

INTERN TOKTRAPPORT

FARTØY: F/F G.O.Sars

AVGANG: Tromsø, 8. mars 1988

ANLØP: Svolvær, 15 mars 1988

ANKOMST: Bodø, 21 mars 1988

OMRÅDE: Bankene utenfor Troms, Vesterålen, Røstbanken og Lofoten.

FORMAL: Kartlegging av innsiget av torsk fra nordlige farvann til hovedgytefeltene i Lofotenområdet og andre felt nord for Lofoten. Tøktet utføres som et "akustisk survey" og skal gi som resultat et anslag av mengden torsk i dekningsområdet ved å måle ekkomengden og et anslag av gytemoden torsk i området ved å måle modningsgrad. Estimaten blir fordelt på alder. Tilsvarende beregninger skal gjøres for hyse.
Det tas også et betydelig antall temperatur og saltholdighetsmålinger for å gi et bilde av vannmassenes fordeling i området.

PERSONELL: Mons Møgster, Reidar Pettersen, Askjell Raknes, Knut Sunnanå (Tøktleder)

INSTR.PERS.: Ingvald Svellingen (Instr.sjef), Atle Totland

NORAD STIP.: Maluk Z.Ahmed (Bangladesh), Valeria Lyari (Tanzania), Salome Mwaiko (Tanzania), Shivaprakash S. Matada (India)

VAKTSYSTEM: 2-vakt

Gjennomføring

Tøktets område med inndeling i underområder er vist på fig 1.

Før G.O.Sars startet sin dekning har Michael Sars fra 1 - 8 mars gjennomført en dekning i området. Data fra denne dekingen er brukt videre i beregningene. Michael Sars tok 19 trålstasjoner i området, men de tok ingen hydrografi grunnet manglende CTD-sonde. Kurser og trålstasjoner for Michael Sars er vist på fig 2.

Kurser, trålstasjoner og sondestasjoner for G.O.Sars er vist på fig 3. Det ble tatt 9 trålstasjoner. Dette antallet er lavt først og fremst pga mye bruk i området. Det ble tatt 101 CTD-sondestasjoner, inklusive Gimsøy-snippet.

Material og metode

Toktet ble gjennomført som et akustisk survey. Ruteinndeling for midling av integratorverdier er vist på fig 1.

Det ble ble "judget" integratorverdier i følgende grupper og med følgende verdier for dekkningen med G.O.Sars:

Gruppe:	Verdi
Plankton	5314
Sild	715
Pel. mix.	721
Uer	167
Torsk + Hyse	4925
Sei	4735
Bunn mix.	15450

Konverteringsfaktor for utregning av torsk og hyse er satt til:

$$C = 2.46 \times 10^6 \times L^{-2.18}$$

som er den samme faktor som er brukt for alle survey for torsk og hyse. Enhet er antall fisk av lengde L cm pr. kvadratmeter reflekterende overflate.

For hvert av underområdene er det brukt flere forskjellige lengdefordelinger til å fordele torsk og hyse alt etter tilgjengelige trålstasjoner. Tabell 1 gir en liste over trålstasjonene med tilhørende fangst i antall og vekt. Alderlengde data er imidlertid gitt sammen for område 1 og 2, og for område 3 og 4.

Resultater

I figurene 4, 5 og 6 er vist temperaturfordelingen i 20m, 100m og ved bunnen for dekkningen med G.O.Sars. I fig 7 er vist tre tempertaturnsnitt fra Vestfjorden fra samme dekkning. Figurene viser en klart varmere situasjon enn i fjor. Overflatevannet i Vestfjorden holder over 3 grader i største delen av fjorden utenfor Kabelvåg. Det er også et inslag av vann over 7 grader i dypet av fjorden inn forbi Kabelvåg. Temperatursituasjonen på yttersiden og Røstbanken viser noe lavere temperaturer enn ifjor.

I figurene 8, 9 og 10 er vist henholdsvis integratorverdiene av torsk + hyse for Michael Sars, for G.O.Sars og sei for G.O.Sars. Hovedtendensen for torsk + hyse er at vi ikke har særlige registreringer i nordlig område (område 5) i forhold til i fjor. Det samme gjelder sei, men her har vi noe høyere verdier i sør, noe som ikke er tilfellet for torsk + hyse. Estimatene for torsk og hyse er gitt i tabell 2 og 3. Overslag over gytemoden fisk i området er gitt i tabell 4 og 5 for torsk og hyse. Disse estimatene er basert på dekkningen med G.O.Sars. Fra dekkningen med Michael Sars fikk vi et estimat av samme størrelse, ca 12 millioner torsk og ca 26 millioner hyse.

Sammenlignet med i fjor har vi under halvparten så mye gytemoden torsk i området, ca 8 millioner skrei mot ca 22 millioner i fjor. Vi har omtrent like mye i Vestfjorden, ca 4 millioner, noe under halvparten av ifjor på Røstbanken og under en tiendedel i Vesterålen og nordover.

Et særtrekk i år er at vi har et betydelig antall ikke kjønnsmoden fisk i Vestfjorden med ca 5 millioner torsk mot ingen i fjor. På Røstbanken ca 2 millioner mot 1 million ifjor. I område 5 har vi i år bare ca 1.5 millioner ungfisk mot 12 millioner i fjor.

Totalt tyder dette på at fisken har vært fordelt lenger mot sør i år. Videre indikere det at vi faktisk har tatt det meste av den gytemodne fisken i Vestfjorden. Det synes ikke å være særlige indikasjoner på at det er noen mengder gytemoden skrei langs eggakanten eller i de nordlige områdene.

Vi har i år også utarbeidet et detaljert estimat for hyse. Totalt har vi nærmere tre ganger så mye hyse i området som i fjor, ca 23 millioner mot ca 8 i fjor. Nesten all hyse var gytemoden.

Ser vi på utviklingen av de enkelte årsklassene fra i fjor til i år av torsk, så er det bare 1983-årsklassen som har et noe større antall i år. 1982 årsklassen er redusert til en tredjedel og 1981-årsklassen til en femtedel. Dette gjelder både gytemoden fisk og ungfisk i området.

Tabell 2 Fordeling av torsk på alder og lengde i respektive områder og total. Beregnet modning (%), lengde (cm), vekt (kg), antall (milljoner) og biomasse (tusen tonn) for hver aldersgruppe.

Alder-lengde fordeling, område 1 og 2

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	Sum
0- 4											0.0%
5- 9											0.0%
10-14											0.0%
15-19		0.5%									0.5%
20-24		1.0%									1.0%
25-29											0.0%
30-34			1.0%								1.0%
35-39			1.0%	1.5%							2.5%
40-44			2.5%	3.5%							6.1%
45-49			3.5%	9.6%	7.1%						20.2%
50-54				3.5%	10.6%	4.6%					18.7%
55-59				0.5%	6.1%	7.1%	1.5%				15.2%
60-64					6.1%	10.1%	2.0%				18.2%
65-69						2.5%	1.0%				3.5%
70-74					1.5%	3.0%	3.0%				7.6%
75-79						1.5%	1.0%				2.5%
80-84						1.0%	1.0%				2.0%
85-89							0.5%				0.5%
90+								0.5%			0.5%
Sum	0.0%	1.5%	8.1%	18.7%	31.3%	29.8%	10.1%	0.5%	0.0%	0.0%	100.1%
Modne			7.1%	44.8%	46.3%	78.0%	65.2%	100.0%			
Lengde		20.80	42.80	47.00	55.20	62.70	70.00	102.50			
Vekt		0.070	0.770	1.050	1.680	2.350	3.210	9.700			Est.ant.
Antall	0.000	0.139	0.739	1.711	2.865	2.726	0.925	0.047	0.000	0.000	9.146 Gj.vekt
Biomasse	0.000	0.010	0.569	1.797	4.812	6.407	2.968	0.452	0.000	0.000	17.016 1.860

Alder-lengde fordeling, område 3 og 4

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	Sum
0- 4											0.0%
5- 9											0.0%
10-14											0.0%
15-19											0.0%
20-24											0.0%
25-29											0.0%
30-34											0.0%
35-39				0.7%		0.2%					0.9%
40-44				0.4%							0.4%
45-49				2.6%	4.0%						6.6%
50-54				0.2%	12.9%	1.5%					14.5%
55-59					16.5%	2.4%					18.9%
60-64					3.9%	12.3%	2.8%				18.9%
65-69					0.7%	13.2%	4.0%				18.0%
70-74						7.2%	5.9%				13.1%
75-79						2.2%	1.8%				4.1%
80-84						0.2%	2.2%				2.4%
85-89							0.9%				0.9%
90+								0.2%	0.2%	0.7%	1.1%
Sum	0.0%	0.0%	0.0%	3.9%	38.1%	39.2%	17.7%	0.2%	0.2%	0.7%	99.8%
Modne					26.6%	76.8%	79.3%	100.0%	100.0%	100.0%	
Lengde				45.40	55.40	66.20	72.30	153.00	146.20	142.30	
Vekt				0.720	1.280	2.250	2.980	32.850	27.030	27.070	Est.ant.
Antall	0.000	0.000	0.000	0.195	1.923	1.979	0.892	0.009	0.009	0.037	5.054 Gj.vekt
Biomasse	0.000	0.000	0.000	0.140	2.462	4.453	2.658	0.299	0.246	1.012	11.270 2.230

Alder-lengde fordeling, område 5

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	Sum
0- 4											0.0%
5- 9											0.0%
10-14											0.0%
15-19											0.0%
20-24											0.0%
25-29		0.3%									0.3%
30-34			0.9%								0.9%
35-39			0.3%								0.3%
40-44					7.9%						7.9%
45-49				4.9%	22.8%						27.6%
50-54					25.0%	7.4%					32.4%
55-59					13.3%	3.2%					16.5%
60-64					1.2%	6.3%	0.7%				8.2%
65-69						1.8%	0.6%				2.5%
70-74						1.1%	0.7%	0.4%			2.1%
75-79						0.2%	0.4%				0.6%
80-84							0.4%				0.4%
85-89								0.3%			0.3%
90+									0.1%		0.1%
Sum	0.0%	0.3%	1.1%	4.9%	70.2%	19.9%	2.8%	0.6%	0.1%	0.0%	100.0%
Modne					25.9%	72.9%	88.9%	100.0%	100.0%		
Lengde		27.50	33.70	47.50	50.90	59.20	71.00	79.20			
Vekt		0.160	0.300	0.730	1.020	1.570	2.700	4.230	6.000		Est.ant.
Antall	0.000	0.006	0.026	0.113	1.619	0.460	0.065	0.015	0.003	0.000	2.306 Gj.vekt
Biomasse	0.000	0.001	0.008	0.082	1.651	0.722	0.176	0.061	0.019	0.000	2.721 1.180

Alder-lengde fordeling, total

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	Sum
0- 4											0.0%
5- 9											
10-14											
15-19		0.3%									0.3%
20-24		0.6%									0.6%
25-29											0.0%
30-34			0.7%								0.7%
35-39			0.6%	1.1%		0.1%					1.7%
40-44			1.4%	2.1%	1.1%						4.6%
45-49			2.0%	6.8%	8.3%						17.1%
50-54				2.0%	13.3%	4.0%					19.3%
55-59				0.3%	10.3%	5.1%	0.8%				16.5%
60-64					4.7%	10.2%	2.1%				17.0%
65-69					0.2%	5.7%	1.9%				7.8%
70-74					0.8%	4.0%	3.6%				8.4%
75-79						1.5%	1.2%				2.7%
80-84						0.6%	1.3%				1.9%
85-89							0.6%				0.6%
90+								0.3%	0.1%	0.2%	0.6%
Sum	0.0%	0.8%	4.6%	12.2%	38.8%	31.3%	11.4%	0.3%	0.1%	0.2%	99.9%
Modne	0.0%	0.0%	4.0%	24.8%	37.4%	76.9%	72.8%	100.0%	100.0%	100.0%	
Lengde	0.00	15.37	28.42	46.58	54.66	63.28	70.84	114.71	44.76	43.57	
Vekt	0.000	0.061	0.469	0.904	1.465	2.210	3.068	16.024	9.115	8.289	Est.ant.
Antall	0.000	0.139	0.765	2.019	6.406	5.165	1.882	0.056	0.012	0.037	16.506 Gj.vekt
Biomasse	0.000	0.008	0.358	1.826	9.387	11.417	5.774	0.893	0.112	0.310	30.087 1.823

Tabell 3 Fordeling av hyse på alder og lengde i respektive områder og total. Beregnet modning (%), lengde (cm), vekt (kg), antall (millioner) og biomasse (tusen tonn) for hver aldersgruppe.

Alder-lengde fordeling, område 1 og 2

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	Sum
0- 4											0.0%
5- 9											0.0%
10-14	1.6%										1.6%
15-19											0.0%
20-24		5.7%									5.7%
25-29		4.1%									4.1%
30-34			5.7%								5.7%
35-39			28.7%								28.7%
40-44				6.6%							6.6%
45-49				5.7%	13.1%						18.9%
50-54					3.3%						3.3%
55-59					12.3%	0.8%					13.1%
60-64					1.6%		4.9%				6.6%
65-69						3.3%					3.3%
70-74							2.5%				2.5%
75-79											0.0%
80-84											0.0%
85-89											0.0%
90+											0.0%
Sum	1.6%	9.8%	34.4%	12.3%	30.3%	4.1%	7.4%	0.0%	0.0%	0.0%	100.0%
Modne				87.5%	96.7%	100.0%	100.0%				
Lengde	12.50	24.60	36.70	44.80	47.90	60.50	60.80				
Vekt	0.020	0.140	0.420	0.920	1.210	2.450	2.320				Est.ant.
Antall	0.057	0.344	1.203	0.430	1.060	0.143	0.258	0.000	0.000	0.000	3.495 Gj.vekt
Biomass	0.001	0.048	0.505	0.395	1.283	0.351	0.598	0.000	0.000	0.000	3.182 0.911

Alder-lengde fordeling, område 3 og 4

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	Sum
0- 4											0.0%
5- 9											0.0%
10-14	0.2%										0.2%
15-19											0.0%
20-24		0.4%									0.4%
25-29			0.6%								0.6%
30-34			1.0%	0.3%							1.3%
35-39				2.9%	0.7%						3.7%
40-44				4.4%	11.7%						16.1%
45-49				4.1%	22.6%	9.4%					36.1%
50-54				0.5%	15.9%	15.7%					32.2%
55-59					2.2%	5.7%					7.9%
60-64						1.7%					1.7%
65-69											0.0%
70-74											0.0%
75-79											0.0%
80-84											0.0%
85-89											0.0%
90+											0.0%
Sum	0.2%	0.4%	1.6%	12.2%	53.1%	32.5%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	100.0%
Modne			7.7%	93.3%	94.7%	100.0%					
Lengde	12.50	22.50	30.70	43.20	48.20	52.50					
Vekt	0.02	0.110	0.280	0.810	1.070	1.320					Est.ant.
Antall	0.023	0.053	0.214	1.632	7.098	4.341	0.000	0.000	0.000	0.000	13.358 Gj.vekt
Biomass	0.000	0.006	0.060	1.322	7.595	5.730	0.000	0.000	0.000	0.000	14.714 1.102

Alder-lengde fordeling, område 5

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	Sum
0- 4											0.0%
5- 9											0.0%
10-14	0.2%										0.2%
15-19											0.0%
20-24		0.5%									0.5%
25-29		0.3%									0.3%
30-34				0.3%	1.4%						1.7%
35-39				3.1%	7.7%						10.8%
40-44				3.3%	25.2%	1.9%					30.5%
45-49				0.4%	29.1%	8.4%					37.9%
50-54					3.7%	12.3%	0.6%				16.6%
55-59					0.3%	1.0%					1.4%
60-64						0.2%					0.2%
65-69											0.0%
70-74											0.0%
75-79											0.0%
80-84											0.0%
85-89											0.0%
90+											0.0%
Sum	0.2%	0.9%	0.0%	7.2%	67.4%	23.8%	0.6%	0.0%	0.0%	0.0%	100.0%
Modne				53.8%	86.2%	100.0%	100.0%				
Lengde	12.50	24.50	0.00	40.20	44.50	50.20	52.20				
Vekt	0.020	0.150	0.000	0.630	0.890	1.220	1.480				Est.ant.
Antall	0.010	0.051	0.000	0.435	4.075	1.438	0.036	0.000	0.000	0.000	6.046 Gj.vekt
Biomass	0.000	0.008	0.000	0.274	3.627	1.754	0.054	0.000	0.000	0.000	5.716 0.946

Alder-lengde fordeling, total

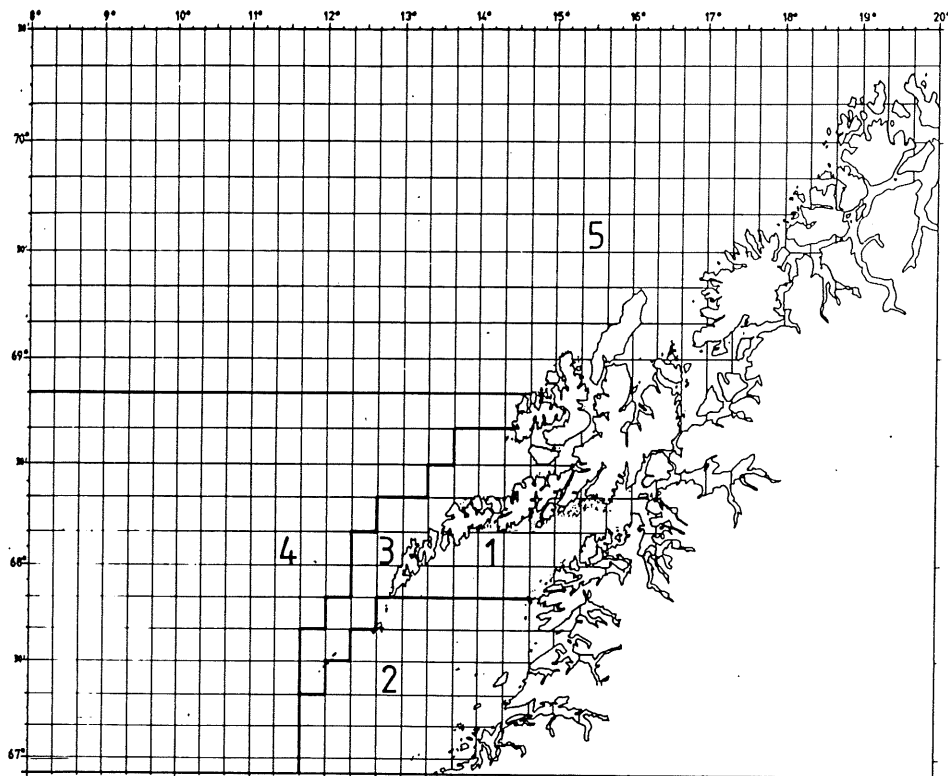
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	Sum
0- 4											
5- 9											
10-14	0.4%										0.4%
15-19											
20-24		1.2%									1.2%
25-29		0.7%	0.3%								1.0%
30-34			1.5%	0.3%	0.4%						2.1%
35-39			4.4%	2.5%	2.5%						9.4%
40-44				4.4%	13.5%	0.5%					18.4%
45-49				3.4%	22.9%	7.7%					33.9%
50-54				0.3%	10.8%	12.4%	0.2%				23.6%
55-59					3.2%	3.7%					7.0%
60-64					0.3%	1.0%	0.8%				2.0%
65-69						0.5%					0.5%
70-74							0.4%				0.4%
75-79											0.0%
80-84											0.0%
85-89											0.0%
90+											0.0%
Sum	0.4%	2.0%	6.2%	10.9%	53.4%	25.9%	1.3%	0.0%	0.0%	0.0%	100.0%
Modne	0.0%	0.0%	4.5%	82.0%	92.8%	100.0%	100.0%				
Lengde	12.50	23.35	23.51	42.65	47.18	53.11	23.06				
Vekt	0.020	0.125	0.227	0.779	1.044	1.466	0.745				Est.ant.
Antall	0.090	0.449	1.417	2.497	12.233	5.922	0.294	0.000	0.000	0.000	22.898 Gj.vekt
Biomass	0.002	0.056	0.322	1.946	12.770	8.682	0.219	0.000	0.000	0.000	23.997 1.046

Tabell 4 Fordeling av antall gytemoden torsk på alder i respektive områder og total. Beregnet antall (miljoner) og biomasse (tusen tonn) for hver aldersgruppe.

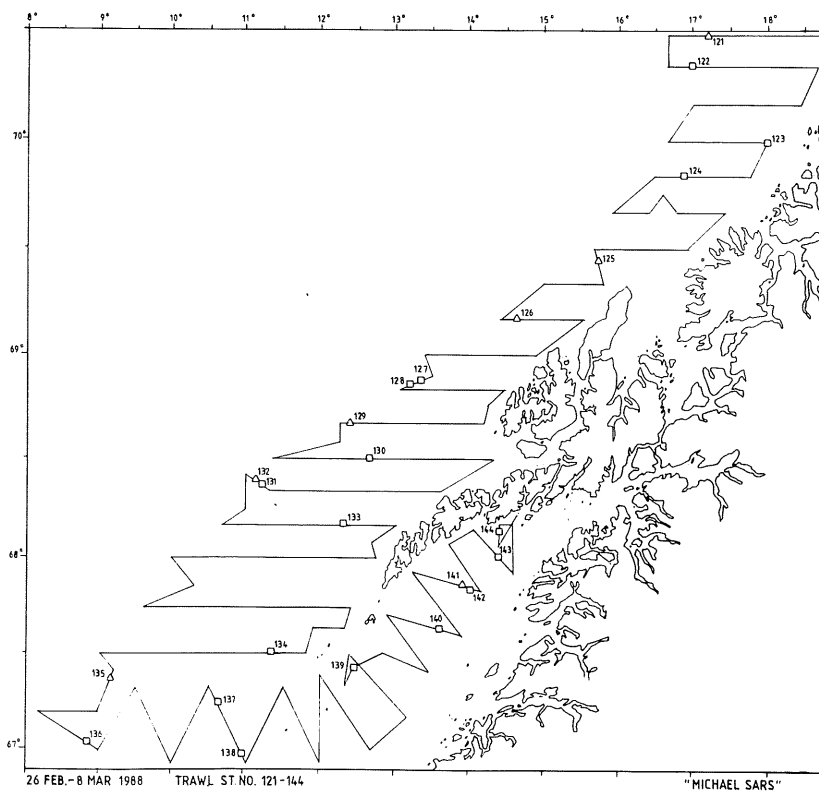
Alder	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	Sum	Gj.vekt
Område 1 og 2												
Antall	0	0	0.052	0.767	1.327	2.127	0.603	0.046	0	0	4.925	
Biomasse	0	0	0.040	0.805	2.230	5.000	1.935	0.452	0	0	10.465	2.125
Område 3 og 4												
Antall	0	0	0	0	0.510	1.520	0.707	0.009	0.009	0.037	2.794	
Biomasse	0	0	0	0	0.653	3.420	2.108	0.298	0.245	1.012	7.740	2.770
Område 5												
Antall	0	0	0	0	0.419	0.334	0.058	0.014	0.003	0	0.830	
Biomasse	0	0	0	0	0.428	0.525	0.156	0.061	0.019	0	1.191	1.435
Total												
Antall	0.000	0.000	0.030	0.501	2.398	3.975	1.371	0.056	0.012	0.037	8.381	
Biomasse	0.000	0.000	0.014	0.453	3.514	8.785	4.206	0.893	0.112	0.310	18.288	2.182

Tabell 5 Fordeling av antall gytemoden hyse på alder i respektive områder og total. Beregnet antall (millioner) og biomasse (tusen tonn) for hver aldersgruppe.

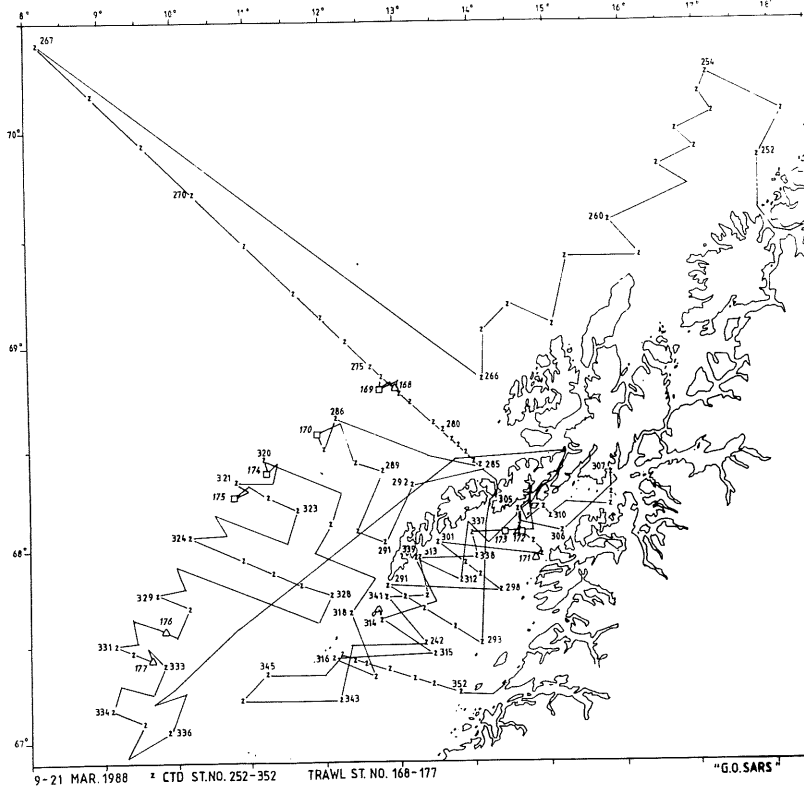
Alder	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	Sum	Gj.vekt
Område 1 og 2												
Antall	0	0	0	0.376	1.024	0.143	0.257	0	0	0	1.802	
Biomasse	0	0	0	0.346	1.239	0.351	0.598	0	0	0	2.535	1.407
Område 3 og 4												
Antall	0	0	0.016	1.523	6.724	4.341	0	0	0	0	12.606	
Biomasse	0	0	0.004	1.234	7.195	5.730	0	0	0	0	14.164	1.124
Område 5												
Antall	0	0	0	0.234	3.514	1.437	0.036	0	0	0	5.222	
Biomasse	0	0	0	0.147	3.127	1.753	0.053	0	0	0	5.083	0.973
Total												
Antall	0.000	0.000	0.064	2.048	11.351	5.922	0.294	0.000	0.000	0.000	19.679	
Biomasse	0.000	0.000	0.014	1.596	11.849	8.682	0.219	0.000	0.000	0.000	22.360	1.136



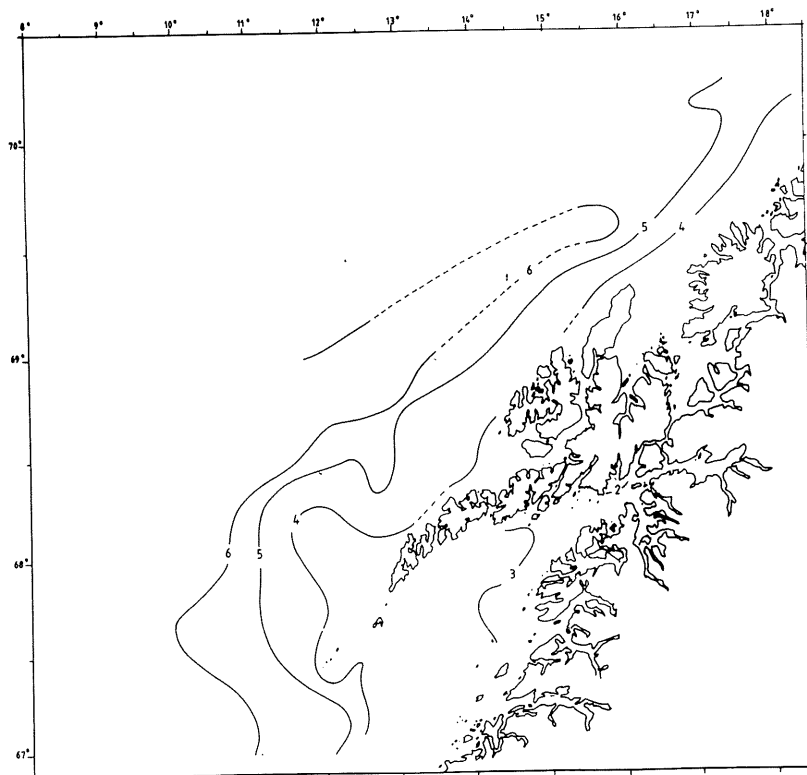
Figur 1. Kart over undersøkelsesområdet med områdeinndeling og ruteinndeling for midling av ekkomengde.



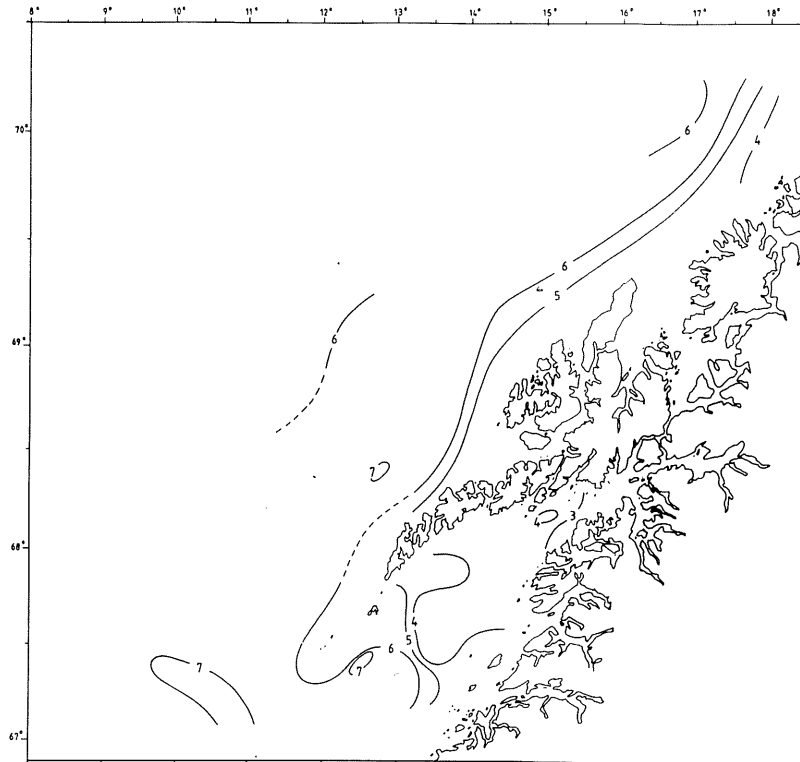
Figur 2. Kart som viser kurslinjer for Michal Sars. Viser også trålstasjoner og type stasjon.



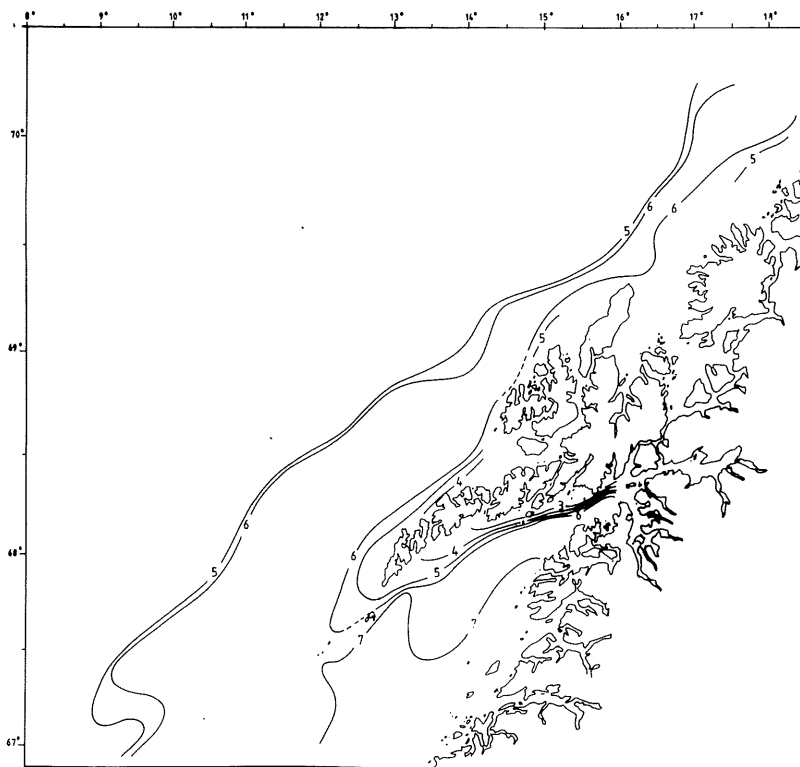
Figur 3. Kart som viser kurslinjer for G.O.Sars. Viser også trålstasjoner og sondestasjoner.



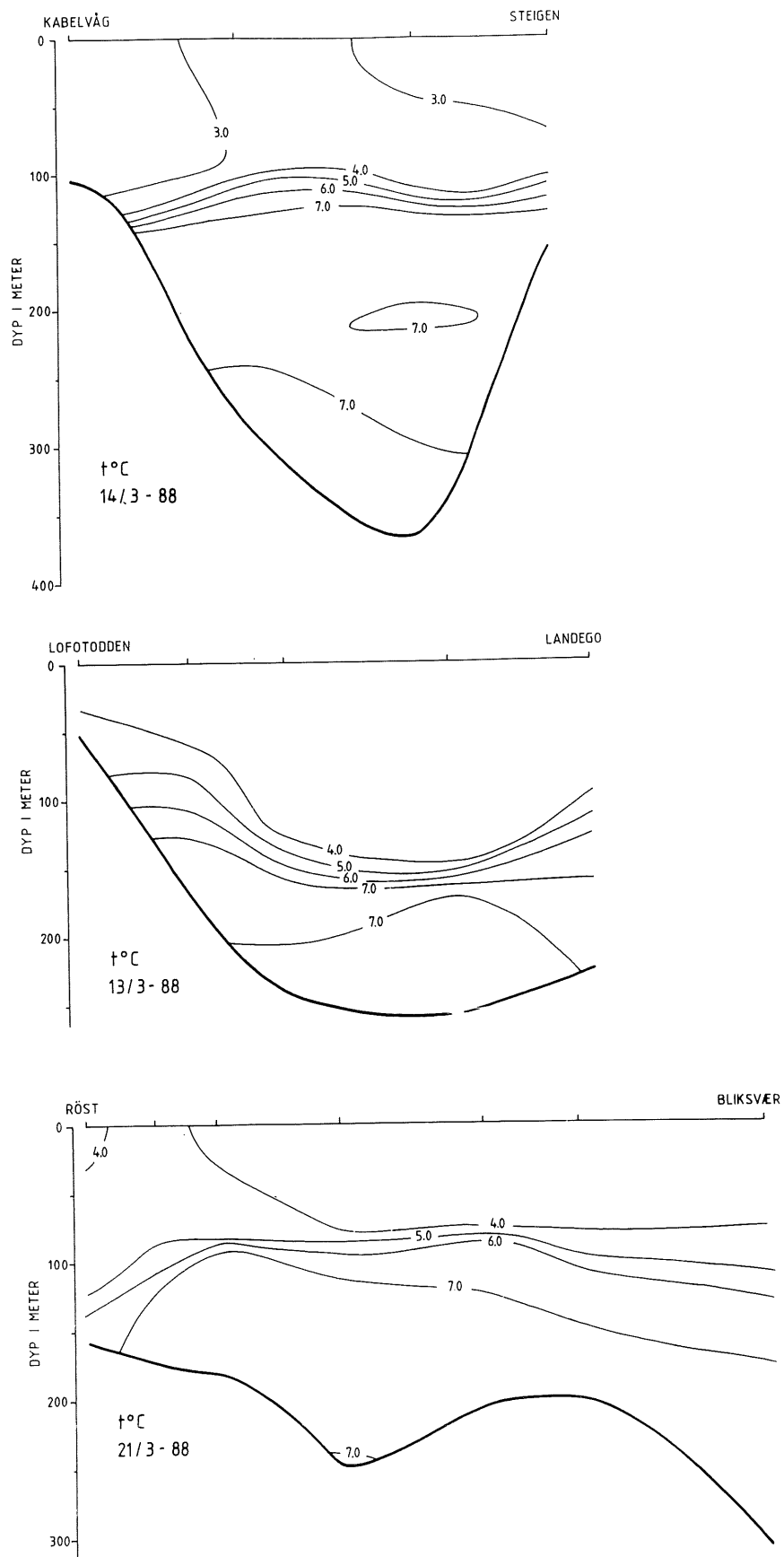
Figur 4. Kart som viser temperaturen i 20 meters dyp, 8 - 21 mars 1988.



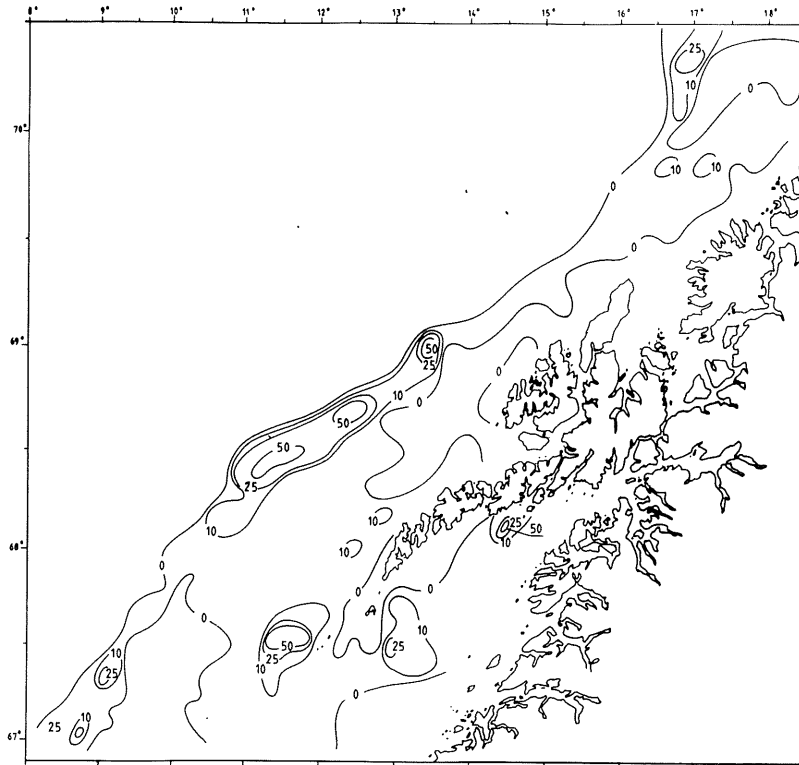
Figur 5. Kart som viser temperaturen i 100 meters dyp.
8 - 21 mars 1988.



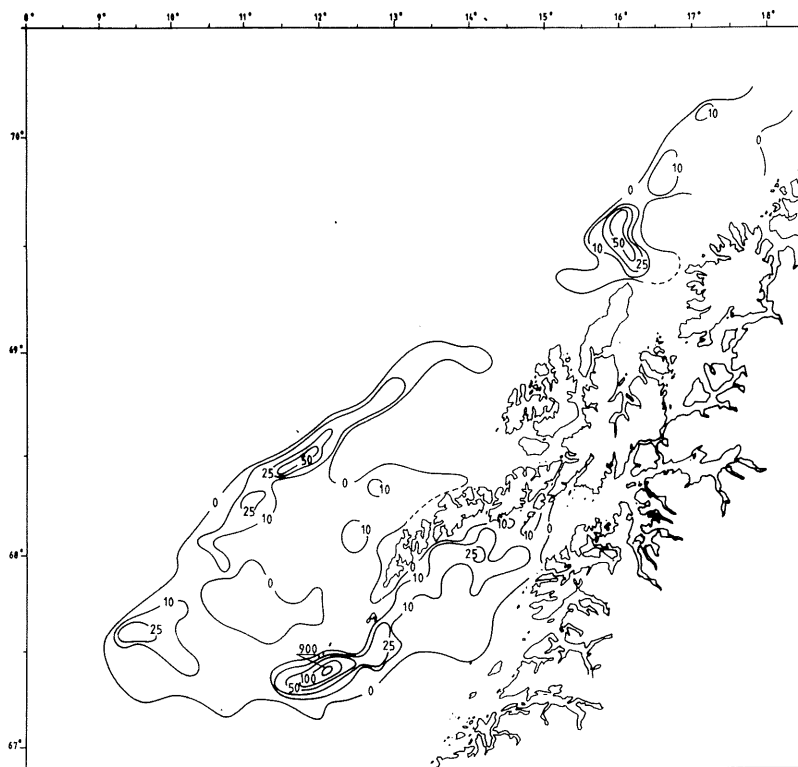
Figur 6. Kart som viser temperaturen ved bunnen.
8 - 21 mars 1988.



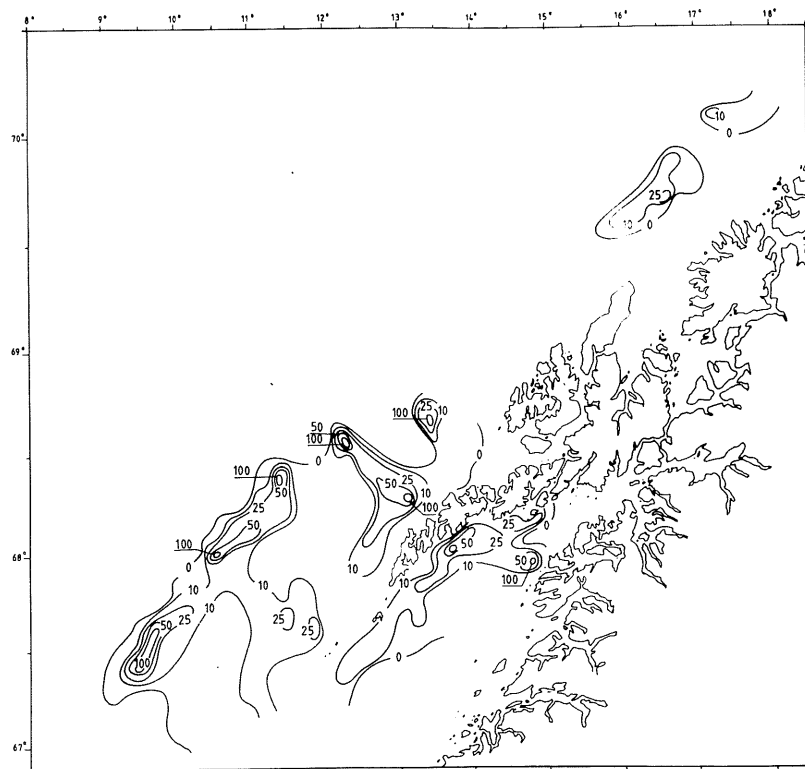
Figur 7. Temperatursnitt for 3 seksjoner i Vestfjorden.



Figur 8. Kart som viser fordelingen av akustisk ekkomengde av torsk + hyse for dekingen med Michael Sars. Verdiene er lydreflekterende overflate pr. havoverflate (m^2/nm^2).



Figur 9. Kart som viser fordelingen av ekkomengde av torsk + hyse fra dekingen med G.O.Sars. Verdiene er lydreflekterende overflate pr havoverflate (m^2/nm^2)



10. Kart som viser akustisk ekkomengde av sei fra dekningen med G.O.Sars. Verdiene er lydreflekterende overflate pr havoverflate ($\text{m}^2/\text{nm}^2 \cdot \text{nm}^2$).