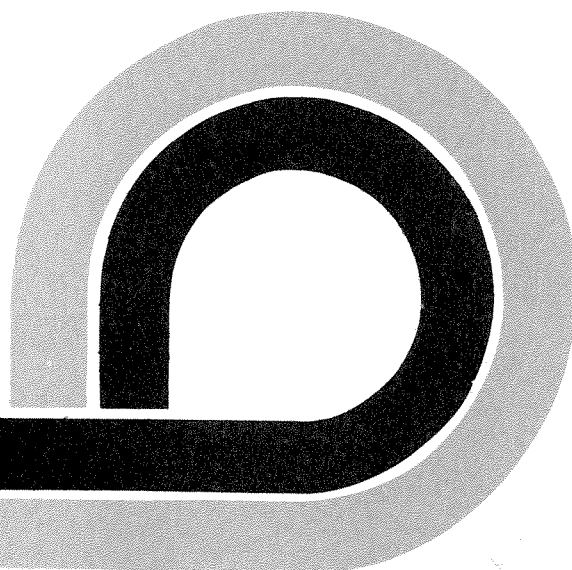
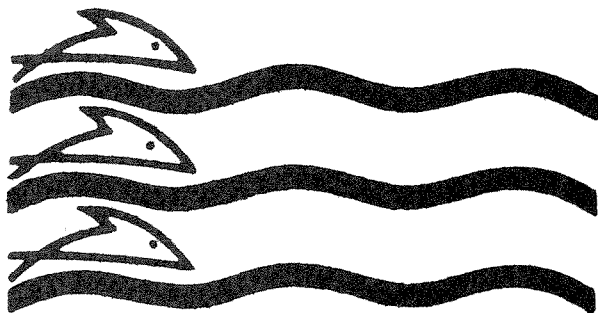
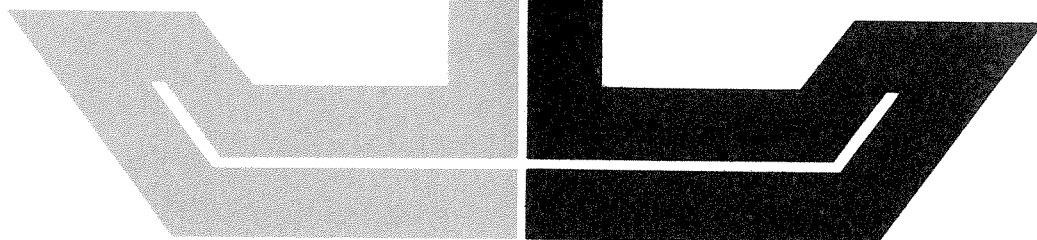


HAFRANNSÓKNASTOFNUN FJÖLRIT NR. 44



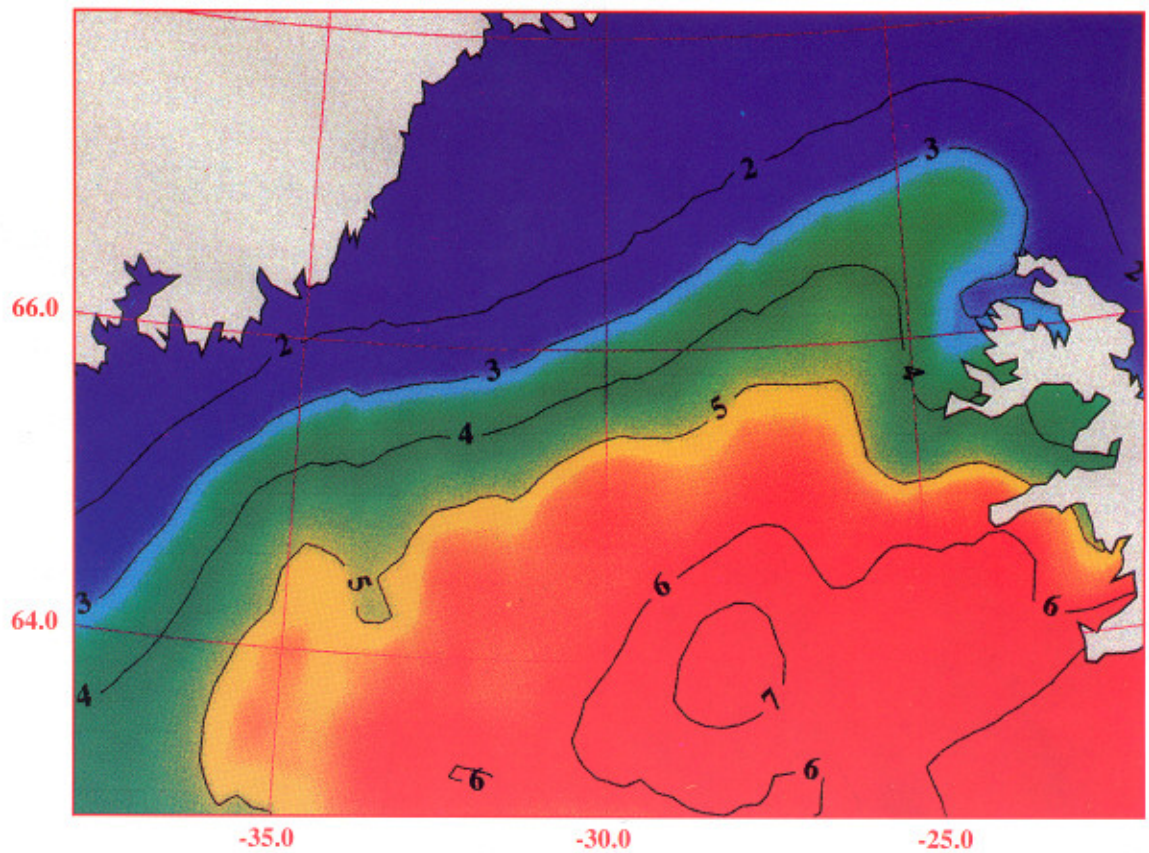
**Þættir úr vistfræði
sjávar 1995**



Þættir úr vistfræði sjávar 1995

Environmental conditions in Icelandic waters 1995

Hafrannsóknastofnunin
Marine Research Institute
nóvember 1995



Sjávarhiti í yfirborði í maí 1995. Myndin sýnir 7 daga athuganir og er unnin eftir mælingum frá gervitunglum. Unnið af Kort- og Matrikelstyrelsen í Kaupmannahöfn með gögnum frá evrópsku geimvísindastofnuninni.

Sea surface temperature in May 22.-28. 1995 A 7 days composed ERS-1 ATSR satellite image. Prepared by National Survey and Cadastre in Copenhagen with ATSR-data provided by ESA.

Efnisyfirlit

Formáli.....	bls. 5
Ágrip.....	bls. 6
English summary (ágrip á ensku)	bls. 8
1. Ástand sjávar og svífsamfélög 1995.....	bls. 11
2. Árstíðabreytingar í Austurdjúpi.....	bls. 21
3. Langtímabreytingar	bls. 25
4. Fjöldi og útbreiðsla fiskseiða í ágúst.....	bls. 29

FORMÁLI

Á Hafrannsóknastofnuninni er unnið að margvíslegum rannsóknum á vistfræði sjávar. Stór hluti þeirra rannsókna beinist að því að fylgjast með breytingum sem verða á ástandi sjávar og lífríki í yfirborðslögum.

Allt frá árinu 1985 hafa nokkrar niðurstöður rannsókna á ástandi sjávar og sviflífverum að vori verið birtar í árlegri skýrslu Hafrannsóknastofnunarinnar um nytjastofna sjávar og aflahorfur. Þessar niðurstöður voru einkum byggðar á rannsóknum í vorleiðangri sem lýkur í fyrri hluta júnímánaðar. Síðastliðin þrjú ár hefur hin árlega skýrsla stofnunarinnar um nytjastofna verið birt í maí, þ.e. áður en vorleiðangri hefur verið lokið. Því var gripið til þess ráðs að gefa út sérstaka skýrslu um tiltekna þætti í vistfræði sjávar. Sú skýrsla kom út í fyrsta sinn árið 1994 og nú í annað sinn. Meginefni hennar er um ástand sjávar, þörungasvif og átu í hafinu umhverfis Ísland frá hausti 1994 til hausts 1995. Einnig er fjallað um niðurstöður nokkurra annarra vistfræðiverkefna sem unnið er að á stofnuninni.

Skipaður var starfshópur til að sjá um útgáfu skýrslunnar. Í honum eru Ástþór Gíslason, Kristinn Guðmundsson, Svend-Aage Malmberg og Karl Gunnarsson sem er verkefnisstjóri. Starfshópurinn samdi megnið af efni skýrslunnar en nokkrir aðrir starfsmenn Hafrannsóknastofnunarinnar tóku einnig þátt í gerð hennar. Þeir eru: Jón Ólafsson (næringasölt), Þórunn Þórðardóttir (þörungar), Sveinn Sveinbjörnsson og Vilhelmína Vilhelmsdóttir (útbreiðsla og fjöldi seiða).

Þá ber að þakka öðrum starfsmönnum á Hafrannsóknastofnuninni sem hafa tekið þátt í söfnun og úrvinnslu þessara gagna, bæði á sjó og í landi. Konráð Þórisson las yfir allan texta skýrslunnar, Jóhann Sigurjónsson og Hjálmar Vilhjálmsson lásu yfir enska ágripið og Guðmundur Svavar Jónsson teiknaði myndirnar.

Reykjavík, 6. nóvember 1995

Jakob Jakobsson

ÁGRIP

Athuganir á hita og seltu á tímabilinu frá október 1994 til ágúst 1995 sýna að ástand sjávar var mjög óvenjulegt, einkum norðan lands og austan. Í febrúar og í maí-júní náði hlýi sjórinn að sunnan aðeins á mótis við sunnanverða Vestfirði og á norðurmiðum ríkti kaldur pólsjór og svalsjór með hitastigi frá $-1\text{ }^{\circ}\text{C}$ til tæprar $1\text{ }^{\circ}\text{C}$. Í ágúst hafði hlýi sjórinn að sunnan þó rutt sér braut inn á norðurmið allt austur að Langanesi, en selta í yfirborðslögum var lág.

Í maí til júní var lítil lóðrétt blöndun í yfirborðslaginu í pólsjónum á norðurmiðum vegna lágrar seltu. Á norðaustur- og austurmiðum var seltan heldur hærri og blöndun einnig meiri. Á þeim svæðum fyrir Norðurlandi þar sem lóðrétt blöndun var lítil var nítratstyrkur einnig lágur. Á norðaustur- og austurmiðum var styrkur nitrats nálægt meðallagi miðað við árstíma. Í hlýsjónum út af Suður- og Vesturlandi var styrkur næringarsalta nálægt meðallagi. Í ágúst 1995 var styrkur nitrats lægri en 1 mmól/l víðast á norðurmiðum, nema í Austur-Íslandsstraumi. Í hlýsjónum sem streymir norður vestan landsins var nítratstyrkurinn á bilinu $1\text{-}5\text{ mmól/l}$.

Upp úr miðjum maí var lítill gróður í Faxaflóa og vorhámark gengið um garð. Utan flóans var gróður að byrja að aukast. Mikill gróður var á nær öllu hafsvæðinu frá Látrabjargi austur fyrir Langanes. Á áhrifasvæði Austur-Íslandsstraumsins norðaustur og austur af landinu var lítið af plöntum. Fyrir sunnan landið var lítill gróður. Í ágúst var víðast hvar lítill gróður. Nokkur gróður mældist þó á blöndunarsvæðum út af Norðvesturlandi og Suðausturlandi og svo á grunnslóð sunnanlands og í Faxaflóa.

Seinni hluta apríl fannst talsvert af átu djúpt í Austurdjúpi. Frá miðjum maí og fram í miðjan júní var átumagn um eða yfir meðallagi alls staðar við landið, nema út af Suðausturlandi, en þar reyndist það nokkuð undir meðallagi. Sérstaklega fannst mikið af átu djúpt norður, norðaustur og austur af landinu, þar sem norrænar tegundir (t.d. póláta) voru áberandi. Á grunnslóð norðan-, norðaustan- og austanlands var hins vegar lítið af átu. Á suðurmiðum var átumergð yfir meðallagi, einkum var mikil áta á Selvogsbanka, eða rúmlega tvisvar sinnum meiri en í meðalári.

Tíðar athuganir voru gerðar á ástandi sjávar og svífsamfélögum á hafsvæðinu norðaustur og austur af landinu á árinu 1995. Niðurstöður sýna lágt hitastig og miðlungs seltu á svæðinu í byrjun árs. Vor- og sumarupphitun samfara seltulækkun í yfirborðslögum hófst ekki fyrr en í júní-júlí. Syðst á athugunarsvæðinu gætti hlýsjávar niður á um 100 m dýpi í júní og 150 m dýpi í ágúst.

Athuganir á árstíðabreytingum á plöntusvifi fyrir Norður- og Norðausturlandi sýna að vorkoma gróðurs hefur verið í maí yfir landgrunninu og landgrunnshallanum, en ekki fyrr

en komið var fram í júní þar fyrir utan.

Á Langanessniði var átumagn mjög lítið í mars, en í apríl og maí jókst það og náði hámarki um mánaðamótin júní-júlí. Eftir það minnkaði lífmassi átu og í ágúst virtist aftur komið á vetrarástand með lítilli átu. Á Krossanessniði var yfirleitt miklu minna af átu heldur en á Langanessniði. Þá var ekki um neitt sumarhámark að ræða á Krossanessniði eins og á Langanessniði, aðeins óverulegt vorhámark í byrjun apríl.

Langtímaathuganir á seltu og hita á Selvogsbanka sýna að seltan var tiltölulega lág frá 1992 til 1995. Með lágri seltu á Selvogsbanka fylgir tiltölulega lágt hitastig. Að loknu 4 ára tímabili (1991-1994) með hlýsjó að vori út af Siglunesi sýna niðurstöður sjórannsóknna 1995 meiri útbreiðslu svalsjárvar á norður- og austurmiðum en dæmi eru til um frá upphafi mælinga (hitastig 0-1 °C, selta 34.7-34.8).

Gögn um langtímabreytingar á átumagni á Selvogsbanka- og Siglunessniði sýna miklar sveiflur frá ári til árs þar sem skiptast á hæðir og lægðir með 7 - 13 ára millibili. Á báðum sniðum hefur átumergð farið vaxandi síðan í lok níunda áratugarins.

Útbreiðsla og fjöldi seiða í yfirborðslögum í hafinu umhverfis land var athuguð í ágúst. Vísitala þorskseiða var lítið eitt undir meðaltali, vísitala ýsuseiða nokkuð yfir meðaltali, en vísitala karfaseiða nálægt meðaltali. Af loðnuseiðum fannst lítið. Þorskseiðin héldu sig aðallega meðfram Norðurlandi, en ýsuseiðin einkum fyrir sunnan land. Mest fannst af loðnuseiðum út af Vesturlandi, en þau voru einnig dreifð út af Vestur-, Norður- og Austurlandi. Karfaseiði fundust einkum í Grænlandshafi og við landgrunn Austur-Grænlands. Við Ísland fundust karfaseiði nær eingöngu við Suðvestur- og Vesturland.

ENGLISH SUMMARY

In the first half of the year 1995 the hydrographic conditions were exceptional in the area north of Iceland. Cold Polar and Arctic water of northern origin with low salinity dominated this area and the warm Irminger Current, which normally extends into the northern area, only reached the southern part of Vestfirðir, the northwestern peninsula. In August, however, the warm Atlantic water of the Irminger Current had penetrated into the area north of Iceland, although surface salinity was still relatively low.

In the area north of Iceland vertical mixing in May-June was minimal in the surface layers due to low salinity Polar water. Off the northeast and east coast the salinity was higher and vertical mixing more pronounced. In North Icelandic waters the nitrate concentration was low. Off the northeast and east coast the nutrient concentrations were near the average for the season as was also observed in the warm Atlantic water south and west of Iceland. In August nitrate concentrations were still low in the area north of Iceland except in the East Icelandic Current. The warm Atlantic water south and west of Iceland was relatively high in nitrate.

In late May, the phytoplankton biomass was low in the bay of Faxaflói and the spring bloom declining. Outside of the bay, the biomass was increasing. Phytoplankton biomass was high in the area from the southern part of Vestfirðir and eastwards along the north coast to the Langanes peninsula. In the area northeast and east of Iceland the biomass was relatively low. In the area south of Iceland, the phytoplankton biomass was low. In August, the phytoplankton biomass was low in Icelandic waters in general.

In late April, dense zooplankton concentrations were found in the oceanic water east of Iceland. In May-June zooplankton biomass was at or above average all around Iceland, except off the southeast coast where it was somewhat below average. The biomass was especially high in the offshore areas in the northeast. Here arctic species dominated the fauna. Lower biomass was encountered in nearshore areas off the north, northeast and east coast. Off the south coast the zooplankton biomass was above average, especially at Selvogsbanki where the biomass was twice the average.

Regular surveys were made in the area northeast and east of Iceland from March to September 1995. Temperature and salinity were low in the area in the first half of the year. It was not until June-July that the temperatures started to increase in the surface layer, followed by a lowering in salinity. In the southern part of the area, warm Atlantic water dominated down to a depth of 100 m in June and to 150 m in August.

Over the continental shelf and slope off the northeast and the east coasts the spring bloom occurred in May. In the area further out, on the other hand, phytoplankton growth

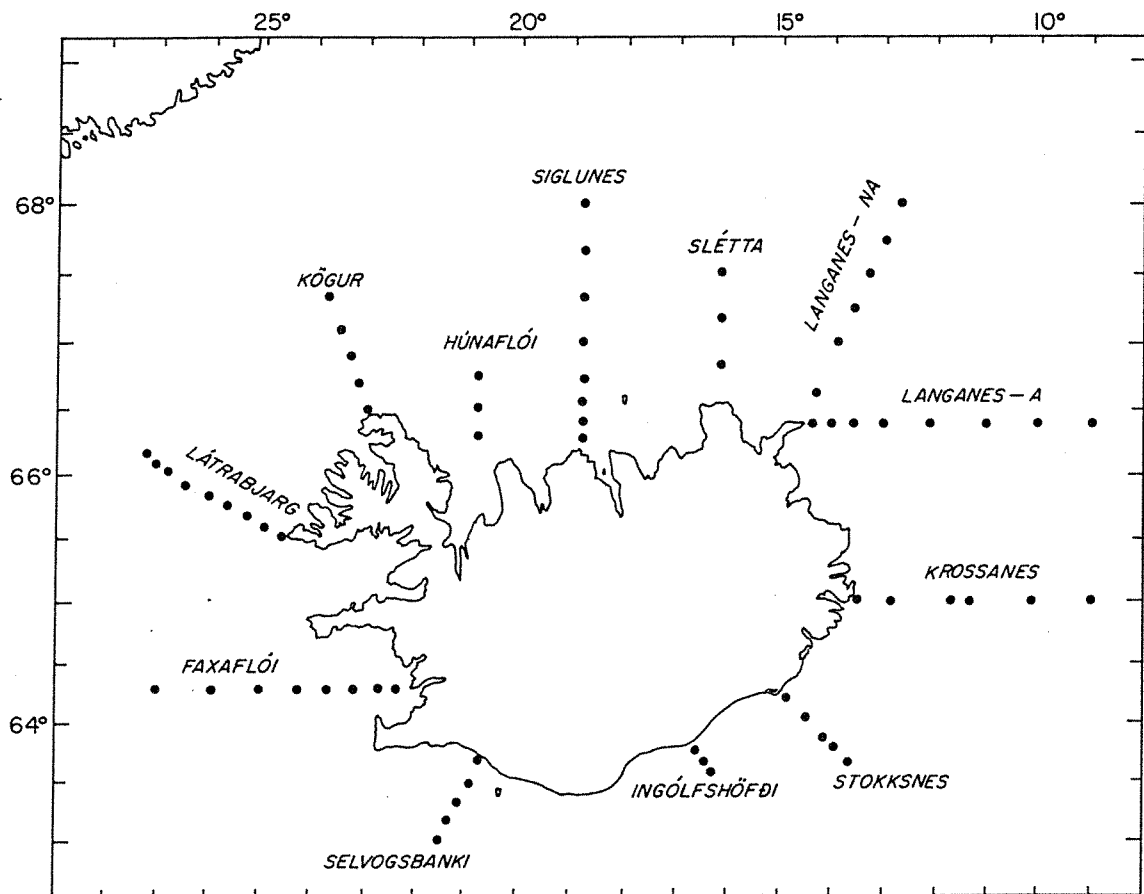
did not start until June.

At the Langanes section, zooplankton biomass was low in March, started to increase in April-May and reached a maximum by the end of June. The zooplankton biomass then started to decline and in August typical winter conditions seemed to have become established with low biomass of zooplankton. At the Krossanes section east of Iceland, there was generally less zooplankton than at the Langanes section.

Long term monitoring of the waters around Iceland shows that salinity and temperature were relatively low from 1992 to 1995 south of Iceland. At the Siglunes section in the north, a four year period of warm water with high salinity terminated in 1994. In 1995 cold Arctic water was more extensive in the area off the north and the east coasts than has been observed before.

At the Selvogsbanki section, southwest of Iceland, zooplankton biomass was at its maximum in the mid-1980's. The biomass then declined again until about 1990 and has since then been increasing. At the Siglunes section, the biomass has been oscillating with a periodicity of 7-10 years and today the biomass seems to be increasing as it has been since the end of the 1980's.

Distribution and density of 0-group fish was investigated in August. The 1995 abundance of 0-group cod was relatively low for the whole series. The abundance index of 0-group haddock was slightly higher than the average for the last 10 years. The bulk of the 0-group cod was found in the area north of Iceland, while 0-group haddock was most abundant in the area south of Iceland. The abundance index of 0-group capelin was low in 1995 compared with previous years but that of 0-group redfish was in the medium range.



1. mynd. Staðalsnið sjó- og svifrannsóknna umhverfis Ísland.

Standard sections used in routine hydrographic and plankton research in Icelandic waters.

1. ÁSTAND SJÁVAR OG SVIFSAMFÉLÖG 1995

Á tímabilinu frá október 1994 til ágúst 1995 voru gerðar athuganir á hita og seltu í hafinu umhverfis Ísland í fjórum leiðöngrum eins og oftast síðan um 1970. Mælingar fóru fram í loðnuleiðangri í október-nóvember 1994, vetrarleiðangri í febrúar-mars, vorleiðangri í maí-júní og í seiðaleiðangri í ágúst 1995.

Plöntusvif var kannað umhverfis landið í tveimur leiðöngrum, vorleiðangri í maí-júní og í seiðaleiðangri í ágúst. Svifdýrum var safnað umhverfis allt land í vorleiðangri. Auk þess voru gerðar athuganir á magni og útbreiðslu átu í Austurdjúpi 24.-29. apríl, 11.-28. maí og 14.-23. júní í tengslum við fjölpjódlegar síldarrannsóknir í Noregshafi sumarið 1995.

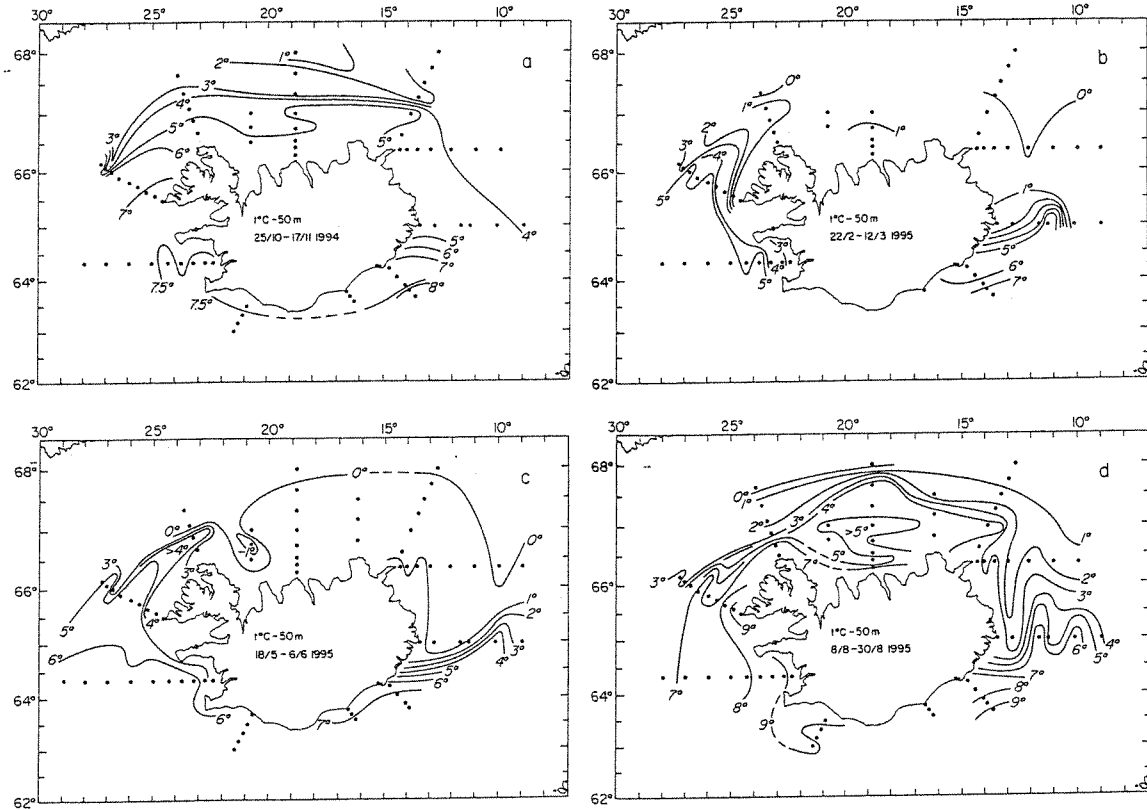
Í vorleiðangri og seiðaleiðangri var safnað á hefðbundnu stöðvaneti umhverfis landið (1. mynd) en einnig var farið austar í Austurdjúp en venja er. Var það gert vegna rannsókna á vistfræði Norðurhafa sem er samstarfsverkefni Hafrannsóknastofnunarinnar, Norðmanna og Færeyinga.

A. Hiti og selta

Athuganir á hita og seltu á ýmsum árstímum frá október 1994 til ágúst 1995 sýna óvenjulegt ástand, einkum norðanlands og austan. Bæði hitastig og selta voru lág miðað við venjulegt árferði og innstreymi hlýsjávar á norðurmið var í lágmarki (2. og 4. mynd). Þess í stað ríkti þar kaldur pólsjór og svalsjór. Mikil útbreiðsla svalsjávar á norður- og austurmiðum að vori 1995 er í góðu samræmi við athuganir í sjónum norður af Færeyjum og í sundinu milli Færeyja og Hjaltlandseyja. Á þeim slóðum gætti hlýsjávar með minnsta móti sumarið 1995, en ítök svalsjávar voru óvenju mikil.

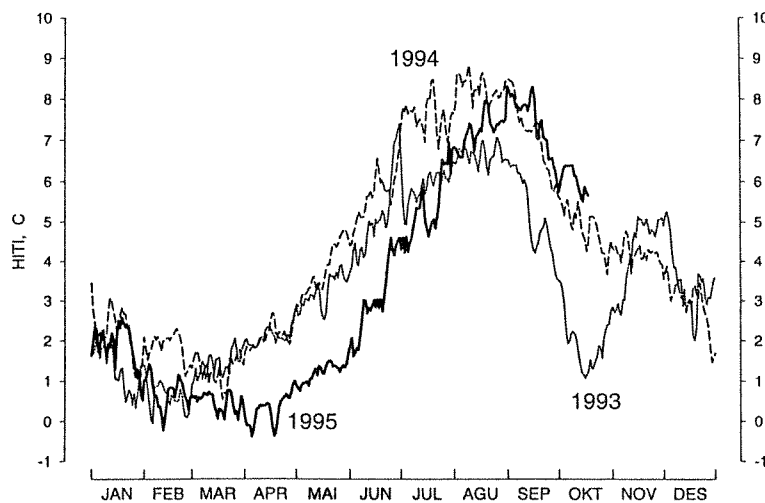
Yfirborðslög

Í október-nóvember 1994 (2. og 4. mynd a) gætti enn áhrifa frá sumrinu á undan með tiltölulega heitum sjó og lágri seltu í yfirborðslögum. Innstreymi hlýsjávar á norðurmið var þverrandi og svalsjávar gætti út af Norðurlandi. Í febrúar 1995 (2. og 4. mynd b) hafði vetrarkólnun náð undirtökunum og á norður- og austurmiðum var hún afgerandi með hitastigi um og undir 1 °C og seltu 34.7-34.8 sem táknar svalsjó. Hlýi sjórinn að sunnan náði þá aðeins á móts við Vestfirði sunnanverða.



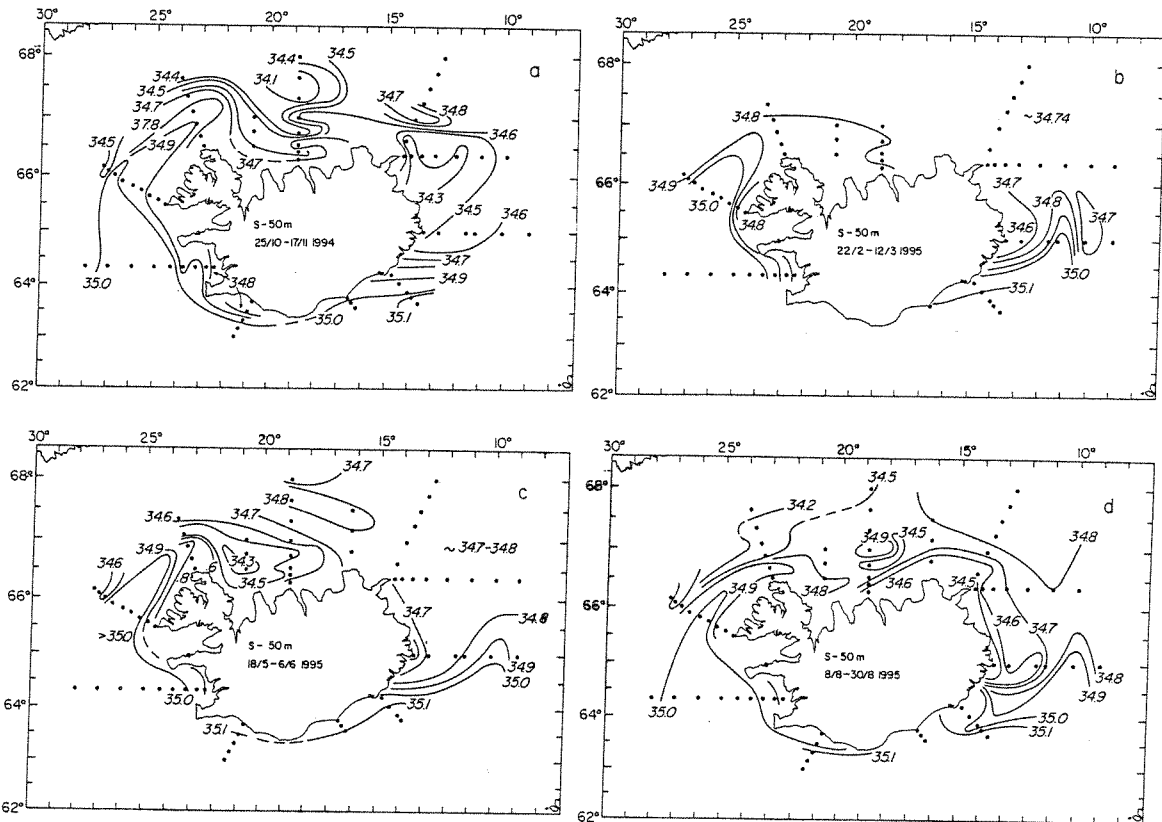
2. mynd. Sjávarhiti ($^{\circ}\text{C}$) á 50 m dýpi í hafinu umhverfis Ísland í a) október-nóvember 1994, b) febrúar-mars 1995, c) maí-júní 1995 og d) í ágúst 1995.

Sea temperature ($^{\circ}\text{C}$) at 50 m depth in Icelandic waters. a) in October/November 1994, b) in February/March 1995, c) in May/June 1995 and d) in August 1995.



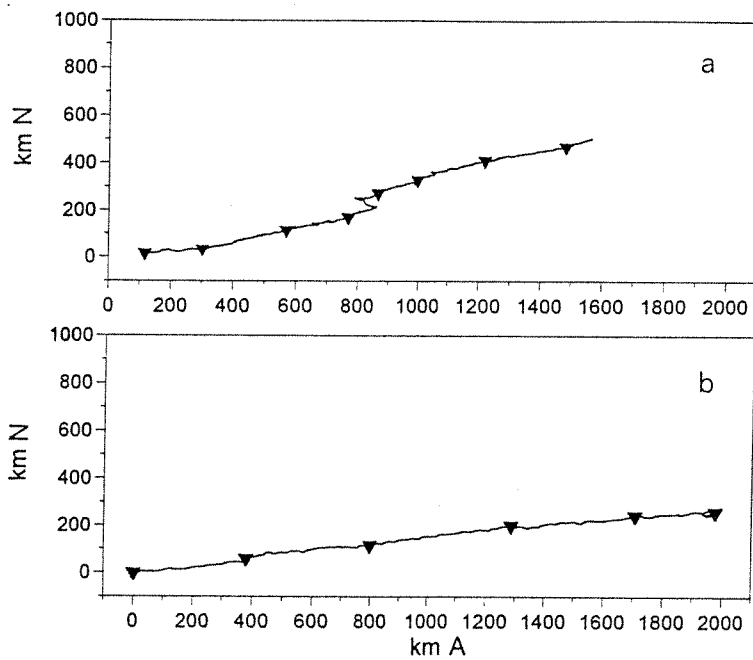
3. mynd. Árstíða-breytingar í hitastigi ($^{\circ}\text{C}$) í yfirborði við Grímsey 1993 - 1995.

Seasonal variations in sea surface temperature ($^{\circ}\text{C}$) at Grímsey, North-Iceland, in 1993 - 1995.



4. mynd. Selta (S) á 50 m dýpi í hafinu umhverfis Ísland í a) október-nóvember 1994, b) febrúar-mars 1995, c) maí-júní 1995 og d) ágúst 1995.

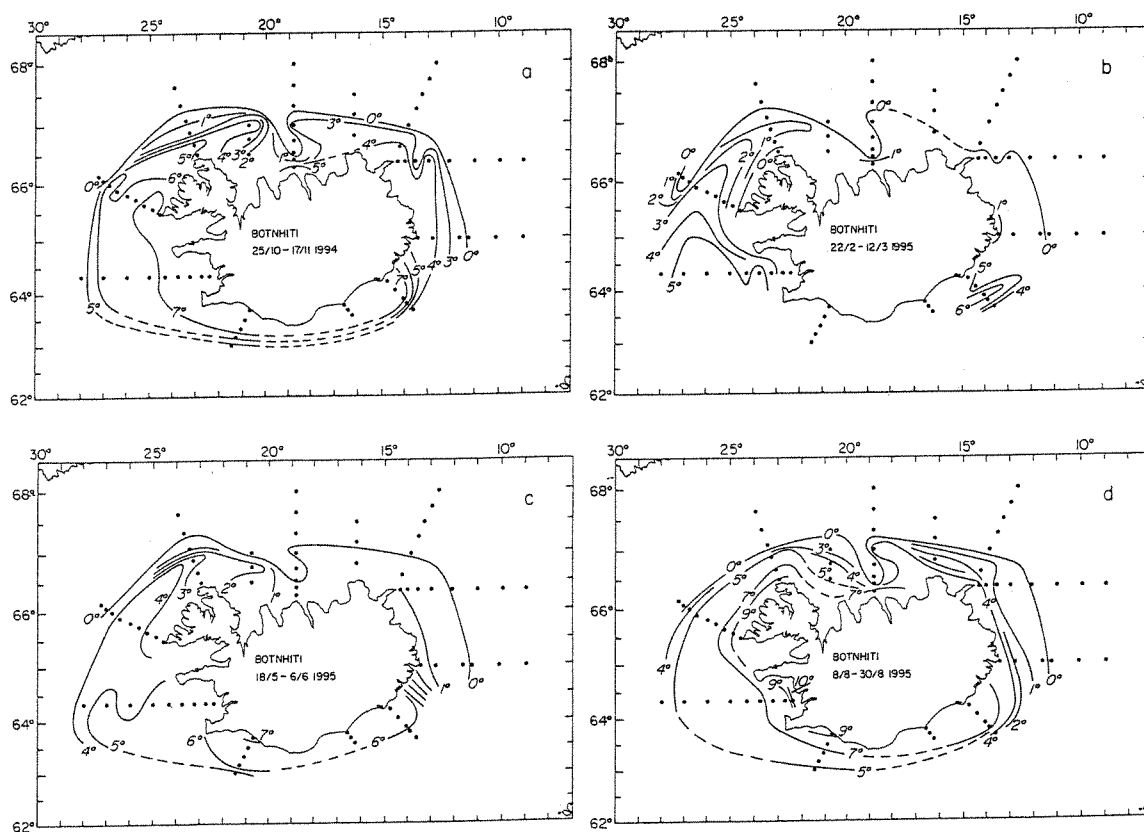
Salinity (S) at 50 m depth in Icelandic waters in a) October/November 1994, b) February/March 1995, c) May/June 1995 and d) August 1995.



5. mynd. Framskreiður straumvektor frá mælingum á 150 m dýpi á Strandagrunni a) 1. október 1994 til 15. maí 1995, b) 1. júní 1995 til 1. nóvember 1995. Þríhyrningarnir sýna mánaðamót. Því lengra sem bilið er milli þríhyrninganna þeim mun meiri er straumurinn.

Progressiv current vector at 150 m from continuous measurements at Strandagrunn NW Iceland a) October 1, 1994 to May 15, 1994, b) June 1, 1995 to November 1, 1995.

Sömu sögu er að segja um athuganir að vori í maí-júní 1995 (2. og 4. mynd c), þá var ástand sjávar fyrir Norður- og Austurlandi á þann veg sem ekki hafði mælst áður að vori síðan mælingar hófust árið 1949. Kaldur pólsjór og svalsjór ríkti á norðurmiðum allt upp í landsteinna með hitastigi frá $-1\text{ }^{\circ}\text{C}$ til tæparar $1\text{ }^{\circ}\text{C}$. Hlýsjórinn að sunnan náði enn aðeins að Vestfjörðum ($4\text{ }^{\circ}\text{C}$) og selta í hlýsjónum var fremur lág, einnig fyrir sunnan land. Fjarkönnunargögn frá gervitunglum frá 22.-28. maí 1995 (litmynd fremst í þessu hefti) staðfesta vel ástandið að vori þegar hlýsjórinn náði aðeins að Vestfjörðum sunnanverðum. Í ágúst 1995 (2. og 4. mynd d) hafði svo hlýi sjórinn að sunnan rutt sér braut inn á norðurmið austur að Langanesi ($4\text{-}5\text{ }^{\circ}\text{C}$), en selta í yfirborðslögum var lág.



6. mynd. Botnhiti ($^{\circ}\text{C}$) í hafinu umhverfis Ísland í a) október-nóvember 1994, b) febrúar-mars 1995, c) maí-júní 1995 og d) ágúst 1995.

Bottom temperature ($^{\circ}\text{C}$) in Icelandic waters in a) October/November 1994, b) February/March 1995, c) May/June 1995 and d) August 1995.

Síritandi hitamælingar í yfirborði sjávar við Grímsey (3. mynd) sýna að það voraði seint á norðurmiðum 1995 miðað við árin 1993 og 1994. Upphitunar fór ekki að gæta fyrr en í maí-júní 1995 í stað mars 1993 og 1994. Innstreymi hlýsjávar um Strandagrunn inn á norðurmið jókst um sama leyti (5. mynd). Breytingar sem urðu á flæði hlýsjávar

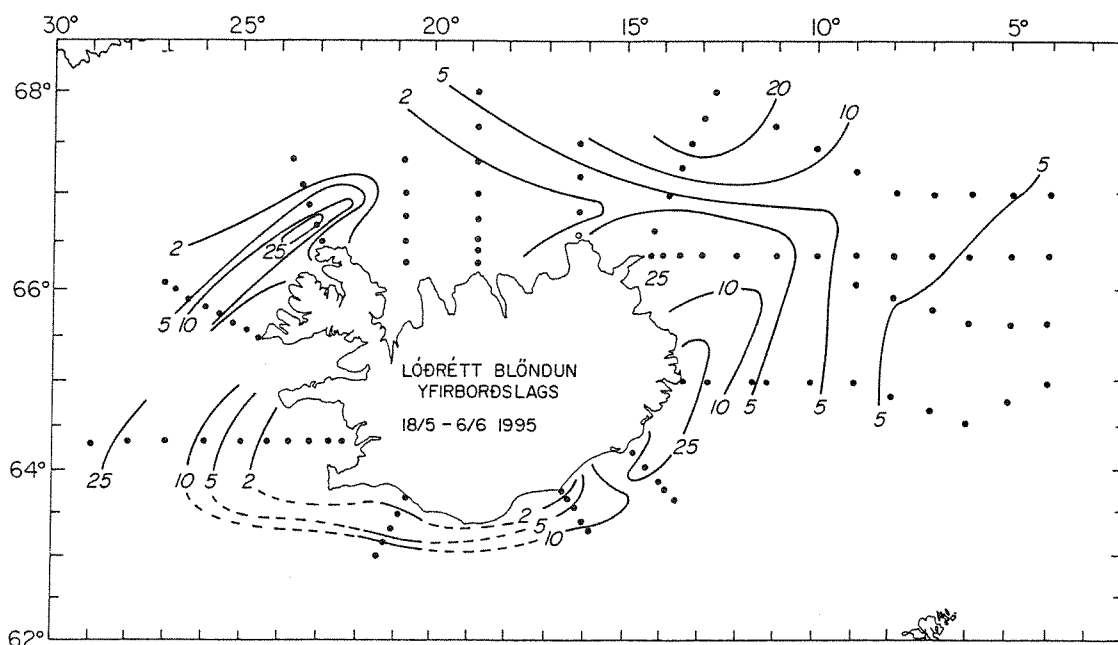
inn á norðurmið að Langanesi frá júní til ágúst 1995 eru í samræmi við vitneskju um meðalstraumhraða á miðunum sem er um 3-4 sjómíllur á sólarhring.

Botnhiti

Botnhiti á Íslandsmiðum frá október 1994 til ágúst 1995 var í lágmarki eins og hitastig í yfirborðslögum (6. mynd). Í hlýja sjónum á landgrunninu fyrir Suður- og Vesturlandi var hann 4-7 °C eða 1 °C undir meðallagi, en fyrir Norður- og Austurlandi var hann 0-1 °C veturinn og vorið 1995 sem er um 2 °C undir meðallagi. Sjór kaldari en 0°C náði þá einnig lengra inn á landgrunið en tíðast áður. Í ágúst 1995 hafði botnhiti hækkað norðan lands og austan og mældist þá um 3-7 °C fyrir norðan land og 1-4 °C fyrir austan land. Botnhiti fór lækkandi út frá landi.

B. Næringarsölt

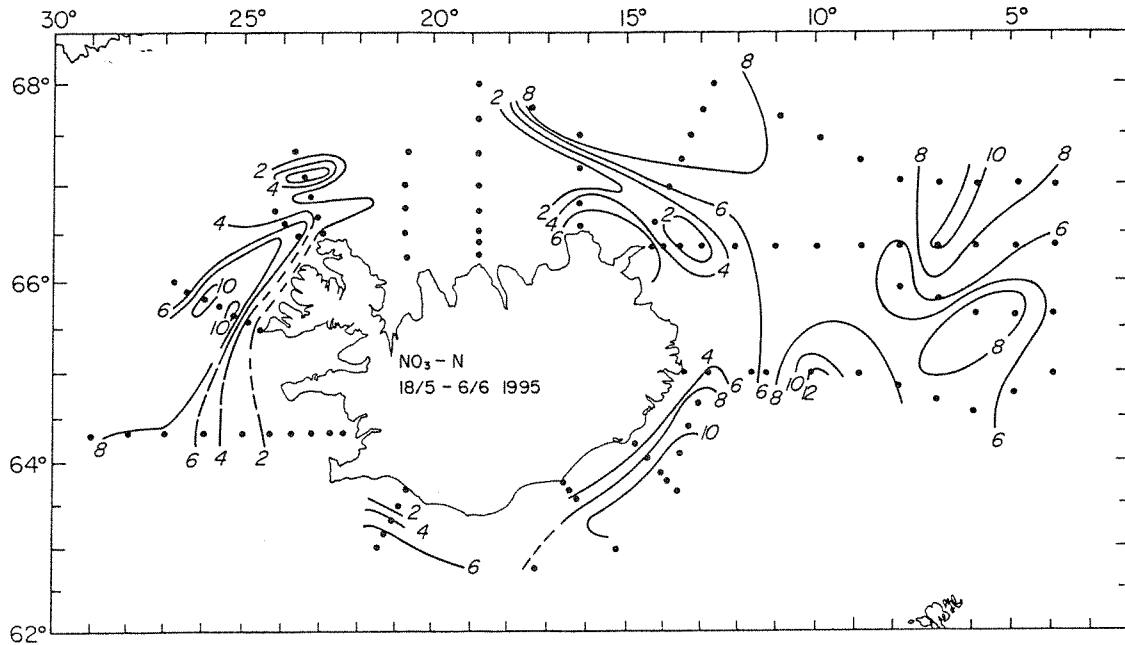
Um hávetur þegar framleiðni þörungna er nánast engin er styrkur næringarsalta í yfirborðslögum sjávar í árlegu hámarki. Nokkur munur er þá á styrk þeirra eftir svæðum við landið, hann er t.d. um 10% hærri í hlýsjónum út af Suður- og Vesturlandi en í kalda sjónum fyrir norðan og austan land.



7. mynd. Lóðrétt blöndun ($10^{-2} [\Delta\sigma_t/\Delta z]^{-1}$) í efstu 50 m í hafinu umhverfis Ísland í maí-júní 1995. Há gildi tákna mikla blöndun en lág gildi stöðugleika og litla blöndun

Index of vertical mixing ($10^{-2} [\Delta\sigma_t/\Delta z]^{-1}$) in the uppermost 50 m in Icelandic waters in May/June 1995

Í vorleiðangri 1995 hafði enginn hlýsjór streymt inn á norðurmið, sumarupphitun var vart hafin og sjávarhiti því óvenju lágur. Á norðurmiðum var pólsjór ríkjandi í yfirborði með lítilli lóðréttri blöndun yfirborðslagsins vegna lágrar seltu (7. mynd). Á norðaustur- og austurmiðum var seltan hærri og blöndun einnig meiri.



8. mynd. Styrkur nitrats ($\text{NO}_3\text{-N}$, $\mu\text{mol/l}$) í yfirborði í hafinu umhverfis Ísland í maí-júní 1995.
Concentration of nitrate ($\text{NO}_3\text{-N}$, $\mu\text{mol/l}$) at the surface in Icelandic waters in May/June 1995

Á þeim svæðum fyrir Norðurlandi þar sem lóðrét blöndun var lítil var nítратstyrkur lágur og líklegt að það takmarkaði vöxt þörunga (8. mynd). Á norðaustur- og austurmiðum var styrkur nitrats hins vegar nálægt meðallagi miðað við árstíma. Það er ljóst að þegar hlýsjór flæðir inn á norðurmið þá ber hann þangað næringarsölt og líklega er heildarframboð af næringarsöltum á þessum miðum háð innflæðinu. Straumurinn stuðlar einnig að hæfilegri lóðréttri blöndun og endurnýjun næringarsalta í efstu sjávarlögum sem birta nær til.

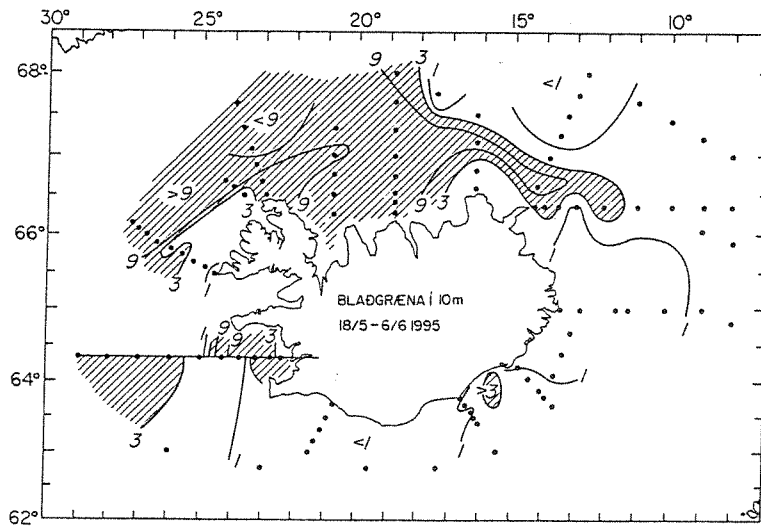
Í vorleiðangri 1995 var styrkur næringarsalta í hlýsjónum út af Suður- og Vesturlandi á því bili sem oft sést á vorin. Á þessum svæðum verður lóðrét blöndun oft meiri en á norðurmiðum og getur hún leitt til breytinga á styrk næringarsalta á skömmum tíma.

Í ágúst 1995 var styrkur nitrats lægri en $1 \mu\text{mol/l}$ víðast á norðurmiðum, nema í Austur-Íslandsstraumi. Í hlýsjónum sem streymir norður vestan landsins var nítратstyrkurinn á bilinu $1\text{-}5 \mu\text{mol/l}$ og á svæði við Suðausturland var einnig tiltölulega hár nítратstyrkur sennilega vegna uppstreymis.

Plöntusvif

Svifgróður að vori

Faxaflói og landgrunnið utan hans var rannsakað tvisvar í vorleiðangri, í upphafi leiðangurs 19.-20. maí og síðan í lok hans 6. júní. Í fyrri yfirferðinni var sýnilega farið að draga mjög úr gróðri inni í flóanum þar sem sjór var lagskiptur vegna lágrar seltu í yfirborði. Mest var af gróðri á 20-30 m dýpi. Í fullsöltum sjó á landgrunninu utan flóans var kominn mikill gróður nær landinu, en utar hafði ekki orðið veruleg gróðuraukning (9. mynd). Munur á aðstæðum á þessum tveimur svæðum var sá að skarpari hitaskil höfðu myndast í sjónum nær landinu. Niðurstöðurnar bentu til þess að gróðurkoman hafi að venju orðið fyrst næst landinu og færst utar eftir því sem leið á vorið.



9. mynd. Blaðgræna (mg Chl-a m⁻³) á 10 m dýpi í hafinu umhverfis Ísland í maí-júní 1995.

Concentration of Chlorophyll-a (mg Chl-a m⁻³) at the depth of 10 m in Icelandic waters in May-June 1995.

Þremur vikum síðar var rannsakað á úthafinu vestur af Faxaflóa og voru þá jafnframt endurteknar mælingar á sömu stöðvum og rannsakaðar voru í upphafi leiðangursins. Töluverður gróður var á úthafstöðvunum og hafði sennilega verið þar einhvern tíma, kísill var að mestu uppurinn en styrkur nítrats og fosfats var enn talsverður. Gróður var orðinn lítill á landgrunninu utan flóans en hafði aukist til muna í yfirborðslögum inni í flóanum. Næringarefni í yfirborðslögum í Faxaflóa hafa því endurnýjast eins og oft hefur orðið vart við áður.

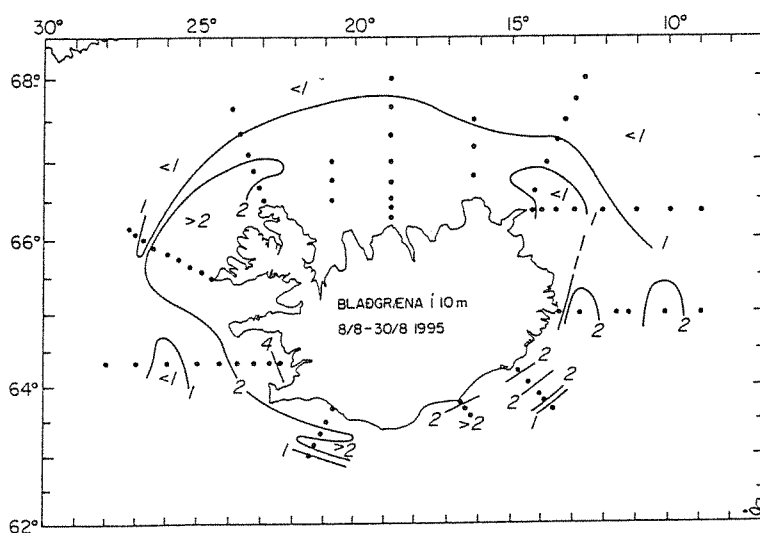
Það ríkti mjög óvenjulegt ástand á norðurmiðum vorið 1995, eins og áður segir. Mikill gróður var á nær öllu hafsvæðinu frá Látrabjargi austur fyrir Langanes og voru gróðursamfélögin mjög lík á öllu svæðinu. Það var kísilþörungagróður þar sem tegundin *Thalassiosira gravida* var ríkjandi tegund en einnig bar allmikið á tegundum af ættkvíslinni *Fragilariopsis*. Allra austast í gróðurbeltinu, út af Norðausturlandi, ríkti *Thalassiosira nordenskiöldii* til jafns við *T. gravida*. Fjölmargar aðrar tegundir

kísilþörunga var að finna í svifinu en nyrst á Kögur- og Siglunessniði var tegundin *Phaeocystis pouchetti* algengari en kísilþörungarnir.

Það eru oftast *Thalassiosira* tegundir sem ríkja fyrst á vorin í svifinu fyrir norðan land. Það hefði því mátt ætla að vorhámark væri á byrjunarstigi. Annað kemur í ljós þegar niðurstöður mælinga á næringarefnum eru skoðaðar. Aðeins Thlýsþjónum vestur af Látrabjargi var styrkur næringarefna það hár að ætla má að gróðuraukningin hafi verið að byrja. Í kalda sjónum norðan landsins var styrkur næringarefna í yfirborðslögum það lítil að gera má ráð fyrir því að vorhámarkinu hafi verið um það bil að ljúka. Þar sem bæði kísill og nítrat voru í lágmarki er sennilegt að auk kísilþörunga hafi vaxið á þessu svæði fyrr um vorið tegundir sem ekki eru háðar kísli, hugsanlega *Phaeocystis pouchetti*. Þó að næringarefni í yfirborðslögum hafi verið uppurin þá jókst styrkur næringarefna nokkuð með dýpi svo að gera mátti ráð fyrir að plöntuvöxtur hafi haldið áfram eitthvað lengur dýpra í sjónum.

Á áhrifasvæði Austur-Íslandsstraumsins norðaustur og austur af landinu var gróðurástand í maí-júní mjög svipað því sem verið hefur á þessu svæði á sama árstíma þegar mikið er af dýrum, styrkur næringarefna hár, sjór lagskiptur en lítið af plöntum (9. mynd). Á landgrunninu og yfir hallanum austur af Krossanesi var gróðurmagn lítið. Þar var aðalhámark kísilþörunga var sýnilega um garð gengið þar sem lítið var eftir af kísli í yfirborðslögum. Þó nokkuð var eftir af köfnunarefni og fosfór enda voru skorupþörungar þær tegundir sem helst kvað að á þessu svæði.

Fyrir sunnan landið var gróður hvergi mikill (9. mynd). Út af Suðausturlandi var sjórinn uppblandaður og ríkulegur forði næringarefna var í birtulaginu, þar voru því líkur á að gróður myndi aukast þegar frá liði. Vestar yfir landgrunninu hafði greinilega verið mikill gróður fyrr um vorið því að styrkur næringarefna var lítil í yfirborðslögum.



10. mynd. Blaðgræna (mg Chl-a m^{-3}) á 10 m dýpi í hafinu umhverfis Ísland í ágúst 1995.

Concentration of Chlorophyll-a (mg Chl-a m^{-3}) at the depth of 10 m in Icelandic waters in August 1995.

Pörungagróður í ágúst

Magn plöntusvifs í ágúst 1995 var hvergi verulega mikið (10. mynd). Þau svæði þar sem mestur gróður mældist voru blöndunarsvæðin út af Norðvesturlandi og Suðausturlandi og svo á grunnstöðvum sunnan landsins og í Faxaflóa. Lagskipting hefur að líkindum verið viðvarandi fyrir norðan land því nítratþurrð var í yfirborðslögum frá Látrabjargssniði og austur með öllu Norðurlandi. Óvenju hátt hlutfall kísils miðað við köfnunarefni á Kögursniði bendir hins vegar til þess að þar hafi orðið endurnýjun á næringarefnum og að þar hafi vaxið einhver annar gróður en kísilpörungar í framhaldi af því. Töluvert var eftir af nitrati djúpt út af Langanesi og Austurlandi, en lítið eftir af kísli. Fyrir sunnan landið var víðast töluvert af næringarefnum í yfirborðslögunum nema á grynnstu stöðvunum á Selvogsbanka. Innst í Faxaflóa mældist mest af plöntusvifi, og þar voru næringarefnin að mestu uppurin en styrkur þeirra jókst þó í átt frá landi. Yfirleitt er útbreiðsla gróðurs í ágúst svipuð frá ári til árs og er útbreiðslan í ágúst 1995 lík því sem áður hefur mælst.

D. Dýrasvif

Magn og dreifing átu að vor- og sumarlagi

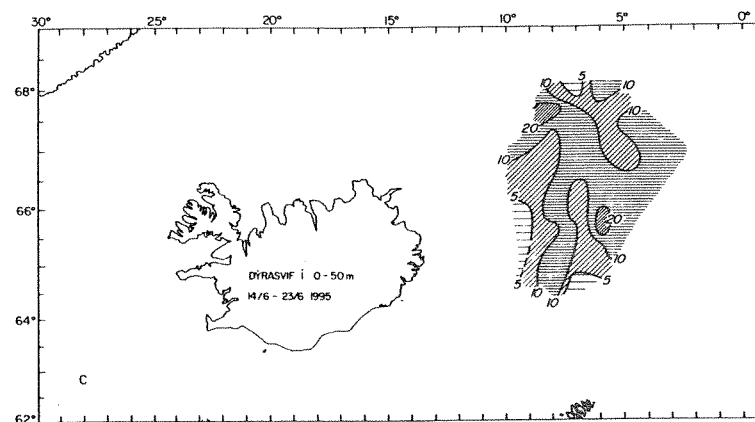
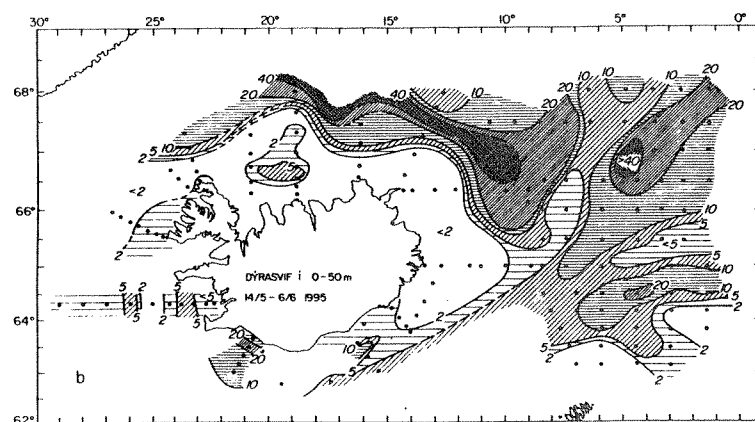
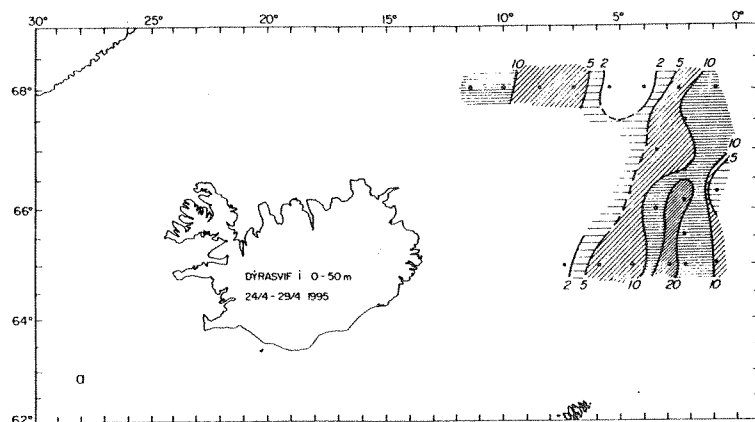
Í rannsóknnum á átu var sýnum safnað með svonefndum WP-2 háfi sem dreginn var frá 50 m dýpi og upp að yfirborði. Í rannsóknastofu skipsins var lífmassi sýnanna mældur og samsetning átunnar metin í stórum dráttum.

Seinni hluta apríl fannst talsvert af átu djúpt í Austurdjúpi (11. mynd a), sem bendir til þess að átan hafi þá þegar verið komin upp í efri sjávarlög, en að vetrinum hefur hún vetursetu á miklu dýpi.

Frá miðjum maí og fram í júní var átumagn yfir meðallagi út af Vesturlandi. Sérstaklega fannst mikil áta í og út af Faxaflóa (11. mynd b). Á norðurmiðum var áta einnig yfir meðallagi. Að venju fannst mest djúpt norður og norðaustur af landinu, þar sem norrænar tegundir (t.d. póláta) voru áberandi. Á grunnslóð norðan-, norðaustan- og austanlands var hins vegar lítið af átu. Á meginútbreiðslusvæði norsk-íslensku síldarinnar djúpt austur af landinu (norðan 66° N, milli 2° V og 7° V) var mikil áta, einkum rauðáta. Þar fyrir vestan og að landgrunnsbrúninni fyrir austan land fannst einnig mikil áta, en póláta var mest áberandi. Ef til vill eiga ólíkar sjógerðir fyrir vestan og austan 6-7° V, og mismunandi tegundasamsetning dýrasvifsins í þeim, sinn þátt í því að síldin gekk ekki lengra til vesturs sl. sumar. Á suðurmiðum var átumagn yfir meðallagi, einkum var mikil áta á Selvogsbanka, eða rúmlega tvisvar sinnum meiri en í meðalári.

Upp úr miðjum júní var enn mikið af átu á síldarslóðinni djúpt austur af landinu (11. mynd c). Póláta var mest áberandi vestan til á athugunarsvæðinu (vestan við 7° V), en rauðáta austan til.

Í heild sýna niðurstöðurnar frá því í maí og júní að átumagn var um eða yfir meðallagi alls staðar við landið nema út af Suðausturlandi, en þar reyndist það nokkuð undir meðallagi. Á slóðum síldarinnar í Austurdjúpi var mjög mikil áta, einkum rauðáta.



11. mynd. Útbreiðsla dýrasvifs í yfirborðslögum í hafinu við Ísland vor og sumar 1995 (þurrvigt, $g\ m^{-2}$), a) 24.-29. apríl, b) 14. maí - 6. júní og c) 14.-23. júní.

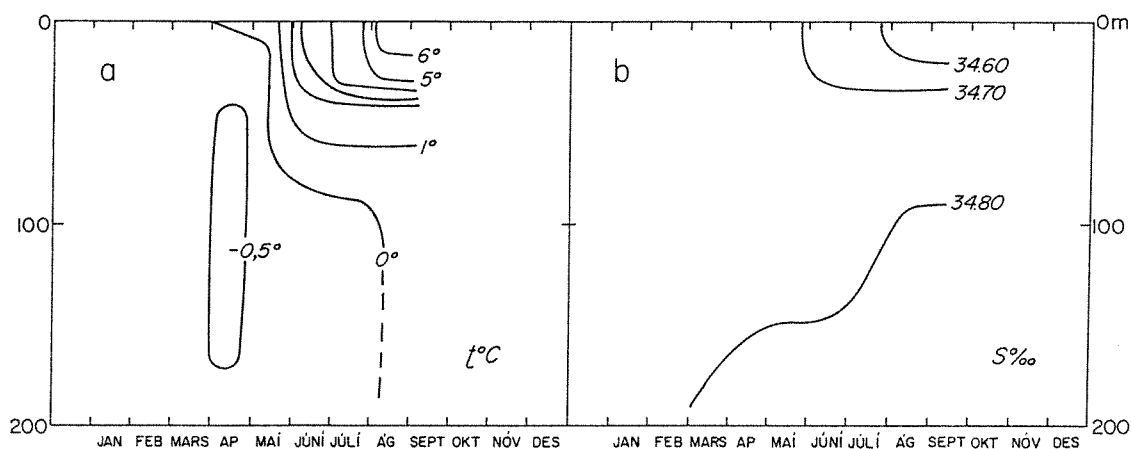
Zooplankton distribution (dry weight, $g\ m^{-2}$, 0-50 m) in spring and summer 1995, a) April 24-29, b) May 14 - June 6 and c) June 14-23.

2. ÁRSTÍÐABREYTINGAR Í AUSTURDJÚPI

Á árinu 1995 hófust rannsóknir á árstíðabreytingum á ástandi sjávar og svifsamfélögum á tveimur sniðum fyrir austan og norðaustan landið (Krossanes, Langanes-NA, 1. mynd), en þær eru m.a. liður í sameiginlegum rannsóknum Norðmanna, Íslendinga og Færeyinga á vistkerfi Noregshafs. Á tímabilinu frá mars til ágúst mánaðar 1995 voru farnir sjö leiðangrar í tengslum við verkefnið. Einn leiðangur var farinn í mars, tveir í apríl, einn í maí, einn í júní, einn í júlí og einn í ágúst.

Hiti og selta

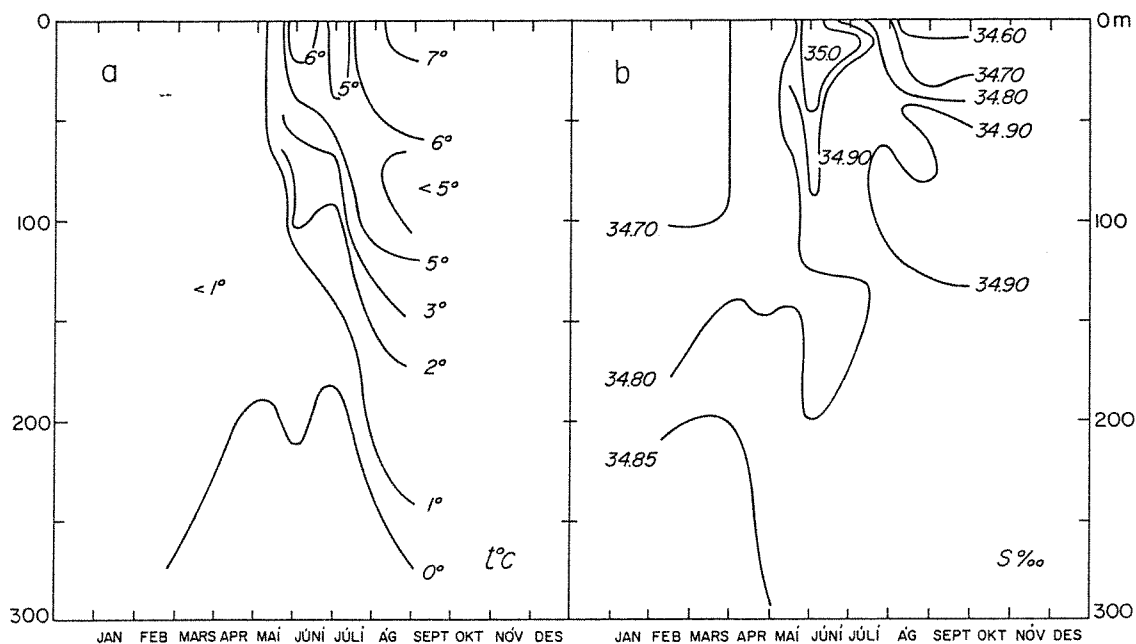
Meðal athugana á umhverfispáttum voru hita- og seltumælingar í efstu 600 metrunum á alls tólf stöðum, sex á Langanes-NA sniði og sex á Krossanessniði (1. mynd).



12. mynd. Árstíðabreytingar á dreifingu a) hita ($^{\circ}\text{C}$) og b) seltu (S) í efstu 200 m á Langanes-NA sniði, frá mars til ágúst 1995. Meðaltal 2. til 6. stöðvar.

Seasonal variations in a) temperature ($^{\circ}\text{C}$) and b) salinity (S) in the uppermost 200 m at Langanes-NE section.

Niðurstöður sýna lágt hitastig og miðlungs seltu á svæðinu, eða einkenni svalsjávar, sem dreifist tiltölulega jafnt í efstu 500 metrunum með lítilli lóðréttri lagskiptingu (12. og 13. mynd). Vor- og sumarupphitun samfara seltulækkun í yfirborðslögum var síðbúin og hófst ekki að neinu marki fyrr en í júní-júlí í stað apríl-maí í venjulegu árferði.



13. mynd. Árstíðabreytingar á dreifingu a) hita ($^{\circ}\text{C}$) og b) seltu (S) í efstu 300 m á Krossanessniði, 5. stöð (10°V), frá mars til ágúst 1995.

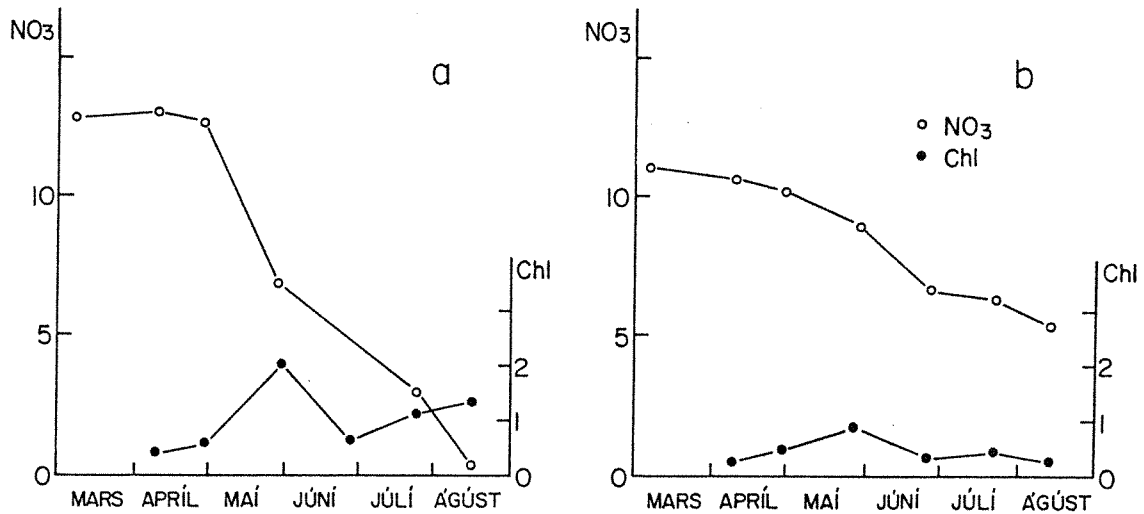
Seasonal variations in a) temperature ($^{\circ}\text{C}$) and b) salinity (S) in the uppermost 300 m at 10°W , Krossanes section.

Syðst á athugunarsvæðinu, þ.e. á Krossanes-sniði (13. mynd a og b), þar sem tíðum gætir mikillar óreglu milli köldu og hlýju hafstraumanna, gætti hlýsjávar niður á um 100 m dýpi í júní og 150 m dýpi í ágúst. Samfara aukinni útbreiðslu hlýsjávar hafði orðið sumarupphitun í yfirborðslögum.

Plöntusvif

Fyrstu niðurstöður úr athugunum á árstíðabreytingum á plöntusvifi norðaustur og austur af landinu bera vott um að söfnunin hafi verið of strjál til að fá samfellda mynd af gróðurbreytingunum. Það verður því að nota gögn um breytingar á næringarsöltum til að ráða í það sem gerst hefur milli athugana.

Það virðist mega skipta stöðvum á sniðunum í tvo hópa hvað varðar vorkomu gróðurs. Ætla má af falli í styrk næringarefna (14. mynd), að vorkoma gróðurs hafi verið í maí á þeim stöðvum sem eru yfir landgrunninu og landgrunnshallanum, en ekki fyrr en komið var fram í júní á þeim stöðvum sem utar liggja. Í fyrrgreinda hópnum er um að ræða tvær grynustu stöðvarnar norðaustur af Langanesi og fjórar grynustu á Krossanessniðinu. Af stöðvum sem þá eru eftir eru tvær dýpstu stöðvarnar út af Langanesi frábrugðnar hinum að því leyti að næringarefnin nýtast afar hægt. Líklega má rekja það til þess að svifþörungarnir ná ekki að fjölga sér að neinu ráði áður en dýrasvifið er komið upp í yfirborðslögin og að dýrasvifið éti þörungana jafnóðum og þeir vaxa.

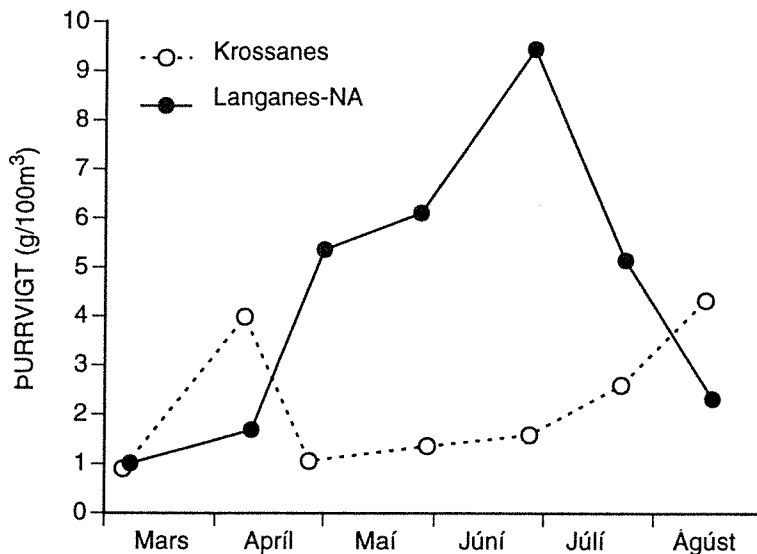


14. mynd. Árstíðabreytingar á styrk blaðgrænu (mg Chl a m⁻³) og köfnunarefnis (NO₃-N, μmol/l) á sniði norðaustur af Langanesi, a) 2. stöð og b) 6. stöð frá landi.

Seasonal variations in Chlorophyll-a (mg Chl a m⁻³) and nitrate (NO₃-N, μmol/l) concentrations at Langanes-NE section, a) station 2, and b) station 6 from land.

Dýrasvif

Árstíðabreytingar í meðallífmassa átu á tímabilinu frá mars til ágústs annars vegar á Langanesi-NA sniði og hins vegar Krossanes-sniði eru sýndar á 15. mynd.



15. mynd. Árstíðabreytingar á heildarlífmassa svifdýra (g þurrvigt á 100 m³, 0-100 m) á Krossanes- og Langanes-NA sniði frá mars til ágúst 1995. Meðaltal sex stöðva.

Seasonal variation in the biomass of total zooplankton (g dry weight 100m⁻³, 0-100 m) from March to August 1995 at Krossanes and Langanes-NE sections. Mean of six stations.

Á Langanessniði var átumagn mjög lítið í mars, en í apríl og maí jókst það og náði hámarki um mánaðamótin júní-júlí. Eftir það minnkaði lífmassi átu, og í ágúst virtist aftur komið á vetrarástand með lítilli átu. Á Krossanessniði var yfirleitt miklu minna af átu heldur en á Langanes-NA sniði. Þannig var meðallífmassi átu frá mars til ágúst um helmingi lægri á Krossanessniði ($\approx 2 \text{ g}/100 \text{ m}^3$) en á Langanes-NA sniði ($\approx 4 \text{ g}/100 \text{ m}^3$). Þá var ekki um neitt sumarámark að ræða á Krossanessniði, eins og á Langanes-NA sniði, aðeins óverulegt vorhámark í byrjun apríl.

Úrvinnsla sýna er skammt á veg komin, og því er ekki enn hægt að útskýra þennan mun á milli sniða með neinni vissu. Það er þó nærtækt að ímynda sér að hann stafi að einhverju leyti af mismunandi tegundasamsetningu og lífsferlum dýrasvifsins á þessum tveimur svæðum. Þannig er vitað að á nyrðra sniðinu (Langanes-NA) er póláta og aðrar tiltölulega stórar átutegundir oft mjög algengar, en á því syðra (Krossanes) eru ýmsar smærri átutegundir gjarnan meira áberandi. Líklegt er að ólíkir lífsferlar þessara hópa endurspeglar að einhverju leyti í breytingum á samanlögðum lífmassa þeirra á sniðunum.

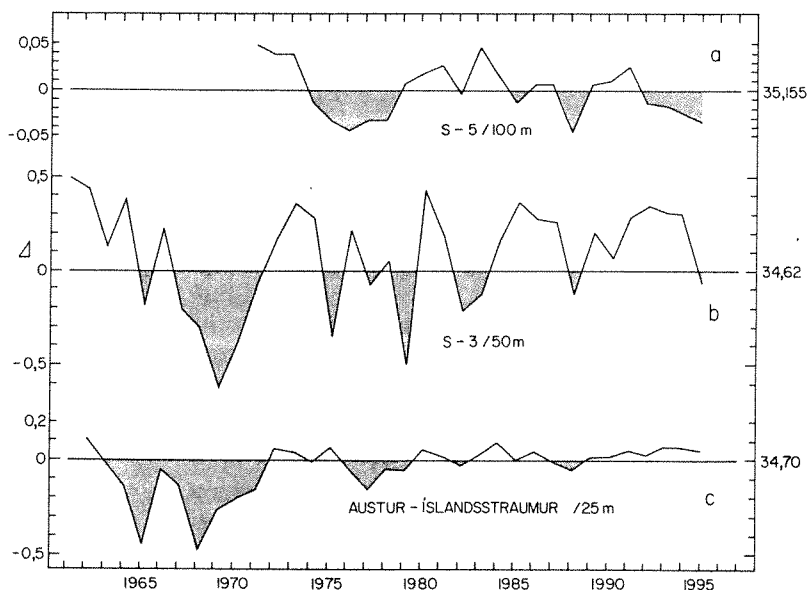
3. LANGTÍMABREYTINGAR

Í meira en 30 ár hafa rannsóknir á ástandi sjávar og svifsamfélögum, í því augnamiði að fylgjast með breytingum ár frá ári, verið stundaðar hér við land. Þessar langtímarannsóknir eru mikilvægar fyrir þekkingu okkar og skilning á breytingum á skilyrðum í hafinu við Ísland, jafnframt sem þær tengjast umhverfissrannsóknum á nálægum hafsvæðum. Rannsóknir þessar tengdust upphaflega síldarleit út af Norðurlandi og ná gögnin þaðan því lengst aftur í tímann. Frá árinu 1971 hefur rannsóknunum verið sinnt allt í kringum land í vorleiðöngum. Sýnataka hefur verið með líku sniði öll árin og eru gögnin því sambærileg.

A. Hiti og selta

Selvogsbanki

Eins og sagði í samsvarandi skýrslu fyrir 1994 þá hafa skipst á tímabil með hárrí og lágri seltu í hlýja sjónum á Selvogsbanka (16. mynd). Seltan var tiltölulega lág 1985-1988 og svo aftur á undanförunum árum eða frá 1992 til 1995. Með lágri seltu á Selvogsbanka fylgir að öllu jöfnu lægra hitastig en ella.



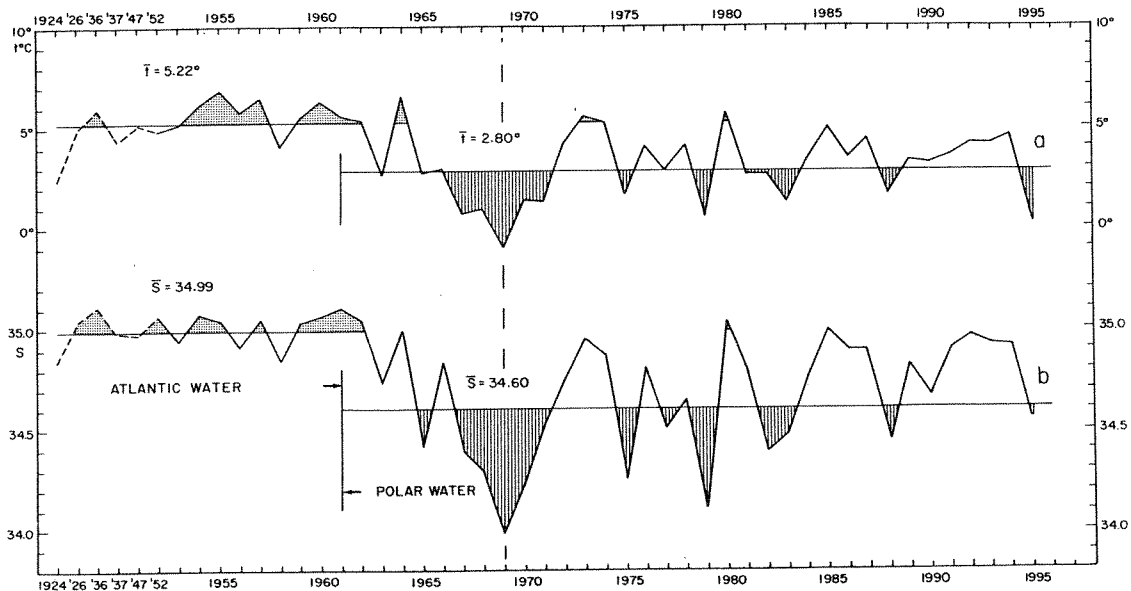
16. mynd. Frávik seltu að vori á a) á 100 m dýpi á 5. stöð á Selvogsbankasniði (1971-1995), b) 50 m dýpi á 3. stöð á Siglunes-sniði (1961-1995), og c) 25 m dýpi í Austur-Íslandsstraumi (1961-1995).

Salinity deviations in spring at (a) 100 m depth in the Irminger Current south of Iceland (1971-1995), (b) 50 m depth in North Icelandic waters (1961-1995) and (c) 25 m depth in the East Icelandic Current (1961 - 1995).

Langtímasveiflur í seltu í hlýja sjónum fyrir sunnan land tengjast breytingum sem verða í hringrás hafstrauma í norðanverðu Norður-Atlantshafi og í Norðurhafi. Þannig hafa áhrif lágrar seltu í hlýja sjónum að sunnan komið fram í lágri seltu í svokölluðum millisjó í Íslandshafi fáeinum árum síðar. Áhrif lágrar seltu í hlýja sjónum fyrir sunnan komu þannig fram í svalsjó í Íslandshafi 1981-1983, 1989-1990 og svo aftur 1995. Ef að líkum lætur þá má jafnvel búast við áframhaldi í þeim efnum fram að aldarmótum. Það verður þó ekki staðfest nema með áframhaldandi athugunum.

Siglunes

Athuganir á hitastigi og seltu að vori í sjónum út af Siglunesi hafa farið fram um áratuga skeið (17. mynd). Eftir hlýviðrisskeið á norðanverðu Norður-Atlantshafi tók á sjöunda áratugnum að kólna og svonefnd hafísár 1965-1971 með köldum og seltusnauðum pólsjó í Íslandshafi tóku við. Áhrif pólsjárvarins voru síðan tengd við breytingarnar í hringrás hafstrauma á norðanverðu Norður-Atlantshafi sem greint var frá hér á undan.



17. mynd. Frávik sjávarhita (a) og seltu (b) að vori á 50 m dýpi út af Siglunesi (1924-1995) (athugunarstöðin er þriðja stöð frá landi, sbr. 1. mynd).

Temperature and salinity variations at 50 m depth at the third station on the Siglunes section (cf. fig. 1) in May-June 1924 to 1995.

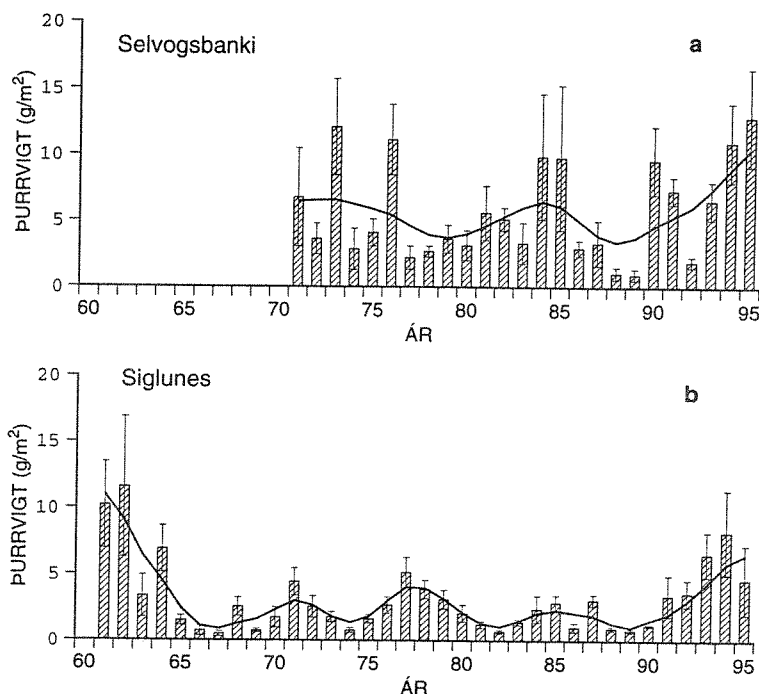
Síðan 1971 hafa skipst á "hlý" ár (1972-1974, 1980, 1984-1987 og 1991-1994) og "köld" ár (1975, 1977, 1979, 1981-1983, 1989-1990 og svo 1995) á norðurmiðum. Þeim síðarnefndu má skipta í ár pólsjárvar og svalsjárvar eftir ríkjandi sjógerðum og lagskiptingu í sjónum. Þannig flokkast árin 1981-1983, 1989-1990 og 1995 til

svalsjárarára í sjónum fyrir Norðurlandi, en þá var lagskipting í sjónum tiltölulega lítil. Sumarið 1995 lá seltulítil pólsjór ofan á svalsjónum og skapaði lagskiptingu við yfirborð.

Að loknu 4 ára tímabili (1991-1994) með hlýsjó að vori á norðurmiðum sýna niðurstöður sjórannsóknna 1995, eins og áður hefur verið nefnt, meiri útbreiðslu svalsjárvar á norður- og austurmiðum en dæmi eru til um frá upphafi mælinga (hitastig 0-1 °C, selta um 34.7-34.8).

B. Áta

Langtímabreytingar á átumagni á Selvogsbanka- og Siglunessniði eru sýndar á 18. mynd. Gildin sem sýnd eru á myndinni eru meðaltalsgildi fyrir allar stöðvar á viðkomandi sniðum. Fram kemur að miklar sveiflur hafa verið á báðum sniðum þar sem skiptast á hæðir og lægðir, og er munurinn á hæstu og lægstu gildum allt að 24 faldur.



18. mynd. Breytingar á átumagni (g þurrvignt m^{-2}) að vorlagi á a) Selvogsbankasniði (1971-1995) og b) Siglunessniði (1961-1995). Súlmarnar sýna meðaltöl allra stöðva á sniðunum (sbr. 1. mynd). Einnig er sýnd staðalskekkja. Heildregna línan er reiknaður ferill sem dregur úr óreglum einstakra ára.

Variations in zooplankton biomass (g dry weight m^{-2} , 0-50 m) in spring at a) Selvogsbanki section (1971-1995) and b) Siglunes section (1961-1995). The columns show means for all stations at the respective sections and the vertical lines denote standard error. The curved line shows a plain LOWESS smoothing with a span of seven years.

Á Selvogsbanka var átumergð í hámarki í byrjun áttunda áratugarins, en fór svo lækkandi og náði lágmarki í lok hans. Annað hámark kom fram um miðjan níunda áratuginn, en síðan minnkaði átumagnið aftur þar til í lok níunda áratugarins að það

byrjaði aftur að aukast og hefur farið vaxandi síðan. Gögnin frá 1995 sýna að enn er ekkert lát á vextinum. Á milli hámarksgilda á Selvogsbankasniði hafa því liðið um 10-13 ár. Á Siglunessniði var áta í hámarki þegar rannsóknirnar hófust í upphafi sjöunda áratugarins, en síðan hafa skipst á hæðir og lægðir með 7-10 ára millibili. Um þessar mundir er átumagnið vaxandi og hefur svo verið síðan í lok níunda áratugarins.

4. FJÖLDI OG ÚTBREIÐSLA FISKSEIÐA Í ÁGÚST

Árlegar rannsóknir á fjölda og útbreiðslu seiða helstu nytjafiska fóru fram í ágúst. Rannsóknir þessar hafa verið gerðar óslitið frá 1970 og ná til allra helstu nytjafiska. Markmið þeirra er að fá vitneskju um árangur klaks og fyrstu vísbendingu um árgangastyrk og væntanlega nýliðun í veiðanlegan hluta þessara nytjastofna.

Tvö skip tóku þátt í rannsóknunum og skiptu með sér rannsóknasvæðinu sem hér segir:

Skip	Tímabil	Svæði
Árni Friðriksson	8.8.-30.8.	Landgrunnið umhverfis Ísland
Bjarni Sæmundsson	8.8.-17.8.	Suðvestur af Íslandi og hafsvæðið við Austur-Grænland, þ.e. Grænlandshaf og landgrunn Austur-Grænlands norðan 62° N.

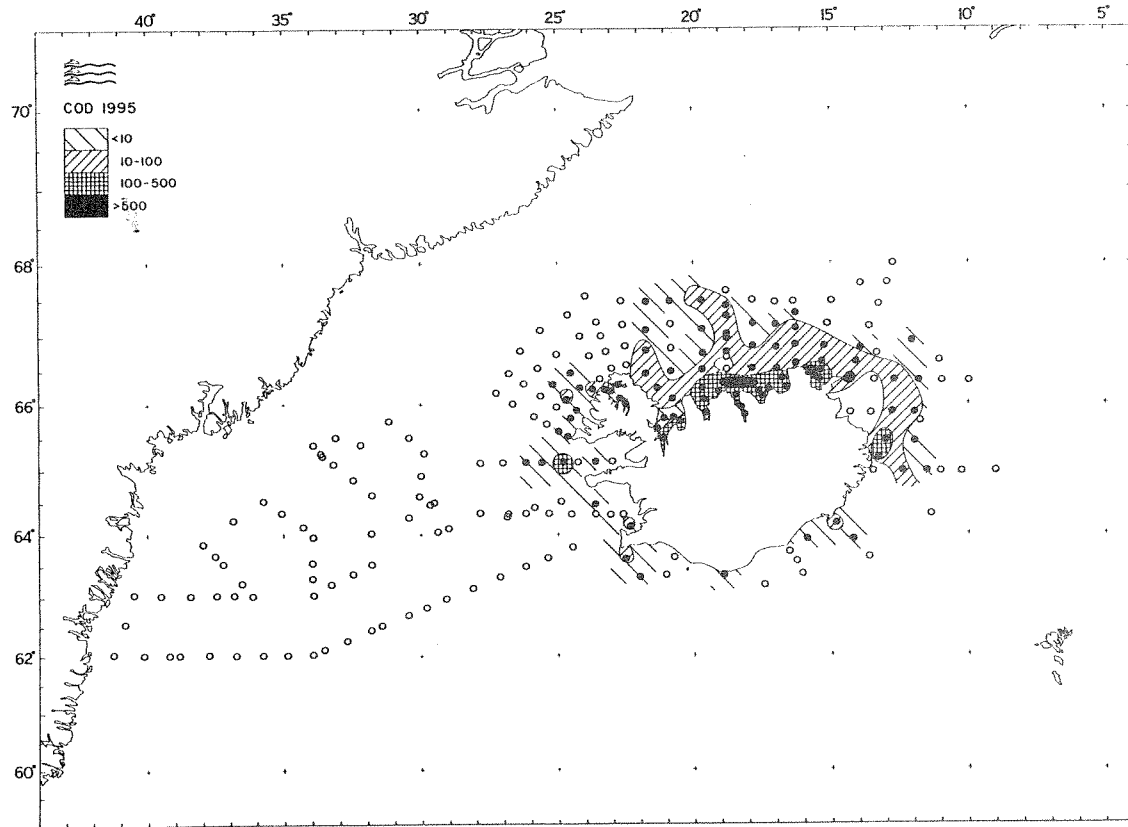
Til að safna sýnum og kanna fjölda og útbreiðslu seiða var notuð seiðavarpa. Seiðavísitalur fyrir þorsk, ýsu og loðnu eru fengnar með því að rannsóknasvæðinu er skipt upp í nokkur aðalsvæði og hverju þeirra í undirsvæði eftir seiðafjölda í togi. Meðalfjöldi seiða á togmílu innan hvers undirsvæðis er margfaldaður með 100 og fæst þá vísitala sem svarar til þess að yfirferð vörpunnar hafi verið ein fersjómíla. Þessi vísitala er svo margfölduð með flatarmáli svæðisins og er þar með fengin vísitala svæðisins. Þetta er svo endurtekið fyrir öll svæðin innan aðalsvæðanna og samanlagðar seiðavísitalur þeirra gefa svo heildarvísitöluna. Fyrir karfa er vísitalan gefin sem fjöldi seiða á fersjómílu.

Þorskur

Aðalútbreiðslusvæði þorskseiða var úti fyrir Norðurlandi eins og oftast áður, en þó var einnig tiltölulega mikið af seiðum fyrir Austurlandi (19. mynd). Ekki varð vart við rek þorskseiða vestur um Grænlandssund og Dohrn Banka.

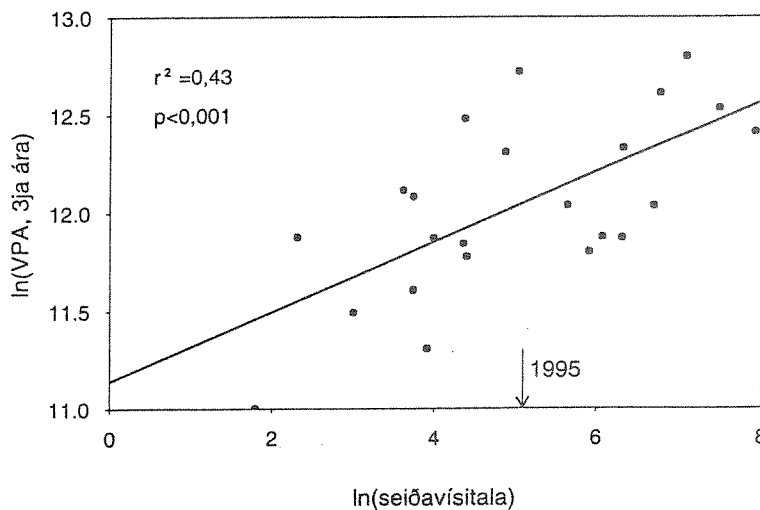
Árið 1995 var vísitala þorskseiða 163 sem er undir meðaltali þó að hún sé sú hæsta sem mælst hefur frá 1986. Þá hefur meðalstærð þorskseiða ekki nema einu sinni mælst minni en hún mældist 1995. Vísitala þorskseiða af þessari stærð hefur gefið bæði litla og stóra þorskárganga (20. mynd). Til að mynda varð 1983 árgangurinn stór og 1993

árgangurinn virðist í meðallagi, en seiðavísitala þessara árganga var þá heldur lægri en seiðavísitala 1995.



19. mynd. Útbreiðsla þorskeiða í ágúst 1995 (fjöldi á togmílu).

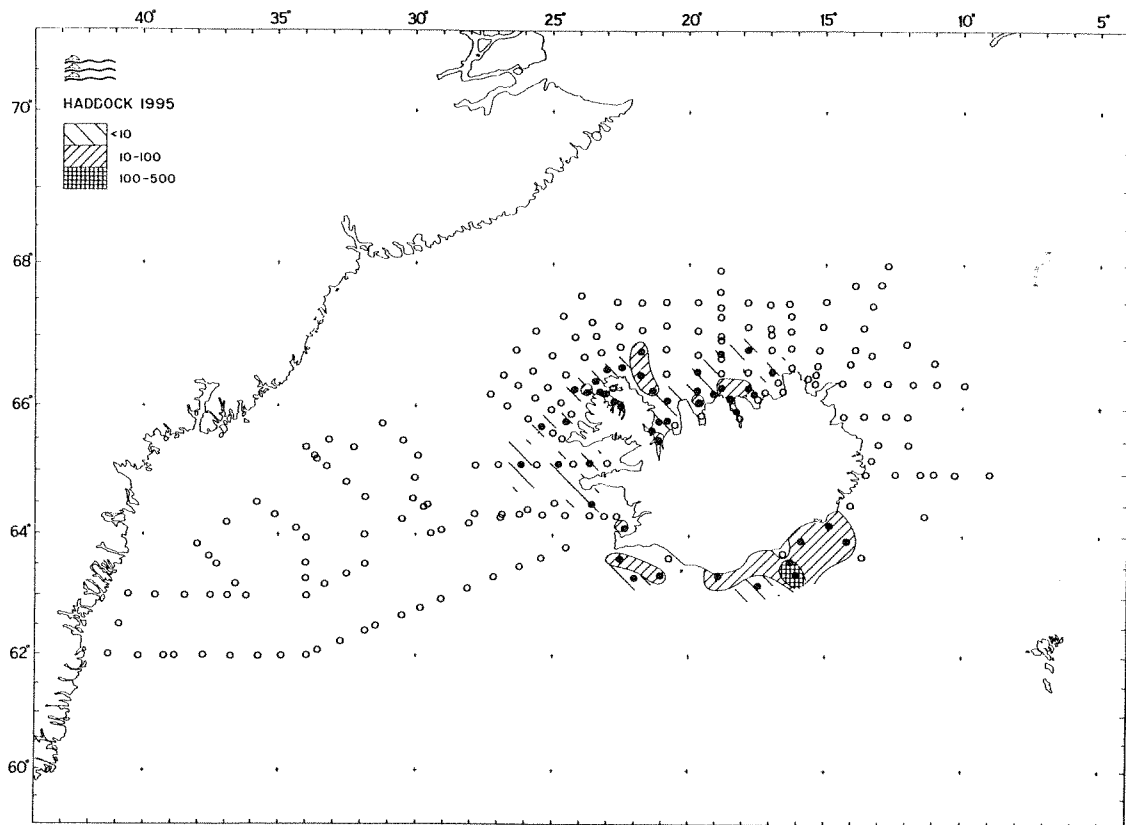
Distribution of 0-group cod (n/nm), August 1995.



20. mynd. Samband seiðavísitölu og nýliðunar þorsks á Íslandsmiðum árin 1971-1995.

Náttúrulegur lógaritmi (\ln) af gildunum er notaður til að sýna sambandið. Örin sýnir seiðavísitölu fyrir árið 1995.

Relationship between 0-group index of cod and recruitment into the stock at 3 years for the years 1971-1995. The arrow shows the 0-group index for 1995



21. mynd. Útbreiðsla ýsuseiða í ágúst 1995 (fjöldi á togmílu).

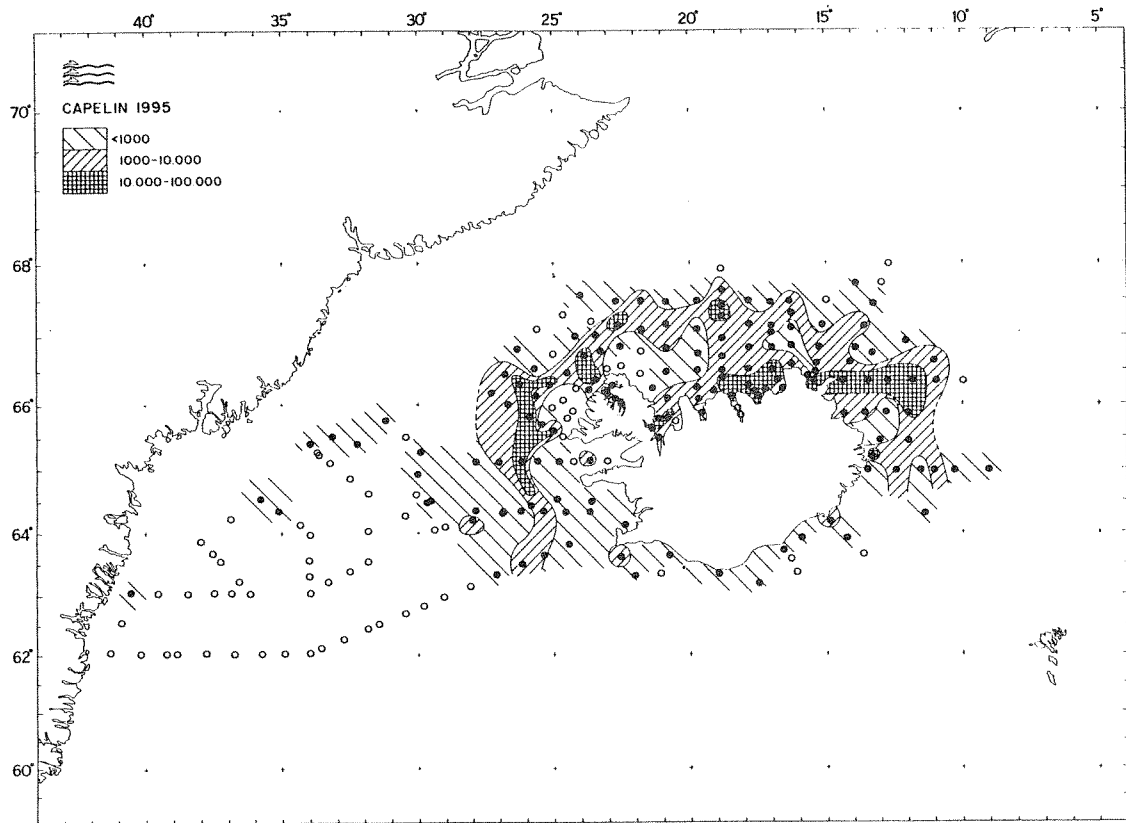
Distribution of 0-group haddock (n / nm), August 1995.

Ýsa

Næstum öll ýsuseiðin fundust frá Suðausturlandi til Suðvesturlands (21. mynd). Vísitala ýsuseiða mældist 22 og hefur hún ekki verið hærri síðastliðin 10 ár. Meðallengd seiðanna var nokkuð yfir langtímameðaltali.

Loðna

Mestur þéttleiki loðnuseiða var út af Vesturlandi, en þegar á heildina er lítið var loðnan nokkuð jafnt dreifð um svæðið út af Vestur-, Norður- og Austurlandi (22. mynd). Seiðavísitala loðnu var lág eða 24 sem er með því lægsta sem mælst hefur. Meðallengd seiðanna var einnig með því allra minnsta sem mælst hefur. Mjög lítið af loðnuseiðum fannst í Grænlandshafi og við Austur-Grænland.



22. mynd. Útbreiðsla loðnuseiða í ágúst 1995 (fjöldi á togmílu).
Distribution of 0-group capelin (n/nm), August 1995.

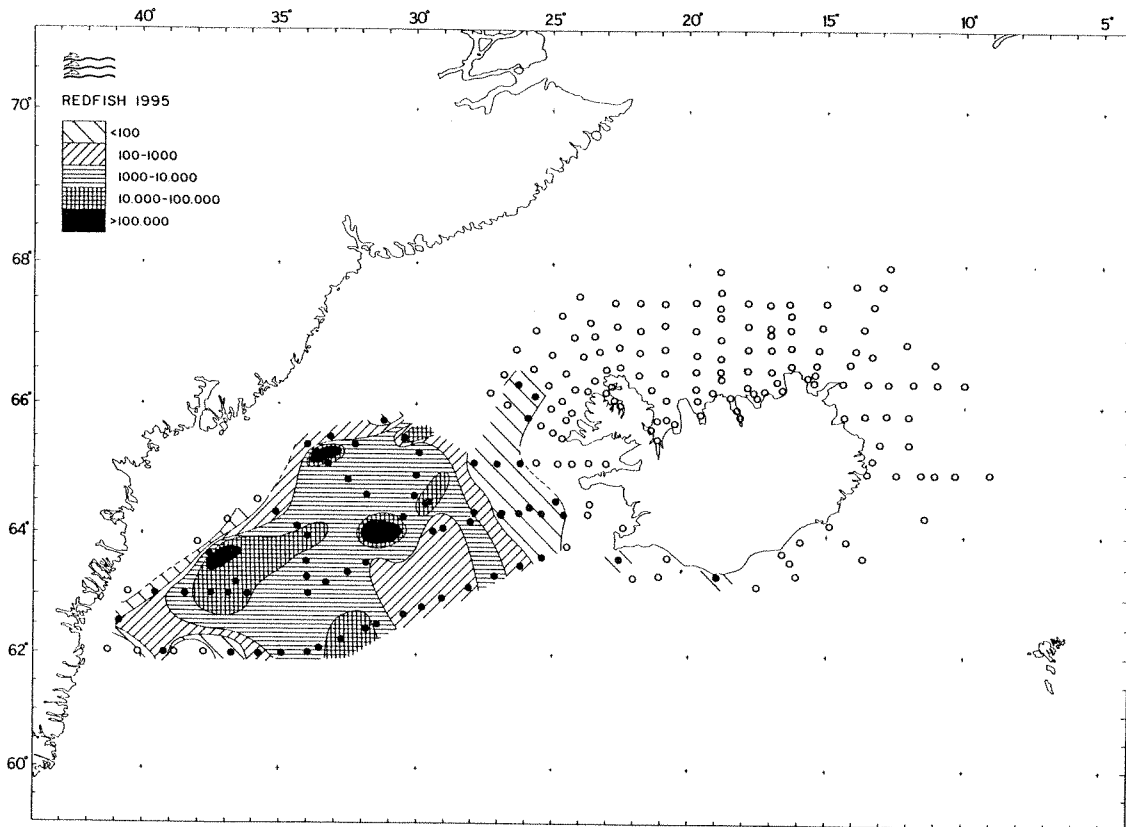
Karfi

Karfaseiði fundust víða í Grænlandshafi og á landgrunni Austur-Grænlands. Á einu svæði í Grænlandshafi og tveimur við landgrunn Austur-Grænlands var þéttleiki seiðanna meiri en 100.000 seiði á togmílu (23. mynd). Svæði þar sem þéttleiki karfaseiða var meiri en 10.000 seiði á togmílu voru einnig víðáttumeiri en verið hefur á síðustu árum. Við Ísland fundust karfaseiði nær eingöngu við Suðvestur- og Vesturland.

Vísitala karfaseiða fyrir árið 1995 á hafsvæðinu við Austur-Grænland var 13,9 milljón seiði á fersjómílu, sem er meira en tvöföld vísitala ársins 1994 (5,8 milljón seiði á fersjómílu). Vísitalan árið 1995 er í hærra lagi miðað við fyrri athuganir.

Á árinu 1995 voru karfaseiði hlutfallslega algengust (64 %) norðanvert á landgrunninu við Austur-Grænland og í norðanverðu Grænlandshafi. Gullkarfi (*Sebastes marinus*) var 73 % af heildarfjölda þeirra karfaseiða sem greind voru til tegundar.

Nokkur seiði litla karfa (*S. viviparus*) fengust einnig í þessari athugun. Seiði djúpkarfa (*S. mentella*) árið 1995 voru nokkru stærri en þau voru 1994 en seiði gullkarfa voru hins vegar svipuð að stærð og áður. Karfaseiðin veiddust aðallega að degi til



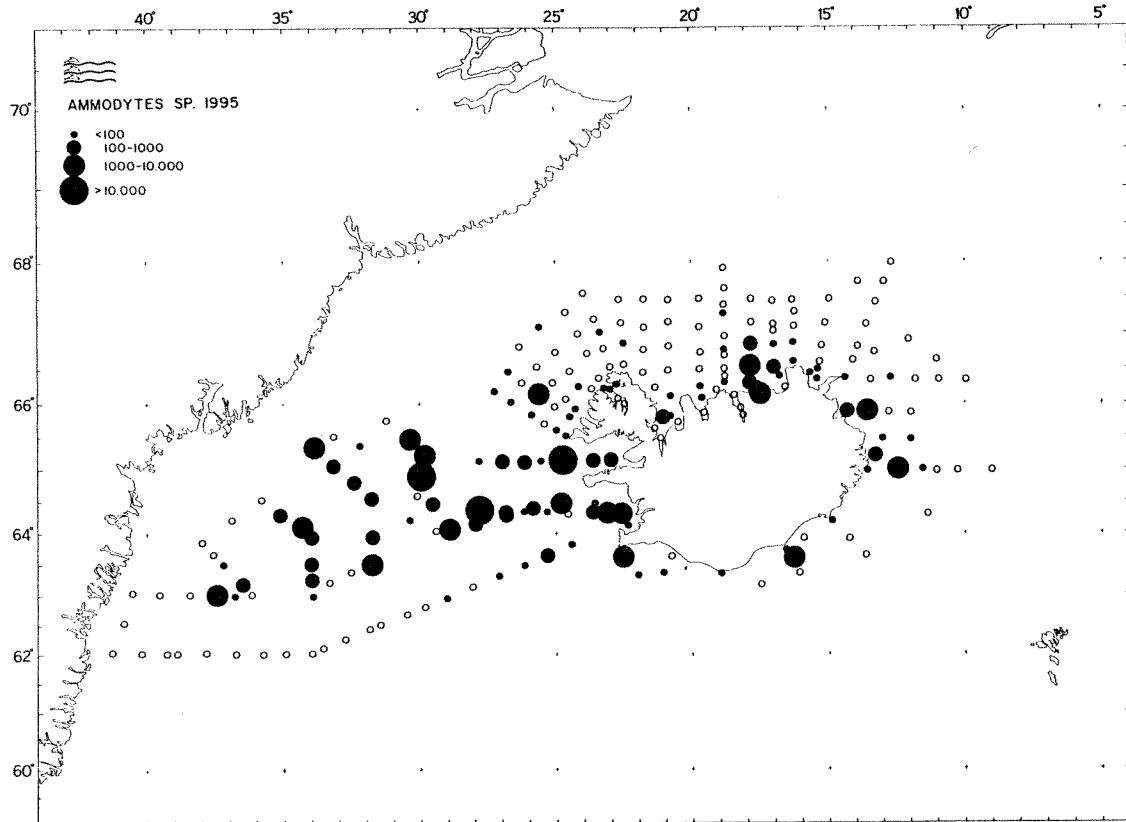
23. mynd. Útbreiðsla karfaseiða í ágúst 1995 (fjöldi á togmílu).
Distribution of 0-group redfish (n/nm), August 1995.

Aðrar tegundir.

Í seiðaleiðöngurum síðsumars fást ávallt seiði ýmissa annarra tegunda en þeirra fjögurra sem fjallað er um hér að framan. Tegundafjöldinn hefur verið breytilegur frá ári til árs þ.e. frá 11 til 26. Í seiðaleiðangri 1995 fengust 23 tegundir. Flestar þeirra er að finna á hafsvæðinu kringum Ísland, en sumar hafa næstum eingöngu fundist sem seiði í Grænlandshafi, svo sem grálúða og blálanga.

Seiði og fullorðin síli (*Ammodytidae* tegundir) voru óvenju algeng bæði við Ísland og Austur-Grænland (24. mynd). Alls fundust þau í 105 togum. Grálúðuseiði fundust einungis á 4 stöðvum, en seiði skrápflúru voru hins vegar algengari við Ísland en á síðasta ári. Kolmunnir fékkst á 5 stöðvum fyrir suðaustan, austan og norðan land. Lýsa fékkst á 8 stöðvum aðallega við Vestur- og Suðvesturland. Hrognkelsa-ungviði og fullorðin

hrognkelsi fengust á 36 stöðvum aðallega norðan og vestan lands. Minna var um steinbítsseiði en á árinu 1994. Þau fundust aðallega fyrir austan og norðan land. Aðrar tegundir sem fengust á hafsvæðinu kringum Ísland voru m.a. áttstrendingur sem fékkst á 22 stöðvum og stóri mjóni sem fékkst á 21 stöð.



24. mynd. Útbreiðsla sílaseiða (*Ammodytidae* tegunda) í ágúst 1995 (fjöldi á togmílu).
Distribution of 0-group Ammodytidae spp., August 1995.

