfi. Því hafa menn haft af því verulegar áhyggjur, að við „úthafskarfaveiðar“ séu í raun stundaðar veiðar á djúpkarfa sem hugsanlega gæti verið af sama stofni og sá karfi sem veiddur er hér við land. Mikil óvissa hefur ríkt um samspil karfastofna í Grænlandshafi og nálægum hafsvæðum, en unnið er að því að fá úr þessari óvissu skorið, m.a. með erfða-fræðilegum aðferðum.

Á árinu var unnið að umsókn til Evrópusambandsins um styrk til rannsóknna sem stuðlað gætu að bættri þekkingu á samspili karfastofna og líffræði þeirra. Umsóknin var unnin í samvinnu við Þjóðverja, Spánverja og Norð-menn. Var umsóknin samþykkt á haustmánuðum og hófst undirbúningur þessa fjögurra ára verkefnis í lok desember.

Neðansjávarmerkingarbúnaður fyrir karfa

Apparatus for tagging redfish in situ

Á undanförunum árum hefur Hafrannsóknastofnunin verið í samstarfi við fyrirtækið Stjórn Odda, um að hanna merkingarbúnað fyrir karfa. Ekki er hægt að merkja karfa á sama hátt og flesta aðra botnlæga fiska, því kafinn lifir ekki af þá þrýstingsbreytingu sem verður þegar hann er dreginn upp úr djúpinu og upp á yfirborð. Ástæðan er hinn hægvirki losunarbúnaður sundmagans. Því hafa nánast allar tilraunir til að merkja karfa með hefðbundnum aðferðum mistekist.

Því kviknaði sú hugmynd hvort ekki væri mögulegt að merkja karfann í sínu eðlilega umhverfi niðri í sjónum. Hugmyndin byggir á því að festa merkingarbúnað aftan í venjulegt botn- eða flottroll (á mörkum poka og belgs) sem er dregið á eftir skipi. Merkingarbúnaðurinn er útbúinn eins og trekt í laginu (mynd 11) þannig að karfanum er stýrt í gegnum gat og inn í rennu þar sem hann skorðast. Merkingunni sjálfri er stýrt frá skipinu. Í rennunni er komið fyrir vídeótöku-vél og ljósi þannig að hægt er að fylgjast með fiskinum og merkingunni. Í botni



11. mynd. Merkingarbúnaðurinn hífdur um borð í Bjarna Sæmundsson. Trekt beinir fiskinum að rennu í miðju tækisins þar sem hann er skorðaður og merktur með rafeindamerki. Aðgerðinni er stjórnað frá rannsóknaskipinu, með aðstoð myndavélar. Ljós. Þorsteinn Sigurðsson.

Figure 11. Apparatus for tagging redfish in situ lowered on the deck of rv. Bjarni Sæmundsson. The apparatus is fitted in front of the cod-end of a fishing trawl. The funnel-shaped anterior part directs the fish into a tagging box where the fish is secured while it is tagged with an electronic Data Storage Tag.

trektarinnar er komið fyrir loku sem hleypir öðrum fiskum framhjá rennunni meðan verið er að merkja. Lokunni er stýrt ofan úr skipi og er hún knúin með vökvaprýstingi. Með þessu móti er komið í veg fyrir að búnaðurinn stíflist þegar mikið er af fiski í trollinu. Skili verkefnið þeim árangri sem að er stefnt, er ljóst að upplýsingar um karfastofna aukast verulega. Þannig fengjust upplýsingar sem erfitt hefur verið að nálgast, t.d. upplýsingar um blöndun stofna, stofnstærðarmælingar byggðar á merkingum, vöxt, göngur og fleira. Á árinu 1999 voru farnar 3 stuttar ferðir á r/s Bjarna Sæmundssyni til prófunar á búnaðinum, sem reyndist vel og lofa þessar tilraunir góðu um framhaldið.

Haldið var áfram samvinnuverkefni Hafrannsóknastofnunarinnar og LÍÚ um sýnatöku við úthafskarfaveiðar. Verkefnið er m.a. liður í að fá svar við því hvort stofnar djúpkarfa í Grænlandshafi og á Íslandsmiðum séu einn eða fleiri. Einnig er mikilvægt að heildarmynd fái af útbreiðslu karfastofna á

svæðinu Austur-Grænland-Ísland-Færeyjar. Safnað var hátt í 100 sýnum á árinu og var heildarfjöldi fiska vel á sjötta þúsund. Þær upplýsingar sem fengust eru mikilvægar til að aðgreina úthafskarfa og djúpkarfa í afla veiðiskipa. Niðurstöðurnar sem nú liggja fyrir benda til að mikill breytileiki sé í tegundasamsetningu bæði eftir dýpi og tíma. Það hefur m.a. komið í ljós að á svæðinu suður af Íslandi er hlutfall djúpkarfa í veiðum einna hæst í byrjun vertíðar.

Bergmálmæling á djúpkarfa fór fram í júní-júlí, í samvinnu við Þjóðverja og Rússa. Niðurstöðurnar eru taldar ómarktækar, þar sem útbreiðslusvæði karfans virðist með öðrum hætti en áður var og því náðist ekki að mæla nema um 600 þús. tonn með bergmálsaðferð.

Stofnerfðarannsóknir í Grænlandshafi og við Ísland

Fjölgerða genaset í úthafs- og djúpkarfa (*Sebastes mentella*) í Grænlandshafi og suðvestur af Íslandi voru rannsökuð með erfðafraeðilegum aðferðum. Tilgangurinn er að kanna hvort úthafs- og djúpkarfi séu erfðafraeðilega aðskildir stofnar og einnig hvort um fleiri en einn stofn djúpkarfa sé að ræða, annan í Grænlandshafi en hinn í köntunum suður og vestur af landinu. Verkefnið tengist rannsóknum Hafrannsóknastofnunarinnar á útbreiðslu og líffraeði karfa í Grænlandshafi og nálægum hafsvæðum og jafnframt karfarannsókn-um Norðmanna. Það er fjármagnað af Hafrannsóknastofnuninni, en einnig hafa fengist styrkir frá flestum útgerðum skipa sem eru með karfakvóta á Íslandsmiðum og frá Tæknisjóði RANNÍS.

Sýnatöku lauk sumarið 1997. Alls hefur nú verið safnað 5.352 karfasýnum. Samhliða vefja- og blóðsýnum er safnað gögnum um kyn, kynþroska, þyngd, lengd og aldur karfans og verða þær upplýsingar notaðar samhliða arfgerðargögnum í tölfraeðiúrvinnslu. Á árinu 1999 var lokið við að einangra DNA úr 3.041 karfasýni (1.571 djúpkarfa, 1.072 úthafskörfum, 273 gullkörfum, 75 „línukörfum“ og 50 litlu körfum). Skimun karfasýna er í fullum gangi og var lokið við að skima um 2.000 sýni fyrir 28 ísóensím erfðamörk, sjö DNA míkrosatellít erfðamörk (SEB 09+33+37+46 og SEB 25+31+45) og um 100 sýni fyrir fjögur DNA skerði/þreifara erfðamörk. Á árinu voru frumniðurstöður um breytileika í blóðrauða-, ensím- og míkrosatellít arfgerðum kynntar í erfðafraeðivinnunefnd Alþjóðahafrannsóknaráðsins og á fundi Norðaustur-Atlantshafs fiskveiðinefndarinnar, en þær benda til að úthafs- og djúpkarfi í Grænlandshafi séu aðskildir stofnar.

STEINBÍTUR

Rannsóknir á steinbít voru auknar árið 1999 frá því sem verið hafði og var kerfisbundin söfnun kvarna til aldursákvörðunar endurskipulögð. Söfnuðust kvarnir úr um 1.500 steinbítum á árinu og er búið að aldursákvörðun þær auk nokkurra kvarna frá árunum á undan sem ekki hafði unnist tími til að

sinna. Megintilgangur með þessari kvarnasöfnun og aldursákvörðun er að notast við niðurstöðurnar til stofnstærðarrannsókna og veiðiráðgjafar. Auk þess munu niðurstöðurnar nýtast til annarra rannsókna.

FLATFISKAR

Flatfiskagögnum var safnað allt í kringum landið í leiðangri til stofnmælinga á botnfiskum í mars líkt og gert hefur verið undanfarin ár. Gögnum um flatfiska fyrir Suðurlandi var safnað í humarleiðangri stofnunarinnar í maí. Áður en dragnótaveiðar hófust í júlí var Faxaflói kannaður á tveimur dragnótabátum. Gögnum um grálúðu fyrir Norður- og Austurlandi var safnað í stofnmælingu úthafsraekju og umhverfis landið í stofnmælingu að hausti. Haldið var áfram rannsóknum á flatfiskaungviði á grunnslóð. Einnig voru tekin sýni úr afla fiskiskipa víða við landið eftir því sem ástæða þótti til.

Grálúða

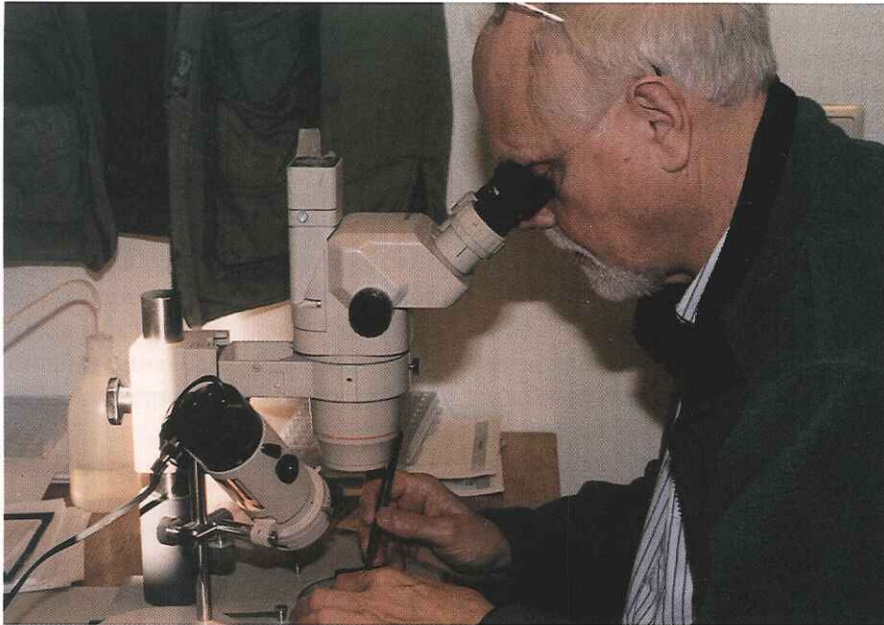
Mældar voru 5.000 grálúður, þar af 2.100 kvarnaðar, í leiðöngrum rannsóknaskipa. Í sérstöku samstarfsverkefni um grálúðurannsóknir (SUG) mældu sjómenn um 2.000 grálúður um borð í veiðiskipum, þar af var um fjórðungur kvarnaður. Þessu til viðbótar voru mældar 14 þús. grálúður úr afla veiðiskipa, þar af voru 1.400 kvarnaðar.

Til grundvallar veiðiráðgjöf voru öll gögn sem til eru um grálúðu skoðuð. Reiknaður var fjöldi landaðra grálúða eftir aldri, reiknuð meðallengd, meðalþyngd og kynþroskahlutfall eftir aldri. Einnig var afli á sóknareiningu eftir aldri, tímabilum og svæðum metinn með GLM-líkani. Við mat á veiðidánartölum var notuð aðferð sem byggist á gögnum um aldursgreindan afla og sókn og/eða afla á sóknareiningu (Extended survival analysis (XSA)). Gerðir voru hefðbundnir framreikningar á stofnstærð miðað við mismunandi aflamark. Stærð grálúðustofnsins hefur minnkað á undanförunum árum og var hann áætlaður rétt yfir 100 þús. tonnum í upphafi árs 1999.

Skarkoli

Mældir voru um 7.200 skarkolar, þar af 1.600 kvarnaðir, í leiðöngrum rannsóknaskipanna. Úr lönduðum afla voru um 6.900 skarkolar mældir, þar af 2.500 kvarnaðir.

Til grundvallar veiðiráðgjöf voru öll gögn sem til eru um skarkola skoðuð. Skoðaðar voru lengdardreifingar úr afla eftir svæðum og tímabilum allt aftur til ársins 1986. Afli á sóknareiningu var einnig metinn eftir sömu skiptingu. Reiknaðar voru vísitölur og lengdardreifingar skoðaðar úr stofnmælingu botnfiska frá upphafi þeirra (1985). Teiknuð voru kort yfir veiðisvæði á undanförunum árum. Í fyrsta sinn var unnt að meta stofnþróun byggða á aldurs-aflagreiningu.



12. mynd. Vanur maður greinir sjaldgæfan fisk til tegundar.
Ljósmynd: Björn Gunnarsson.
Figure 12. A senior fish biologist takes a closer look at a rare fish species.

Niðurstöðurnar sýna að stofninn hefur minnkað um 2/3 á árabílinu 1991-1998 og að veiðialagið hafi verið hátt á tímabilinu. Vísitölur úr stofnmælingu botnfiska benda til þess að veiðistofn skarkola hafi farið minnkandi frá því að þær hófust árið 1985 og að ekki sé að vænta sterkra nýliðunar í veiðistofninn á næstu árum. Á síðustu árum hefur sókn í skarkola farið vaxandi, en afli á sóknareiningu minnkandi.

Sandkoli

Mældir voru um 7.300 sandkolar, þar af 1.200 kvarnaðir, í leiðöngurum rannsóknaskipa. Um 2.900 sandkolar voru mældir og 800 kvarnaðir úr lönduðum afla. Til grundvallar veiðiráðgjöf voru skoðuð öll gögn sem til eru frá síðari árum. Afli á sóknareiningu í dragnót var reiknaður allt aftur til ársins 1979 og reiknaðar voru vísitölur úr stofnmælingu botnfiska frá upphafi. Ekki var að sjá á þessum gögnum nein merki þess að sandkolastofninn þyldi ekki það veiðialag sem á honum er. Hinsvegar er útbreiðslusvæði sandkolans frekar lítið, aflinn hefur vaxið hratt á undanförunum árum og afrakstursgeta stofnsins er óþekkt.

Skrápflúra

Kvarnaðar voru um 1.900 skrápflúrur og um 50 þús. mældar í leiðöngurum rannsóknaskipa. Úr lönduðum afla voru mældar um 2.600 skrápflúrur, þar af 700 kvarnaðar.

Til grundvallar veiðiráðgjöf voru skoðuð öll gögn sem til eru frá síðari árum. Afli á sóknareiningu í dragnót var reiknaður allt aftur til ársins 1988 og reiknaðar voru vísitölur úr stofnmælingu botnfiska frá upphafi. Vísitala veiðistofns skrápflúru úr stofnmælingu botnfiska bendir til þess að veiðistofninn hafi farið heldur vaxandi á síðustu 10 árum, en afli á sóknareiningu í dragnót minnkaði hinsvegar á árunum 1991-1995 en hefur haldist nokkuð stöðugur síðastliðin fjögur ár.

Langlúra

Alls voru mældar um 7.900 langlúrur, þar af 1.000 kvarnaðar, í leiðöngurum rannsóknaskipa. Úr lönduðum afla voru 8.800 langlúrur mældar, þar af 2.900 kvarnaðar.

Til grundvallar veiðiráðgjöf voru öll gögn sem til eru um langlúru skoðuð. Skoðaðar voru lengdardreifingar úr afla eftir svæðum og tímabilum allt aftur til ársins 1986. Afli á sóknareiningu var einnig metinn eftir sömu skiptingu. Reiknaðar voru vísitölur úr stofnmælingu botnfiska og lengdardreifingar skoðaðar frá upphafi (1985). Teiknuð voru kort yfir veiðisvæði á undanförunum árum.

Vísitölur úr stofnmælingu botnfiska benda til þess að veiðistofn langlúru hafi minnkað um allt að helming frá því að þær hófust árið 1985. Þessar niðurstöður eru í samræmi við minnkun afla á sóknareiningu hjá dragnótábátum. Afli á sóknareiningu er nú aðeins tæpur helmingur þess sem var er markvissar langlúruveiðar hófust árið 1987, en hefur haldist stöðugur síðustu fjögur ár.

Samkvæmt rannsóknum á langlúru í humarleiðöngurum 1995-1999, þá virðist árgangurinn frá 1994 vera stór. Aldurssamsetning langlúru í lönduðum afla árið 1998 bendir einnig til þess að þessi árgangur sé stærri en aðrir árgangar sem komið hafa á síðasta áratug.

Stofnmat byggt á aldurs-aflagreiningu bendir til þess að veiðistofn langlúru sé nú rúmlega helmingur af því sem hann var í upphafi árs 1987 og að sókn í stofninn hafi verið umfram kjörsókn á síðustu árum. Þróun á stærð langlúrustofnsins á næstu árum er mjög háð styrkleika árgangsins frá 1994.

Lúða

Mældar voru um 540 og kvarnaðar 380 lúður í leiðöngurum rannsóknaskipa. Auk þess voru mældar um 400 og 330 kvarnaðar úr lönduðum afla.

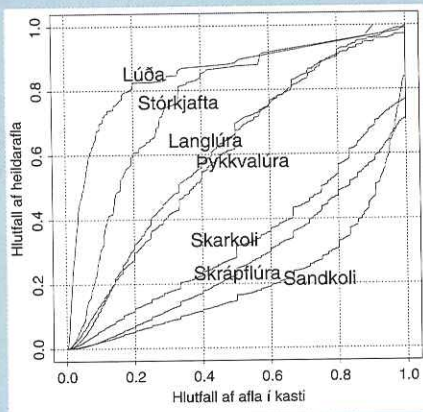
Til grundvallar veiðiráðgjöf voru skoðuð öll gögn sem til eru frá síðari

Um safnaflarit og afbrigði þeirra

Plots of cumulative catch

Upplýsingar úr veiðidagbókum hafa verið notaðar við mat á ástandi fiskistofna á Íslandsmiðum um árabil. Þótt gögnunum sé ekki safnað á hávísindalegan hátt, má vafalaust nýta þessar upplýsingar frá skipstjórnarmönnum veiðiflotans á fjölbreyttari hátt en hingað til.

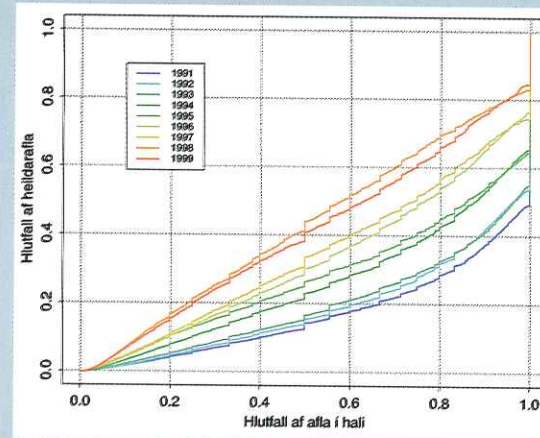
Safnaflarit eru línurit sem sýna uppsafnaðan afla eða hlutfall af heildarafla á móti einhverri breytu, byggt á upplýsingum úr veiðidagbókum fiskiskipa. Þessi gerð línurita sýnir á einfaldan hátt ýmislegt, sem erfitt getur verið að fá yfirsýn yfir með öðrum hætti. Hafa ber í huga að skráningar aukaafli eru að líkindum nokkru óáreiðanlegri en þeirra tegunda sem eru uppistaða aflans og enn fremur er hlutfall hvernar tegundar í afla háð því hvernig aflast af öðrum tegundum. Hér eru sýnd fáein afbrigði safnaflarita.



13. mynd. Hér sést hvernig ýmsar flatfiskategundir veiðast í dragnót. Lúða er dæmigerð aukaafategund þar sem langflest köst (80 %) innihalda lítið af lúðu (lúðuhlutfall minna en 0,2). Megnið af sandkolanum veiðist hins vegar í næstum hreinum sandkolaköstum, en aðrar flatfiskategundir eru þarna á milli. Figure 13. How various flatfish species are caught in the Danish seine. The x-axis shows, for each species, its proportion of the catch in each haul. The y-axis shows, for each species, the cumulative proportion of the total yearly catch for that species.

Halibut (lúða), is a typical by-catch species, as the proportion of halibut is < 0.2 in 80 % of the hauls. Dab (sandkoli), on the other hand, is mostly caught in almost pure "dab-hauls". The other flatfish species: stórkjafna=megrim, langljúra=witch, þykkvalúra=lemon sole, skarkoli=plaice and skrápflúra=long rough dab, lie somewhere in-between.

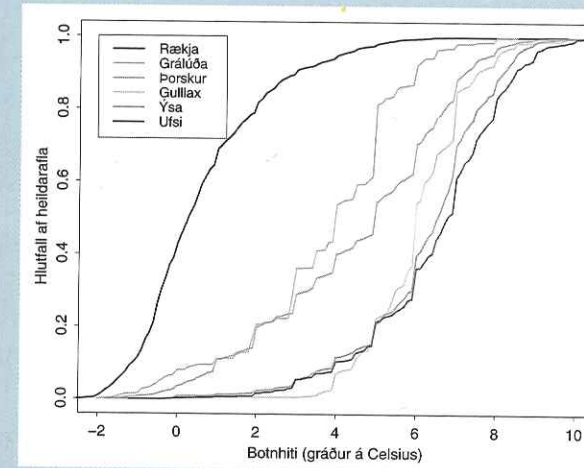
Safnaflarit sem sýna afla á móti degi árs hafa stundum verið kölluð „færeyskar myndir“ og er ferill fyrri ára gjarnan sýndur með til samanburðar. Slík framsetning auðveldar samanburð milli ára í þróun veiðanna.



14. mynd. Ufsi hefur veiðst í síauknum mæli sem aukaafli í botnvörpu undanfarinn áratug. Árið 1999 virðist þessi þróun samt vera að snúast við.

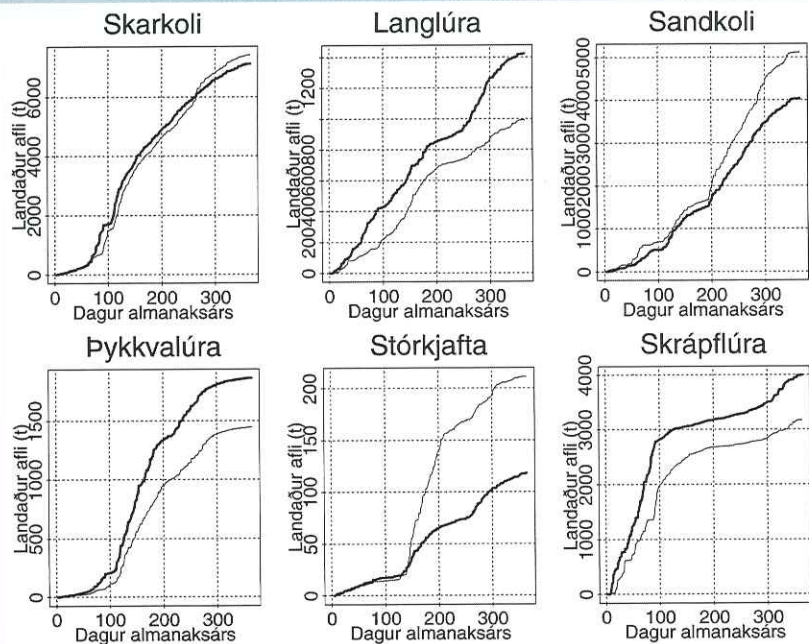
Figure 14. The proportion of saithe caught as bycatch has been steadily increasing during the nineties. During 1999 the first indications of a reversal of this trend were seen. Similar x- and y-axes as in Fig. 13.

Skýringar á nafngiftinni er að leita í Þórshöfn í Færeyjum haustið 1996, en þá var haldið þar norrænt námskeið fyrir fiskifræðinga. Á vegg á gangi Fiskirannsóknastovu hékk þá mynd sem sýndi þróun í aflabrogðum á þennan hátt. Nokkru seinna þegar tekið var að nota hliðstæð safnaflarit á Hafrannsóknastofnuninni þótti við hæfi að geta heimilda með þessum hætti.



15. mynd. Hitastig við botn er ein þeirra umhverfisbreyta sem skráð er í veiðidagbækur fiskiskipa. Að vísu eru þetta ókvarðaðar mælingar óþekktra mæla, en gefa hugsanlega að meðaltali u.þ.b. rétt hitastig. Með því að sýna safnaflarit mismunandi tegunda á móti hita fæst vísending um hvert kjörhitastig þeirra er.

Figure 15. Bottom temperature is one of the environmental parameters recorded, for each and every haul, in the log-books of Icelandic trawlers. The thermometers used are unstandardized, however, and may differ considerably. The cumulative catch (y-axis) plotted against the bottom temperature (x-axis), nevertheless indicates the approximate temperature preferences of the various species. Rækja=shrimp, grálúða=Greenland halibut, þorskur=cod, gullax=greater silver smelt, ysa=haddock and ufsi=saithe.



16. mynd. Tiltæk gögn yfir 6 fisktegundir fyrir árin 1998 (grönn lína) og 1999 (breið lína). Möguleikarnir eru mun fleiri og þar sem gögn eru nægilega góð má t.d. auka upplausnina og gera safnaflarit fyrir ákveðið svæði yfir eina árstíð í einu.

Figure 16. The cumulative catch (tonnes) of various flatfish species in 1998 (thin line) and 1999 (thick line). Fish names as in Fig. 13. The x-axis shows Julian days.

árum. Afli á sóknareiningu í dragnót var reiknaður allt aftur til ársins 1979 og reiknaðar voru vísitölur úr stofnmælingu botnfiska frá upphafi. Niðurstöður úr stofnmælingu botnfiska og afli á sóknareiningu í dragnót gefa sterkglega til kynna að ástand lúðustofnsins hafi farið ört versnandi á tímabilinu 1985-1990 og að hann sé nú í mikilli lægð.

Pykkvalúra

Mældar voru um 3.500 pykkvalúrur í leiðongrum rannsóknaskipa, þar af voru 110 kvarnaðar. Úr lönduðum afla voru 1.700 pykkvalúrur mældar, af þeim voru 575 kvarnaðar.

Til grundvallar veiðiráðgjöf voru skoðuð öll gögn sem til eru frá síðari árum. Afli á sóknareiningu í dragnót var reiknaður allt aftur til ársins 1991 og reiknaðar voru vísitölur úr stofnmælingu botnfiska frá upphafi.

Samkvæmt vísitölum úr stofnmælingu botnfiska hefur veiðistofn þykkvalúru minnkað um þriðjung frá því að stofnmælingar hófust árið 1985. Á aðalveiðisvæðinu undan Suðvesturlandi hefur afli á sóknareiningu í dragnót haldist nokkuð jafn árin 1993-1998.

Stórkjafta

Í leiðongrum rannsóknaskipa voru mældar um 770 stórkjöftur, þar af voru 100 kvarnaðar. Úr lönduðum afla voru 400 stórkjöftur mældar og 200 kvarnaðar.

DJÚPFISKAR

Unnið var að frágangi á lokaskýrslu vegna EC FAIR Project CT95-0655 verkefnisins. Gengið var frá tveim ritgerðum um fjóra djúpsjárvarfiska til birtingar í erlendu vísindatímariti. Útdráttur til birtingar var unnin úr greinargerð, sem skrifuð hafði verið fyrir stjórnendur stofnunarinnar um stöðu íslenskra djúpfiskarannsókna. Útdrátturinn var birtur í Ægi.

Gögnum um djúpfiska var safnað í stofnmælingum botnfiska að haustlagi.

Gulllax

Gulllaxafli dróst verulega saman á árinu 1999. Aukin áhersla var lögð á framhald tilrauna til stofnmats á gulllaxi, en viðunandi niðurstöður náðust ekki. Gengið var frá ritgerð um gulllax til birtingar í ritróðinni Hafrannsóknir. Gagnasöfnun og aldursgreiningu var haldið áfram.

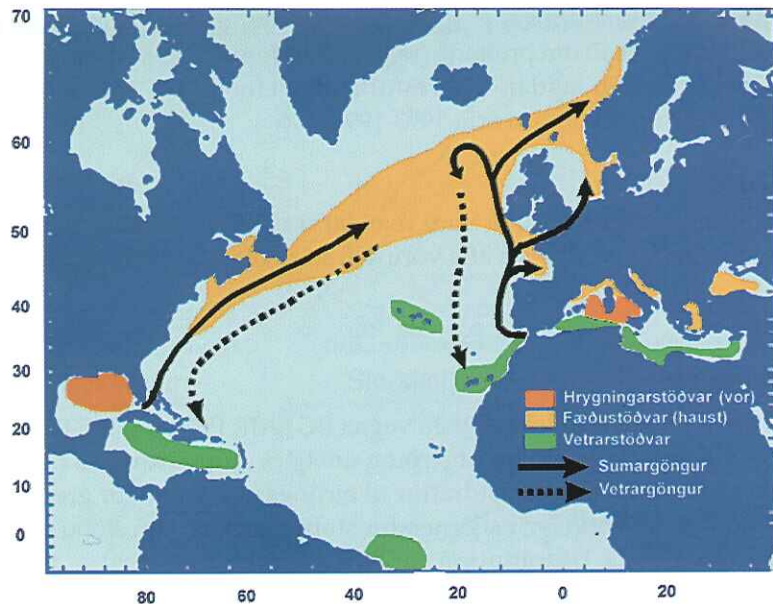
Blálanga, langa og keila

Tekin voru saman gögn um þessa fiska og send til vinnunefndar á vegum Alþjóðahafrannsóknaráðsins, sem skilaði skýrslu til Fiskveiðiráðgjafanefndar þess (ICES CM 1999/ACFM:21).

Gagnasöfnun og aldursgreiningu var fram haldið og gögnin notuð við mat á aflahorfum.

TÚNFISKUR

Útbreiðslusvæði túnfisks (*Thunnus thynnus*) í Norður-Atlantshafi nær frá Grænhöfðaeyjum til Noregs í austri en frá ströndum Brasilíu til Nýfundnaland vestan megin Atlantshafsins (17. mynd). Túnfiskurinn hrygnir í Mexíkóflóa frá miðjum apríl til júní og í Miðjarðarhafi í júní og júlí. Eftir hrygningu halda fiskar frá hrygningarsvæðum og fara suður með ströndum Afríku og Suður-Ameríku en stærri fiskar halda í kaldari sjó norður á bóg-



17. mynd. Útbreiðsla og göngur túnfisks í N-Atlantshafi.
Figure 17. Distribution and migrations of Bluefin Tuna in the North-Atlantic.

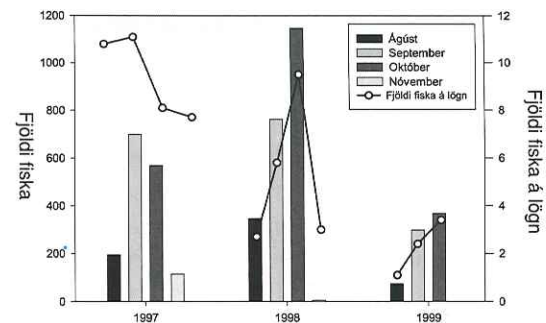
inn. Að jafnaði eru það stærstu fiskarnir sem fara lengst norður en þeir eru þó ekki taldir ganga í kaldari sjó en 10°C sem er það hitastig sem mælist syðst í íslensku lögsögunni á haustin.

Stór túnfiskur gekk árlega í miklum mæli norður með Noregsströndum og stunduðu Norðmenn veiðar frá 4. áratugnum og þar til fiskurinn nánast hvarf á 7. áratugnum. Ástæður breytts göngumynsturs fisksins eru taldar minnkandi stofnstærð og breyttar umhverfisaðstæður í Norðaustur-Atlantshafi svo sem kólnandi sjór og hrun síldarstofna.

Á þessum árum var öðru hverju vart við túnfiska við Ísland og síðsumars 1944 tóku menn eftir torfu inni á Ísafjarðardjúpi sem hélt þar til í um tvær vikur. Að öðru leyti er lítið vitað um ferðir túnfisks um íslensk hafsvæði áður en tilraunaveiðar japanskra túnfiskbáta hófust innan íslensku lögsögunnar árið 1996.

Tilraunaveiðar innan íslenskrar lögsögu

Árið 1996 hóf Hafrannsóknastofnunin samstarf við japanska útgerðarfyritækið MAR um tilraunaveiðar á túnfiski innan íslensku lögsögunnar. Til-



18. mynd. Túnfiskafli í tilraunaveiðum innan íslenskrar lögsögu 1997-1999. Heildarveiði eftir mánuðum og meðalfjöldi fiska í lögn.
Figure 18. Total catch (numbers) of Bluefin Tuna inside the Icelandic EEZ during 1997-1999. Catch per month (columns) and average numbers per setting (lines and circles).

gangurinn var að afla upplýsinga um veiðar og veiðanleika túnfisks á svæðinu auk þess að stunda rannsóknir sem gætu varpað ljósi á göngur fisksins.

Fyrsta árið voru tvö skip að veiðum frá 1. ágúst en sökum lélegra aflabragða var veiðum fljótlega hætt. Eftirlitsmenn voru um borð í hvoru skipi og fylgdust með veiðum og skráðu upplýsingar um aflabrogð og yfirborðshitastig sjávar. Einnig sáu þeir um umfangsmikla söfnun sýna til rannsókna á aldri og fæðu fiska auk sýnatöku til stofnerfðarannsókna. Haustið 1997 varð framhald á tilraunaveiðum og skipum fjölgað í þrjú. Árin 1998 og 1999 var skipum enn fjölgað í fimm.

Niðurstöður tilraunaveiðanna sýna að stór túnfiskur gengur inn í íslenska lögsögu á haustin (18. mynd) þó ekki sé enn hægt að fullyrða hvort um stöðugt fyrirbæri eða tímabundið ástand sé að ræða. Ef göngur túnfisks inn í íslenska lögsögu reynast árvissar má þó ljóst vera af reynslu tilraunaveiðanna síðustu fjögur ár og upplýsingum um sjávarhita á svæðinu að alltaf megi búast við sveiflum í gengd fiska.

Túnfiskar í afla innan íslensku lögsögunnar 1996-99 voru að meðaltali 200 cm langir (80-290 cm) og miðað við aldursgreiningu á 116 fiskum voru þeir 4-17 ára.

Frumniðurstöður fæðuathugunar sýna að fæða túnfisks suður af Íslandi samanstendur af fiskum, smokkfiskum og krabbadýrum.

Stofnerfðarannsóknir í samvinnu við japanska sérfræðinga þar sem sýni úr fiskum frá Íslandi voru borin saman við fiska frá Miðjarðarhafi og Vestur-Atlantshafi hafa enn sem komið er ekki sýnt erfðafræðilegan mun.

Fulltrúi Hafrannsóknastofnunarinnar sótti ársfund vísindaráðs Alþjóða Atlantshafstúnfiskráðsins (ICCAT) árið 1999 og kynnti árangur tilraunaveiðanna og frumniðurstöður rannsókna.

NÝJAR OG SJALDSÉÐAR FISKTEGUNDIR

Engar nýjar og áður óþekktar fisktegundir veiddust á Íslandsmiðum árið 1999

svo vitað sé en allmargir sjaldséðir fiskar veiddust þar. Eins og undanfarin ár fengust flestir þessara fiska á miðunum suðvestur og vestur af landinu.

Af sjaldsédum fiskum má nefna brjóskfiskana brandháf, (*Hexanchus griseus*) og kambháf, (*Pseudotriakis microdon*) og beinfiskana klumbuskegg, (*Chirostomias pliopterus*), rauðskinna (*Barbourisia rufa*), svartdjöful (*Melanocetus johnsoni*), ófrenju (*Caulophryne jordani*), tuðru (*Himantolophus albinare*) og litla lúsifer (*Himantolophus maui*). Allar sjaldséðar fisktegundir sem Hafrannsóknastofnuninni bærust voru rannsakaðar og skrásettar og þær sjaldsédustu eru varðveittar í safni stofnunarinnar.

STOFNMÆLINGAR BOTNFISKA

Stofnmæling botnfiska í mars (SMB).

Meginmarkmið þessa verkefnis er sem fyrr að meta stærð botnlægra fiskstofna, einkum þorsks með aukinni nákvæmni og treysta þannig vísindalegan grundvöll fiskveiðistjórnunar. Skipulag verkefnisins miðast því við fyrirbyggjandi þekkingu á lífsháttum þorsks. Gögn sem safnast hafa í leiðöngrum undanfarinna ára gefa þó einnig gagnlegar niðurstöður um stofnþróun ýmissa annarra mikilvægra nytjastofna eins og steinbits, lúðu, keilu og skrápflúru. Vægi togararallisins við mat á ástandi nytjastofna er því töluvert og fer vaxandi með árunum.

Stofnmælingin í mars sem einnig gengur undir nafninu togararall fór fram daganna 5.-24. mars. Fjórir togarar voru leigðir til rannsóknanna, Bjartur NK 121, Brettingur NS 50, Vestmannaey VE 54 og Páll Pálsson ÍS 102 og togðu þeir á samtals 532 stöðvum umhverfis landið.

Skráðar tegundir fiska og hryggleysingja í leiðangrinum voru 77 talsins. Lengdarmældar voru 72 fisktegundir. Kvörnum til aldursgreininga var safnað úr 17 tegundum, þar á meðal þorski, ýsu og gullkarfa. Nokkrar tegundir voru vigtaðar einkum þorskur, ýsa og ufsi. Flestir kvarnaðir fiskar þessara tegunda voru bæði vigtaðir óslægðir og slægðir auk þess sem lifur var veingin. Þá var fæðusýnum safnað úr kvörnuðum þorski. Helstu tegundir bráðar voru greindar, fjöldi dýra ákvarðaður og magn vegið og fiskbráð og rækja lengdarmæld. Smáþorski og sandkola var sem fyrr safnað á fjórum svæðum til mælinga á mengandi efnun.

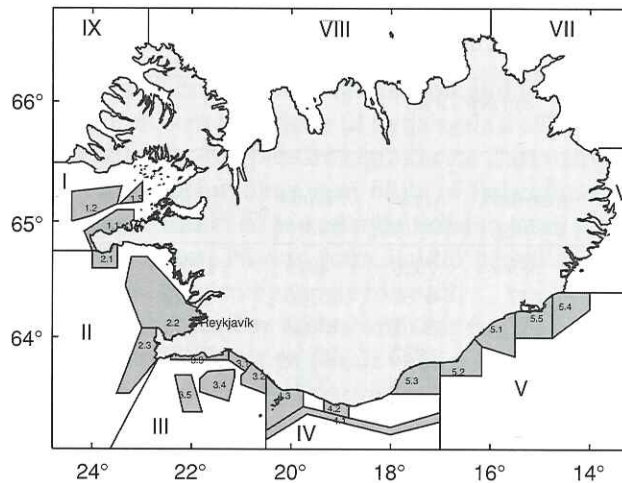
Stofnmæling botnfiska að haustlagi (SMH)

Markmið verkefnisins er að meta stærð botnlægra fiskstofna, einkum grálúðu, djúpkarfa, gullkarfa og þorsks, og treysta með því þann vísindalega grundvöll sem fiskveiðistjórnunin byggir á. Á árinu 1999 var fjórði leiðangur verkefnisins farinn og auk rannsóknaskipsins Bjarna Sæmundssonar var togarinn Brettingur NS 50 leigður til verksins. Fyrirhugað var að leigja tvö

skip til verkefnisins, en ekki tókst nú frekar en á undanförunum árum að afla tilskilins fjármagns til þess, og varð því að minnka rannsóknasvæðið og sleppa stórum og mikilvægum djúpkarfasvæðum fyrir Suðurlandi. Í leiðangrinum 1999 voru teknar 317 stöðvar umhverfis landið niður á 1.500 metra dýpi og að miðlínu milli Íslands og Grænlands annars vegar og Íslands og Færeyja hins vegar. Allt skipulag verksins var með svipuðum hætti og í „Stofnmælingu botnfiska í mars“ (SMB), en teknar voru færri stöðvar. Þess er ekki að vænta að niðurstöðurnar nýtist að fullu við fiskveiðiráðgjöf stofnunarinnar fyrr en að einhverjum árum liðnum, en þó gætu upplýsingarnar nýst við úttektarvinnu strax á árinu 2000 fyrir nokkra mikilvæga nytjastofna.

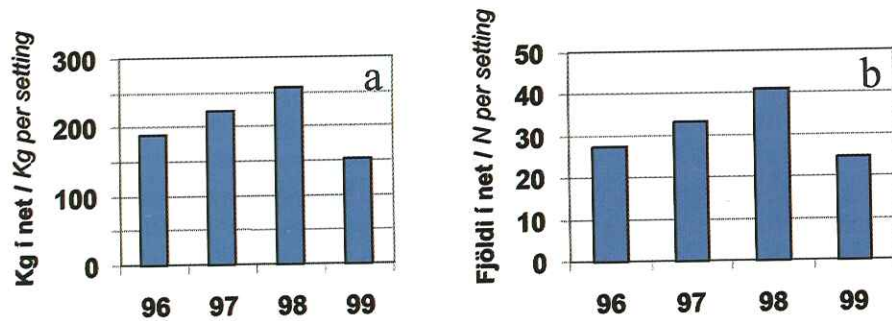
Stofnmæling með netum (SMN)

Stofnmæling hrygningarþorsks með þorskanetum, sem kallast í daglegu tali netarall, hefur verið framkvæmd árlega síðan 1996. Athafnasvæðið hefur til þessa verið hrygningarstöðvar þorsks við Suður- og Vesturland, frá Bjargtöngum við norðanverðan Breiðafjörð að Hvítungum á Suðausturlandi (19. mynd). Leiðangrar eru farnir árlega í apríl og eru leigðir fimm yfirbyggðir netabátar með fullri áhöfn til þessa verkefnis. Þrjár til fjórir rannsóknmenn frá Hafrannsóknastofnuninni eru á hverjum báti við gagnasöfnun.



19. mynd. Athafnasvæði stofnmælingar hrygningarþorsks með þorskanetum.
Figure 19. Sampling areas for the annual gillnet survey on spawning cod.

Langtímamarkmið þessara rannsókna er að bæta mat á stærð hrygningarstofns þorsks, en skammtímamarkmið er að reikna út vísitölur yfir þorskafli á sóknareiningu með þorskanetum, til að geta metið breytingar í gengd hrygningarþorsks á ýmsum hefðbundnum netaveiðisvæðum (20. mynd). Gagnasöfnun sem fram fer í leiðöngrum SMN er einnig mikilvæg fyr-



20. mynd. Þorskaflí á sóknareiningu í SMN 1996 til 1999 bæði sem fjöldi og þyngd á net. Afli jókst frá 1996 til 1998 en minnkaði umtalsvert árið 1999, sérstaklega í Breiðafirði og Faxaflóa

Figure 20. Catch per unit effort, as kg of cod and number of cod caught per net per day. Data from annual gill-net survey (GNS) of cod in spawning areas.

ir þekkingu á ýmsum líffræðilegum þáttum hrygningarstofns þorsks hér við land, t.d. aldurs- og lengdarsamsetningu og breytileika í þessum þáttum milli mismunandi svæða og ára.

4. tafla. Heildarfjöldi þorska sem voru kvarnaðir, mældir og taldir á hverju svæði vorið 1999. Einnig kemur fram hlutfall kynþroska á hverju svæði.

Table 4. Number of cod operated for otoliths, measured and counted in each area, in GNN survey 1999.

Svæði area	Kvarnað otoliths	Mælt measured	Talið counted	Alls total	Kynþr. % % sexual maturation
Breiðafjörður	573	7010	4919	12502	91
Faxaflói	517	4150	5106	9773	87
Selvogsbanki - Eyrarbakkaþugur	873	8061	12037	20971	99
Þrídrangar- Skeiðarárdjúp	603	5932	16946	23481	97
Meðallandsþugur - Hvítningar	524	4254	3292	8070	99
Alls / total	3090	29407	42300	74797	

Eins og sést á 4. töflu nær sýna- og gagnasöfun í þessum rannsóknum til um 75 þúsund þorska. Hér er því um mjög umfangsmikla gagnasöfun að ræða. Stöðvar í netaralli eru á hefðbundnum hrygningarsvæðum þorsks sem eru einnig hefðbundin netasvæði. Töluvert slædist af ókynþroska þorski með í netin, sérstaklega í Breiðafirði og Faxaflóa en þau svæði eru einnig uppeldis-svæði þorsks. Þótt ókynþroska þorskar séu nokkuð áberandi á einstökum



21. mynd. Einn netabátanna sem leigðir voru til sýnatöku í netaralli. Ljósmynd: Kristján Lilliendahl.

Figure 21. One of the hired boats participating in the gill-net survey.

svæðum eru þeir fáir miðað við heildarfjöldann. Í útreikningum er aðeins tekið tillit til kynþroska þorsks.

HVALIR

Undanfarin ár hafa hvalarannsóknir stofnunarinnar einkum beinst að þeim tegundum sem talist hafa til nytjahvala á síðari árum, þ.e. hrefnu, langreyði og sandreyði. Auk þessara tegunda var á árinu lögð mikil áhersla á rannsóknir á hnúsu og hnýðingi sem hluta af fjölstofnarannsóknum stofnunarinnar. Einnig var unnið að því að nýta fyrirliggjandi gögn um sjávarspendýr í fjölstofnalíkönnum. Þá var fram haldið sérstökum rannsóknaverkefnum um hnúfubak, háhyrning og steypireyði.

Engar hvalveiðar voru stundaðar frá Íslandi á árinu 1999 og því ekki um að ræða öflun nýrra gagna úr veiði á árinu. Árið 1999 var safnað ljósmyndum af háhyrningum á síldarmiðum austur af landinu að haustlagi. Ljósmyndun og húðsýnatöku úr steypireyðum út af Snæfellsnesi var fram haldið. Fylgst var með hvalrekum og sýni tekin þar sem því var við komið.

Á árinu lauk sérstakri úttekt vísindanefndar Norður-Atlantshafs Sjávarspendýraráðsins (NAMMCO) á ástandi Austur-Grænlands-Íslandsstofns langreyðar. Stofnunin tók þátt í ýmsum samstarfsverkefnum á sviði sjávarspendýrafræði og hafði forgöngu um útvegum sýna fyrir erlenda vísindamenn. Sérfræðingar stofnunarinnar tóku þátt í störfum vísindanefndar NAMMCO og störfuðu innan Alþjóðahafrannsóknaráðsins (ICES).

Rannsóknir á háhyrningum

Frá árinu 1984 hafa farið fram langtímarannsóknir á háhyrningum einkum að haustlagi á síldarmiðunum austan og suðaustan við landið. Beitt er ljósmyndun til að greina einstaklinga. Markmið þessara rannsókna er m.a. að meta fjölda háhyrninga á þessum slóðum, þátt þeirra í afráni á síld við Ísland, kanna uppbyggingu stofnsins í hjarðir auk mats á ýmsum líffræðilegum upp-lysingum s.s. aldri, kynþroska og viðkomuhraða.

Á tímabilinu 16.-24. nóvember voru háhyrningar ljósmyndaðir út af Austfjörðum frá Auðbjörgu NS-200 sem var leigð til þessara rannsókna. Þrátt fyrir rýsjótt tíðarfar tókst gagnasöfnunin þokkalega.

Á árinu hófst samstarf Hafrannsóknastofnunarinnar við samtökin Ocean Futures (OF) um rannsóknir á háhyrningum umhverfis Vestmannaeyjar. Starfsmenn OF ljósmynduðu háhyrninga á svæðinu sumarið 1999 en starfsmenn Hafrannsóknastofnunarinnar sjá um úrvinnslu gagnanna með tilliti til fyrirliggjandi ljósmyndabanka stofnunarinnar. Þá hófst gagnasöfnun vegna annars samstarfsverkefnis OF og Hafrannsóknastofnunarinnar er lýtur að mælingum á köfunarhegðun háhyrninga með sérstöku mælitæki sem fest er á dýrin með sogblöðku.

Áfram var unnið að úttekt á öllum fyrirliggjandi ljósmyndagögnum um háhyrninga á Íslandsmiðum og samanburði við hliðstæðan norskan ljósmyndabanka af svipaðri stærð. Stefnt er að því að ljúka úrvinnslu og birta niðurstöður þessara langtímarannsókna á árinu 2000 og mun framhald verkefnisins ráðast af niðurstöðum þeirrar úttektar.

Úttekt á langreyðarstofninum

Á árinu var gerð úttekt á ástandi og veiðipoli Austur-Grænlands-Íslandsstofns (EGI) langreyðar á vegum vísindanefndar NAMMCO í ljósi nýrra gagna um stofnstærð frá hvalatalningum 1995. Vísindanefndin skoðaði m.a. öll tiltæk gögn er varða stofngerð langreyðar í Norður-Atlantshafi og kannaði líkleg áhrif mismunandi veiðiálags á stofnþróun með reiknilíkönun. Niðurstöður vísindanefndarinnar voru að ástand stofnsins sé afar gott og stærð hans (um 19 þús. dýr) sé um eða yfir kjörstærð m.t.t. nýtingar. Útreikningar sýndu t.d. að ef veidd yrðu 200 dýr árlega næstu 20 ár myndi stofninn vera stærri árið 2020 en hann var árið 1990 er hvalveiðum var hætt, þótt gengið væri út frá svartýnustu forsendum hvað varðar tímgunarhraða. Ef stofnsvæðinu er hins vegar skipt upp í minni einingar og hefðbundið hvalveiðisvæði vestur af landinu skoðað sem sérstakt stofnsvæði, er þó ekki víst að árlegar veiðar á 200 langreyðum á því undirsvæði væru sjálfbærar. Þótt þessi möguleiki hafi verið talinn mjög ólíklegur taldi vísindanefndin þó rétt, að mælast til í varúðarskyni að veiðunum yrði dreift innan EGI svæðisins sam-

kvæmt hlutfallslegum þéttleika ef leyfðar yrðu veiðar á 200 langreyðum á ári. Í ljósi þessarar úttektar mælti Hafrannsóknastofnunin með að aflamark fyrir langreyði yrði 200 dýr. Vegna óvissu um stofngerð langreyðar á þessu svæði var lagt til að veiðinni yrði dreift innan EGI stofnsvæðisins í hlutfalli við niðurstöður talninga á þremur undirsvæðum umhverfis landið.

Hvalreki

Hafrannsóknastofnunin fylgist jafnan með fregnum af reknum hvölum eða hvölum sem ganga lifandi á land, enda er það oft eini möguleikinn til að afla gagna um líffræði viðkomandi tegundar. Eftir því sem unnt reynist fara starfsmenn stofnunarinnar á vettvang og eru þeim fjölmörgu einstaklingum sem sent hafa upplýsingar um hvalaströnd á árinu færðar þakkir fyrir. Jafnframt er vakin athygli á mikilvægi þess að fréttir af þessu tagi berist stofnuninni fljótt, svo unnt sé að skoða dýrin í sem ferskustu ástandi.

Fremur lítið virðist hafa verið um hvalreka árið 1999. Hafrannsóknastofnuninni bárust fréttir af 7 slíkum tilvikum, en einungis eitt dýr hafði rekið í hverju tilfelli. Starfsmenn stofnunarinnar og samstarfsmenn sáu um mælingar og sýnatöku úr dýrunum. Eftirtaldir tegundir fundust reknar: búrhvalur (3 dýr), norðsnjaldri, grindhvalur, hnúfubakur og sandreyður. Öll voru dýrin dauð þegar þau fundust nema sandreyðurin sem sást synda inn í höfnina í Þorlákshöfn áður en hún drapst þar undir bryggju.

Leiðrétting

Í kafla um hvalreka í seinustu ársskýrslu urðu leið mistök, en þar féll tölustafurinn 1 niður í alls sjö dagsetningum af óútskýrðum orsökum. Auk þess voru frásagnir af tveimur ströndum tvíteknar, þ.e.a.s. bæði skrásetning Hafrannsóknastofnunarinnar og Náttúrufræðistofnunar. Um leið og beðist er velvirðingar á þessum illa ritskoðaða lista yfir hvalreka 1998 er hér á eftir birt stytt útgáfa hans og eru leiðréttar dagsetningar feitletraðar (og tvíteknar innan sviga).

- | | |
|--|---------------------------------|
| 3. febrúar - léttir | 21. júlí - búrhvalur |
| 16. febrúar - hnísa | 7. ágúst - grindhvalur |
| 17. febrúar - háhyrningur | 21. ágúst - hnúfubakur |
| 15. apríl - hnýðingur | 2. september - rákahöfrungar |
| 17. apríl - búrhvalur | 8. september - andarnefja |
| 27. apríl - hnýðingur (2. júní - endurtekn.) | 21. september - leiftur |
| 15. maí - háhyrningur | 9. október - andarnefja |
| 28. maí - skugganefja | 16. nóvember - sennilega hrefna |
| 29. maí - hnýðingur | 16. nóvember - búrhvalur |
| 5. júní - búrhvalur (21. júní - endurtekn.) | |

Rannsóknir á steypireyði

Á árinu var fram haldið rannsóknnum á steypireyði hér við land. Rannsóknir þessar sem unnar eru í samstarfi við kanadíska vísindamenn miða einkum að því að kanna far tegundarinnar með greiningu einstaklinga hér við land og við austurströnd Norður-Ameríku. Einnig er með rannsóknunum leitast við að meta tíðni tegundablöndunar langreyðar og steypireyðar. Til greiningar einstaklinga eru notaðar ljósmyndir og erfðagreiningar húðsýna sem safnað er með lásboga. Á tímabilinu 28. júní til 7. júlí fór fram gagnasöfnun vegna verkefnisins á gúmmibát björgunarsveitarinnar á Rífi. Gagnasöfnun sumarið 1999 gekk vel, en ekki er þó enn ljóst hve marga einstaklinga tókst að skrásetja með ljósmyndun þar sem úrvinnslu myndanna er ólokið. Húðsýnataka gekk einnig vel og náðust sýni úr 14 steypireyðum og hefur nú alls verið safnað 31 húðsýni úr steypireyði. Auk þessa leiðangurs var safnað ljósmyndum af steypireyðum frá hvalaskoðunarbáti Eyjaferða.

Rannsóknir á hnísu

Hnísan er líklega ein algengasta smáhvalategundin við Ísland. Hún heldur sig að mestu á grunnsævi og er talin verða, öðrum hvalategundum fremur, fyrir áhrifum af völdum netaveiða. Víða erlendis eru uppi kröfur um að tekið verði mið af þessu við fiskveiðar og augu manna hafa því í auknum mæli beinst að þörfum á rannsóknnum á hnísum til að geta metið hugsanlega ógn sem að þeim steðjar.

Rannsóknir Hafrannsóknastofnunarinnar á undanförunum árum hafa gefið haldgóðar upplýsingar um vöxt, þroska, fæðuvistfræði og hvalormasýkingar í hnísu hér við land (sjá ársskýrslu 1998) og voru niðurstöður kynntar á ráðstefnu NAMMCO um hnísur í Norður-Atlantshafi sem haldinn var í Noregi í september.

Stefnt er að frekari rannsóknnum á orkubúskap hnísunnar og öflun enn nánari vitneskju um líffræði og vistfræði yfir sumartímenn þegar vænta má mikilla lífeðlisfræðilegra breytinga í tengslum við burð og æxlun.

Hafrannsóknastofnunin er þátttakandi í tveim samstarfsverkefnum á sviði erfðafræði hnísu. Fyrstu niðurstöður benda til að í Norður-Atlantshafi séu allmargir hnísustofnar eða undirstofnar sem aðgreinanlegir eru með greiningum á erfðaefni hvatbera. Rannsóknirnar benda einnig til að tarfar hreyfi sig meira milli svæða en kýrnar.

Í undirbúningi er viðamikil fjölþjóðleg rannsókn þar sem leitast verður við að meta hugsanleg áhrif mengunarefna á ýmsa þætti líffræði og lífeðlisfræði hnísu. Rannsóknin er byggð á samanburði á niðurstöðum ítarlegra dýralæknisfræðilegra úttekta á hnísum af mismenguðum hafsvæðum s.s. Eystrasalti og Norðursjó, Noregs- og Íslandsströndum.

Hvalatalningar

Unnið var að úrvinnslu fyrirbyggjandi hvalatalningagagna innan Vísindanefndar NAMMCO, en sérfræðingar utan aðildarlandanna komu einnig að þeirri vinnu. Vísindanefndin hefur lokið stofnstærðarmati á helstu tegundum nytjahvala hér við land (langreyðar, sandreyðar og hrefnu) auk grindhvals og hafa niðurstöðurnar nýst við veiðiráðgjöf varðandi þessar tegundir. Innan NAMMCO var einnig unnið að skipulagningu næstu fjölþjóðlegu talninga á Norður-Atlantshafi sem fyrirhugaðar eru sumarið 2001.

Ár hnúfubaksins

Úrvinnslu gagna sem safnað var vegna hins fjölþjóðlega verkefnis „Ár hnúfubaksins á Norður Atlantshafi“ (YONAH 1992-93) er nú að mestu lokið. Niðurstöður afmarkaðra hluta þessara rannsókna hafa birst í ýmsum tímaritum á undanförunum árum. Þær hafa meðal annars staðfest fyrri niðurstöður um vetrarstöðvar íslenskra hnúfubaka í Karíbahafi og sýnt fram á far einstaklinga sem nemur allt að 10.000 km.

Á árinu var birt nýtt stofnstærðarmat fyrir hnúfubak í Norður-Atlantshafi sem byggist á ofangreindu verkefni, en samkvæmt því voru 10.600 hnúfubakar á rannsóknarsvæðinu en tegundinni hefur fjölgað hratt á síðustu áratugum.

Gagnasöfnun í hvalaskoðunarferðum

Á árinu hófst samstarf Hafrannsóknastofnunarinnar og nokkurra hvalaskoðunarfyriertækja um vísindalega ráðgjöf í tengslum við hvalaskoðun af hálfu stofnunarinnar og skráningu og söfnun hvalaskoðenda á upplýsingum um ferðir og atferli hvala í skoðunarferðum. Hér er um tilraunaverkefni að ræða, en með samræmdri gagnasöfnun af þessu tagi yfir lengra tímabil er þess vænst að afla megi gagnlegra upplýsinga um útbreiðslu og hlutfallslegan þéttleika hinna ýmsu hvaltegunda og hugsanlegar breytingar þar á í tíma og rúmi. Þá er þess einnig vænst að ljósmyndir starfsmanna hvalaskoðunarfyriertækja geti nýst við rannsóknir stofnunarinnar á háhyrningi, steypireyði og hnúfubak.

SJÓFUGLAR

Á árinu var aðallega unnið að þremur verkefnum sem miða að því að afla upplýsinga um áhrif sjófugla á umhverfi sitt, einkum tengsl þeirra við stofna nytjafiska. Ætla má að afrán geti verið mikilvægur þáttur í heildarafföllum eggja, lirfa og seiða fiska. Hins vegar er lítið vitað um þennan þátt eða hvaða dýrahópar séu mikilvirkustu afræningjarnir hér við land. Vegna mikils fjölda sjófugla við landið er hugsanlegt að þeir éti verulegt magn ungvíðis nytjatægunda eins og þorskfiska og loðnu og geti þar með haft áhrif á heildarafföll ungvíðisins. Því var á árinu byrjað á nýju verkefni með það að markmiði að kanna vægi sjófugla sem afræningja á egg, lirfur og seiði nytjafiska. Að hluta

tekur þessi rannsókn mið af rúmlega 70 ára gamalli athugun danska fiski-fræðingsins Å. Vedel Tåning á sumarfæðu íslenskra sjófugla. Hann taldi að-alfæðu álku, langvíu, stuttnefju og lunda fyrir vestan land vera seiði þorskfiska. Rannsóknir Hafrannsóknastofnunarinnar frá 1994 og 1995 benda hinsvegar til þess að síli og loðna séu aðalfæða svartfugla að sumarlagi. Þó hefur komið í ljós að sumar tegundir sjófugla á Breiðafirði eiga það til að éta þorskseiði á sumrin. Verkefnið er afmarkað við tímabilið frá vori fram á haust, eða þann tíma sem ungviði þorskfiska er sviflægt. Farið var í nokkra leiðangra á árinu til að afla magasýna. Ennfremur voru fuglar taldir í því skyni að bera saman útbreiðslu fugla og seiða. Gert er ráð fyrir að afla gagna í tvö ár og því er úrvinnsla skammt á veg komin.

Haldið var áfram að safna gögnum um vetrarfæðu þeirra sjófugla sem algengastir eru við landið. Rannsóknin beinist að fæðu og útbreiðslu álku, langvíu, stuttnefju, lunda, ritu og fýls. Safnað var magasýnum auk þess sem sjófuglar voru taldir af skipum umhverfis landið. Úrvinnsla gagna er skammt á veg komin enda gert ráð fyrir áframhaldandi söfnun sýna. Við fyrstu sýn virðist þó sem algengustu tegundir sjófugla við landið að vetri séu álka, langvía og fýll.

Áfram var unnið að úrvinnslu gagna sem aflað hefur verið um fæðu skarfa umhverfis landið á ýmsum árstímum. Söfnun sýna er að mestu lokið en þó vantar enn upplýsingar um vetrarfæðu fuglanna. Að sumarlagi virðist síli vera mest áberandi í fæðu toppskarfs og marhnútur í fæðu dílaskarfs.

Á árinu lauk erlendu samstarfsverkefni sem hafði það að markmiði að bera saman tvær aðferðir við rannsóknir á sumarfæðu álku, langvíu, stuttnefju, lunda, ritu og fýls. Önnur aðferðin byggist á greiningum á magainnihaldi skotinna fugla. Þar er í raun gert ráð fyrir að síðasta máltíð fuglsins endurspegli fæðuval til lengri tíma litið. Sýna var aflað á sjó allt í kringum landið og skýr munur kom fram á fæðuvali allra tegunda eftir landshlutum. Fyrir norðan land var loðna aðalfæða fuglanna en síli fyrir sunnan. Fæða fýls var frábrugðin fæðu hinna tegundanna, einkum vegna mikils vægis útkasts fiskiskipa. Hin aðferðin byggist á athugunum á hlutfalli samsæta kolefnis og niturs í lifur fugla frá ólíkum stöðum. Það hlutfall er breytilegt í dýrum og er háð staðsetningu þeirra í fæðuvefnum. Ennfremur var greint hlutfall samsæta niturs og kolefnis í helstu fæðuhópum fuglanna. Þar sem hlutfall samsæta í bráð endurspeglast í líkamsvefjum afræningja má með athugun á sjófuglum staðsetja helstu bráð þeirra innan fæðuvefsins. Talið er að hlutfall samsæta í lifur fugla endurspegli samsetningu fæðunnar um það bil eina viku fyrir söfnun sýnisins. Því snerist sam- anburðurinn um hvort samband væri á milli magainnihalds og fæðunnar viku- ana áður en sýnið var tekið. Yfirleitt var nokkuð gott samræmi á milli aðferð- anna en hjá sumum tegundum fugla gáfu þær þó mismunandi niðurstöður.

VEIÐARFÆRI OG ÁHRIF ÞEIRRA

Smárækjuskilja

Farið var í samanburðarrannsóknir á rækjuvörpum með og án smárækju- skilju á bv. Rauðanúpi ÞH 160 í júní. Alls voru tekin 33 tog í þessu skyni. Þess- ar rannsóknir gætu stuðlað að breyttum viðmiðunarmörkum varðandi svæð- alokanir vegna hlutfalls smárækju þegar togað er með smárækjuskilju.

Áhrif botnvörpuveiða á samfélög botndýra

Markmið verkefnisins er að kanna hvort veiðar með botnvörpu hafi mark- tæk áhrif á samfélög botndýra og botngerð. Í júní 1997 voru afmörkuð átta snið í Stakksfirði í sunnanverðum Faxaflóa og var togað tíu sinnum með botn- vörpu yfir fjögur þeirra en hin fjögur voru látin óröskuð. Til að kanna fyrstu áhrif af raski botnvörpunnar voru sýni tekin strax að togi loknu, en til að meta lengri tíma áhrif voru aftur tekin sýni tveim mánuðum seinna (ágúst 1997) og sjö mánuðum seinna (janúar 1998).

Frumúrvinnsla sýna (flokkun dýra í hópa) fór að mestu leyti fram í Rann- sóknastöðinni í Sandgerði, og í lok árs 1999 var þannig búið að grófflokka 263 sýni. Tegundagreiningar fara fram á Hafrannsóknastofnuninni og í árslok var búið að greina öll sýni úr júní-leiðangri sem og hluta sýna úr ágúst-leiðangri, samtals 145 sýni.

Tölfræðileg úrvinnsla gagna er langt á veg komin. Fyrstu niðurstöður benda til þess að áhrif rasks með botnvörpu á samfélög botndýra í Stakks- firði séu frekar lítil.

Umfang og dreifing botnvörpuveiða

Markmið verkefnisins er að kanna umfang og dreifingu veiða með fiskibotn- vörpu á Íslandsmiðum og voru gögn úr aflaskýrslugrunni Hafrannsókn- stofnunarinnar fyrir tímabilið 1991-1997 nýtt í þeim tilgangi. Umfang veiði- álags á hverjum stað var metið sem fjöldi togtíma, fjöldi toga og flatarmál botns sem veiðarnar náðu til. Með auknu dýpi og fjarlægð frá landi, fækkaði togum en heildarflatarmál svæða sem varpan og hlerar fóru yfir jókst. Þau svæði sem eru undir miklu álagi af veiðunum eru aðeins lítið hlutfall af heild- arveidisvæðinu og því er líklegt að áhrif veiðanna á dýralíf og botn séu mjög staðbundin. Verið er að ljúka við tímaritsgrein um niðurstöður verkefnisins.

Ljósmyndun áfánu

Á árinu hófst nýtt verkefni sem hafði það að markmiði að kanna útbreiðslu, samsetningu og þéttleika áfánu með tilliti til botngerðar sem og að kanna áhrif veiðarfæra á samfélög áfánu. Við rannsóknirnar var notuð neðansjávar- myndavél. Valin voru tvö svæði í grennd við Kjalarnes, en þar er botn harð-

ur og víða stór öðubeð. Á öðru svæðinu voru ljósmyndir teknar bæði áður og eftir að togað var yfir það með botnvörpu, en á hinu voru einungis teknar myndir en ekki togað. Í leiðangrinum voru alls teknar 1.670 myndir og á þeim myndum sem búið er að vinna úr hefur verið hægt að greina 23 tegundir, en úrvinnslu myndanna er ekki lokið.

Veiðiráðgjafarsvið

Fisheries Advisory Section

Nýtt svið stofnað

Í árslok 1998 var sett á laggirnar nýtt svið, veiðiráðgjafarsvið. Hlutverk þess er að annast reglulega úttekt á ástandi fiskistofna, að móta tillögur stofnunarinnar að ráðgjöf um aflamark og að annast útgáfu árlegrar skýrslu um ástand nytjastofna og aflahorfur á Íslandsmiðum. Dr. Sigfús A. Schopka var ráðinn forstöðumaður sviðsins og á árinu 1999 fluttust starfsmenn við aflaskýrslur og flestir starfsmenn reiknideildar yfir á þetta svið.

Starfsemin á árinu 1999 miðaði fyrst og fremst að því að fara yfir gögn og úttektir einstakra sérfræðinga á þeim nytjastofnum, sem stofnunin veitir ráðgjöf um. Þetta starf var eins og áður, unnið af sérstakri verkefnisstjórn, en auk hennar koma fjölmargir starfsmenn stofnunarinnar að rannsóknum og úrvinnslu sem tengist ráðgöfinni. Starf verkefnisstjórnarinnar var með hefðbundnu sniði, þar sem áhersla var lögð á að nýta aflaskýrslur fiskiskipaflotans við ráðgjöfina. Þessar skýrslur ná aftur til ársins 1991 og verða með hverju árinu sem líður, styrkari þáttur í stofnmatinu ásamt öðrum gögnum úr veiðinni. Skýrsla Hafrannsóknastofnunarinnar um ástand nytjastofna á Íslandsmiðum 1998 og aflahorfur fikveiðiárið 1999/2000 (Fjölrit nr. 72) var kynnt 22. maí eða á svipuðum tíma og undangengin ár.

Allnokkrar tegundir sem fjallað er um á Hafrannsóknastofnuninni koma einnig til kasta Alþjóðahafrannsóknaráðsins. Það eru tvær vinnunefndir ráðsins sem hér eiga hlut að máli, norðvesturvinnunefndin (North-Western Working Group) og norðuruppsjávarfiskanefndin (Northern Pelagic and Blue Whiting Fisheries Working Group). Í þeirri fyrrnefndu er fjallað um þorsk, ýsu, ufsa, gullkarfa, djúpkarfa, úthafskarfa og grálúðu. Í norðuruppsjávarfiskanefndinni er fjallað um sumargotssíld, norska vorgotssíld, loðnu og kolmunna. Venjan er sú að frumgögn eru tekin saman og fyrstu drög að stofn-



22. mynd. Starfsmenn Hafrannsóknastofnunarinnar lesa árlega aldur tugþúsunda fiska úr kvörnum þeirra. Ljósmynd: Björn Gunnarsson.
Figure 22. Each year, the age of tens of thousands of fish is read from their otoliths at the MRI.

mati lögð fram á árlegum fundum vinnunefndanna. Þar er farið yfir öll gögn og komist að sameiginlegri niðurstöðu um endanlegt stofnmat, sem svo er birt í skýrslu vinnunefndarinnar til ráðgjafarnefndar Alþjóðahafrannsóknaráðsins. Þar er aftur farið yfir forsendur og niðurstöður vinnunefndanna. Niðurstaðan úr þeirri vinnu eru svo skýrsla ráðgjafarnefndarinnar til Alþjóðahafrannsóknaráðsins, sem er hin opinbera ráðgjöf ráðsins. Endanlegar tillögur Hafrannsóknastofnunarinnar til stjórnvalda eru oftast samhljóða ráðgjöf Alþjóðahafrannsóknaráðsins, en geta þó sýnt smá frávik, komi fram nýjar upplýsingar í millitíð sem skipta máli.

ÞORSKUR

Ástand og horfur

Í þessu langtímaverkefni felst mat á stofnstærð þorsks og spá um þróun stofnstærðar næstu ár. Haldgóð vitneskja um ástand þorskstofnsins og veiðihorfur skipta hvað mestu fyrir hagkvæma nýtingu hans.

Aflasýni voru tekin úr mismunandi veiðarfærum árið um kring, en fjöldi sýna, bæði kvarna og lengdarmælinga, byggist á ákveðinni áætlun. Gagna var aflað í verstöðvum og úr lönduðum afla báta og togara að venju. Þá feng-

ust einnig gögn frá veiðieftirlitsmönnum um borð í fiskiskipum, mælingum varðskipsmanna og frá útibússtjórum Hafrannsóknastofnunarinnar. Gagna-söfnun til útreikninga á stærð hrygningarstofns er fólgin í lengdarmælingum, söfnun kvarna til aldursgreiningar og ákvörðun kyns og kynþroska. Aflatölur voru fengnar hjá Fiskistofu og tölur um úthald og veiðislóð úr afladagbókum báta og togara. Út frá þessum gögnum er fjöldi landaðra þorska eftir aldri metinn.

Stofnstærð þorsks er síðan reiknuð út með endurbættri aldurs-aflagreiningu og niðurstöður bornar saman við aðra aðferð, svokallaða tímaraðagreiningu. Með þessum aðferðum er unnt að nota vísitölur um stærð einstakra aldursflokka sem fást úr stofnmælingu botnfiska og afladagbókum fiskiskipa (veiðiskýrslum) til að meta veiðidánartölur í stofninum. Þegar bornar eru saman veiðidánartölur reiknaðar með báðum aðferðum er munurinn lítill og innan tölfræðilegra öryggismarka.

Stofnstærð þorsks var metin 945 þús. tonn í árslok 1999 og hrygningarstofn 528 þús. tonn á hrygningartímanum. Veiðidánartölur hafa lækkað mikið, eða úr 0.88 árið 1993 í 0.46 árið 1999. Hin mikla sóknarminnkun í kjölfar víðtækra aflatakmarkana hefur leitt til þess að veiðistofn hefur nær tvöfaldaðast eftir að hafa komist í sögulegt lágmark árið 1992. Þar sem nýliðun í stofnin hefur verið léleg um árabil er endureisn hans fyrst og fremst að þakka verndun undanfarinna ára. Aðeins einn árgangur er nú í veiðunum sem nær meðalstærð, en það er árgangur 1993. Frekari stækkun veiðistofns er að vænta þegar árgangar 1997 og 1998, sem einnig mælast meðalstórir, bætast í veiðistofninn árið 2001 og 2002. Seiðavísitala þorsks árið 1999 er sú hæsta sem mælst hefur frá því að seiðamælingar hófust árið 1970. Það bendir til þess að árgangur 1999 verði stærri en meðalárgangur. Seiðamælingin er hins vegar ekki mjög nákvæm og erfitt er að spá afföllum seiða og því ríkir enn óvissa um raunverulega stærð þessa árgangs.

Samkvæmt aflareglunni í þorskveiðum, þar sem aflinn er miðaður við 25% af meðalstærð veiðistofns í upphafi árs og upphafi þess næsta, var ráðlagður aflfi fyrir fiskveiðiárið 1999/2000 því 247 þús. tonn.

REIKNIDEILD *Modelling Department*

Starfsfólk reiknideildar þróar líkön til notkunar í fiskifræði og tekur þátt í undirbúningi fyrir ráðgjöf um nýtingu fiskstofna. Starfsmenn deildarinnar sóttu fundi um ráðgjöf og um aðferðafræði við útreikninga á stærð fiskistofna.

Á árinu 1999 urðu tvær megin breytingar á skipulagi deildarinnar. Í fyrsta lagi var stofnað veiðiráðgjafarsvið sem sér um fiskveiðiráðgjöf og hefur verið ákveðið að flytja tvo starfsmenn og hálfum betur af reiknideild og inn á hið

nýja svið. Þannig munu þeir starfsmenn deildarinnar sem eftir eru ekki verða jafn virkir þátttakendur í úttektarferlinu eins og verið hefur áður. Í öðru lagi tekur starfsfólk deildarinnar þátt í ESB-verkefni um fjölstofnalíkon, en sú vinna mun verða miðpunktur í starfsemi deildarinnar þegar fram líða stundir.

ÚTIBÚ *Branch laboratories*

Tilraunaeldisstöðin á Stað

Almenn starfsemi

Starfsemi stöðvarinnar var að stórum hluta bundin við líffræði- og eldisrannsóknir á þorski. Tilraunastöð Háskóla Íslands í meinafræðum á Keldum hélt áfram rannsóknnum í stöðinni á ónæmisfræði þorsks. Lokið var við skýrslu um stefnumörkun fyrir Tilraunaeldisstöðina. Þar er lagt til að stunda rannsóknir á þorski, lúðu og sandhverfu á komandi árum. Einnig er þar bent á leiðir til að leysa orkuvanda stöðvarinnar til frambúðar og lagt til að stækka eldisrými í stöðinni og fjölga sérfræðingum í eldi sjávardýra. Á árinu var unnið að kynningu á þessari stefnumörkun og undirbúningi á nauðsynlegum framkvæmdum.

Þorskur

Haldið var áfram að þróa aðferðir til framleiðslu á þorskseiðum. Nú voru í fyrsta sinn eingöngu notuð hrogn úr klakfiski sem hafði alið allan sinn aldur í stöðinni. Lítil áhersla var lögð á þetta verkefni að þessu sinni og alls voru framleidd um 1.000 seiði á vertíðinni. Haldið var áfram tilraunum með áhrif hitastigs á lífslíkur og vaxtarhraða þorsklirfa.

Niðurstöðurnar, sem kynntar voru á alþjóðavettvangi, benda til að vaxtarhraði og kjörhiti til vaxtar fari hækkandi með stærð þorsklirfa. Niðurstöður um áhrif hita á vöxt og fóðurnýtingu hjá þorski á bilinu 2 til 2.000 g voru einnig kynntar á alþjóðavettvangi. Þær benda til að kjörhiti til vaxtar og fóðurnýtingar lækki með fiskstærð frá um 16°C fyrir 2 g fisk í um 7°C fyrir 2.000 g fisk. Þannig virðist kjörhiti til vaxtar hjá þorski ná hámarki nálægt þeirri stærð þar sem hann nær fullþroska líkamsformi (40-50 mm og 1 g lífþyngd). Vaxtargetan virðist hins vegar ná hámarki talsvert fyrr eða á stærðarbilinu 12-15 mm (1-5 mg þurrþyngd). Gerðar voru athuganir á áhrifum hita á þroska hroгна og klakþyngd þorsklirfa. Í ljós kom að hitinn hafði veruleg áhrif á klakþyngd lirfanna. Klakþyngdin náði hámarki við 7,6°C en eðlileg lirfuþroskun átti sér ekki stað fyrir ofan 10°C. Tilraunum á sjálfráni hjá þorsklirfum og -seiðum lauk á árinu. Tilgangurinn var fyrst og fremst að kanna stærðarsamband afræningja og bráðar ásamt því að kanna umfang sjálfránsins með hliðsjón af stærðarhlutföllum afræningja og bráðar.

Tilraunum með áhrif fæðuskorts á vaxtarhraða, holdastuðul, lifrarstuðul og stærð kynkirtla var lokið á árinu. Eins og við var að búast hafði fæðuskortur mikil áhrif á vaxtarhraða, holdastuðul og lifrarstuðul, en þessir stuðlar hafa verið notaðir sem mælikvarðar á næringarástand þorsks. Svellið dró úr, en kom ekki í veg fyrir kynþroska.

Þá voru fóðrunartilraunir með villtan þorsk í Stöðvarfirði kynntar á alþjóðavettvangi. Í ljós kom að þorskur sem alinn var í kvíum óx mun betur en villtur þorskur við sama sjávarhita. Sömuleiðis leiddi reglubundin fóðrun á ákveðnum svæðum í Stöðvarfirði til þess að vöxtur og næringarástand þorsks í firðinum batnaði verulega.

Sæeyra

Lokið var tilraunum á áhrifum hita á vaxtarhraða og fóðurnýtingu hjá rauðu sæeyra sem gerðar voru í samvinnu við Sæbýli hf. Niðurstöðurnar benda til þess að kjörhiti til vaxtar og fóðurnýtingar fari hækkandi með aukinni stærð dýranna og nái hámarki þegar þau verða kynþroska við 4-5 sm lengd en lækki síðan aftur með aukinni stærð.

Lokið var afkvæmaprófunum á rauðu sæeyra í samvinnu við Sæbýli hf. og Stofnfisk hf. Markmið verkefnisins var að kanna þátt erfðabreytileika í mikilvægum eiginleikum svo sem vaxtarhraða, aldri við kynþroska, lífsþrótti og hlutfalli skeljar af heildarþyngd. Arfgengi fyrir lengd við tveggja ára aldur bendir til þess að með kynbótum megi tvöfalda vaxtarhraða sæeyrans á 12 árum. Niðurstöðurnar hafa verið sendar til birtingar í vísindariti.

Fyrstu tilraunir með þurrfóður fyrir sæeyru hófust í stöðinni í samvinnu við Sæbýli hf og Laxá hf.

Sandhverfa

Á árinu tókst að safna 22 lifandi sandhverfum í samvinnu við sjómenn og í lok ársins voru klakfiskar alls um 70. Þrjár hrygnur gáfu nothæf hrogn og nóg var af kynþroska hængum til að frjóvga hrognin. Seiðaeldið gekk vel og alls tókst að framleiða um 10.000 þurrfóðurvanin seiði sem er besti árangur sem náðst hefur fram að þessu í stöðinni. Skortur á heitu vatni kom í veg fyrir að unnt væri að ala fiskinn við kjörhita en afföll hafa samt verið lítil. Um 8.000 seiðum verður ráðstafað til innlendra fiskeldisstöðva árið 2000 en jafnframt er unnið að því að leysa orkuvanda stöðvarinnar til frambúðar. Á næstu árum er fyrirsjáanlegt að klakstofn stækki mikið þegar seiði framleidd árið 1998 ná kynþroska. Hins vegar eru sjómenn á Reykjanesi áfram hvattir til að koma með lifandi sandhverfu að landi til að viðhalda nægilegum erfðabreytileika í klakstofninum. Þá var unnin úttekt á arðsemi sandhverfueldis sem bendir til að við bestu aðstæður hér á landi megi ala sandhverfu með hagnaði.

Lúða

Gerður var samstarfssamningur til fimm ára milli Hafrannsóknastofnunarinnar, Stofnfisks hf. og Fiskeldis Eyjafjarðar hf. um erfðarannsóknir á lúðu, þar sem með DNA-rannsóknnum verður reynt að rekja ætterni lúðuseiða til klakfisks. Vonast er til að þessar aðferðir megi nota til að kynbæta lúðu. Fyrstu lúðuseiðin í þessari rannsókn komu í stöðina á árinu.

Ólafsvík

Almenn starfsemi

Gagnasöfnun úr lönduðum afla var að venju stór hluti af starfsemi útibúsins. Frá útibúinu var stjórnað þeim hluta netaralls sem fram fór í Breiðafirði, sem og sýnatöku og eftirliti vegna rannsókna á hrygningu þorsks á svæðinu. Þá tóku starfsmenn þátt í árlegum rannsóknleiðöngurum svo sem togararalli.

Göngur og atferli skarkola

Rannsóknir á göngum og atferli skarkola vestan Íslands héldu áfram á árinu, en þær eru m.a. unnar í samstarfi við útibúið á Ísafirði. Alls hafa 3.664 skarkolar verið merktir með slöngumerkjum og þar af 160 skarkolar einnig með rafeindamerkjum (mælimerkjum). Í lok árs 1999 höfðu 1.670 slöngumerki og 80 rafeindamerki endurheimst. Merkingunum má skipta í fjóra hluta eftir staðsetningu og helstu niðurstöður eru eftirfarandi:

Út af Ólafsvík: Ókynþroska skarkoli er staðbundinn á grunnslóðinni við norðanvert Snæfellsnes á sumrin. Á veturna hverfur hann af slóðinni og merki fást ekki fyrr en næsta vor, mest við norðanvert Snæfellsnes en einnig víðar við sunnan- og vestanvert landið. Rafeindamerki gefa upplýsingar um atferli kolans á vetrartíma en ekki hefur verið unnið úr þeim gögnum enn. Endurheimtur benda til að kolinn leiti einkum til hrygningar við Reykjanes.

Flákakantur: Skarkoli sem hrygnir á Flákakanti virðist að sumri einkum leita sér fæðu í norðanverðum Breiðafirði og á Vestfjarðamiðum. Hann kemur síðan aftur til hrygningar á sömu slóðir ári seinna. Rafeindamerki sem fengist hafa sýna að kolinn er mikið á ferðinni á hrygningartíma og lóðréttar hreyfingar miklar, einkum meðal hænga, en að sumri virðist kolinn að mestu vera botnlægur.

Sunnanverðir Vestfirðir: Skarkolinn sem merktur var haustið 1997 út af Patreksfjarðarflóa gekk til hrygningar í Breiðafjörð (Flákakant), að Reykjanesi og allt austur að Vestmannaeyjum. Á sumrin fengust kolar úr þessari merkingu aftur á Vestfjarðamiðum, oftast nærri merkingarstöðunum.

Norðanverðir Vestfirðir: Göngumynstur skarkola sem merktur var út af Ritnum var svipað göngum kolans við sunnanverða Vestfirði. Fiskar úr þessum merkingum virðast þó ekki blandast mikið á Vestfjarðamiðum á sumrin. Niðurstöður frá rafeindamerkjum hafa enn ekki verið teknar saman.

Fæða sjófugla

Líkt og síðastliðin ár var unnið að rannsóknum á fæðuvistfræði sjófugla við Ísland. Einkum var um að ræða þrjú verkefni, þ.e. rannsóknir á heildaráti skarfa, vetrarfæðu sjófugla og áti sjófugla á ungviði nytjafiska. Nánar er fjallað um þessar rannsóknir hér að framan.

Önnur starfsemi

Á sjómannadaginn var opið hús í útibúinu sem hófst með fyrirlestri forstjóra Hafrannsóknastofnunarinnar og fundi með aðilum í sjávarútvegi. Í útibúinu var starfsemi stofnunarinnar síðan kynnt ítarlega með veggspjaldasýningu o.fl., auk þess sem gestum gafst kostur á að sjá ýmislegt sem í sjónum býr, bæði lifandi smádyr og „furðufiska“.

Að venju var tekið á móti fiskmerkjum og merktum fiskum og alls bárust 22 þorskerki og 242 skarkolamerki. Einnig var tekið á móti sjaldséðum fiskum. Þrjú fyrirlestrar voru haldnir á vegum útibúsins, einn um starfsemina almennt og tveir um göngur skarkola. Í janúar barst útibúinu fregn um hvalreka undir Ólafsvíkurenni. Reyndist það vera tegundin norðsnjaldri af ætt svínhvela. Starfsmenn útibúsins mældu dýrið og aðstoðuðu við flutning þess til varðveislunnar.

Ísafjörður

Almenn starfsemi

Á árinu 1999 var gagnasöfnun úr lönduðum afla og þátttaka í ýmsum leiðöngurum stofnunarinnar með líku sniði og undanfarin ár. Farið var í þrjú rækjuleiðangra á rs. Dröfn, tvo innfjarða og einn í úthafið, auk togararalls og stofnmælingar hörpudisks.

Hrygning þorsks

Í apríl og maí var farið á Halldóri Sigurðssyni ÍS með netatrossur í Ísafjarðardjúpi til að kanna hrygningu þorsks á svæðinu. Farnar voru sex ferðir og voru aflabrogd þokkaleg í þremur lögnum. Trossur voru aðalega lagðar undir Grænuhlíð og var hrygnandi fiskur áberandi í afla.

Samhliða sýnatöku á hrygningarfiski, var farið á Blika ÍS með VP80 háf til söfnunar á fiskeggjum. Teknar voru ellefu stöðvar í fjögur skipti, frá mynni Ísafjarðardjúps og inn undir Kaldalón. Úrvinnslu sýna er ekki lokið en lítið var af fiskeggjum í Jökulfjörðum og innst í Djúpi.

Nýtt húsnæði

Á vordögum flutti útibúið í nýtt og glæsilegt húsnæði og er þar undir sama þaki og sex önnur fyrirtæki og stofnanir. Þessir aðilar stofnuðu með sér félag



23. mynd. Útibússtjórnin að störfum í glæstum húsakynnum útibúsins á Ísafirði.
Ljósmynd: Dagný Sveinbjörnsdóttir.

Figure 23. The new facilities of the Ísafjörður Branch Laboratory.

um samstarf og sameiginlegan rekstur húsnæðis, sem kallast Þróunarsetur Vestfjarða. Í húsnæðinu er vel búin fundaraðstaða með fjarfundabúnaði, skjávarpa o.fl., auk sameiginlegrar kaffistofu og afgreiðslu. Hið nýja húsnæði er í sama húsi og útibúið hefur starfað í frá stofnun þess árið 1976, en á öðrum stað í húsinu. Aðstaða Hafrannsóknastofnunarinnar í húsinu er mjög góð, rannsóknastofa og tvær skrifstofur á annari hæð og rými á jarðhæð með geymslu og aðstöðu til að taka inn fisk og annað tilfallandi. Það rými er samnýtt með Rannsóknastofnun fiskiðnaðarins sem einnig er þarna til húsa.

Í tengslum við opnun Þróunarseturs Vestfjarða 18. júní, var almenningi boðið til kynningar á starfsemi Hafrannsóknastofnunarinnar og annarra aðila í hinu nýja húsnæði. Á vegum útibúsins var sett upp mikil veggspjaldasýning, kynningarmyndbönd sýnd og margir tugir fisktegunda, sem áhöfnin á Bessa ÍS safnaði, hafðar til sýnis. Auk þess voru ýmis smádyr og sýni höfð undir víðsjám á rannsóknastofu.

Sjálfvirk lengdarmæling á fiski

Á haustdögum var unnið við verkefni sem snýst um að mæla með sjálfvirkum hætti fisk um borð í fiskiskipum. Hugmyndin er að nýta þá möguleika sem opnast við vélræna flokkun í fiskiskipum, sem líkur eru á að muni ryðja sér til rúms á næstu árum. Um borð í togaranum Páli Pálssyni ÍS er slíkur

flokkari frá Póls rafeindavörum. Flokkarar þessir byggja á flokkun samkvæmt vigt en á þeim er einnig ljósnemi sem reyna átti að nota við lengdarmælingu á fiskinum. Eftir nokkrar tilraunir kom í ljós að auðvelt er að safna áreiðanlegum gögnum um þyngd en lengdarmælingin er ekki nógu góð með þeim búnaði sem á flokkaranum er. Frekari tilraunir verða gerðar á árinu 2000 með nýjum búnaði til lengdarmælinga.

Rækjurannsóknir

Rækjustofninn í Ísafjarðardjúpi hefur verið í nokkurri lægð undanfarin tvö ár. Nær enginn rækja hefur fundist í Jökulfjörðum þrjú ár í röð og vegur það nokkuð þungt í niðursveiflu stofnsins. Í stofnmælingu í október hækkaði stofnvísitala talsvert frá árunum tveimur á undan og voru heimilaðar veiðar á 1.800 tonnum á vertíðinni 1999-2000. Lítið kom fram í aflanum af 1999 árgangi þorsks en talsvert af ýsuseiðum.

Eftir stofnmælingu innfjarðarækju hélt rs. Dröfn norður fyrir land sem skólaskip og fór starfsmaður útibúsins með sem leiðbeinandi. Þræddar voru hafnir Norðurlands og farnar lengri og styttri kynnisferðir sem mæltust mjög vel fyrir þrátt fyrir óhagstætt veður.

Útibúið á Akureyri

Almenn starfsemi

Að venju sá útibúið um sýnatöku úr lönduðum afla á svæðinu og var hún með hefðbundnum hætti. Á vegum útibúsins voru farnir 23 sjóleiðangrar auk þess sem starfsmenn þess tóku þátt í ýmsum öðrum leiðöngrum stofnunarinnar, þar á meðal stofnmælingum botnfiska, úthafsækju, innfjarðarækju og beitukóns auk rannsókna á skarkolaungviði í Breiðafirði. Starfsmenn útibúsins sáu einnig um að safna kræklingi við Grímsey og í Mjóafirði fyrir Mengunarvarnir ríkisins. Einnig var farin ferð til að kanna hvalreka við Sauðanes.

Á rannsóknabáti útibúsins, Einari í Nesi EA 49, voru farnir átta leiðangrar og voru úthaldsdagar níu. Auk þess var báturinn notaður til að safna botndýrum vegna opins húss hjá útibúinu þann 27. febrúar.

Tilraunaveiði á skráplúru með fótrepistrolli fór fram við Norðurland í júní á Aroni ÞH 105. Þær gáfu ekki tilefni til frekari veiða á svæðinu. Í nóvember var farinn leiðangur á Þorsteini GK 15 og Öxarnúp ÞH 162 til að athuga seiðamagn í rækjuafli í Öxarfirði Í nóvember var einnig farið í rækjuleit í Skagafirði vegna óska sjómanna.

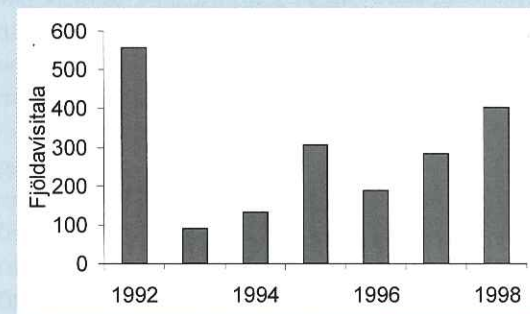
Hrygning þorsks fyrir Norðurlandi

Rannsóknnum á hrygningu þorsks fyrir Norðurlandi var fram haldið. Farnir voru 13 leiðangrar frá miðjum mars til loka maí. Á Níelsi Jónssyni EA 130 voru

Eyjafjarðarrall

The „mini“ ground fish survey in Eyjafjörður

Starfsemi útibúsins á Akureyri er nátengd Háskólanum á Akureyri og hafa sérfræðingar útibúsins hálf starfsskyldu við skólann. Sérfræðingar útibúsins kenna haffræði, sjávarlíffræði og fiskifræði I og II. Frá 1992 hefur árlega verið farið að hausti í svokallað Eyjafjarðarrall (eða Eyrall) með nemendum í fiskifræði, þar sem tekin eru togsýni á 10 stöðvum í firðinum. Fiskar eru taldir og mældir, auk þess sem kvarna- og magasýni eru tekin úr þorski og ýsu. Þetta er því eins konar minni útgáfa af togararallinu. Nemendur vinna úr gögnunum og skila skýrslu. Hér má sjá niðurstöður úr síðustu skýrslu um fjöldavísitölu þorsks í firðinum frá 1992.



24. mynd. Fjöldavísitala þorsks í Eyjafirði fyrir árin 1992-1998.

Figure 24. Abundance index for cod in Eyjafjörður in 1992-1998.

Mest af þorskinum í firðinum er eins til fjögurra ára (þó ekki fáist mikið af eins árs þorski í rallinu). Þorskurinn gengur út á meira dýpi, út fyrir fjörðinn, þegar hann eldist. Mikil gögn liggja nú fyrir úr þessum leiðöngrum, en fyrir utan nemendaskýrslur hefur ekki verið unnið úr þeim á markvissan hátt. Marktækt samband er þó á milli vísitölu úr Eyjafjarðarralli og seiðavísitölu en ekki er marktækt samband á milli Eyjafjarðarralls og heildarfjölda þriggja ára fisks eða á heildarfjölda þriggja ára fisks og seiðavísitölu á sama tímabili. Vafasamt er að draga of miklar ályktanir út frá þessum niðurstöðum, því samanburðarár eru fá og hlutfallslega fáar stöðvar eru teknar í Eyjafjarðarrallinu. Þó gefur þetta samband milli seiðavísitölu og Eyrallsvísitölu ef til vill tilefni til nánari úrvinnslu gagna í framtíðinni.

farnir sex leiðangrar með netum í Eyjafjörð, þrjár í Húnaflóa og einn í Öxarfjörð, samtals 17 dagar. Á Geir ÞH 150 voru farnir þrjár leiðangrar með dragnót í Þistilfirði auk þess sem vikulega var sent sýni úr afla. Rannsóknir gengu því mjög vel en ekki er enn búið að vinna úr niðurstöðum.

Hryggleysingjarannsóknir

Farið var átta sinnum og safnað sýnum á 5, 10 og 15 metra dýpi til rannsókna á sviflægum lirfum ígulkeru og kúfshelja. Rannsóknir á sambandi ígulkeru og þara féllu að mestu niður en áfram var fylgst með svæðinu.

Könnun á aðstæðum til sjóeldis með siritandi hitamælum

Leiðrétting: Vegna misskilnings var röng mynd sett með eftirfarandi texta í seinustu ársskýrslu. Textinn birtist hér aftur með réttri mynd.

Hitamælingar, sem liður í könnun á aðstæðum til fiskeldis í sjó við strendur Íslands, hófust 1986 með því að víðsvegar við landið var komið upp siritandi hitamælum sem mæla hitastig sjávar á eins til tveggja metra dýpi. Á árinu 1998 birtist grein um þessar mælingar í Ritum Fiskideildar.

Frávik frá meðalhita hvers mánaðar eru sýnd á 25. mynd, en á henni sést að árið 1987 var fremur hlýtt, sérstaklegu um vorið. Síðan tók við kalt tímabil fram til haustsins 1990 en þá hófst hlýindakafli sem entist til vorsins 1992. Þetta tímabil var það hlýjasta á þessu tíu ára tímabili sem hér er til umfjöllunar. Þessara hlýinda gætti á öllum stöðvum en þó mest við norður- og austurströndina.

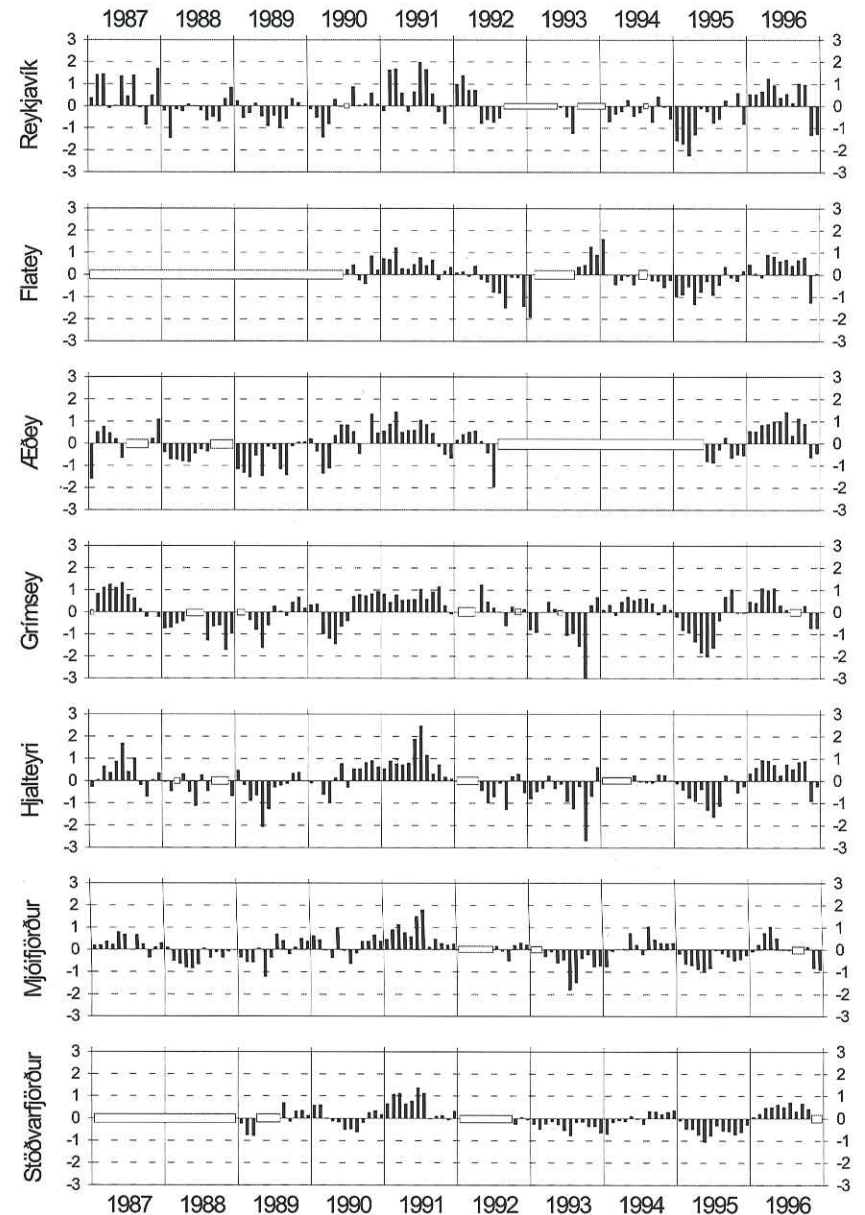
Seinni hluta ársins 1992 og fram til 1996 var fremur kalt en þó breytilegt ástand. Vorið 1995 var mjög kalt í Grímsey og upphitun yfirborðslagsins um vorið hófst ekki fyrr en seint í apríl. Kælingin var þó ekki bundin við svæðið fyrir norðan land heldur gætti hennar á öllum stöðvunum. Árið 1996 varð síðan breyting til batnaðar á öllum stöðum nema hvað tveir síðustu mánuðir ársins voru undir meðaltali.

Það vekur athygli hversu mikið samræmi er í frávikunum á milli staða, sérstaklega milli þess sem mælist fyrir norðan og austan land, þar sem áhrifa af kaldari sjó að norðan gætir, og svo þess sem mælist fyrir sunnan og vestan land þar sem nær eingöngu gætir áhrifa Atlantssjávarins.

Höfn, Hornafirði

Almenn starfsemi

Eins og undanfarin ár var gagnasöfnun úr lönduðum afla stærsti þátturinn í starfsemi útibúsins. Kvarnað, mælt og kyngreint var skv. þar til gerðri áætlun um gagnasöfnun á þorski, ýsu, ufsa, steinbít, karfa, grálúðu, skarkola, langlúru og skráplúru. Erfitt getur verið að ná í marktæk sýni, sérstaklega af þorski, ýsu og ufsa, vegna þess að sjómenn koma oft með aflann stærðarflokkaðan í land, þar sem hluti hans fer á markað eða í gáma til útflutnings, en afgangurinn er tekinn í vinnslu á staðnum. Til þess að reyna að bæta úr þessum vanda fékk útibúið aðstöðu hjá Fiskmarkaði Hornafjarðar til sýnatöku og jafnframt möguleika til að kaupa fisk, sem er svo seldur aftur eftir kvörnun og mælingu.



25. mynd. Yfirborðshiti sjávar á sjö stöðum umhverfis landið á árunum 1987-1996. Frávik frá meðalhita hvers mánaðar í °C. Eyðurnar tákna að mælingar séu ekki til. Figure 25. Sea surface temperature at seven locations around Iceland during 1987-1996. Deviations from the average temperature of each month. Boxes: no data available.

Reglulega voru tekin sýni úr lönduðum síldar-, humar- og loðnuafra og unnin á hefðbundinn hátt, en gagnasöfnun á humar-, loðnu- og síldarvertíðum er að verða einn víðamesti þátturinn í starfsemi útibúsins.

Tekin voru sýni af þangi og sjó til mengunarmælinga, sem er samstarfsverkefni Geislavarna ríkisins, Siglingastofnunar og Hafrannsóknastofnunarinnar. Útibúinu bárust nokkrir sjaldséðir fiskar og fimm merktir þorskar. Einnig fór útibússtjóri í nokkra rannsóknaleiðangra á vegum stofnunarinnar. Þá voru unnin mörg önnur smærri verkefni fyrir starfsfólk Hafrannsóknastofnunarinnar.

Vestmannaeyjar

Almenn starfsemi

Starfsemi Útibús Hafrannsóknastofnunarinnar í Vestmannaeyjum var með svipuðu sniði og áður. Tveir starfsmenn starfa við útibúið í 1,5 stöðugildum. Starfsmenn tóku þátt í nokkrum rannsóknaleiðöngnum svo sem netaralli á v/b Guðrúnu VE 122 og togleiðöngnum á Álsey VE 502. Þá voru farnir allmargir leiðangrar á rannsóknabátum Friðriki Jessyni VE 177.

Gagnasöfnun úr lönduðum afra var með svipuðu sniði og áður og er sem fyrr stærsti þátturinn í starfseminni. Seinni hluta ársins var unnið eftir gagnasöfnunarforritinu „Sýnó“, en það forrit heldur utan um landaðan afra eftir veiðarfærum og gerir viðvart þegar kominn er tími til að gera mælingar á ákveðnum tegundum úr ákveðnum veiðarfærum. Sýnataka er þannig tengd magni landaðs afra, sem er til mikilla bóta fyrir gagnasöfnunina.

Verkefninu „Fiskgengd við Vestmanneyjar“ var fram haldið og safnað gögnum í tveimur leiðöngnum sem farnir voru á svæðið á togbátum Álsey VE 502. Unnið var í gögnum verkefnisins „Ýsukönnun við Suðurströndina“, en engin ný gagnasöfnun fór fram. Skýrsla um niðurstöður úr verkefninu er í vinnslu. Sýnataka vegna mengunarmælinga á þangi, móttaka og mælingar á merktum fiskum og fleiri slík, smærri verkefni, voru í svipuðum farvegi og áður.

Þörungarannsóknir

Rannsóknur á þörungum í Háfadjúpi var fram haldið. Gögnum var safnað á árunum 1996 og 1997. Úrvinnsla úr gögnum og greiningar þörunga í sýnum eru í gangi en hafa reynst tímafrekari en búist var við.

Verkefni með siritandi tækjabúnað í ferjunni Herjólfí var hrundið úr vör. Verkefnið er samstarfsverkefni þörungadeildar Hafrannsóknastofnunarinnar og útibúsins í Eyjum (sjá nánar um þörungarannsóknir framar). Þeir þættir sem eru mældir eru: hitastig, selta, næringarefni, magn þörunga og birtumagn. Tækjabúnaðurinn mælir framantalda þætti á siglingaleið skipsins alla daga sem skipið er í áætlun. Ætlunin er að verkefnið vari í nokkur ár.

Verkefni rannsóknabáts

Rannsóknabáturinn Friðrik Jesson VE 177 var í notkun allt árið. Aðalverkefni hans voru veiðar á humri með humargildrum. Önnur verkefni tengdust at-hugunum á kóral, þörungum, sníkjudýrum í skeljum, lögn á siritandi hita-mæli og kví hvalsins Keikó. Báturinn var í notkun 19 daga á árinu. Georg Skæringsson stjórnaði bátnum í rannsóknaförum.

KYNNINGARMÁL *Public relations*

Samvinnu Hafrannsóknastofnunar, Sjávarútvegsráðuneytis og Fiskifélags Íslands um skólaskip var fram haldið árið 1999 en verkefnið hófst vorið 1998. „Skólaskipið Dröfn“ var starfrækt í 60 daga á árinu og fóru um 1300 nemendur og 150 kennarar frá 50 skólum víðsvegar að af landinu í fræðsluferðir með skipinu.

Á ári hafsins 1998 var Hafrannsóknastofnunin með sérstakt kynningarátak og af því tilefni voru útbúnir nokkrir tugir veggspjalda til kynningar á starfseminni. Veggspjöldin voru notuð sem uppistaða í sýningum eða „opnum húsum“ í tveimur útibúum árið 1998 og var því átaki haldið áfram árið 1999. Þann 27. febrúar var opið hús í útibúi stofnunarinnar á Akureyri og 5. Júní í útibúinu á Ólafsvík. Dagana 19. og 20. júní var opið hús á Ísafirði og var það í tengslum við opnun Þróunarseturs Vestfjarða, sem útibú stofnunarinnar er aðili að. Sýningin var einnig sett upp á Norðfirði dagana 10.-11. júlí að beiðni heimamanna. Aðsóknin að opnum húsum var góð og var algengt að um 200-300 manns kæmu til að skoða sýninguna og hlusta á erindi henni tengdri.

Auk venjubundinnar útgáfu á ritum í ritröðum stofnunarinnar var m.a. prentaður endurbættur kynningarbæklingur um stofnunina á árinu, bæði með enskum og íslenskum texta. Hafrannsóknastofnunin tók þátt í kynningarátakinu Framadögum og Vísindum á vettvangi í samstarfi við Háskóla Íslands, nokkurra grunnskóla, Rannís og fleiri aðila. Ýmsir hópar heimsóttu Hafrannsóknastofnunina til að kynna sér starfsemi hennar og voru það aðallega nemar úr grun- og framhaldsskólum og líffræðinemar úr H. Í. en einnig komu nemendur frá Færeyjum og Kanada.

SJÁVARÚTVEGSSKÓLI HÁSKÓLA SAMEINUÐU ÞJÓÐANNA

United Nations University – Fisheries Training Programme

Sjávarútvegsskólinn var stofnaður 1998 og komu fyrstu sex nemendurnir til sex mánaða þjálfunar í ágúst sama ár. Þeir útskrifuðust í febrúar 1999 og eru nú allir starfandi hver á sínu sviði í heimalöndum sínum. Í júní sama ár kom annar hópur í skólann og hófu þá níu manns nám. Flestir komu frá Afríku, en tveir komu frá Sri Lanka og einn frá Argentínu. Öll luku námi og útskrifuðust 17. desember og komust til síns heima fyrir júl. Alls hafa því 15 manns

lokið námi á fyrstu tveimur starfsárum skólans og hafa þeir stundað sérnám á fjórum sviðum. Yfirlit yfir nemendur og sérsvið er að finna í 5. töflu.

Starfsemin 1999 gekk vel. Gengið var frá samstarfssamningi við Háskóla Íslands, Háskólann á Akureyri og Rannsóknastofnun fiskiðnaðarins, en þessir aðilar eru allir formlegir samstarfsaðilar og eiga fulltrúa í stjórn skólans. Að auki var undirritaður samstarfssamningur við Fjölbrautaskóla Suðurnesja um umsjón með og þróun kennslu í veiðarfærafræði.

Stjórn skólans var áfram mjög virk og hélt alls fimm fundi á árinu. Jóhann Sigurjónsson tók við stjórnarformennsku af Jakobi Jakobssyni í apríl, en að öðru leyti urðu ekki breytingar á stjórninni á árinu. Þá bættist verkefninu góður liðsstyrkur þegar Þór H. Ásgeirsson var ráðinn í 50% stöðu frá 1. maí. Áfram hefur verið lögð töluverð vinna í stefnumótun, gerð verklagsreglna og uppbyggingu námsins. Í september var farið í heimsókn til aðalstöðva Háskóla Sameinuðu þjóðanna í Tokyo og unnið áfram að stefnumótun með yfirstjórn háskólans.

5. tafla. Samantekt á fjölda nemenda, upprunalandi þeirra og vali á sérsviðum fyrstu tvö starfsár Sjávarútvegsskólans.

Table 5. Number of students attending the UNU Fisheries Training Programme, nationality and specialization.

Land/ Country	Gæðastjórnun í meðferð og vinnslu afla/ Quality management	Fiskveiði- stjórnun/ Fisheries policy	Stofnamat og afrakstursgeta nytjastofna/ Assessment and monitoring	Veiðarfæra- fræði/ Fishing gear technology	Samtals Total
Argentína		1			1
Gambía	1		1		2
Grænhöfðaeyjar				1	1
Mósambík	2	1			3
Namibía		1			1
Suður Afríka		1			1
Sri Lanka	1			1	2
Úganda	3	1			4
Samtals	7	5	1	2	15

Kynningarstarf er nauðsynlegur liður í starfsemi skólans. Mikilvægt er að almenningur á Íslandi geri sér grein fyrir eðli og umfangi starfseminnar og ekki er síst mikilvægt fyrir aðila í sjávarútvegi að gera sér grein fyrir starfseminni, þar sem þjálfun fólks í skólanum getur styrkt samskipti við önnur lönd og jafnvel stutt útrás íslenskra aðila á því sviði. Stjórn skólans hefur

markað þá stefnu að bjóða öðrum aðilum að kosta nemendur til náms í skólanum og gæti það t.d. verið hluti af þróunarverkefnum erlendra eða innlendra stofnana og fyrirtækja. Töluvert kynningarstarf fór fram á árinu. Haldin voru erindi hjá tveimur Rotary-klúbbum á Reykjavíkursvæðinu, auk þess sem starfsemi skólans var kynnt á ársfundi Norræna Þróunarsjóðsins sem haldinn var í Reykjavík í byrjun júní. Þá voru birtar greinar í Ægi og í blaði meistaranema við Sjávarútvegsstofnun Háskóla Íslands. Starfsemin var einnig kynnt á fundi nefndar EB um alþjóðlegt samstarf innan fimmtu Rammaáætlunarinnar í Brussel 12. nóvember.

Þótt ekki hafi verið gert mikið átak í að kynna starfsemi Sjávarútvegsskólans í þróunarríkjunum er víða hægt að finna um hann upplýsingar auk þess sem starfsemi skólans spyrst út. Sú takmarkaða kynning hefur leitt til þess að borist hafa fyrirsurnir víða að og þá oft í tengslum við umræðu um hugsanlega þróunarsamvinnu eða þátttöku íslenskra fyrirtækja í sjávarútvegi erlendis. Það er mikilvægt fyrir skólann að taka mið af slíkri þróun, enda viðbúið að nám hér nýtist betur í þeim löndum sem eiga samstarf við íslenska aðila. Slík lönd uppfylla einnig undantekningalaust þau skilyrði sem stjórn skólans hefur markað um val á samstarfslöndum.

Ætlunin er að auka umfang starfseminnar smám saman og sömuleiðis að hafa nemendahópin sem alþjóðlegastan. Á árinu voru farnar tvær ferðir til þróunarlanda til að kynna starfsemi skólans og til að ræða mögulegt samstarf. Í maí var farið til nokkurra landa í austan- og sunnanverðri Afríku og í september var farið til Kína og Víetnam. Á árinu 1998 komu nemendur eingöngu frá Afríku, en árið 1999 voru þrír af níu nemendum frá löndum utan Afríku. Áfram verður lögð sérstök áhersla á Afríku sunnan Sahara, en þó mun skólinn fá á sig enn alþjóðlegri blæ með auknum fjölda nemenda frá öðrum heimshlutum.

Sérstökum gestafyrirlesara er boðið að heimsækja Sjávarútvegsskólann og halda röð erinda á um viku tíma fyrir nemendur skólans. Í janúar kom prófessor Robert G. Ackman frá Dalhousie University í Kanada. Ackman hefur um langt skeið verið leiðandi í rannsóknum á fitu í sjávarfangi. Hann var valinn þar sem sérstök áhersla var lögð á uppbyggingu sérnáms í „gæðastjórnun í meðferð fisks og vinnslu“ á fyrsta árinu og fjórir af sex nemendum voru á þeirri braut. Starfsfólki rannsóknastofnana og fyrirtækja var boðið að sækja fyrirlestrana með nemendum skólans og fyrirlestur um fitu í sjávarfangi og áhrif hennar á heilsu manna var opinn almenningi. Fyrirlestrarnir voru vel sóttir og mættu um 70 manns á þann sem opinn var almenningi. Í október kom Dr. Ross Shotton sem starfar í fiskiaudlindadeild FAO. Hann hélt röð fyrirlestra um veiðistjórnun, en sérstök áhersla var lögð á að byggja upp sérnám á því sviði á árinu. Heimsókn Shotton vakti mikla athygli í fjölmiðlum og al-



mennan fyrirlestur hans „Trends in Global Fisheries Policy“ sóttu um 70 manns.

Starfsemi Sjávarútvegsskólans er að mestu kostuð af íslenska ríkinu. Á árinu 1999 var framlag á fjárlögum alls 25.2 milljónir kr., eða tæp 7% af framlagi íslenska ríkisins til þróunaraðstoðar. Til viðbótar greiðir Háskóli Sameinuðu þjóðanna um 15% af rekstrarkostnaði skólans. Heildarútgjöld vegna starfseminnar á árinu 1999 voru 32.8 milljónir kr.

RANNSÓKNASETUR Í SJÁVARÚTVEGSSÖGU

Fisheries History Research

Starfsemi Rannsóknaseturs í sjávarútvegssögu, sem starfrækt hefur verið á Hafrannsóknastofnuninni frá 1995, var með hefðbundnum hætti á árinu 1999. Starfsmaður var lengst af einn, en annar sagnfræðingur vann mánaðartíma sumarið 1999, aðallega við söfnun og könnun á gömlum aflatölum og skýrslum.

Þegar setrið var sett á stofn árið 1995 var ákveðið að tilgangur þess skyldi vera að annast þátttöku Íslendinga í North Atlantic Fisheries History Association (NAFHA), taka þátt í ritun fiskveiðisögu Norður-Atlantshafs, og sjá um ritun Sjávarútvegssögu Íslendinga. Þetta hefur gengið eftir en fleiri verkefni hafa þó hlaðist á setrið, m.a. þátttaka í stjórn NEHRN (Norht European History Research Network), en það eru önnur samtök evrópskra sagnfræðinga, sem láta sig m.a. rannsóknir á fiskveiði- og sjávarsögu varða. Loks er vinnuhópurinn Fishing Communities of the North (FCN), en það eru samtök norræna sagnfræðinga og fornleifafraðinga, sem vinna að rannsóknum á forn-um verstöðvum á Íslandi, í Færeyjum og Norður-Noregi. Samtökin hefja rannsóknir á verminjum í Bjarneyjum á Breiðafirði sumarið 2000.

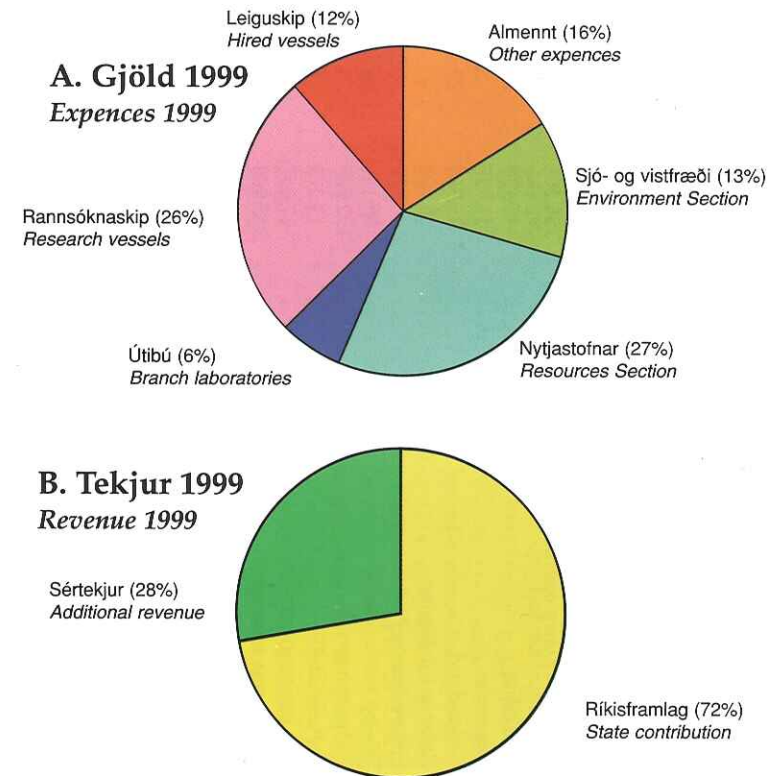
Á árinu 1999 hefur einkum verið unnið að ritun Sjávarútvegssögu Íslendinga og Fiskveiðisögu Norður-Atlantshafs. Hvorutveggja verkunum hefur miðað vel. Fyrsta bindi íslensku sögunnar, sem nær yfir arabáta- og skútuöld, er nú tilbúið til prentunar. Fyrsta bindi Fiskveiðisögu Norður-Atlantshafs, sem nær yfir tímabilið frá því um 1100 og fram um miðja 19. öld, er á lokastigi en á vegum rannsóknasetursins er kaflinn um Ísland ritaður og kaflinn um Færeyjar í samstarfi við færeyska kollega. Starfsmaður setursins situr jafnframt í ritnefnd, sem annast skipulagningu og ritstjórn.

Rekstraryfirlit 1999

Operating expences 1999

Árið 1999 voru rekstrargjöld Hafrannsóknastofnunarinnar um 1043 milljónir króna (26. mynd A). Gjöldin skiptust þannig að um 271 milljón fór í rekstur rannsóknaskipanna, 281 milljón í rekstur Nytjastofnasviðs og 137 milljónir í rekstur Sjó- og vistfræðisviðs. Útgjöld vegna leiguskipa voru um 120 milljónir og rekstur útibúa kostaði um 65 milljónir. Kostnaður vegna almenns rekstrar var um 169 milljónir króna.

Reksturinn var fjármagnaður þannig að um 753 milljónir komu af fjárlögum, en sértekjur stofnunarinnar voru um 290 milljónir eða 28 % (mynd 26. B).



26. mynd. Sundurliðun á A) gjöldum og B) tekjum.
Figure 26. Breakdown of A) expences and B) revenue.

Rekstrarreikningur Hafrannsóknastofnunarinnar 1999

Breakdown of operating expenses 1999

Í þús.kr.
In thousands I.kr.

Númer Number	Rekstrarliðir Subject	Gjöld umfram tekjur Expenses exceeding income	Laun Salaries	Önnur gjöld Other expenses	Eigna- kaup Acqui- sition	Til- færslur Transfers	Sér- tekjur Addi- tional revenue
1	Rekstur / Daily operations	706.201	587.768	377.957	21.112	9.587	-290.222
10101	Yfirstjórn	45.178	27.683	29.796	448	1.326	-14.075
10102	Bókasafn	11.175	3.353	7.981	44	0	-203
10103	Reiknideild	25.968	25.407	1.569	460	0	-1.468
10104	Rekstur húseignar	16.904	0	16.904	0	0	0
10105	Fiskveiðisaga N-Atlantshafs	177	3.250	1.993	0	0	-5.066
10111	Sjó- og vistfræðisvið	65.140	66.561	22.092	4.167	635	-28.315
10112	Nýttjastofnasvið	152.789	178.122	58.002	4.384	1.854	-89.573
10121	Raftæknideild	13.273	11.498	1.935	22	0	-182
10141	Hvalarannsóknir	17.207	14.248	4.179	180	0	-1.400
101	Almennur rekstur	347.809	330.122	144.449	9.704	3.816	-140.282
12000	Útibú Akureyri	10.613	9.261	2.743	0	0	-1.391
12001	Útibú Höfn	3.936	3.340	596	0	0	0
12002	Útibú Ísafirði	8.588	4.456	3.113	1.118	0	-99
12003	Útibú Ólafsvík	6.331	5.104	3.054	0	0	-1.827
12004	Útibú Vestmannaeyjum	8.134	5.572	2.380	294	0	-112
120	Útibú	37.603	27.733	11.886	1.412	0	-3.428
13011	Bjarni Sæmundsson	80.636	54.563	38.750	274	1	-12.952
13021	Árni Friðriksson	70.502	46.144	24.888	14	1	-545
13031	Dröfn	46.196	43.390	14.115	118	5	-11.432
130	Rannsóknaskip	197.333	144.097	77.752	407	7	-24.930
136	Veidarfærakostnaður	24.977	8.258	17.004	67	0	-352

139	Annar skiparekstur	63.006	0	63.006	0	0	0
14101	Tilraunaelðisstöð	23.507	17.577	5.293	775	0	-138
14161	Klárannsóknir á þorski	-973	23.136	26.186	3.199	1.433	-54.927
141	Fiskeldi	22.535	40.713	31.479	3.975	1.433	-55.065
14300	Fjölstofnarrannsóknir almenn	369	0	369	0	0	0
14301	Fæða botnifiska	8.021	7.333	688	0	0	0
14317	Fæða síldar	188	0	188	0	0	0
14331	Útbreiðslu og átlíkan	696	0	4	735	0	-43
14341	Fæðunám sjöfugla	-5.725	1	276	0	198	-6.200
143	Fjölstofnarrannsóknir	3.548	7.334	1.525	735	198	-6.243
14510	Litrefnagreining jurtasvifs	398	0	232	166	0	0
14512	Stofnerðarannsóknir	14.438	16.805	4.616	1.084	0	-8.067
145	Sérverkefni 1	14.837	16.805	4.848	1.250	0	-8.067
14601	ESOP 2	-9.674	7	122	0	0	-9.803
14602	Veturseta og vorkoma rauðátu	651	0	882	0	0	-231
14603	VEINS	8.398	4.817	1.347	2.234	0	0
14607	EURONODIM	272	0	272	0	0	0
14611	Djúpfiskarannsóknir	-40	7	60	0	0	-107
14612	Stofnerðarannsóknir á þorski	-1.849	0	3.337	302	0	-5.488
14613	Fiskmerkingar	287	0	571	4	0	-288
146	Sérverkefni 2	-1.956	4.832	6.590	2.540	0	-15.918
161	Sjávarútvegsskóli S.Þ.	-3.491	7.874	19.417	1.023	4.134	-35.938
5	Viðhald / Maintenance	18.411	0	17.289	1.121	0	0
5311	Bjarni Sæmundsson	9.169	0	9.169	0	0	0
5312	Árni Friðriksson	3.290	0	3.290	0	0	0
5313	Dröfn	5.953	0	4.831	1.121	0	0
6	Stofnkostnaður / Acquisition	27.979	0	503	25.068	2.408	0
631	Tæki og búnaður í skip	5.120	0	501	4.619	0	0
690	Stofnkostnaður deilda og útibúa	22.858	0	2	20.449	2.408	0
	STOFNUN ALLS / TOTAL	752.590	587.768	395.750	47.301	11.994	-290.222



Ágrip á ensku

English summary

The Marine Research Institute (MRI) is a government institute under the auspices of the Ministry of Fisheries. At the institute's headquarters in Reykjavík research is organised into two main research sections, Marine Environment Section and Marine Resources Section. Numerous projects are, however, of interdisciplinary nature. A new section was established in late 1998, the Fisheries Advisory Section. The Institute has three supporting departments: the Modelling Department, the Electronic Department and the Fisheries Library. The MRI has five branch laboratories in important fishing ports around the coast and an experimental mariculture station in the vicinity of Grindavík. The institute runs three ocean going research vessels (25-70 m) and two small boats (10 m) for nearshore activities. In addition, scientists operate in close cooperation with the fishing industry and frequently join fishing boats for data collection. At present, the MRI is run on an annual budget of about 14 million US\$ and employs about 165 people and of these about 75 have academic training.

An outline of the main research activities of the MRI in 1999 is given below. Please note that figures and tables in the main text also carry English legends.

Physical and chemical oceanography

The hydrographic conditions of the waters around Iceland were surveyed four times during 1999. Temperatures and salinities were on the average higher than the long time mean. Current measurements in the Denmark Strait were continued as part of the EU-programme Variability of Exchanges in the Northern Seas (VEINS), which also includes current studies in the East Icelandic Current, to the northeast and east of Iceland. Studies on surface currents south and west of Iceland, using satellite monitored Argos drifters, were continued.

Apparently, the overall velocity of the surface currents south of Iceland is very low, while the warm water is carried northwards within cyclonic and anticyclonic eddies, within which higher velocities can be found. The MRI continued participation in multinational monitoring projects of radioactive chemicals and trace metals in both sea water and sediments.

Regular temperature monitorings with automatic recorders are now made at 12 locations around the coast of Iceland. Anomalies from seven locations during 1987-1996 are shown in Fig. 25. As expected, the stations on the west and north coasts show

similar trends but unexpectedly the two stations from the cold east coast follow a similar pattern.

Geology

Work on two main projects continued, i.e. mapping of seismic reflection data from northwest Iceland and processing of sediment cores and surface samples as a part of the Paleoclimate of Arctic Lakes and Estuaries (PALE) project. Staff members of MRI also participated in the international coring project International Marine Global Exchange Study (IMAGES), where the longest sediment cores so far obtained from the Icelandic margin (up to 38 m long) were gained.

Phytoplankton

During the annual spring survey of environmental conditions vigorous growth of phytoplankton was observed all around Iceland, except in the area off the Vestfirðir peninsula. Nutrients were low close to the shore but higher at the deepest stations. During 1999 a complete phytoplankton growth season was monitored for the first time by a continuous chlorophyll-a recording system onboard a ferry sailing between Þorlákshöfn and Vestmannaeyjar (Figs. 1-3).

Zooplankton

The annual spring survey of environmental conditions showed high concentrations of zooplankton all around Iceland except at the south coast. Work continued on the EU supported project Trans-Atlantic Study of *Calanus finmarchicus* (TASC). Cooperation in other multinational projects was continued including studies on the food and feeding of the Norwegian spring spawning herring and the running of the Continuous Plankton Recorder (CPR) between Scotland and Canada, via Iceland.

BIOICE

The research programme Benthic invertebrates of Icelandic waters (BIOICE) serves as a baseline study on the benthic fauna of Icelandic waters. At present 807 biological samples and 290 sediment samples have been collected from locations around Iceland, ranging from shallow water and down to 2400 m depth. More than 1250 benthic species have been recorded from the BIOICE material so far, many of which are new to the Icelandic fauna and nineteen species are also believed to be new to science.

Nephrops

Nephrops surveys were carried out in May and June. Data on catch composition and CPUE from fishery logbooks were used for annual stock assessments. Recruitment into the fishable stock continued to be below average due to record low recruitment of yearclasses from the period 1987-1989 at southeast Iceland. Preliminary division of TACs by areas has been suggested, due to considerable area variabilities in recruitment and stock projections. Total landings of Nephrops in 1999 amounted to 1.300 tonnes.

Shrimp

The state of shrimp stock in each inshore area was evaluated using biomass indices from the research surveys. In the offshore area the state of shrimp stock was assessed by using data from various sources such as biomass of shrimp from annual surveys, CPUE of shrimp from the fleet, the recruitment and the index of cod from the annual demersal fish survey in the main shrimp area. Samples were also collected for various biological information and for estimating year class strength.

Scallop

The stock abundance of Iceland scallop was measured in dredge surveys in Breiðafjörður, Arnarfjörður and Hvalfjörður. Stock abundance indices along with CPUE data from fishery logbooks were used for TAC recommendations. Iceland scallop landings amounted to 8.800 tonnes in 1999 of which some 8.100 tonnes were caught in the Breiðafjörður area.

Ocean quahog

The effect of exploitation of Ocean quahog in Öndarfjörður was studied. The results show that the stock is currently overexploited. The current exploitation rate of about 9 % of the biomass annually is clearly above sustainable utilization and there are even indications that the recommended 5 % may be too high.

Capelin

In January-February the fishable stock of capelin was estimated to be 835 thousand tonnes, which was about 200 thousand tonnes less than expected. This discrepancy is explained by the poor condition of the capelin, its average weight being about 20 % lower than usual. In the 0-group survey in August, large concentrations of 0-group capelin were recorded but less than expected of both the 1997 and 1998 year-classes. The annual November-December stock assessment survey was only partly successful, largely because of extended ice-cover. The condition of the capelin had, however, improved to normal.

Herring

Migrating Atlanto-Scandian herring was found in higher latitudes in spring (68-70° N) than in the preceding years. In late June, some herring schools were found just inside the 200 mile EEZ but as in the preceding years, the Atlanto-Scandian herring spent little time in Icelandic waters.

The 1998 year-class of Icelandic summer spawning herring was widely distributed and the year-class is expected to be of at least an average size.

Spawning of cod

Investigations were continued on the interacting effects of stock structure and environmental conditions on the spawning success and recruitment of cod. Readings of daily rings have shown that a substantial, but variable part of the 0-group juveniles descend from local spawning in west- and north-Icelandic fjords.

Molecular markers

The objective of the EU supported project on molecular markers is to improve the existing methodology for stock assessment of atlantic cod, blue whiting, hake and poor cod. A total of 1021 cod samples were screened for seven polymorphic loci in 1999. The results reveal a significant genetic difference in the population of cod inhabiting the western North Atlantic Ocean. Moreover, significant difference has been observed between the cod samples taken in two spawning areas in Icelandic waters. A total of 345 hake samples have been screened for genetic polymorphism. The analysis indicates the presence of more than one population of hake in the areas sampled. Further, DNA from 1400 blue whiting samples was extracted and precipitated. Screening is finished and data analysis is in process.

Studies continued on the population genetic structure of deep sea and oceanic *Sebastes mentella* from the Irminger Sea and Icelandic waters. Preliminary results indicate population differences between the deep-sea and oceanic *S. mentella* in the Irminger Sea. There were also differences between the *S. mentella* in the Irminger Sea, Norwegian and Canadian waters. No difference was observed between the deep-sea *S. mentella* in the Irminger Sea and on the Icelandic continental shelf.

Tagging of cod

During the period 1991-1999 about 32,500 cod were tagged with conventional Floy tags, additionally, about 1000 of the Floy tagged cod were also tagged with data storage tags (DST) that register temperature and pressure (depth). The result from this work is currently being analysed and prepared for publication (Figs. 8-10).

Haddock

During the last few years increasing effort has been put into the collection of length, weight and age data on haddock. In 1999, the length of 212 thousand haddock was measured and about 16 thousand otolith pairs collected for age readings. The fishable stock (3+) was estimated to be 100 thousand tonnes and the spawning stock as 70 thousand tonnes. The stock assessment was for the first time presented to the ICES North Western Working Group for approval.

Blue Whiting

In the latter half of July an acoustic assessment survey of blue whiting was carried out off the shelf area east, southeast and south of Iceland. 0-group fish (year class 1999) was prominent together with the large year classes from 1995 and 1996. A biomass of just over 1.8 million tonnes was recorded in the area.

Redfish

The separation of redfish species in landings still remains a problem for assessment of redfish stocks, but increasing effort is being put into making the catch separation and stock separation more reliable. Genetic methods (molecular markers, see above for details) are being applied to investigate the structure of species and stocks in the Greenland-Iceland-Faroe islands area.

The annual groundfish survey in March seems to give reliable indications on the state of the golden redfish stock and it is hoped that the new groundfish survey in October can provide usable data on all redfish stocks. During the last decade the high fishing pressure on deep-sea redfish severely reduced the stock (stocks) but the golden redfish stock is slowly improving.

Flatfish species

The fact that **halibut** is almost solely caught as by-catch makes this stock extremely difficult to manage and the species has been overexploited for many years. The stock of **Greenland halibut** has been at a low for several years, while during 1999 it showed some recovery signs.

The stocks of other flatfish species have generally declined during the last decade. The utilisation of most of these stocks started during this period and the fluctuating catch has made stock assessments difficult.

Deep water fishes

Reports were prepared on deep water fish species, fisheries and the state of deep water fish research in Iceland. Data on deep water fish were collected during the groundfish survey in October.

In 1999 there was a considerable decrease in the catches of **greater silver smelt** (*Argentina silus*).

Tuna

Research carried out onboard Japanese tuna fishing vessels during the last four years has shown that blue-fin tuna enters the Icelandic EEZ annually in late summer. The tuna caught were 80-290 cm long (average 200 cm), 4-17 years of age and they feed on pelagic fish and invertebrates (Figs. 16-17).

Rare species

Systematic recording of the occurrence of new and rare fish species inside the 200 mile economic zone around Iceland was continued. Among remarkable species caught in 1999 were *Hexanchus griseus*, *Pseüdotriakis microdon*, *Chirostomias pliopterus*, *Barbourisia rufa*, *Melanocetus johnsoni*, *Caulophryne jordani*, *Himantolophus albinarens* and *Himantolophus mauii*.

Groundfish surveys

The extensive annual groundfish survey of Icelandic shelf waters was carried out in March and in April a survey, using gill-nets, was carried out on the spawning stock (Figs 18-19). In October an autumn survey on the abundance of demersal fish species in Icelandic waters was further carried out. The aim of the autumn survey is to strengthen the basis on which the stock assessment of several important ground fish species is made, especially Greenland halibut, redfish and cod.

0-group

An annual survey of the distribution and abundance of 0-group fish, in particular cod,

haddock and capelin was carried out in August 1999. The abundance index of cod was extremely high (the highest on record), that of haddock was also very high (the second highest on record) and that of capelin high.

Whales

The stock size of the East Greenland-Iceland stock of fin whale was estimated, based on the 1995 sighting surveys. Killer whales and blue whales were photographed and some skin samples collected for population genetic studies. Research on the common porpoise was continued as well as investigations of reported strandings.

Seabirds

A new project was initiated to evaluate the effect of seabirds as predators on eggs, larvae and juveniles of commercial fish species. Collection of data on winter diets of shags, cormorants, auks, fulmars and kittiwakes was also continued. Conventional information on summer diets of six Icelandic seabird species was compared with results from stable isotope analysis of liver samples. It was found that the isotope analysis reflected the main trends in the birds food selection but tended to overestimate rare prey.

Fishing gear

Field experimental work continued on the effects of otter-trawling on benthic communities. First results indicate only minor effects of trawling on benthic communities in Stakksfjörður.

In 1999, MRI initiated a project to investigate the influence of bottom type and trawling impacts on epifauna in an area close to Reykjavík (Kjalarnes). For estimation of composition and abundances of epifauna, underwater photographs were taken both before and after trawling.

Fisheries Advisory Section

In late 1998 a new section was established at MRI, the Fisheries Advisory Section. The main aim of this section is to scrutinize stock assessments and prepare the formal advice on TAC's and sustainable fishing strategies for the government. The working procedure for the stock assessment is as follows. Stock assessments carried out by individual scientists are discussed by an in-house advisory group and revised if necessary. Based on this work MRI publishes an annual report on the state of marine stocks in Icelandic waters and prospects for the coming quota year. Before the final Icelandic report is published, in May-June, the stock assessment carried out in Iceland has been further scrutinized by the appropriate Working Groups of the International Council for the Exploration of the Sea (ICES) and the ICES Advisory Committee on Fisheries Management. In most cases the final Icelandic advice on TACs is thus identical to that of ICES.

Modelling division

The modelling division develops fisheries and ecologically related mathematical models and participates in the advisory process on the utilisation of fish stocks. In 1999

two major changes took place within the department. Firstly, the establishment of the new Fisheries Advisory Section meant that several positions moved to that section. Secondly, remaining staff of the division along with new recruits became more involved in a new EU supported project on multispecies models. This work will now become the focus of division activities in the near future.

Branch laboratories

The research at the **Mariculture research station at Staður, Grindavík** was mostly centered around the biology and physiology of cod, but experiments were also conducted on red abalone, halibut and turbot. Experimental work on cod larvae and juveniles show that the growth rate reaches its maximum at about 12-15 mm length but the optimum temperature for growth reaches its maximum at about 40-50 mm. Reduced ration reduces the sexual maturation of cod but does not prevent it completely. Red abalone reaches its maximum growth rate at sexual maturation but the variation between individuals has a potential for a doubling of the growth rate within 12 years by genetic selection. A record production of 10 thousand turbot juveniles was reached in 1999.

In addition to the regular sampling of data from the local commercial catches, the **Ólafsvík laboratory** participated in diverse research surveys in the area. Migration studies on plaice, in collaboration with the **Ísafjörður laboratory**, revealed that the plaice seem to feed on the same spots year after year during the summer and return to the same spawning spots year after year. The distribution area is, however, much greater during summer and also during winter when it occupies deeper waters.

The **Ísafjörður laboratory** continued the regular sampling of data from the respective local fisheries and participated in diverse research surveys. The branch participated in research on the spawning of cod in **Ísafjarðardjúp**, including experimental fishing with gill-nets and egg sampling. Experiments into automated measurements of length and weight of fish on board a fishing vessel were carried out. In June the branch laboratory moved into new facilities which it shares with six other institutes and agencies (Fig. 23).

The **Akureyri laboratory** sampled regularly the commercial catches and participated in research activities in the area. The spawning of cod was monitored closely in **Eyja-fjörður** and also less often in other spawning localities at the north coast. The research staff at the laboratory also continued lecturing at the University of Akureyri. In cooperation with the University a bottom trawl survey of **Eyja-fjörður** has been conducted since 1992 (Fig. 24).

Regular sampling from commercial catches was the main undertaking at the **Höfn í Hornafirði laboratory**. The laboratory also participated in various other research activities off south-east Iceland.

In the **Vestmannaeyjar laboratory** regular sampling from commercial fish catches were undertaken for the different fish stock investigations. Sampling and identification of marine phytoplankton species from the Vestmannaeyjar area were undertaken. A monitoring program was initiated onboard the ferry **Herjólfur**, where phytoplankton biomass, temperature, salinity, nutrients and irradiance are monitored automatically on the daily route from Vestmannaeyjar to **Þorlákshöfn**. Scientists from England and France visited the laboratory to study phytoplankton, in particular the coccolithophorid *Coccolithus huxleyi*, in the waters around Vestmannaeyjar.

UNU Fisheries Training Programme

Fifteen students graduated from the United Nations University - Fisheries Training Programme during its second functional year. Most of the students came from sub-Saharan Africa except for two from South Asia and one from South America.

Icelandic Centre for Fisheries History Research

During 1999 work was mainly focused on the fishing history of Iceland and within **NAFHA** (North Atlantic Fisheries History Association), the fishing history of the North Atlantic.



Rannsóknáætlanir

Research projects

11 Jarðfræði

- 11.01 Jarðlög í Ísafjarðardjúpi. - *Guðrún Helgadóttir*.
- 11.10 IMAGES, fornar loftslagsbreytingar í Norður-Atlantshafi. - *Guðrún Helgadóttir*.
- 11.23 Fornveðurfar vestan og norðan Íslands. - *Guðrún Helgadóttir*

12 Eðlisfræði

- 12.07 Síritandi hitamælar við strendur Íslands. - *Karl Gunnarsson, Steingrímur Jónsson*.
- 12.09 Áhrif veðurfars á hafstrauma og sjógerðir. - *Steingrímur Jónsson*.
- 12.10 Nordic WOCE, heimsstraumakerfið á norðlægum slóðum. - *Svend-Aage Malmberg o.fl.*
- 12.11 Rektíraunir. - *Svend-Aage Malmberg o.fl.*
- 12.12 VEINS, hafstraumar og veðurfar í Norðurhöfum. - *Svend-Aage Malmberg*.
- 12.14 Sjófræði Breiðafjarðar. - *Karl Gunnarsson o.fl.*
- 12.22 Reiknilíkan fyrir Eyjafjörð. - *Steingrímur Jónsson*.
- 12.30 EURONODIM - Evrópunet sjórannsóknagagna. - *Héðinn Valdimarsson o.fl.*

13 Efnifræði

- 13.01 Hrip fastra efna úr yfirborðslögum sjávar. - *Jón Ólafsson o.fl.*

- 13.04 Mengandi efni í sjó. - *Jón Ólafsson o.fl.*
- 13.06 Hringrás kolefnis og löðrétt blöndun í Norðurhöfum. - *Jón Ólafsson*.
- 13.07 Gæðaeftirlit við efnarannsóknir. - *Jón Ólafsson o.fl.*
- 13.09 Kerfisbundnar athuganir á næringarefnum og kolefni. - *Jón Ólafsson o.fl.*
- 13.12 Upplestir þungmálmur í sjó og ferskvatnsframburði. - *Jón Ólafsson, Sólveig Ólafsdóttir*.
- 13.20 Þróun jurtasvífs könnuð með litarefnagreiningum. - *Jón Ólafsson*.
- 13.21 ESOP 2, hita-seltu hringrásin í Grænlandshafi. - *Jón Ólafsson*.

14 Þörungar

- 14.01 Þörungagróður og umhverfisþættir í Háfadjúpi. - *Hafsteinn Guðfinnsson*.
- 14.02 Árferðisrannsóknir á plöntusvífi. - *Kristinn Guðmundsson*.
- 14.06 Sjálfvirk mæling blaðgrænu og umhverfisþátta. - *Kristinn Guðmundsson*.
- 14.08 Afkastamark plöntusvífs á Íslandsmiðum. - *Kristinn Guðmundsson*.
- 14.25 Svifþörungur sem geta valdið skelfiskeitrun. - *Kristinn Guðmundsson, Agnes Eydal*.

15 Dýrasvíf

- 15.04 Árstíðabreytingar rauðátu á hrygningarslóð. - *Ástþór Gíslason, Ólafur S. Ástþórsson*.

- 15.09 Skammtímbreytingar í þorsklirfuflekk. - *Konráð Þórisson, Þór Ásgeirsson*.
- 15.12 Dýrasvíf í vorleiðangri. - *Ólafur S. Ástþórsson, Ástþór Gíslason*.
- 15.13 Langtímbreytingar í átu við Ísland. - *Ólafur S. Ástþórsson, Ástþór Gíslason*.
- 15.14 Uppruni 0-gr. þorskseiða. - *Guðrún Marteinsdóttir, Björn Gunnarsson*.
- 15.16 Veturseta og vorkoma rauðátu við Suður- og Vesturland. - *Ástþór Gíslason o.fl.*
- 15.19 Langtímbreytingar á átumagni í Norður-Atlantshafi. - *Ólafur S. Ástþórsson, Ástþór Gíslason*.

16 Vistfræði

- 16.01 Ástand sjávar á ýmsum árstímum. - *Svend-Aage Malmberg o.fl.*
- 16.06 Útbreiðsla skeldýrasamfélaga úti fyrir Norðurlandi (BIOICE). - *Sigmar A. Steingrímsson*.
- 16.08 Botndýr á íslensku hafsvæði (BIOICE). - *Sigmar A. Steingrímsson o.fl.*
- 16.09 Vistfræði Eyjafjarðar. - *Steingrímur Jónsson o.fl.*
- 16.12 Umfang og dreifing botnvörpuveiða. - *Sigmar A. Steingrímsson, Stefán Áki Ragnarsson*.
- 16.13 Samband ígulkeru og þara. - *Karl Gunnarsson o.fl.*
- 16.14 Þéttleiki áfánu. - *Stefán Áki Ragnarsson*.
- 16.16 Lífríki á hörðum botni á grunnsævi. - *Anton Galan, Karl Gunnarsson*.
- 16.17 Hrygning þorsks. - *Guðrún Marteinsdóttir*.
- 16.18 Árstíðabreytingar á svifi og umhverfisþáttum fyrir Austurlandi. - *Ólafur S. Ástþórsson o.fl.*
- 16.19 Áhrif botnvörpuveiða á samfélög

- botndýra. - *Stefán Á. Ragnarsson, Sigmar A. Steingrímsson*
- 16.23 Rek og afkoma fisklirfa á hrygningarslóð. - *Héðinn Valdimarsson o.fl.*
- 16.24 Hrygning og klak þorsks í Ísafjarðardjúpi. - *Hjalti Karlsson o.fl.*
- 16.29 Landnám lífvera á nýju landi - *Karl Gunnarsson o.fl.*

21 Aflatengdar stofnstærðarmælingar

- 21.01 Stofnstærð þorsks og afli. - *Sigfús A. Schopka o.fl.*
- 21.02 Stofnstærð ufsa og ráðgjöf. - *Sigurður Þ. Jónsson*
- 21.03 Karfi, stofnstærðarmat. - *Þorsteinn Sigurðsson*
- 21.04 Stofnstærð grálúðu og ráðgjöf. - *Einar Hjörleifsson o.fl.*
- 21.05 Stofnstærð og aflatillögur á ýsu. - *Einar Jónsson*.
- 21.06 Veidiráðgjöf fyrir skarkola. - *Einar Hjörleifsson o.fl.*
- 21.07 Rækja á Flæmingjagrunni. - *Unnur Skúladóttir, Gunnar Pétursson*.
- 21.08 Hrognkelsi. - *Sigurður Jónsson*.
- 21.11 Forsendur stofnstærðarmats. - *Gunnar Stefánsson*.
- 21.12 Veidiráðgjöf fyrir langlúru. - *Jónbjörn Pálsson o.fl.*
- 21.13 Stærð loðnustofnsins, nýliðun og afli. - *Hjálmar Vilhjálmsson, Sveinn Sveinbjörnsson*.
- 21.14 Stofnstærð steinbits. - *Gunnar Jónsson o.fl.*
- 21.22 Flatfiskar í humarleiðangri. - *Jónbjörn Pálsson o.fl.*
- 21.24 Veidiráðgjöf fyrir lúðu, sandkolu, skrápflúru, stórkjöftu og þykkvalúru. - *Jónbjörn Pálsson o.fl.*
- 21.27 Sjálfvirk mæling á fiski. - *Hjalti Karlsson o.fl.*
- 21.28 Skarkoli og sandkoli í Faxaflóa. - *Jónbjörn Pálsson o.fl.*

22 Stofnstærðarmælingar óháðar aflu

- 22.01 Stofnmæling botnfiska. - *Sólmundur T. Einarsson o.fl.*
- 22.02 Fjöldi og útbreiðsla fiskseiða. - *Sveinn Sveinbjörnsson, Sigurður Þ. Jónsson.*
- 22.04 Stofnmæling á humri. - *Hrafnkell Eiríksson o.fl.*
- 22.05 Stofnmæling á hörpudiski. - *Hrafnkell Eiríksson, Guðmundur S. Bragason.*
- 22.06 Stofnmæling rækju á grunnslóð. - *Unnur Skúladóttir o.fl.*
- 22.07 Stofnmæling rækju á djúpslóð. - *Unnur Skúladóttir o.fl.*
- 22.14 Stofnmæling botnfiska að haustlagi. - *Þorsteinn Sigurðsson o.fl.*
- 22.16 Stofnmæling hrygningarþorsks. - *Vilhjálmur Þorsteinsson o.fl.*

23 Bergmálmælingar

- 23.01 Loðnumælingar að haustlagi. - *Hjálmar Vilhjálmsson, Sveinn Sveinbjörnsson.*
- 23.02 Loðnumælingar að vetrarlagi. - *Hjálmar Vilhjálmsson, Sveinn Sveinbjörnsson.*
- 23.03 Mælingar á stærð síldarstofnsins. - *Jakob Jakobsson o.fl.*
- 23.05 Kvörðun bergmálmstækja. - *Páll Reynisson.*
- 23.08 Bergmálmæling úthafskarfa. - *Þorsteinn Sigurðsson, Páll Reynisson.*
- 23.12 Makrill. - *Sveinn Sveinbjörnsson o.fl.*
- 23.13 Kolmunnarannsóknir. - *Sveinn Sveinbjörnsson, Hjálmar Vilhjálmsson.*

24 Fiskileit og vannýttar tegundir

- 24.07 Stofnmæling á beitukóngi í Breiðafirði. - *Sólmundur T. Einarsson o.fl.*
- 24.08 Stofnstærð og lífshættir skollakopps. - *Sólmundur T. Einarsson.*
- 24.14 Kúfskel. - *Guðrún G. Þórarinsdóttir.*

24.18 Gaddakrabbi. - *Sólmundur Tr. Einarsson.*

24.22 Túnfiskur. - *Droplaug Ólafsdóttir, Þórey Ingimundardóttir.*

25 veiðarfæri

25.11 Betri kjörhæfni veiðarfæra. - *Hrafnkell Eiríksson.*

26 Fiskeldi

- 26.08 Sjálfrán þorskseiða. - *Agnar Steinarsson, Þór Ásgeirsson.*
- 26.14 Eldi ígulkeri. - *Agnar Steinarsson.*
- 26.16 Eldi sandhverfu. - *Matthías Oddgeirsson.*
- 26.17 Eldi þorskseiða. - *Agnar Steinarsson.*
- 26.18 Tilraunafóðrun á villtum þorski í Stöðvarfirði. - *Björn Björnsson.*
- 26.19 Vaxtarhraði og fóðurnýting þorskseiða. - *Björn Björnsson.*
- 26.21 Áhrif hitastigs á vöxt sæeyrna. - *Agnar Steinarsson.*
- 26.22 Áhrif fæðuskorts hjá þorski. - *Björn Björnsson, Guðrún Marteinsdóttir.*
- 26.30 Kynbætur á lúðu. - *Björn Björnsson.*

27 Lífshættir

- 27.02 Nýjar og sjaldséðar fisktegundir. - *Gunnar Jónsson, Jónbjörn Pálsson.*
- 27.03 Lengdar-þyngdarsamband helstu nytjastofna. - *Ásta Guðmundsdóttir.*
- 27.05 Lífsmynstur grálúðu. - *Einar Hjörleifsson o.fl.*
- 27.07 Uppeldissvæði grálúðu. - *Einar Hjörleifsson o.fl.*
- 27.10 Skarkolaungviði. - *Einar Hjörleifsson o.fl.*
- 27.13 Göngur skarkola í Breiðafirði. - *Jón Sólmundsson, Hjalti Karlsson.*
- 27.14 Ufsamerkingar. - *Sigurður Þ. Jónsson.*
- 27.15 Hrygning og göngur þorsks fyrir

Norðurlandi. - *Hreiðar Þ. Valtýsson, Guðrún Marteinsdóttir.*

27.20 Síli. - *Valur Bogason o.fl.*

27.21 Neðansjávarmerking á karfa. - *Þorsteinn Sigurðsson o.fl.*

27.25 Ýsumið á grunnslóð fyrir suðurströndinni. - *Einar Jónsson, Hafsteinn Guðfinnsson.*

27.27 Fiskgengd við Vestmannaeyjar. - *Hafsteinn Guðfinnsson.*

27.28 Merkingar á ungfiski í Ísafjarðardjúpi. - *Hjalti Karlsson, Vilhjálmur Þorsteinsson.*

27.34 Stofnerfðarannsóknir á þorski í Norður-Atlantshafi. - *Anna K. Daniélsdóttir o.fl.*

27.37+27.40 Atferli og vistfræði þorsks (mælimerkjaskráning). - *Vilhjálmur Þorsteinsson.*

27.41 Fiskmerkingar - EB-verkefni. - *Vilhjálmur Þorsteinsson.*

27.42 Aðskilnaður karfastofna í úthafsafli. - *Þorsteinn Sigurðsson o.fl.*

27.43 Vöxtur og kynþroski ýsu. - *Einar Jónsson.*

27.45 Stofnerfðarannsóknir á karfa. - *Anna K. Daniélsdóttir.*

27.46 Bleikjurannsóknir - EB-verkefni. - *Anna K. Daniélsdóttir o.fl.*

28 Sjávarspendýr

- 28.11 Líffræði hnísu. - *Droplaug Ólafsdóttir, Gísli A. Víkingsson.*
- 28.13 Áhrif mengunar á hvali. - *Gísli A. Víkingsson, Droplaug Ólafsdóttir.*
- 28.14 Háhyrningar á síldarmiðum. - *Gísli A. Víkingsson, Jóhann Sigurjónsson.*
- 28.21 Hvalakomur og hvalrekar. - *Gísli A. Víkingsson, Jóhann Sigurjónsson.*
- 28.22 Gagnasöfnun í hvalaskoðunarferðum. - *Gísli A. Víkingsson, Droplaug Ólafsdóttir.*
- 28.31 Far og erfðafræði steypireyðar. -

Gísli A. Víkingsson, Anna K. Daniélsdóttir.

29 Snýkjudyf

- 29.03 Hvalormur í hnísumögum. - *Droplaug Ólafsdóttir.*
- 29.05 Sveppasýking í síld. - *Jónbjörn Pálsson.*
- 29.08 Sveppasýking í skarkola. - *Jónbjörn Pálsson o.fl.*

30-33 Fjölstofnarannsóknir

- 30.06 Fæða hnísu. - *Gísli A. Víkingsson, Jóhann Sigurjónsson.*
- 30.07 Fæða hníðings. - *Gísli A. Víkingsson, Jóhann Sigurjónsson.*
- 30.11 Fæðunám sjófugla. - *Kristján Lilliendahl.*
- 30.16 Fæða blöðrusels. - *Guðmundur Þórðarson.*
- 31.06 Botndýralíf í tengslum við fæðu botnfiska. - *Sigmar A. Steingrímsson.*
- 31.07 Umhverfi og síld í Austurdjúpi. - *Hjálmar Vilhjálmsson o.fl.*
- 33.01 Líkan um far og át fiska (BORMICON). - *Gunnar Stefánsson, Höskuldur Björnsson.*

54 Reiknideild

- 54.02 Aflareglur. - *Gunnar Stefánsson.*
- 54.09 Söguleg gögn 1899-1996. - *Sigfús Jóhannesson.*



Leiðangrar

Cruises

ÁRNI FRÍÐRIKSSON RE 100

Nr.	Dags.	Dagar	Verkefni	Leiðangurstjóri
1.	12-29/1	18	Loðnumæling	Hjálmar Vilhjálmsson
2.	5-20/2	16	Loðnumæling	Sveinn Sveinbjörnsson
3.	8-13/4	6	Rek og afkoma fisklirfa	Ástþór Gíslason
4.	13-15/4	3	Hrygning þorsks	Björn Gunnarsson
5.	3-22/5	20	Norsk-íslenski síldarstofninn	Hjálmar Vilhjálmsson
6.	15/6	1	Kvörðun fiskleitartækja	Páll Reynisson
7.	22/6-5/7	14	Síldarrannsóknir	Jakob Jakobsson
8.	15-27/7	13	Kolmunnamæling	Sveinn Sveinbjörnsson
9.	29/7	1	Rannsóknir á síli	Valur Bogason
10.	4-29/8	26	Seiðaleiðangur	Sveinn Sveinbjörnsson
11.	27/10-5/11	10	Seiðarannsóknir	Sveinn Sveinbjörnsson
12.	11-24/11	14	Loðnurannsóknir	Sveinn Sveinbjörnsson
13.	25/11-9/12	15	Síldarrannsóknir	Sveinn Sveinbjörnsson, Jakob Jakobsson

BJARNI SÆMUNDSSON RE 30

Nr.	Dags.	Dagar	Verkefni	Leiðangurstjóri
1.	12-27/1	16	Loðnumæling	Sveinn Sveinbjörnsson
2.	8-25/2	18	Sjóransóknir	Svend-Aage Malmberg
3.	23/4	1	Neðansjávarmerkingar á karfa	Þorsteinn Sigurðsson
4.	26-28/4	3	Bergmálmælingar	Páll Reynisson
5.	3-6/5	4	Hrygning þorsks	Björn Gunnarsson
6.	6-13/5	8	Rek og afkoma fisklirfa	Björn Gunnarsson
7.	17/5-3/6	18	Vorleiðangur	Ólafur S. Ástþórsson
8.	8-16/6	9	Rek og afkoma fisklirfa	Guðrún Marteinsdóttir
9.	19/6-8/7	20	Úthafskarfarannsóknir	Þorsteinn Sigurðsson
10.	14-16/7	3	Skammtímbreytingar í þorsklirfuflekk	Konráð Þórisson
11.	13-14/9	2	Neðansjávarmerkingar á karfa	Þorsteinn Sigurðsson
12.	16-17/9	2	Kennsluferð HÍ	Jakob Jakobsson
13.	20-29/9	10	Hafstraumar í Norðurhófum (VEINS)	Svend-Aage Malmberg
14.	4-14/10	11	Haustrall	Þorsteinn Sigurðsson
15.	20/10-5/11	17	Haustrall	Þorsteinn Sigurðsson
16.	13/11-5/12	23	Loðnumæling	Hjálmar Vilhjálmsson

DRÖFN RE 35

Nr.	Dags.	Dagar	Verkefni	Leiðangursstjóri
1.	5-17/2	13	Rækjurannsóknir innfjarða	Guðm. Skúli Bragason
2.	23/2	1	Sílisrannsóknir	Valur Bogason
3.	10-12/3	3	Kennsluferð HÍ í vistfræði	Jörundur Svavarsson
4.	25-29/3	5	Þéttleiki áfánu	Stefán Áki Ragnarsson
5.	30/3	1	Sílisrannsóknir	Valur Bogason
6.	14-25/4	12	Hörpudiskrannsóknir	Hrafnkell Eiríksson
7.	29/4-2/5	4	Rækjurannsóknir	Guðm. Skúli Bragason
8.	7-21/5	15	Humar / Flatfiskar	Hrafnkell Eiríksson Sólmundur T. Einarsson
9.	26/5	1	Sílisrannsóknir	Valur Bogason
10.	27-28/5	2	Rækjurannsóknir	Unnur Skúladóttir
11.	1/6	1	Humarrannsóknir	Sólmundur T. Einarsson
12.	1-16/7	16	Stofnmæling úthafsækju	Unnur Skúladóttir
13.	17-28/7	12	Stofnmæling úthafsækju	Hreiðar Þór Valtýsson
14.	5/8-18/8	14	Stofnmæling úthafsækju	Sólmundur T. Einarsson
15.	21/9-8/10	18	Rækjuathugun innfjarða	Stefán Brynjólfsson
16.	11-23/10	13	Stofnmæling innfjarðarækju	Guðm. Skúli Bragason
17.	25/10-4/11	11	Skólaskip	Hjalti Karlsson
18.	5/11-14/11	10	Skólaskip	Stefán Brynjólfsson
19.	15-16/11	2	Skólaskip	Hafsteinn Guðfinnsson

FRÍÐRIK JESSON VE 177

Nr.	Dags.	Dagar	Verkefni	Leiðangursstjóri
1.	1-8/3	8	Humargildrur	Páll Marvin Jónsson
2.	29/3	1	Leiga til Keiko samtakanna	Georg Skæringsson
3.	12/5	1	Athugun á kóröllum	Páll Marvin Jónsson
4.	4,9,13/6	3	Humarveiðar með gildrum	Páll Marvin Jónsson
5.	6/7	1	Athugun á kóröllum	Páll Marvin Jónsson
6.	14,16,20/7	3	Sviðþörungur í Háfadýpi	Hafsteinn Guðfinnsson
7.	23/9	1	Leiga til Keiko samtakanna	Hafsteinn Guðfinnsson
8.	28-29/9	2	Rannsóknir á ögðu	Matthías Eydal
9.	29/11,4,7/12	3	Humarveiðar með gildrum	Páll Marvin Jónsson

EINAR Í NESI EA 49

Nr.	Dags.	Dagar	Verkefni	Leiðangurstjóri
1	18/1	1	kúfskeljalirfur	Erlendur Bogason
2	16/7	1	kúfskeljalirfur	Erlendur Bogason
3	10/8	1	kúfskeljalirfur	Erlendur Bogason
4	16/9	1	kúfskeljalirfur	Erlendur Bogason
5	18/10	1	kúfskeljalirfur	Erlendur Bogason
6	15/11	1	kúfskeljalirfur	Erlendur Bogason
7	10/12	1	kúfskeljalirfur	Erlendur Bogason
8	21-22/12	2	kúfskeljalirfur	Erlendur Bogason

AÐRIR LEIÐANGRAR

Nr.	Tími	Farkostur	Dagar	Verkefni	Leiðangurstjóri
1.	4-10/1	Víkingur AK-100	7	Mælingar á loðnustofninum	Hjálmar Vilhjálmsson
2.	24-26/1	Huginn VE 55	3	Kolmunnaleit	Stefán Brynjólfsson
3.	26/1	Stapavík AK-132	1	Stofnmæling hörpudisks	Guðm. Skúli Bragason
4.	30/1-7/2	Margir bátar	9	Stofnmæling rækju á grunnslóð	Stefán Brynjólfsson
5.	9-11/2	Jökull SK-33	3	Stofnmæling rækju	Stefán Brynjólfsson
6.	12-14/2	Guðrún Björg BA-31	3	Stofnmæling rækju	Stefán Brynjólfsson
7.	16-23/2	Þorsteinn GK 15	8	Stofnmæling rækju	Stefán Brynjólfsson
8.	4-17/3	Bjartur NK-121	14	Stofnmæling botnfiska	Valur Bogason
9.	4-17/3	Brettingur NS-50	14	Stofnmæling botnfiska	Jónbjörn Pálsson
10.	4-17/3	Þuríður Halldórsdóttir GK-94	14	Skiljurannsóknir	Gísli Ólafsson
11.	4-21/3	Páll Pálsson ÍS-102	18	Stofnmæling botnfiska	Sólmundur T. Einarsson
12.	6-20/3	Vestmannaey VE-54	15	Stofnmæling botnfiska	Einar Jónsson
13.	5-14/4	Örvar SH-777	10	Netarall	Jón Sólmundsson
14.	5-14/4	Þórsnes SH-108	10	Netarall	Sigfús Jóhannesson
15.	5-17/4	Valdimar Sveinsson VE-22	13	Netarall	Ásgeir Gunnarsson
16.	6-14/4	Guðrún VE-122	9	Netarall	Hafsteinn Guðfinnsson
17.	9/4-13/4	Friðrik Sigurðsson ÁR 17	5	Þorskmerkingar	Vilhjálmur Þorsteinsson
18.	10-20/4	Hafdís SF-75	11	Netarall	Reynir Njálsson
19.	21/4	María ÁR-2	1	Vetrarfæða sjófugla	Kristján Lillindahl
20.	28/4	Víglundur SH-56	1	Fæða sjófugla	Jón Sólmundsson

21.	7-10/6	Aron ÞH 105	4	Skráplúra	Hreiðar Þór Valtýsson
22.	7-19/6	Rauðinúpur ÞH-160	13	Veifarfararannsóknir	Stefán Brynjólfsson
23.	21-27/6	Snætindur ÁR-88	7	Humarmælingar	Reynir Njálsson
24.	6/7	Rúna RE 150	1	Skarkoli og sandkoli í Faxaflóa	Jónbjörn Pálsson
25.	7-27/7	Færeyskt skip	21	Stofnmæling rækju á Flæmingjagrunni.	Arni Nicolaisen (Færeysjar) Stefán Brynjólfsson
26.	8/7	Dagný GK 295	1	Skarkoli og sandkoli í Faxaflóa	Jónbjörn Pálsson
27.	13-14/7	Geisli SH 155	2	Afrán sjófugla á fiskseiðum	Kristján Lilliendahl
28.	22-25/7	Álsey VE 502	4	Fiskgengd við Eyjar	Hafsteinn Guðfinnsson
29.	23-25/7	Álsey VE 502	3	Ýsurannsóknir	Hafsteinn Guðfinnsson
30.	27-29/7	Stundvís ÍS-883	3	Rannsókn á kúfiskel	Guðrún Þórarinsdóttir
31.	31/7-23/8	Yasu Maru	24	Túnfiskeftirlit	Kristinn H. Guðm.sson
32.	1/8-11/9	Ryou Maru	42	Túnfiskeftirlit	Sigurvin Jónsson
33.	1/8-11/9	Tokojku Maru	42	Túnfiskeftirlit	Friðrik Friðriksson
34.	1-20/8	Kenkyu Maru	20	Túnfiskeftirlit	Birgir Stefánsson
35.	3-28/8	Houken Maru	26	Túnfiskeftirlit	Elva Björk Einarsdóttir
36.	19-27/8	Hákon Mosby	9	Botndýr (BIOICE)	T. Brattegard / Sigmar A. Steingrímsson
37.	21/8-27/9	Kenkyu Maru	38	Túnfiskeftirlit	Magnús Ástvaldsson
38.	30/8-27/10	Houken Maru	59	Túnfiskeftirlit	Martin / Þórey Ingimundard.
39.	1-29/9	Yasu Maru	29	Túnfiskeftirlit	Hlynur Pétursson
40.	15/9-13/10	Ryou Maru	29	Túnfiskeftirlit	Lúðvík Karlsson
41.	15/9-14/10	Tokojku Maru	30	Túnfiskeftirlit	Sigmar Sveinsson
42.	28/9-25/10	Brettingur NS-50	28	Haustrall	Einar Jónsson
43.	28/9-29/10	Kenkyu Maru	32	Túnfiskeftirlit	Kjartan Kjartansson
44.	30/9-18/10	Yasu Maru	19	Túnfiskeftirlit	Kristinn H. Guðm.sson
45.	5-9/10	Pegron SH-140	5	Stofnmæling beitukóns	Sólmundur Einarsson

46.	16-24/10	Auðbjörg NS 200	9	Háhyrningar á sildarmiðum	Birgir Stefánsson
47.	16-29/10	Tokojku Maru	14	Túnfiskeftirlit	Lúðvík Karlsson
48.	5-9/11	Jökull SK-33	5	Stofnmæling rækju á grunnslóð	Hreiðar Þór Valtýsson
49.	17/11	Rúna RE 150	1	Stofnmæling rækju á grunnslóð	Hreiðar Þór Valtýsson
50.	2/12	Stapavík AK-132	1	Stofnmæling hörpudisks	Guðm. Skúli Bragason



Ritaskrá

Publications

- Agnar Steinarsson, Björn Björnsson** 1999. The effects of temperature and size on growth and mortality of cod larvae. *Journal of Fish Biology*, 55: Suppl. A, 100-109.
- Anderson, L.G., K.Y. Børsheim, M. Chierici, H. Drange, E. Falck, A. Fransson, E.M. Hood, T. Johannessen, L. Merlivat, T.T. Noji, Jón Ólafsson, F. Rey og I. Skjelvan** 1999. The carbon cycle in the Greenland Sea. ESOP-2, *The Thermohaline Circulation in The Greenland Sea, Final Scientific Report, C(1) 1-18. MAST III Programme Contract MAS3-CT95-0015.*
- Anna K. Daniélsdóttir sjá Ólöf Dóra B. Jónsdóttir.**
- Anon.** 1999. Improvements of Tagging Methods for Stock Assessment and Research in Fisheries. *Final report to the EC, DG XIV. CONCERTED ACTION, nr.FAIR CT.96.1394.* Reykjavík 31. May. 220 pp.
- Anon.** 1999. Nytjastofnar sjávar 1998/99. Aflahorfur fiskveiðiárið 1999/2000. *Haf-rannsóknastofnun. Fjölrit, 72, 163 s.*
- Anon.** 1999. Preliminary report of the ICES Study Group on the Management Performance of Fisheries Systems (SG-MPFS). *ICES CM 1999/D:5.*
- Anon.** 1999. Progress Report of the Working Group on Marine Fish Culture. *ICES CM 1999/F:3.*
- Anon.** 1999. Report of the Arctic Fisheries Working Group. *ICES CM 1999/ACFM:3.*
- Anon.** 1999. Report of the Benthos Working Group. *ICES CM 1999/E:1.*
- Anon.** 1999. Report of the Comprehensive Fishery Evaluation Working Group. *ICES CM 1999/D:1.*
- Anon.** 1999. Report of the Joint Session of the ICES Working Groups on Fisheries Acoustics Science and Technology (FAST) and Fishing Technology and Fish Behaviour (FTFB). *ICES CM 1999/B:3.*
- Anon.** 1999. Report of the Marine Chemistry Working Group. *ICES CM 1999/E:2.*
- Anon.** 1999. Report of the Northern Pelagic and Blue Whiting Fisheries Working Group. *ICES CM 1999/ACFM:18.*
- Anon.** 1999. Report of the North-Western Working Group. *ICES CM 1999/ACFM:17.*
- Anon.** 1999. Report of the Steering Group for the ICES/GLOBEC North Atlantic Regional Office. *ICES CM 1999/C:12.*
- Anon.** 1999. Report of the Study Group on Life history of Nephrops. *ICES CM 1999/G:13.*
- Anon.** 1999. Report of the Study Group on Redfish Stocks. *ICES CM 1999/G:9.*
- Anon.** 1999. Report of the Study Group to Evaluate the Effects of Multispecies Interactions. *ICES CM 1999/D:4.*
- Anon.** 1999. Report of the Working Group on Fisheries Acoustics Science and Technology. *ICES CM 1999/B:2.*
- Anon.** 1999. Report of the Working Group on Marine Mammal Habitats. *ICES CM 1999/E:6.*
- Anon.** 1999. Report of the Working Group on Nephrops Stocks. *ICES CM 1999/ACFM:13.*
- Anon.** 1999. Report of the Working Group on Oceanic Hydrography (WGOH). *ICES CM 1999/C:8.*
- Anon.** 1999. Report of the Working Group on Recruitment Processes. *ICES CM 1999/C:2.*
- Anon.** 1999. Report of the Working Group on the Application of Genetics in Fisheries and Mariculture. *ICES CM 1999/F:1.*
- Anon.** 1999. Report of the Working Group on Zooplankton Ecology. *ICES CM 1999/C:6.*
- Anon.** 1999. Þættir úr vistfræði sjávar 1997 og 1998. *Haf-rannsóknastofnun. Fjölrit, 73: 1-48.*
- Ásta Guðmundsdóttir sjá MacKenzie, B. Ástþór Gíslason sjá Hildur Pétursdóttir; Ólafur S. Ástþórsson.**
- Begg, Gavin A., Guðrún Marteinsdóttir** 1999. Historical spawning distribution and origin of pelagic juvenile cod (*Gadus morhua*) in Icelandic waters. *ICES CM 1999/Y:28.*
- Bergljót Magnadóttir, Jónsdóttir, H., Helgason, S., Björn Björnsson, Jørgensen, T. Ø., Pílróm, L.** 1999. Humoral immune parameters in Atlantic cod (*Gadus morhua* L.) I. The effects of environmental temperature. *Comparative Biochemistry and Physiology Part B. Biochemistry and Molecular Biology* 122: 173-180.
- Bergljót Magnadóttir, H. Jónsdóttir, S. Helgason, Björn Björnsson, T.O. Jørgensen, L. Pílróm** 1999. Humoral immune parameters in Atlantic cod (*Gadus morhua* L.) II. The effects of size and gender under different environmental conditions. *Comparative Biochemistry and Physiology, B. Biochemistry and Molecular Biology*, 122: 181-188.
- Björn Björnsson** 1999. Fjord-ranching of wild cod in an Icelandic fjord: effects of feeding on nutritional condition, growth rate and behaviour. In *Howell B.R., E. Moksnes and T. Svåsand (eds.): Stock enhancement and sea ranching*, pp. 243-256. Oxf., Fishing News Books.
- Björn Björnsson** 1999. Is growth rate of Icelandic cod (*Gadus morhua* L.) food-limited? A comparison between pen-reared cod and wild cod living under similar thermal conditions. *Rit Fiskideildar*, 16: 271-279.
- Björn Björnsson sjá einnig Agnar Steinars-son; Bergljót Magnadóttir** Blindheim, J., V. Borovkov, B. Hansen, Svend Aage Malmberg, B. Turrell, S.Østerhus 1999. Cooling and freshening in the Norwegian Sea in relation to atmospheric forcing. *Deep Sea Research Part I: Oceanographic Research*, 47: 655-680.
- Bruntse, G., T.E. Lein, R. Nielsen, Karl Gunnarsson** 1999. Response to wave action by littoral species in the Faroe Islands. *Fróðskaparrit* 47: 181-198.
- Bulirani, A.E., M.C. Banda, Ólafur K. Pálsson, O.L.F. Weyl, G.Z. Kanyerere, M.M. Manase R.D. Sipawe** 1999. Fish stocks and fisheries of Malawian waters. *Resource Report 1999. Fisheries Department, Fisheries Research Unit, Malawi*, 55 bls.
- Droplaug Ólafsdóttir** 1999. Metazoan parasites in long rough dab (*Hippoglossoides platessoides limandoides* Bloch, 1787) in Icelandic waters. *Bulletin of the Scandinavian Society for Parasitology* 9(1):48 (útdr).
- Droplaug Ólafsdóttir, Þórey Ingimundardóttir** 1999. Preliminary report on experimental fisheries and biological research on bluefin tuna (*Thunnus thynnus*) within the Icelandic EEZ in 1996-98. *ICCAT SCRS/99/74 10 bls.*
- Einar Jónsson sjá Sigfús A. Schopka; Sól-mundur T. Einarsson**
- Eiríkur Þ. Einarsson** 1999. Publications by Unnsteinn Stefánsson. *Rit Fiskideildar*, 16: 9-12.
- Frid, C.L.J., S. Hansson, Stefán Áki Ragnarsson, A. Rijnsdorp og Sigmar Arnar Steingrímsson.** 1999. Changes in levels of predation on benthos as a result of exploitation induced changes in fish populations. *Ambio* 28: 578-582.
- Gallego, G., M. R. Heath, P. Wright, Guðrún Marteinsdóttir** 1999. An empirical model of growth in the pelagic early life history stages of North Sea haddock. *ICES CM 1999/Y:13.*
- Gísli A. Víkingsson** 1999. Ástand hvalastofna og fæðunám hvala á Íslandsmiðum. *Sjávarsýn, blað meistaranema í sjávarútvegsfræðum við Háskóla Íslands:* 33-39.
- Gísli A. Víkingsson sjá einnig Droplaug Ólafsdóttir**

- Guðmundur Guðmundsson, **Sigfús A. Schopka** 1999. Developments in Icelandic cod stock assessment and application to NE-Arctic cod. *Rit Fiskideildar*, 16:281-294.
- Guðmundur Guðmundsson, **Sigmar A. Steingrímsson**, Guðmundur Víðir Helgason 1999. Rannsóknaverkefnið Botndýr á Íslandsmiðum. *Náttúrufræðingurinn*, 69: 225-236.
- Guðrún G. Þórarinsdóttir** 1999. Lifespan of two long-lived bivalves *Arctica islandica* and *Panopea generosa*. *Phuket Marine Biological Center Special Publication*, 19(1): 41-46.
- Guðrún Marteinsdóttir**, **Höskuldur Björnsson** 1999. Time and duration of spawning among cod in Icelandic waters (*Gadus morhua*). *ICES CM 1999/Y: 34*
- Guðrún Marteinsdóttir** sjá einnig **Begg, Gavin**; Gallego, G.; MacKenzie, B.; Scott, B.
- Gunnar Jónsson**, **Jónbjörn Pálsson** 1999. Fishes of the suborder Ceratioidei (Pisces: Lophiiformes) in Icelandic and adjacent waters. *Rit Fiskideildar*, 16: 197-207.
- Gunnar Jónsson**, **Jónbjörn Pálsson**, **Klara Jakobsdóttir** 1999. Nýjar og sjaldséðar fisktegundir árið 1998. *Ægir*, 92(2): 32-36.
- Gunnar Jónsson**, **Jónbjörn Pálsson**, **Klara Jakobsdóttir** 1999. Fleiri nýjar fisktegundir 1998. *Ægir*, 92(4): 24.
- Gunnar Jónsson** sjá einnig **Muus, Bent J.**
- Gunnar Pétursson** sjá **Unnur Skúladóttir**
- Gunnar Stefánsson** sjá **MacKenzie, B.**; **Sigfús A. Schopka**; **Sólmundur T. Einarsson**; **Taylor, Lorna.**
- Hafsteinn Guðfinnsson** sjá **Hildur Pétursdóttir.**
- Hansen, Bogi, Karin M.H. Larsen, Svein Österhus, Bill Turrell og **Steingrímur Jónsson** 1999. The Atlantic Water inflow to the Nordic Seas. *International WOCE Newsletter*, 35: 33-35.
- Hansen, Bogi, Svein Österhus, Bill Turrell og **Steingrímur Jónsson** 1999. The export of Atlantic Water to the Nordic Seas. *Extended abstract to the WOCE North Atlantic Workshop*, Kiel 23-27 ágúst.
- Hansen, Bogi, **Svend Aage Malmberg**, O. Sælen, S.Österhus 1999. Measurement of flow north of the Faroe Islands, June 1986. North Atlantic-Norwegian Sea Exchanges. *The NANSEN Project. ICES Cooperative Research Report*, 225: 83-95.
- Héðinn Valdimarsson** sjá einnig **Svend-Aage Malmberg**; **Reverdin, G.**; **Mortensen, John**
- Héðinn Valdimarsson**, **Svend Aage Malmberg** 1999. Near-surface circulation on Icelandic waters derived from satellite tracked drifters. *Rit Fiskideildar*, 16: 23-39.
- Hildur Péturdóttir**, **Ástþór Gíslason**, **Hafsteinn Guðfinnsson** 1999. Rannsóknir á rauðáttu við Vestmannaeyjar. *Sjómannadagsblað Vestmannaeyja* 1999, 30-32.
- Hjalti Karlsson** sjá **Jón Sólmundsson.**
- Hjálmar Vilhjálmsson** sjá **Hoist, Jens Christian**; **Jón Ólafsson**; **Sigrún Jóhannsdóttir.**
- Hoist, Jens Christian, Johan Blindheim, Brain Couperus, Cornelius Hammer, Hjalti Jakupsstovu, Webjörn Melle, Kjell Arne Mork, Manfred Stein, **Hjálmar Vilhjálmsson**, Sabine Götz, Alexander Krysov, Bettina Martin, Christopher Zimmermann. 1999. Report on surveys of the distribution, abundance and migrations of the Norwegian spring-spawning herring, other pelagic fish and the environment of the Norwegian Sea and adjacent waters in late winter, spring and summer of 1999. *ICES CM 1999/D:3.*
- Hrafnkell Eiríksson** 1999. Spatial variabilities of CPUE and mean size as possible criteria for unit stock demarcations in analytical assessments of *Nephrops* at Iceland. *Rit Fiskideildar*, 16: 239-245.
- Höskuldur Björnsson** sjá **Guðrún Marteinsdóttir**; **Sigfús A. Schopka**; **Sólmundur T. Einarsson**; **Þorsteinn Sigurðsson.**
- Jakob Jakobsson** 1999. Árni Friðriksson fiskifræðingur aldarminning. *Náttúrufræðingurinn*, 69: 51-60.
- Jakob Jakobsson**, O.J. Östvedt 1999. A review of joint investigations on the distribution of herring in the Norwegian and Iceland Seas 1950-1970. *Rit Fiskideildar*, 16: 209-238.
- Jóhann Sigurjónsson** 1999. Communication of science to the Icelandic fisheries community. Abstract. *ICES CM 1999/Q:6.*
- Jóhann Sigurjónsson** sjá einnig **Droplaug Ólafsdóttir**; **Smith, T.D.**
- Jón Jónsson** sjá **Muus, Bent J.**
- Jón Ólafsson** 1999. Connection between oceanic conditions off N-Iceland, Lake Mývatn temperature, regional wind direction variability and the North Atlantic oscillation. *Rit Fiskideildar*, 16: 41-57.
- Jón Ólafsson** 1999. Næringarsölt. *Hafrannsóknastofnun. Fjölrit*, 73: 27-28,
- Jón Ólafsson** sjá einnig **Anderson, L.G.**
- Jón Sólmundsson**, **Hjalti Karlsson** 1999. Göngur skarkola frá sunnanverðum Vestfjörðum. *Fiskifrétir* 16. tbl. 17. árg., s. 12.
- Jón Sólmundsson** sjá einnig **Phillips, R.A.**; **Thompson, D.R.**
- Jónbjörn Pálsson** sjá **Gunnar Jónsson**; **Sigfús A. Schopka**; **Sólmundur T. Einarsson.**
- Karl Gunnarsson** sjá **Buntse, G**; **Lein, T.E.**
- Klara B. Jakobsdóttir** sjá **Gunnar Jónsson**
- Konráð Þórisson** 1999. Horse Mackerel; Assessment of the 1998/1999 year-class at the egg/larvae/juvenile stages, in February 1999. Í: Anon, 1999. Horse Mackerel and prerecruit survey of the northern Benguela. Cruice Report „RV Welwitschia“, Annex IV. *Nat-MIRC, MFMR, Namibia.* (Fjölrit)
- Konráð Þórisson** 1999. Recruitment, an interactive study. Course notes *Nat-MIRC, MFMR, Namibia.* (Fjölrit) 30 p.
- Konráð Þórisson**, **Þór H. Ásgeirsson** 1999. Short term changes in a cod larval patch West of Iceland 1997. *ICES CM 1999/Y:30.*
- Kristján Lillendahl**, **Þór H. Ásgeirsson** 1999. Sjófuglar og fisklirfur. *Hafrannsóknastofnun. Fjölrit*, 73: 43-45
- Kristján Lillendahl** sjá einnig **Phillips, R.A.**; **Piersma, T.**; **Thompson, D.R.**
- Lein, T.E.**, **G. Bruntse**, **Karl Gunnarsson**, **R. Nielsen** 1999. New records of benthic marine algae for Norway, with notes on some rare species from the Florø district, western Norway. *Sarsia*, 84: 39-53.
- MacKenzie, B.**, **M. Heath**, **B. Ardlandsvik**, **J. Backhaus**, **B. Bogstad**, **A. Gallego**, **B. Godo**, **Ásta Guðmundsdóttir**, **I. Harms**, **J. Heilemann**, **Sigurður Jónsson**, **O. Kjesbu**, **E. MacKenzie**, **Guðrún Marteinsdóttir**, **E. Nielsen**, **B. Scott**, **G. Strugnell**, **Gunnar Stefánsson**, **A. Thorsen**, **A. Visser**, **P. Wright** 1999. Overview of the EU Fair project „STEREO“ (Stock effects on recruitment relationships). *ICES CM 1999/Y:10.*
- Mortensen, John**, **Héðinn Valdimarsson** 1999. Thermohaline changes in the Irminger Sea. *ICES CM 1999/L:16.*
- Mortensen, John**, **Héðinn Valdimarsson**, **Svend Aage Malmberg** 1999. Flæði sjógerða í Norðurhöfum-The VEINS project. *Hafrannsóknastofnun. Fjölrit*, 73: 28-30.
- Mortensen, John** sjá einnig **Svend-Aage Malmberg**; **Þorsteinn Sigurðsson**
- Muus, Bent J.**, **Jørgen G. Nielsen**, **Teikn. P. Dahlstrom**, **B.O. Nyström** 1999. Fiskar og fiskveiðar við Ísland og Norðvestur Evrópu (Havfisk og fiskeri i Nordvesteuropa.). **Gunnar Jónsson** þýddi ásamt **Jóni Jónssyni**. Mál og Menning, Reykjavík 337 bls.
- Ólafur K. Pálsson**, **A. Bulirani**, **M. Banda** 1999. A review of biology, fisheries and population dynamics of chambo (*Oreochromis* spp., CICHLIDAE) in Lakes Malawi and Malombe. *Fisheries Department, Lilongwe, Fisheries Bulletin*, 38: 1-36.
- Ólafur K. Pálsson**, **M.C. Banda**, **A. Bulirani** 1999. Review of demersal monitoring

- surveys in southern Lake Malawi. Fisheries Department, Lilongwe, Fisheries Bulletin, 40: 1-19.
- Ólafur K. Pálsson** sjá einnig Bulirani, A.E. **Ólafur S. Ástþórsson, Ástþór Gíslason** 1999. Inter-annual variation in abundance and development of *Calanus finmarchicus* in Faxaflói, west Iceland. *Rit Fiskideildar*, 16: 131-140.
- Ólöf Dóra B. Jónsdóttir**, Albert K. Imsland, **Anna K. Daníelsdóttir, Vilhjálmur Þorsteinsson**, Gunnar Nævdal 1999. Genetic differentiation among Atlantic cod in south and south-east Icelandic waters: synaptophysin (Syn I) and haemoglobin (HbI) variation. *Journal of Fish Biology* 54:1259-1274.
- Phillips, R.A., M.K. Petersen, **Kristján Lilliendahl, Jón Sólmundsson**, K.C. Hamer, C.J. Camphuysen, B. Zonfrillo 1999. Diet of the northern fulmar *Fulmarus glacialis*: reliance on commercial fisheries? *Marine Biology*, 135: 159-170.
- Piersma, T., Guðmundur A. Guðmundsson, **Kristján Lilliendahl** 1999. Rapid changes in the size of different functional organ and muscle groups during refueling in a long-distance migrating shorebird. *Physiol. Biochem. Zool.* 72: 405-415.
- Reverdin, G., N. Verbrugge, **Héðinn Valdimarsson** 1999. Upper ocean variability between Iceland and Newfoundland, 1993-1998. *Journal of Geophysical Research - Oceans*, 104(C12): 29599-29611.
- Scott, B., **Guðrún Marteinsdóttir**, P. Wright, and O. Kjesbu 1999. Sensitivity of potential recruitment to stock structure in the presence of temporally varying survival. *ICES CM 1999/Y:2*.
- Scott, B., **Guðrún Marteinsdóttir**, P. Wright 1999. The potential effects of maternal factors on spawning stock - recruitment relationships under varying fishing pressure. *Canadian Journal of Fisheries and Aquatic Sciences*, 56: 1882-1890.
- Sigfús A. Schopka** sjá einnig Guðmundur Guðmundsson; **Sólmundur T. Einarsson**, **Sigmar A. Steingrímsson** sjá Frid, C.L.J.; Guðmundur Guðmundsson
- Sigrún Jóhannsdóttir, Hjálmar Vilhjálmsson** 1999. Fecundity of Icelandic capelin *Mallotus villosus* (Müller). *Rit Fiskideildar*, 16: 263-270.
- Sigurður Þ. Jónsson** sjá MacKenzie, B.; **Sveinn Sveinbjörnsson**. Smith, T.D., J. Allen, P.J. Clapham, P.S. Hammond, S. Katona, F. Larsen, J. Lien, D. Mattila, P.J. Pallsbøll, **Jóhann Sigurjónsson**, P.T. Stevick, N. Øien 1999. An ocean-basin-wide mark-recapture study of the North Atlantic humpback whale (*Megaptera novaeangliae*). *Marine Mammal Science*, 15(1): 1-32.
- Sólmundur T. Einarsson, Einar Jónsson, Gunnar Stefánsson, Höskuldur Björnsson, Jónbörn Pálsson, Sigfús A. Schopka, Valur Bogason** 1999. Handbók um stofnmælingu botnfiska á Íslandsmiðum. *Hafrannsóknastofnunin*, 55 s. (fjölrit).
- Sólmundur T. Einarsson** sjá einnig Sigfús A. Schopka.
- Sólveig R. Ólafsdóttir, Jón Ólafsson** 1999. Input of dissolved constituents from River Þjórsá to S-Iceland coastal waters. *Rit Fiskideildar*, 16: 79-88.
- Stefán Áki Ragnarsson** Sjá Frid, C.L.J
- Steingrímur Jónsson** 1999. A new view of the circulation in Denmark Strait with special reference to the source of the Denmark Strait Overflow Water. *Geophysical Research Abstracts*, V. 1(2) (abstract).
- Steingrímur Jónsson** 1999. Könnun á sjávarhita með tilliti til fiskeldis. *Stafnbúi. Blað nema við sjávarútvegsdeild Háskólans á Akureyri*, 7: 25-33.
- Steingrímur Jónsson** 1999. Temperature time series from Icelandic coastal stations. *Rit Fiskideildar*, 16: 59-68.
- Steingrímur Jónsson** 1999. The circulation in the northern part of the Denmark Strait and its variability. *ICES CM 1999/L:6*.
- Steingrímur Jónsson** 1999. The East Greenland Current from Fram Strait to Denmark Strait. *Geophysical Research Abstracts*, V. 1(2) (abstract).
- Steingrímur Jónsson** sjá einnig **Svend-Aage Malmberg**; Hansen, Bogi
- Sveinn Sveinbjörnsson** 1999. Zonal attachment of the Blue whiting stock (northern component). *Working document for the NEAFC scientific workshop on Blue whiting*, London, 11.Oct. 1999.
- Sveinn Sveinbjörnsson, Sigurður Þ. Jónsson** 1999. Report on the 0-group fish survey in Icelandic waters, August 1999. Addendum to the NWWG-report. *ICES C.M. 1999/ACFM:17*.
- Svend-Aage Malmberg** 1999. Hydrographic conditions in Icelandic waters. Report of the ICES WG on Ocean Hydrography. *ICES CM 1999/C:8*.
- Svend-Aage Malmberg, J. Désert** 1999. Hydrographic conditions in North Icelandic waters and annual air temperature in Iceland. *ICES CM 1999/L: 14*.
- Svend Aage Malmberg, Héðinn Valdimarsson** 1999. Long distance drift from Icelandic waters into the Labrador and Norwegian Seas 1995-1998. *IOC og WMO Data Buoy Cooperative Panel (DBCIP). Technical Documents*, 13: 39-43 og 14: 131.
- Svend Aage Malmberg, Héðinn Valdimarsson** 1999. Satellite tracked surface drifters and „Great Salinity Anomalies“, in the subpolar gyre and the Norwegian Sea. *ICES CM 1999/L:15*, 19 pp
- Svend Aage Malmberg, Héðinn Valdimarsson** 1999. Satellite tracked surface drifters and „Great Salinity Anomalies“ in the subpolar gyre and the Norwegian Sea. *WOCE Newsletter* 37: 31-33.
- Svend-Aage Malmberg, John Mortensen, Héðinn Valdimarsson** 1999. Decadal scale climate and hydro-biological variations in Icelandic waters in relation to large scale ocean-atmospheric conditions in the northern North Atlantic *ICES CM 1999/L:13*.
- Svend-Aage Malmberg, Steingrímur Jónsson** 1999. Global Change Aspects-Icelandic Oceanographic Research and Greenhouse Effect. *ICES CM 1999/O:4*, 10 pp.
- Svend Aage Malmberg** Sjá einnig Blindheim, J.; **Mortensen, John; Héðinn Valdimarsson**
- Taylor, Lorna, Gunnar Stefánsson** 1999. Growth and Maturation of Haddock (*Melanogrammus aeglefinus*) in Icelandic waters. *Journal of the Northwest Atlantic Fisheries Science*, 25: 101-114.
- Thompson, D.R., **Kristján Lilliendahl, Jón Sólmundsson**, R.W. Furness, S. Waldron, R.A. Phillips 1999. Trophic relationships among six species of Icelandic seabirds as determined through stable isotope analysis. *The Condor*, 101: 898-903.
- Unnur Skúladóttir** 1999. The Icelandic fishery for shrimp (*Pandalus borealis* Kr.) at Flemish Cap in 1993-1999. *NAFO SCR Doc. 99/116 Serial No N4197*, 27 s.
- Unnur Skúladóttir** 1999. The Icelandic fishery for shrimp (*Pandalus borealis*) in the Denmark Strait in 1998-1999. *NAFO SCR Doc. 99/115 Serial No N4196*, 9 s
- Unnur Skúladóttir**, D. G. Parsons and D. Orr 1999. The international fishery for shrimp (*Pandalus borealis*) in Division 3M (Flemish Cap), 1993-1999. *NAFO SCR Doc. 99/112 Serial No. N4192*, 21 s.
- Unnur Skúladóttir, Gunnar Pétursson** 1999. Defining populations of Northern shrimp, *Pandalus borealis* (Krøyer 1838), in Icelandic waters using the maximum length and maturity ogive of females. *Rit Fiskideildar*, 16:247-262.
- Valur Bogason** sjá **Sólmundur T. Einarsson**.
- Vilhjálmur Þorsteinsson** 1999. Atferli þorsks séð með rafeindamerkjum. *Morgunblaðið Úr Verinu*, 29. desember
- Vilhjálmur Þorsteinsson** 1999. Hvar heldur hrygningarþorskurinn sig utan hrygningartímans? *Fiskifréttir*, 17. árg. 12.tbl.
- Vilhjálmur Þorsteinsson** sjá einnig **Ólöf Dóra B. Jónsdóttir**



Þorsteinn Sigurðsson, H.-J. Rätz, A. Pedchenko, V. Mamylov, **John Mortensen**, E. Bethke, C. Stransky, **Höskuldur Björnsson**, S. Melnikov, Y. Bakay, K. Dreventnyak 1999. Report on the Joint Icelandic/German/Russian trawl-acoustic survey on pelagic redfish in the

Irminger Sea and adjacent waters in June/July 1999. *Annex to the ICES North Western Working Group.*

Þór H. Ásgeirsson sjá **Kristján Lilliendahl**; **Konráð Þórisson**
Þórey Ingimundardóttir sjá **Droplaug Ólafsdóttir**

Erindi, veggspjöld og ágríp

Lectures, posters and abstracts

Andrews, John T., **Guðrún Helgadóttir**: *Late Quaternary glacial and marine environments off north Iceland: Where was the LGM?* Ársfundur Geological Society of America, Denver, Colorado, okt. 1999. Ágríp erinda og veggspjalda, s. A-314 (erindi).

Anna Kristín Daniélsdóttir: *Genetic differentiation of deep-sea and oceanic *Sebastes mentella* in the Irminger Sea and adjacent waters.* Vinnupappír La and Lb., Fulltrúi Íslands í vinnuhópi Alþjóðahafrannsóknaráðsins (ICES) um erfðafræðirannsóknir sjávardýra (WGAGFM). Kynning á niðurstöðum úr erfðarannsóknunum á karfa. Reykjavík, 12.-15. apríl.

Anna Kristín Daniélsdóttir: *Genetic differentiation of deep-sea and oceanic *Sebastes mentella* in the Irminger Sea and adjacent waters.* Flutt á fundi Norðaustur-Atlantshafs Fiskveiðinefndarinnar, NEAFC, Lundúnum, 22.-25. nóvember.

Anna Kristín Daniélsdóttir: *Review on the genetic stock structure of North Atlantic fin whales (*Balaenoptera physalus*).* Flutt á fundi vísindanefndar Norður-Atlantshafssjávarspendýraráðsins um langreyðar í Norður-Atlantshafi (NAMMCO Working group on North Atlantic fin whales), Kaupmannahöfn, 8.-9. apríl. Vinnupappír 7pp.

Anna Kristín Daniélsdóttir: *Samantekt um erfðarannsóknir á skylleika úthafs- og djúpkarfa í Grænlandshafi og við Ísland dreift á aðalfundi Landsambands íslenskra útvegsmanna í Reykjavík, 3. nóvember.* Áfangaskýrsla IV. 2pp.

Anna Kristín Daniélsdóttir, Steinunn

Linda Jónsdóttir: *Genetic differentiation of deep-sea and oceanic *Sebastes mentella* in the Irminger Sea based on microsatellite markers.* Vinnupappír ToR Lb í vinnuhópi Alþjóðahafrannsóknaráðsins um erfðafræðirannsóknir sjávardýra (ICES WGAGFM, Working Group on the Application of Genetics in Fisheries and Mariculture), Reykjavík, 12.-15. apríl. Vinnupappír 15pp.

Anna Kristín Daniélsdóttir, Gísli A. Víkingsson: *Availability of genetic samples of cetaceans in Iceland.* Working paper 7.1.5 presented at the Workshop on Molecular Genetic Identification of Whales, Dolphins, and Porpoises, La Jolla, Bandaríkjunum, 14.-16. júní 1999. *Skýrsla var gefin út eftir fundinn og er á slóðinni:* http://swfsc.ucsd.edu/ftp/proot/MOLID_V7.pdf

Anna Kristín Daniélsdóttir, Godfrey Hewitt: *Stofngerð kolmunna (*Micromesistius poutassou*) í N-Atlantshafi - rannsókn á breytileika í skerðibítum (RFLP).* Veggspjald á afmælisráðstefnu Líffræðifélags Íslands, Reykjavík, 19.-20. nóvember.

Áslaug Geirsdóttir, Jórunn Harðardóttir, **Guðrún Helgadóttir**, Lisa Doner, John T. Andrews, Anne E. Jennings, Árný E. Sveinbjörnsdóttir, Gréta Björk Kristjánsdóttir: *Samanburður á seti í stöðuvötnum, fjörðum og á landgrunni á Vestur- og Norðvesturlandi.* Vorráðstefna Jarðfræðafélags Íslands 1999. Ágríp erinda og veggspjalda., s. 6 (veggspjald).

Ásta Guðmundsdóttir, **Guðrún Marteinsdóttir**: *Hrognaframleiðsla þorsks við Suðurland; mismunur milli svæða og ára.* Erindi

- flutt á afmælisráðstefnu Líffræðifélags Íslands, Reykjavík, 19.-20. nóvember.
- Ástþór Gíslason, Ólafur S. Ástþórsson, Anna Rósa Böðvarsdóttir:** *Vertical distribution, ontogenetic migration and reproduction of Calanus finmarchicus southwest of Iceland.* Flutt á ráðstefnu Alþjóðahaf-rannsóknaráðsins um stofnvistfræði rauðátu í Norður-Atlantshafi, 24.-27. ágúst, Tromsø, Noregi.
- Ástþór Gíslason, Ólafur S. Ástþórsson, Hildur Pétursdóttir, Hafsteinn Guðfinnsson, Anna Rósa Böðvarsdóttir:** *Árstíðabreytingar rauðátu við Vestmannaeyjar.* Veggspjald á afmælisráðstefnu Líffræðifélags Íslands, Reykjavík, 19.-20. nóvember.
- Ástþór Gíslason, Ólafur S. Ástþórsson, Hildur Pétursdóttir, Hafsteinn Guðfinnsson:** *Seasonal cycle of Calanus finmarchicus south of Iceland in relation to environmental conditions and chlorophyll a.* Veggspjald á ráðstefnu Alþjóðahaf-rannsóknaráðsins um stofnvistfræði rauðátu í Norður-Atlantshafi, 24.-27. ágúst, Tromsø, Noregi.
- Björn Björnsson:** *Optimal temperature for growth and feed conversion of immature cod (Gadus morhua L.).* Flutt á ráðstefnu um umhverfi, þroskun og vöxt fiska. The Fisheries Society of the British Isles Annual International Symposium, St. Andrews, Skotlandi, 5.-8. júlí.
- Björn Björnsson:** *Þorskur.* Flutt á ráðstefnu um framtíðarsýn og stefnumótun í íslensku fiskeldi. Reykjavík, 29.-30. október.
- Bogi Hansen, Svein Österhus, Bill Turrell, **Steingrímur Jónsson:** *The export of Atlantic Water to the Nordic Seas.* Fyrirlestur haldinn á WOCE North Atlantic Workshop í Kiel 23-27 ágúst.
- Droplaug Ólafsdóttir:** *Anisakis simplex (Nematoda) infestations in harbour porpoises (Phocoena phocoena) in Icelandic waters.* Erindi flutt á ráðstefnu NAMMCO um hnísur í N-Atlantshafi haldin í Noregi 10-14. september 1999.
- Droplaug Ólafsdóttir:** *Metazoan parasites in*

- long rough dab (Hippoglossoides platessoides limandoides Bloch, 1787) in Icelandic waters.* Veggspjald á ráðstefnu Scandinavian Society for Parasitology haldin í Reykjavík 8-11 maí.
- Droplaug Ólafsdóttir, Gísli A. Víkingsson, Sverrir D. Halldórsson, Jóhann Sigurjónsson:** *Studies on growth age and reproduction in harbour porpoises (Phocoena phocoena) in Icelandic waters.* Erindi flutt á ráðstefnu NAMMCO um hnísur í N-Atlantshafi haldin í Noregi 10-14. september.
- Einar Hjörleifsson, Jónbjörn Pálsson:** *Settlement of O-group plaice in Icelandic waters.* Veggspjald á ráðstefnu um vistfræði flatfiska í Atlantic Beach, 18.-23. október.
- Gísli A. Víkingsson:** *Hvalir við Ísland og gagnasöfnun í hvalaskoðunarferðum.* Erindi flutt á fundi með hvalaskoðunarfyrirtækjum á Húsavík 25.-26. mars.
- Gísli A. Víkingsson, Droplaug Ólafsdóttir og Jóhann Sigurjónsson:** *Diet of harbour porpoises (Phocoena phocoena) in Icelandic waters.* Erindi flutt á ráðstefnu NAMMCO um hnísur í N-Atlantshafi haldin í Noregi 10-14. september.
- Gísli A. Víkingsson, Droplaug Ólafsdóttir:** *Rannsóknir á hnísu við Íslandsstrendur.* Erindi flutt á afmælisráðstefnu Líffræðifélags Íslands, Reykjavík, 19.-20. nóvember.
- Gréta Björk Kristjánsdóttir, Áslaug Geirsdóttir, Jörunn Harðardóttir, **Guðrún Helgadóttir,** John T. Andrews, Anne E. Jennings, Árný E. Sveinbjörnsdóttir: *Loftslags- og umhverfisbreytingar norðan Íslands frá 12.300 BP.* Vorráðstefna Jarðfræðafélags Íslands 1999. Ágrip erinda og veggspjalda, s. 19 (veggspjald).
- Guðrún Helgadóttir,** John T. Andrews: *Late Quaternary shifts in sediments north of Iceland: Foraminiferal data and stable oxygen isotope analyses.* Ársfundur Geological Society of America, Denver, Colorado, okt. Ágrip erinda og veggspjalda, s. A-314 (erindi).
- Guðrún Helgadóttir,** John T. Andrews, Ás-

- laug Geirsdóttir, Jörunn Harðardóttir, Gréta Björk Kristjánsdóttir, Anne E. Jennings: *Setkjarnar í Húnaflóadjúpi - Vitnisburður um umhverfisbreytingar síðustu 42 þúsund ára BP.* Vorráðstefna Jarðfræðafélags Íslands 1999. Ágrip erinda og veggspjalda, s. 26 (veggspjald).
- Guðrún Marteinsdóttir:** *Breytilegur árgangastyrkur og uppruni þorskeiða við Ísland.* Flutt á ársfundi Vélstjórafélags Íslands, Reykjavík, 12. nóvember.
- Guðrún Marteinsdóttir:** *Hrygning, klak og nýliðun þorsks.* Flutt í fræðasetrinu í Vestmannaeyjum, 25 nóvember.
- Guðrún Marteinsdóttir:** *Hrygning, klak og nýliðun þorsks.* Flutt hjá Hollvínasamtökum Háskóla Íslands, 20. febrúar.
- Guðrún Marteinsdóttir, Björn Gunnarsson, Gavin Begg:** *Breytilegur árgangastyrkur þorsks og uppruni seiða.* Erindi flutt á afmælisráðstefnu Líffræðifélags Íslands, Reykjavík, 19.-20. nóvember.
- Hreiðar Þór Valtýsson:** *Assessment of the Icelandic witch flounder (Glyptocephalus cynoglossus) stock.* Veggspjald á ráðstefnu ungra vísindamanna um umhverfi hafsins á vegum Alþjóðahaf-rannsóknaráðsins (ICES Young Scientists Conference on Marine Ecosystem Perspectives) í Gilleleje, Danmörku 20.-24. Nóvember.
- Hreiðar Þór Valtýsson:** *Fiskstofnar á nýrri öld.* Erindi haldið á umræðufundi í Háskólanum á Akureyri 22. október.
- Hreiðar Þór Valtýsson:** *Marine ecology and fisheries management in Iceland.* Fyrirlestur að Hólaskóla fyrir nemendur frá University of Guelph, Kanada, 16. september.
- Hreiðar Þór Valtýsson:** *Stofnstærðarmat á skarkola (Pleuronectes platessa) við Ísland.* Veggspjald á afmælisráðstefnu Líffræðifélags Íslands, Reykjavík, 19.-20. nóvember.
- Hreiðar Þór Valtýsson:** *Vistkerfi Eyjafjarðar.* Veggspjöld vegna opins húss hjá útíbúinu á Akureyri, 27. febrúar.
- John Mortensen, Héðinn Valdimarsson:**

- Thermohaline variability in the Irminger Sea.* Veggspjald á The North Atlantic Workshop, Kiel, 23.-27. ágúst.
- Jóhann Sigurjónsson:** *Communication of science to the Icelandic fisheries community.* Erindi flutt á ársfundi Alþjóðahaf-rannsóknaráðsins. Stokkhólmur 29. september.
- Jóhann Sigurjónsson:** *Haf- og fiskirannsóknir á nýrri öld.* Flutt á fundi Hollvínasamtaka Háskólans. Reykjavík, 20. febrúar.
- Jóhann Sigurjónsson:** *Haf- og fiskirannsóknir á nýrri öld.* Flutt á opnu húsi við útíbú Hafrannsóknastofnunarinnar á Akureyri 27. feb. Ólafsvík 5. júní og Neskaupstað 11. júlí.
- Jóhann Sigurjónsson:** *Havforsknung in Island.* Erindi flutt á fundi með Norsk Stortings Næringsutvalg. Reykjavík, 11. janúar.
- Jóhann Sigurjónsson:** *The Precautionary Approach - Domestic and International Application.* Flutt á „11th ICES Dialogue Meeting“. Nantes 26.-27. janúar.
- Jón Ólafsson, Hjálmar Vilhjálmsson:** *Náttúrulegar veðurfarsveiflur og afrakstursgeta Íslandshafs.* Erindi flutt á afmælisráðstefnu Líffræðifélags Íslands, Reykjavík, 18.-20. nóvember.
- Jón Ólafsson, Hjálmar Vilhjálmsson** 1999. *Náttúrulegar veðurfarsveiflur og afrakstursgeta Íslandshafs.* Útdráttur í ráðstefnuriti: Líffræðirannsóknir á Íslandi: Afmælisráðstefna Líffræðifélags Íslands í samvinnu við Líffræðistofnun Háskólans, Hótel Loftleiðum 18.-20. nóvember 1999, bls. 21.
- Jón Ólafsson:** *Variations in the aquatic climate of Lake Mývatn.* Flutt á: Workshop on Short and long term fluctuations in animal populations at Lake Mývatn: A model for climatic and human impact on the ecosystem, Skútustaðir 1.-5. júlí.
- Jón Sólmundsson:** *Göngur og útbreiðsla skarkola vestan Íslands.* Flutt á aðalfundi Samtaka dragnótamanna. Reykjavík 20. nóvember.
- Jónbjörn Pálsson:** *Ástand skarkolastofnsins við Ísland.* Erindi flutt á aðalfundi félags

dragnótamanna. Reykjavík 20. nóvember.

Jónbjörn Pálsson, Einar Hjörleifsson: *Um skarkola á fyrsta alduarsári.* Erindi flutt á afmælisráðstefnu Líffræðifélags Íslands. Reykjavík, 20. nóvember.

Jórunn Harðardóttir, Áslaug Geirsdóttir, **Guðrún Helgadóttir,** John T. Andrews, Árný E. Sveinbjörnsdóttir, Gréta B. Kristjánsdóttir, Kjartan Thors, Anne E. Jennings: *Aldursgreiningar og segulviðtaksmaðlingar á setkjörnum frá landgrunni Íslands.* Vorráðstefna Jarðfræðafélags Íslands 1999. Ágrip erinda og veggspjalda., s. 40 (veggspjald).

Jórunn Harðardóttir, Áslaug Geirsdóttir, **Guðrún Helgadóttir,** Lisa Doner: *Land-Ocean correlations during the last glacial/interglacial transition and the Holocene, northwest Iceland.* Flutt á ársfundi Geological Society of America, Denver, Colorado, okt. Ágrip erinda og veggspjalda, s. A-75 (veggspjald).

Kjartan Thors, **Guðrún Helgadóttir:** *Seismic reflection profiles from Isafjardarjup, Jokulfirdir and Djupall, NW-Iceland.* Flutt á ársfundi Geological Society of America, Denver, Colorado, okt. Ágrip erinda og veggspjalda, s. A-74 (veggspjald).

Konráð Þórisson, Þór H. Ásgeirsson: *Fylgst með þorsklirfuflekk.* Erindi flutt á afmælisráðstefnu Líffræðifélags Íslands, Reykjavík, 19.-20. nóvember.

Kristján Lilliendahl: *Fæða sjófugla, samantburður tveggja aðferða við fæðurannsóknir.* Erindi flutt á Afmælisráðstefnu Líffræðifélags Íslands Reykjavík, 20. nóvember.

Mike Heath, Björn Ellertsen, Eilif Gaard, **Ástþór Gíslason,** Webjörn Melle, Ketil Olsen, Stig Skreslet, Kurt Tande: *Comparison of the annual cycle of Calanus finmarchicus at selected locations in the North Atlantic Ocean.* Flutt á ráðstefnu Alþjóðahafrannsóknaráðsins um stofnvistfræði rauðátu í Norður-Atlantshafi, 24.-27. ágúst, Tromsø, Noregi.

Mike Heath, Sigrún Jónasdóttir, Katherine Richardson, **Ástþór Gíslason:** *Winter*

distribution of Calanus finmarchicus in the northeast Atlantic. Veggspjald á ráðstefnu Alþjóðahafrannsóknaráðsins um stofnvistfræði rauðátu í Norður-Atlantshafi, 24.-27. ágúst, Tromsø, Noregi.

Ólafur S. Ástþórsson, Ástþór Gíslason: *Abundance, generation cycles and vertical distribution of Calanus finmarchicus, C. hyperboreus and C. glacialis in the East Icelandic Current.* Flutt á ráðstefnu Alþjóðahafrannsóknaráðsins um stofnvistfræði rauðátu í Norður-Atlantshafi, 24.-27. ágúst, Tromsø, Noregi.

Ólafur S. Ástþórsson, Ástþór Gíslason: *Útbreiðsla og magn átu við Ísland. vorið 1998 og í tengslum við langtímapróun.* Flutt á fundi í vinnunefnd Alþjóðahafrannsóknaráðsins um vistfræði dýrasvifs, Reykjavík, 18.-21. apríl.

Ólafur S. Ástþórsson, Hjálmar Vilhjálmsson: *Iceland shelf LME: Decadal assessment and resource sustainability.* Flutt á ráðstefnu um vistkerfi Norður-Atlantshafs, Bergen, 16.-19. júní

Ólöf Yr Atladóttir, Anna Kristín Daniéldóttir, Godfrey Hewitt: *Assessment of the Stock Structure of Blue Whiting (Micromesistius poutassou) in the N-Atlantic using Nuclear Genomic RFLP's (Stofngerð kolmunna (Micromesistius poutassou) í N-Atlantshafi - rannsókn á breytileika í skerðibútum (RFLP)).* Veggspjald á ráðstefnu ungra vísindamanna um umhverfi hafins á vegum Alþjóðahafrannsóknaráðsins (ICES Young Scientists Conference on Marine Ecosystem Perspectives). Gilleleje, Danmörku 20.-24. nóvember.

Sigrún Jónasdóttir, **Ástþór Gíslason, Ólafur S. Ástþórsson, Hafsteinn Guðfinnsson:** *Calanus finmarchicus reproduction in spring and summer in the waters off southern Iceland.* Veggspjald á ráðstefnu Alþjóðahafrannsóknaráðsins um stofnvistfræði rauðátu í Norður-Atlantshafi, 24.-27. ágúst, Tromsø, Noregi.

Steingrímur Jónsson: *A new view of the circulation in Denmark Strait with special reference to the source of the Denmark Strait*

Overflow Water. Veggspjald á ráðstefnu Evrópska jarðeðlisfræðifélagsins í Den Haag 19-23 apríl.

Steingrímur Jónsson: *Hafið sem matarkista.* Haldið á námskeiði fyrir norræna hústjórnarkennara að Hrafnagili í Eyjafirði 26 júní.

Steingrímur Jónsson: *Hjarta, lungu og æðakerfi hafsins: Evrópuverkefnið VEINS.* Haldið á umræðufundi í Háskólanum á Akureyri 3. nóvember.

Steingrímur Jónsson: *Oceanographic conditions around Iceland with special reference to the spawning and distribution of cod larvae.* Haldið á vinnufundi í Evrópuverkefninu STEREO í Kaupmannahöfn 10.-12. febrúar.

Steingrímur Jónsson: *The circulation in the northern part of the Denmark Strait and its variability.* Fyrirlestur haldinn á árlegri vísindaráðstefnu Alþjóðahafrannsóknaráðsins í Stokkhólmi 29. september -2. október.

Steingrímur Jónsson: *The circulation in the northern part of the Denmark Strait with special reference to the source of the Denmark Strait Overflow Water.* Veggspjald á WOCE North Atlantic Workshop í Kiel 23.-27. ágúst.

Steingrímur Jónsson: *The East Greenland Current from Fram Strait to Denmark Strait.* Haldið á ráðstefnu Evrópska jarðeðlisfræðifélagsins í Den Haag 19. apríl.

Sveinn Sveinbjörnsson: *Kolmunni.* Flutt á fundi hjá Farmanna og fiskimannasambandi Íslands, Reykjavík 31. mars.

Sveinn Sveinbjörnsson *Loðnuvertíðin 1998/1999.* Flutt á fundi hjá Íslenskum sjávarararðum, Reykjavík 8. janúar.

Sveinn Sveinbjörnsson *Síla loðna og kolmunni, horfur.* Flutt á aðalfundi Félags Íslenskra Fiskmjölsframleiðanda Hveragerði 16. apríl.

Svend Aage Malmberg, Steingrímur Jónsson: *Global Change Aspects. - Icelandic Oceanographic Research and Greenhouse effects.* Fyrirlestur haldinn af Steingrími Jónssyni á árlegri vísindaráðstefnu Alþjóðahafrannsóknaráðsins í Stokkhólmi 29. september -2. október.

Svend Aage Malmberg, Héðinn Valdimarsson: *Satellite tracked surface drifters and „ Great Salinity Anomalies“ in the subpolar gyre and the Norwegian Sea.* Veggspjald á The North Atlantic Workshop, Kiel 23.-27. ágúst.

Tolley, K., P.E. Rosel, **Gísli A. Víkingsson:** *Intra-oceanic population structure of harbor porpoises from the North Atlantic based on mitochondrial DNA sequence variation.* Veggspjald kynnt á 13. ráðstefnu Society for Marine Mammalogy, Maui, Hawaii, Bandaríkjunum, 28. nóvember - 3. desember.

Vilhjálmur Þorsteinsson: *New aspects of the distribution and migration of sexually mature cod (Gadus morhua) in Icelandic waters using a mixed experiment of tagging with conventional and data storage tags (DSTs).* Flutt á „The third conference on fish telemetry in Europe“, Norwich, í júní.

Weiner, Nancy, **Guðrún Helgadóttir,** Anne E. Jennings: *Modern foraminiferal faunas of the western and northern Icelandic shelf.* Ársfundur Ameríska jarðfræðifélagsins (Geological Society of America), Denver, Colorado, í október. Ágrip erinda og veggspjalda, s. A-315 (erindi).

Þorsteinn Sigurðsson: *Úthafskarfinn - Ástand og horfur í veiðum.* Erindi flutt á fundi hjá Hampiðjunni með útgerðar- og skipstjórnarmönnum um veiðar og veiðarfæri. Reykjavík, 29. desember.

Þorsteinn Sigurðsson: *Veiðar og stofnstærð úthafskarfa.* Erindi flutt á „sjófrystifundi SH“, Reykjavík, 27. desember.



Fundir, ráðstefnur og kynnisferðir

Participation in conferences and meetings

- Fundur með Norsk Stortings Næringsutvalg, Reykjavík 11. janúar. - *Jóhann Sigurjónsson*.
- Fundur í vinnunefnd Alþjóðahafrannsóknaráðsins um ICES Comprehensive Fishery Evaluation Working Group, Miami, Fl. USA, 14.-21. janúar. - *Gunnar Stefánsson*.
- Fundur í stjórnarnefnd rannsóknáætlunar Evrópusambandsins um umhverfi og sjálfbæra þróun, Brussel, Belgíu, 17.-19. janúar. - *Ólafur S. Ástþórsson*.
- Námsferð og rannsóknastarf á Líffræðideild, East Anglia Háskólans í Norwich. Námskeið í fiskifræði og stofnerfðafræði (*Fisheries Biology og Molecular Ecology & Evolution*) auk smærri kúrsa og fyrirlestra, Norwich, Englandi, 20. janúar til 18. mars. - *Ólöf Ýrr Atladóttir*.
- Fundur á vegum Evrópubandalagsins um óvissu við stofnmat, Key Largo, Fl. USA, 23.-26. janúar. - *Gunnar Stefánsson*.
- Ársfundur í samvinnuverkefni Evrópusambandsins um rauðátu í Norður-Atlantshafi TASC (*Trans-Atlantic Study of Calanus finmarchicus*), Nice, Frakklandi, 26.-31. janúar. - *Ástþór Gíslason, Ólafur S. Ástþórsson*.
- Stjórnarfundur vegna verkefnisins *Improvements of Tagging Methods for Stock Assessment and Research in Fisheries*, CONCERTED ACTION, nr.FAIR CT.96.1394, styrkt af Evrópusambandinu (Directorate General XIV), Hirtshals, Danmörku, 28.-31. janúar. - *Vilhjálmur Þorsteinsson*.
- Fundir, leiðangur, kennsla og úrvinnsla fiskasvifsgagna við Hafrannsóknastofnunina (NatMIRC) í Swakopmund, Namibíu 31. janúar - 8. mars. *Konráð Þorsteinsson*.
- Fundur í Norðaustur-Atlantshafs fiskveiðinefndinni (NEAFC) um skiptingu kolmunnastofnsins, Þórshöfn, Færeyjum, 2.-4. febrúar. - *Sveinn Sveinbjörnsson, Þorsteinn Sigurðsson*.
- Túlkun á gögnum úr samvinnuverkefnum um kolefni í sjó og ritstörf, Nansen Environmental and Remote Sensing Center, Bergen, Noregi, 2.-20. febrúar. - *Jón Ólafsson*.
- Ritstjórnarfundur um ritun fiskveiðisögu Norður-Atlantshafs, Kaupmannahöfn, Danmörku, 4.-10. febrúar. - *Jón Þ. Þór*.
- Aukaársfundur í Norðaustur-Atlantshafs fiskveiðinefndinni (NEAFC) um skiptingu makríl- og kolmunnastofnsins, Brussel, Belgíu, 8.-9. febrúar. - *Þorsteinn Sigurðsson*.
- Samningafundur Íslendinga, Færeyinga og Grænlandinga um sameiginlega fiskistofna, Brussel, Belgíu, 10. febrúar. - *Þorsteinn Sigurðsson*.
- Fundur vegna EB-FAIR CT98-4122 (STEREO: *Operational model of the effects of stock structure and spatio-temporal factors on recruitment*), Charlottelund, Danmörku, 10.-12. febrúar. - *Guðrún Marteinsdóttir, Ásta Guðmundsdóttir, Gunnar Stefánsson, Steingrímur Jónsson*.
- Viðræður íslenskra og norskra stjórnvalda um lausn fiskveiðideilu í Barentshafi, Reykjavík 16.-17. febrúar. - *Jóhann Sigurjónsson*.
- Fundur í vinnunefnd Alþjóðahafrannsóknaráðsins um karfastofna. (*ICES Study Group on Redfish Stocks*), Reykjavík

- 16.-18. febrúar. - *Þorsteinn Sigurðsson*.
- Stjórnarfundur vegna verkefnis um „bættar merkingaraðferðir vegna stofnmælinga“ (*Improvements of Tagging Methods for Stock Assessment and Research in Fisheries*), CONCERTED ACTION, nr.FAIR CT.96.1394, styrkt af Evrópusambandinu. Trip, Írlandi, 27. febrúar til 1. mars. - *Vilhjálmur Þorsteinsson*.
- Viðræður íslenskra, norskra og rússneskra stjórnvalda um lausn fiskveiðideilu í Barentshafi, Osló og Bodø, Noregi, 2.-5. mars. - *Jóhann Sigurjónsson*.
- Fundur í vinnunefnd EURONODIM gagnaverkefnis EU, haldinn í St.Cruz de Tenerife, Kanaríeyjum, 3.-5. mars. - *Héðinn Valdimarsson*.
- Fjarökunnun á hafis. Reykjavík 4. mars. - *John Mortensen*.
- ICES Marine Chemistry Working Group, Dublin, Írlandi, 8.-12. mars. - *Jón Ólafsson*.
- Fundur í vinnunefnd Alþjóðahafrannsóknaráðsins um heimkynni sjávarspendýra (*ICES Working Group on Marine Mammal Habitats*), Kaupmannahöfn, Danmörku, 8.-12. mars. - *Gísli A. Víkingsson*.
- Fundur í vinnunefnd Alþjóðahafrannsóknaráðsins um stofnstærð sjávarspendýra (*ICES Working Group on Marine Mammal Population Dynamics and Trophic Interactions*), Kaupmannahöfn, Danmörku, 12.-15. mars. - *Gísli A. Víkingsson*.
- Fundur í vinnunefnd á vegum vísindanefndar Alþjóðahvalveiðiráðsins (IWC) um áhrif mengunar á hvali, haldinn í Barcelona, Spáni, 13.-17. mars. - *Gísli A. Víkingsson*.
- Norrænn fundur um nýjar aðferðir varðandi kjörhæfni veiðarfæra (*Nordisk seminar om nye metoder for seleksjon*). Bergen, Noregi, 16.-18. mars. - *Hrafnkell Eiríksson*.
- Ráðstefna á vegum Alþjóðahafrannsóknaráðsins og SCOR (Scientific Committee on Oceanic Research) um áhrif veiðarfæra á vistkerfi sjávar (*ICES/SCOR Ecosystem Effects of Fishing*), Montpellier,

Frakklandi, 16.-19. mars. - *Stefán Áki Ragnarsson*.

- Viðræður íslenskra, norskra og rússneskra stjórnvalda um lausn fiskveiðideilu í Barentshafi, Moskva, Rússlandi, 22.-26. mars. - *Jóhann Sigurjónsson*.
- Fundur samtaka hvalaskoðunarfyrirtækja, haldinn á Húsavík 25.-26. mars. - *Gísli A. Víkingsson*.
- Stjórnarfundur í sögufélagi um ritun fiskveiðisögu Norður-Atlantshafs (*North Atlantic Fisheries History Association NAFHA*) og ritstjórnarfundur um ritun fiskveiðisögunnar, Halifax, Kanada, 25.-30. mars. - *Jón Þ. Þór*.
- Fundur alheimssamtaka hvalveiðimanna (WCW), haldinn í Reykjavík 27.-29. mars. - *Gísli A. Víkingsson*.
- Evrópubandalagsfundur um aðferðir við að nýta nýjar upplýsingar við stofnmat. Hamburg, Þýskalandi, 6.-9. apríl. - *Gunnar Stefánsson*.
- Fundur vinnunefndar innan vísindanefndar Norður Atlantshafs Sjávarspendýráðsins (NAMMCO) um langreyði í Norður Atlantshafi, haldinn í Kaupmannahöfn, Danmörku, 8.-10. apríl. - *Gísli A. Víkingsson, Þorvaldur Gunnlaugsson*.
- Ársfundur vegna ESB-FAIR verkefnis um erfðafræði þorskfiska (*Molecular markers and fisheries*), Reykjavík 9.-11. apríl. - *Anna Kristín Danielsdóttir, Ólöf Dóra Bartels Jónsdóttir, Ólöf Ýrr Atladóttir*.
- Hátíðarfundur í tilefni 100 ára sjórannsóknna á Kola-sniði í Barentshafi. PINRO, Murmansk, Rússlandi, 4. apríl. - *Svend-Aage Malmberg*.
- Viðræður íslenskra, norskra og rússneskra stjórnvalda um lausn fiskveiðideilu í Barentshafi, Moskva, Rússlandi, 12.-13. apríl. - *Jóhann Sigurjónsson*.
- Fundur í vinnunefnd Alþjóðahafrannsóknaráðsins um erfðafræðirannsóknir sjávardýra (*ICES Working Group on the Application of Genetics in Fisheries and Mariculture*), Reykjavík 12.-15. apríl. - *Anna Kristín Danielsdóttir*.

7. ársfundur vísindanefndar Norður-Atlantshafs Sjávarspendýraráðsins (NAMMCO), haldinn í Nuuk, Grænlandi, 13.-15. apríl. - *Gísli A. Víkingsson, Þorvaldur Gunnlaugsson.*
- Fundur í vinnunefnd Alþjóðahafrannsóknaráðsins um sjórannsóknir (ICES Working Group on Oceanic Hydrology), Murmansk, Rússlandi, 13.-15. apríl. - *Svend-Aage Malmberg.*
- Fundur í vinnunefnd Alþjóðahafrannsóknaráðsins um vistfræði plöntusvífs (ICES Working Group on Phytoplankton Ecology), Lowestoft, Englandi, 14.-17. apríl. - *Kristinn Guðmundsson.*
- Fundur í vinnunefnd Alþjóðahafrannsóknaráðsins um vistfræði dýrasvífs (ICES Working Group on Zooplankton Ecology), Reykjavík 19.-21. apríl. - *Ástþór Gíslason, Ólafur S. Ástþórsson.*
- Ráðstefna Evrópska jarðeðlisfræðifélagsins, Den Haag, Hollandi, 19.-23. apríl. - *Steingrímur Jónsson.*
- Vorráðstefna Jarðfræðafélags Íslands, Reykjavík 20. apríl. - *Guðrún Helgadóttir.*
7. Ársfundur Samnings Sameinuðu þjóðanna um sjálfbæra þróun (Convention on Sustainable Development), New York, Bandaríkjunum, 26. apríl. - *Jóhann Sigurjónsson.*
- Fundur í Norðvesturvinnunefnd Alþjóðahafrannsóknaráðsins (ICES North Western Working Group), Kaupmannahöfn, Danmörku, 26. apríl til 4. maí. - *Einar Hjörleifsson, Einar Jónsson, Sigfús A. Schopka, Þorsteinn Sigurðsson*
- Fundur í stjórn sögufélags um Norður Evrópu (North European History Research Network NEHRN), Bergen, Noregi, 26.-30. apríl. - *Jón Þ. Þór.*
- Fundur í vísindanefnd Norðvestur-Atlantshafs fiskveiðiráðsins um varúðarreglu (NAFO Scientific Council meeting on precautionary approach), San Sebastian, Spáni, 27. apríl til 1. maí. - *Unnur Skúladóttir.*
- Fundur vinnunefndar Alþjóða hafrannsóknaráðsins um uppsjávarfiska (ICES
- Northern pelagic and blue whiting fisheries working group*), Kaupmannahöfn, Danmörku, 27. apríl til 5. maí. - *Ásta Guðmundsdóttir, Hjálmar Vilhjálmsson.*
- Námsferð og dvöl við Háskólann í Bergen við skriftir á vísindagreinum, Bergen, Noregi, 1. maí til 5. júní. - *Anna Kristín Danielsdóttir*
- Sameiginlegur vinnufundur vísindanefndar og fiskveiðinefndar Norðvestur-Atlantshafs fiskveiðiráðsins um varúðarreglu (NAFO Scientific Council and Fisheries Commission meeting on Precautionary approach), San Sebastian, Spáni, 3.-5. maí. - *Unnur Skúladóttir.*
- Liege Colloquium 1999. Ráðstefna um úrvinnslu gagna frá rekduflum og flotum, haldin í Liege, Belgíu, 3.-7. maí. - *Héðinn Valdimarsson.*
- Stjórnarfundur vegna verkefnis um bætta merkingaraðferðir og stofnmælingar (Improvements of Tagging Methods for Stock Assessment and Research in Fisheries", CONCERTED ACTION, nr.FAIR CT.96.1394), styrkt af Evrópusambandinu. Reykjavík 5. maí. - *Vilhjálmur Þorsteinsson.*
19. ráðstefna Scandinavian Society for Parasitology, Reykjavík 8.-11. maí. - *Droplaug Ólafsdóttir.*
- Þátttaka í leiðangri Hafrannsóknastofnunarinnar í Bergen vegna rannsókna á kóralsvæðum við strendur Noregs, Bergen, Noregi, 9.-20. maí. - *Sigmar A. Steingrims-son.*
- Fundur í Veiðiráðgjafarnefnd Alþjóða hafrannsóknaráðsins (ICES ACFM), Kaupmannahöfn, Danmörku, 12.-20. maí. - *Sigfús A. Schopka.*
- Aukafundur í Norðaustur-Atlantshafs fiskveiðinefndinni (NEAFC) um kolmunna og karfastofna, London, Englandi, 19.-21. maí. - *Þorsteinn Sigurðsson.*
- Evrópubandalagsfundur um óvissu við stofnmat, Nantes, Frakklandi, 26.-29. maí. - *Gunnar Stefánsson.*
- Ráðgjafanefnd Alþjóðahafrannsóknaráðsins um umhverfi hafsins (ICES Advisory

- Committee on the Marine Environment*), Kaupmannahöfn, Danmörku, 31. maí til 5. júní. - *Jón Ólafsson.*
- Stjórnarfundur í sögufélagi um ritun fiskveiðisögu Norður-Atlantshafs (North Atlantic Fisheries History Association NAFHA), Þórshöfn, Færeyjum, 2.-9. júní. - *Jón Þ. Þór.*
- Kolefni í Norður-Atlantshafi (CO² in the North-Atlantic Ocean), Hanse Institute for Advanced Study, Delmenhorst, Þýskalandi, 9.-11. júní. - *Jón Ólafsson.*
- Þátttakandi í vinnuhópi um erfðagreiningu á höfrungum og hvölum (Workshop on Molecular Genetic Identificaiton of Whales, Dolphins, and Porpoises) og hvalasýnasafn Íslendinga kynnt, La Jolla, Kalifornía, Bandaríkjunum, 14.-16. júní. - *Anna Kristín Danielsdóttir.*
- Umræðufundur um haf- og fiskirannsóknir með sjávarútvegsnefnd Alþingis, Reykjavík 15. júní. - *Jóhann Sigurjónsson, Hrafnkell Eiríksson, Sigfús A. Schopka.*
- Ráðstefna um vistkerfi Norður-Atlantshafs, Bergen, Noregi, 16.-19. júní. - *Ólafur S. Ástþórsson.*
- Þriðja ráðstefna um fiskmerkingar í Evrópu (The third conference on fish telemetry in Europe), Norwich, Englandi í júní. - *Vilhjálmur Þorsteinsson.*
- Norrænt námskeið á vegum NORFA (Nordisk forskarutdanningsakademi) og Háskólans í Kalmar um plöntusvíf (Advanced methods for studying the ecophysiology of phytoplankton (including toxic species) and species identification using molecular probes), Kalmar, Svíþjóð, 21. júní til 2. júlí. - *Hafsteinn Guðfinnsson.*
- Evrópusambandsfundur og vinnufundur um samræmingu á nafnagift genaseta í urriða (Concerted Action TROUTCONCERT), St. Felu de Guixols, Spáni, 28. júní til 4. júlí. - *Anna Kristín Danielsdóttir.*
- Fundur með Farmanna- og fiskimannasambandi Íslands um veiðiráðgjöf, Reykjavík 30. júní. - *Sigfús A. Schopka.*
- Ráðstefna um umhverfi, þroskun og vöxt

- fiska (The Fisheries Society of the British Isles Annual International Symposium). St. Andrews, Skotlandi, 5.-8. júlí. - *Agnar Steinarsson, Björn Björnsson.*
- Vinnufundur vegna úrvinnslu fjölþjóða úthafs skarfareiðangurs sumarið 1999, Hamborg, Þýskalandi, 20.-23. júlí. - *Þorsteinn Sigurðsson.*
25. norræna fiskimálaráðstefnan, Reykjavík 16.-17. ágúst. - *Jóhann Sigurjónsson.*
- WOCE ráðstefna (World Ocean Circulation Experiment North Atlantic Workshop) í Kiel Þýskalandi, 23.-27. ágúst. - *John Mortensen, Svend-Aage Malmberg.*
- Ráðstefna um samvinnuverkefni Evrópusambandsins um rauðátu í Norður-Atlantshafi TASC (Trans-Atlantic Study of Calanus finmarchicus), Tromsø, Noregi, 23.-28. ágúst. - *Ástþór Gíslason, Ólafur S. Ástþórsson.*
- Alþjóðleg ráðstefna á vegum Norðvestur-Atlantshafs fiskveiðiráðsins (NAFO), Alþjóðahafrannsóknaráðsins (ICES) og Kyrrahafs fiskveiðiráðsins (PICES) um rækju. Halifax, Kanada, 8.-10. september. - *Gunnar Stefánsson, Unnur Skúladóttir.*
- Ráðstefna á vegum Norður-Atlantshafs sjávarspendýraráðsins um hnúsur í Norður-Atlantshafi (NAMMCO International Symposium on Harbour Porpoises in the North Atlantic), haldin í Noregi, 10.-14. september. - *Droplaug Ólafsdóttir, Gísli A. Víkingsson.*
- Fundur í stjórnarnefnd rannsóknáætlunar Evrópusambandsins um umhverfi og sjálfbæra þróun, Brussel, Belgíu, 12.-13. september. - *Ólafur S. Ástþórsson.*
- Fundur í vinnunefnd EURONODIM gagnaverkefnis EU, haldinn í Reykjavík 15.-17. september. - *Héðinn Valdimarsson.*
- Fundur á vegum nefndar um lifandi auðlindir, ICES: „Living Resources“, Stokkhómi, Svíþjóð, 28. september og 1. október, - *Guðrún Marteinisdóttir.*
- Ársfundur Alþjóðahafrannsóknaráðsins (ICES), Stokkhómi, Svíþjóð, 29. september til 2. október. - *Einar Hjörleifsson,*

- Gavin A. Begg, Guðrún Marteinsdóttir, Jakob Jakobsson, Jóhann Sigurjónsson, Steingrímur Jónsson.
- Ráðstefna Sögufélags um fiskveiðar í Norður-Atlantshafi (*North Atlantic Fisheries History Association NAFHA conference on the history of North Atlantic fisheries*), Gautaborg, Svíþjóð, 21.-26. september. - Jón Þ. Þór.
- Fundur vegna EB-FAIR CT98-4122: líkan af áhrifum stofngerðar, hrygningartíma og -staðsetningar á nýliðun (STEREO: *Operational model of the effects of stock structure and spatio-temporal factors on recruitment*), Stokkhómi, Svíþjóð, 2-3 október. - Gavin Begg, Guðrún Marteinsdóttir.
- Fundur um kolmunna hjá Félagi Íslenskra fiskmjölsframleiðenda, Reykjavík 5. október. - Sveinn Sveinbjörnsson.
9. fundur Norður Atlantshafs Sjávarspendýraráðsins (NAMMCO), haldinn á Akureyri, 5.-8. október. - Gísli A. Víkingsson.
- Ráðstefna um gæðaeftirlit við efnagreiningar á sjávarsýnum, haldin í Egmond-an-Zee, Hollandi, 6.-10. október. - Sólveig H. Ólafsdóttir.
- Vinnunefndarfundur Alþjóða Atlantshafs Túnfiskráðsins (ICCAT) um bláuggatúnfisk í Atlantshafi, Madrid, Spáni, 6.-10. október. - Droplaug Ólafsdóttir.
- Ársfundur vísindanefndar Alþjóða Atlantshafs Túnfiskráðsins (ICCAT), Madrid, Spáni, 11.-15. október. - Droplaug Ólafsdóttir.
- Fundur í ráðgjafarnefnd náttúruvísindaráðs Kanada v. kennslu og rannsóknar á fiskifræði við Memorial háskólann í St. John's, Nýfundnalandi, 13. október. - Sigfús A. Schopka.
- Samningafundur Íslendinga, Færeyinga og Grænlandinga um sameiginlega fiskistofna, Kaupmannahöfn, Danmörku, 14. október. - Þorsteinn Sigurðsson.
- Ráðstefna um bráðamengun sjávar, haldin á vegum Bráðamengunarnefndar, Reykjavík 15. október. - Héðinn Valdimarsson.
- Ársfundur Alþjóðasamtaka haf- og fiskifræðibókasafna (25th IAMS LIC annual conference), Woods Hole, Mass., Bandaríkjunum, 16.-22. október. - Eiríkur Þ. Einarsson.
- Ráðstefna um vistfræði flatfiska (4th International Symposium on flatfish ecology), Atlantic Beach, Mass., Bandaríkjunum, 18.-23. október. - Einar Hjörleifsson, Jónbjörn Pálsson.
- Ráðstefna TMMP (*Tropical Marine Mollusc Program*) á vegum DANIDA um ræktun skeldýra, Hanoi, Vietnam, 19.-30. október. - Guðrún G. Þórarindóttir.
- Fundur með skipstjórum og útgerðarmönnum um ástand og horfur rækjustofnsins í Ísafjarðadjúpi, Ísafirði 23. október. - Guðmundur Skúli Bragason, Hjalti Karlsson.
- Fundur í stjórn sögufélags um Norður Evrópu (*North European History Research Network NEHRN*), Bergen, Noregi, 23.-26. október. - Jón Þ. Þór.
- Ársfundur bandaríska jarðfræðifélagsins (*Annual Meeting of the Geological Society of America*), Denver, Colorado, 25.-28. október. - Guðrún Helgadóttir.
- Fundur í samstarfsráði um siritandi dufl (*Data Bouy Cooperation Panel*), haldinn í Wellington, Nýja-Sjálandi, 26. október til 3. nóvember. - Héðinn Valdimarsson.
- Fundur í Ráðgjafarnefnd Alþjóðahafrannsóknaráðsins (ACFM), Kaupmannahöfn, Danmörku, 26. október til 4. nóvember. - Einar Hjörleifsson.
- Kynning VISTA ehf á forritum frá National Instruments, Reykjavík 29. október. - Kristinn Guðmundsson.
- Ráðstefna um framtíðarsýn og stefnumótun í íslensku fiskeldi., Reykjavík 29.-30. október. - Agnar Steinarsson, Björn Björnsson, Jóhann Sigurjónsson, Matthías Oddgeirsson.
- Fundur í norrænum starfshópi um dreifingu geislavirkra efna í Norðurhafi, haldinn í Lundi, Svíþjóð, 2.-4. nóvember. - Svend-Aage Malmberg.
- Fundur í stjórnarnefnd rannsóknáætlunar

- Evrópusambandsins um umhverfi og sjálfbæra þróun, Brussel, Belgíu, 7.-11. nóvember. - Ólafur S. Ástþórsson.
- Fundur Norðvestur-Atlantshafs fiskveiðiráðsins (NAFO) um stofnmat rækju í Grænlandssundi, við Vestur Grænland og á Flæmingjagrunni, Reykjavík 11.-17. nóvember. - Unnur Skúladóttir.
- Afmælisráðstefna Líffræðifélags Íslands, Reykjavík 18.-20. nóvember. - Ástþór Gíslason, Einar Hjörleifsson, Guðrún G. Þórarindóttir, Hafsteinn Guðfinnsson, Jóhann Sigurjónsson, Jónbjörn Pálsson, Konráð Þórisson, Kristinn Guðmundsson, Kristján Lillindahl, Ólöf Ýr Atladóttir, Sólveig H. Ólafsdóttir, Svend-Aage Malmberg, Þór H. Ásgeirsson
- Samningafundur Íslendinga, Færeyinga og Grænlandinga um sameiginlega fiskistofna, London, Englandi, 19. nóvember. - Þorsteinn Sigurðsson.
- Aðalfundur félags dragnótamanna, Reykjavík 20. nóvember. - Jón Sólmundsson, Jónbjörn Pálsson.
- Ráðstefna ungra vísindmanna um hafrannsóknir haldin á vegum Alþjóðahafrannsóknaráðsins (ICES Young Scientists Conference on Marine Perspectives), Gilleleje, Danmörku, 20.-24. nóvember. - Hreiðar Þór Valtýsson Ása Guðrún Kristjánsdóttir, Ólöf Ýr Atladóttir.
- Vinnufundur Alþjóðahafrannsóknaráðsins (ICES Working Group on Ecosystem Effects of Fishing Activities), Kaupmannahöfn, Danmörku, 21. nóvember til 2. desember. - Stefán Áki Ragnarsson
- Ársfundur Norðaustur-Atlantshafs fiskveiðinefndarinnar (NEAFC), London, Englandi, 21.-25. nóvember. - Anna Kristín Daníelsdóttir, Þorsteinn Sigurðsson
- Fundur um stofnun evrópskrar hafmálastofnunar, Lissabon, Portúgal, 27. nóvember. - Jóhann Sigurjónsson.
- Fundur í stjórnarnefnd rannsóknáætlunar Evrópusambandsins um umhverfi og sjálfbæra þróun, Brussel, Belgíu, 29. nóvember til 1. desember. - Ólafur S. Ástþórsson.
- Grunnrannsóknir á Íslandi, vísindi í leit að pólitík, Ráðstefna á vegum Rannsóknaráðs ríkisins, Reykjavík 30. nóvember. - Karl Gunnarsson, Svend-Aage Malmberg.
- Fundur vinnunefndar Alþjóðahafrannsóknaráðsins um endurskoðun ráðgjafarstarfseminnar. Kaupmannahöfn, Danmörku, 7.-8. desember. - Jóhann Sigurjónsson
- Fundur um kolmunna, síld og loðnu hjá Farmanna- og fiskimannasambandi Íslands, Reykjavík 29. desember. - Sveinn Sveinbjörnsson



Útgáfur Hafrannsóknastofnunarinnar

Publications of the MRI

Fjölrit

72: Nytjastofnar sjávar 1998/1999. Aflahorfur fiskveiðiárið 1999/2000. *State of Marine Stocks in Icelandic Waters 1998/1999. Prospects for the Quota year 1999/2000.* Reykjavík 1999. 172 s. (Ófáanlegt. - Out of print)

73: Þættir úr vistfræði sjávar 1997 og 1998. *Environmental conditions in Icelandic waters 1997 and 1998.* Reykjavík 1999. 48 s.

Hafrannsóknir

54: Skýrsla um starfsemi Hafrannsóknastofnunarinnar 1998. Reykjavík 1999.

Rit Fiskideildar

16. bindi. Hjálmar Vilhjálmsson, Jón Ólafsson, Ólafur S. Ástþórsson (guest editors): Unnsteinn Stefánsson, Festschrift. Reykjavík 1999.

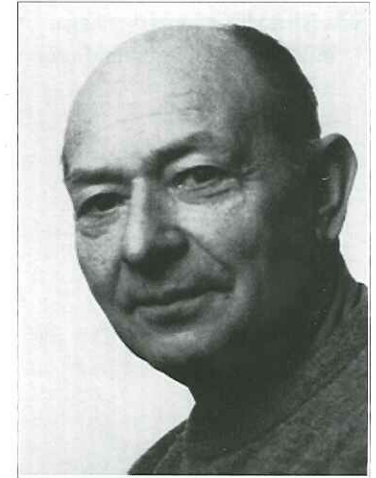


Minningarorð

Obituary

Þorsteinn Jónsson

*Fæddur 20. júlí 1920
Dáinn 3. desember 1999*



Þorsteinn Jónsson, sem fæddist í Bolungarvík 20. júlí 1920, lést í Reykjavík 3. desember 1999, 79 ára að aldri. Foreldrar hans voru Jón J. Eyfirðingur, útvegsbóndi og Sigurlína Ingibjörg Þorleifsdóttir. Hann var fjórði í röð tíu systkina. Þorsteinn kvæntist Ástríði Ólafsdóttur árið 1945 en þau slitu samvistum. Synir þeirra eru Gísli, kvæntur Hjördísi Henrysdóttur og Þorsteinn, kvæntur Guðrúnu Þóru Halldórsdóttur. Barnabörnin eru fimm, eitt fósturbarnabarn og sífellt bætist í hóp langafabarna. Árið 1964 kvæntist Þorsteinn eftirlifandi eiginkonu sinni, Geirlaugu Guðmundsdóttur.

Þorsteinn stundaði sjómennsku frá unga aldri, veiddi m.a. kúffisk í beitu fyrir línubáta við Djúp og sigldi á íslenskum togurum á stríðsárunum. Hann lauk síðan prófi frá Stýrimannaskólanum og var stýrimaður og skipstjóri á skipum Einars Guðfinnssonar í Bolungarvík. Í kjölfarið starfaði hann um langt árabíl hjá Landhelgisgæslunni og þar kynntist hann störfum hafrannsóknamanna, m.a. um borð í Maríu Júlíu, sem á þeim árum var nýtt að hluta sem rannsóknaskip. Margir samstarfsmenn á Hafrannsóknastofnuninni minnst áhuga og hjálpssemi Þorsteins (Steina) við rannsóknirnar þar um borð. Síðar, þegar Steini hóf störf hjá stofnuninni 1967, kom enn betur í ljós áhugi og þekking hans á sjónum, sem nýst hefur okkur samstarfsmönnum vel til hinsta dags.

Lengst af vann Steini við rannsóknir á botndýrum, sérstaklega humri og hörpudiski, en hann þótti liðtækur við hvers konar rannsóknir og var eftirsóttur í rannsóknaleiðangra af ýmsu tagi. Á vettvangi rannsókna voru mælingar hans ávallt í hávegum hafðar.

Steini var mjög listfengur og hér á Hafrannsóknastofnuninni má sjá blýantsteikningar hans, m.a. af skipum stofnunarinnar. Hann var mikið náttúrubarn og annáluð veiðikló og útivistarmaður. Þau Lauga létu heldur ekki sitt eftir liggja þegar fjölskylda, vinir og heimili voru annars vegar. Sífellt var verið að dytta að garðinum og ófáar móttökur í Efstasundinu eru okkur samstarfsmönnum ógleymanlegar.

Við á Hafrannsóknastofnuninni til sjós og lands minnumst Þorsteins af miklum hlýhug og vottum konu, börnum, barnabörnum og barnabarnabörnum samúð vegna fráfalls þessa góða fjölskyldumanns og féлага.

Þökk fyrir samverustundirnar.