

INTERN TOKTRAPPORT

FARTØY: F/F Michael Sars
AVGANG: Tromsø, 23. mars 1992
ANLØP: Bodø, 3. april 1992 (mannskapsskifte)
ANKOMST: Bodø, 12. april 1992

FORMÅL: Kartlegge innsiget av gytemoden torsk til hovedgytefeltene i Lofoten. Toktet utføres som et "akustisk survey" og skal gi et anslag over mengden torsk i dekningsområdet. Mengde fordeles på type (kysttorsk eller skrei), aldersgrupper og modningsgrad basert på observasjoner gjort i trålhal. Det gis også et resultat for hyse.
Vannmassenes temperatur og saltholdighet måles og vises i kart og snitt.

PERSONNELL: Tor Ivar Halland, Knut Jørstad, Knut Korsbrekke (toktleder), Askjell Raknes, Harald Senneset, Atle Totland.

INSTR. PERS.: Bjarte Kvinge

VAKTSYSTEM: 2-vakt

SAMMENDRAG

Toktet dekket akustisk kystområdet fra 71 grader nord sørover til og med Røst-banken samt Vestfjorden. Det ble utført i alt 35 trålstasjoner. Individprøve av torsk ble tatt på alle stasjoner med mer enn 20 individer. I tillegg ble det tatt 176 CTD stasjoner.

Ved bruk av ny korrigert TS-verdi for torsk ble mengdeestimatet av skrei 562000 tonn og kysttorsk 156000 tonn. Den langt største delen av gytebiomassen av skrei består av 83-årsklassen (ca 58% av totalantallet).

Årets resultater er ikke direkte sammenlignbare med tidligere tokt på grunn av skifte av TS-verdi for torsk.

GJENNOMFØRING

Toktets dekningsområde med inndeling i områder, strata og ruter er gitt i figur 1. Tiden fra 23/3 - 26/3 ble brukt til å krysse i området nord for Andøya. Ca. 1 døgn ble vi hindret av dårlig vær. Også resten av denne tiden var været en vesentlig hindring. Kurslinjene er vist i figur 2.a.

Tiden 27/3 og 28/3 ble brukt til kontakt med oppsynet i Svolvev samt til tråling i Vestfjorden. Vestfjorden ble dekket akustisk 2 ganger. Første gang var 29/3 og 30/3. Også disse kurslinjene er vist i figur 2.a. Utsiden, det vil si området fra vest av Andøya til lengst sør på Røstbanken, ble dekket i 3 perioder. 31/3-2/4, 4/4-6/4 og 11/4. Kurslinjene er vist i figur 2.a og 2 b. Vestfjorden ble dekket akustisk andre gang i tiden 8-10/4. Kurslinjene er vist i figur 2.b. Siste del av toktet ble noe hindret pga. været. Vi ble også noe hindret i trålingen pga. problemer med en vinsj. Figurene 2 a og 2 b viser også de forskjellige trålstasjonene, mens figurene 3 a og 3 b viser fordelingen av CTD-stasjoner.

Ser man gjennomføringen under ett var man lite hindret av været. Den akustiske dekningsmå sies å ha vært god.

METODER

EK500 ble benyttet med "standard" settinger for denne type tokt. Under tolkingen ble ekkomengde fordelt på følgende: Torsk/hyse, sei, uer, sild, plankton og annet (som i hovedsak bestod av øyepål, kolmule, lysprykkfisk og vassild). Ferdige tolkninger ble lagret for hver 5'te nautisk mil unntatt i Vestfjorden hvor det var mest hensiktsmessig med enkeltmilslagring. Under fordeling av ekkomengde på antall torsk/hyse ble følgende TS-verdi benyttet:

$$20.0 \cdot \log(L) - 68.0$$

Dette tilsvarer følgende konverteringsfaktor:

$$C_F = 5.021 \cdot 10^{-5} \cdot L^{-2}$$

Noen beregningsmåter:

Estimering av alder/lengde/type fordeling ble gjort på grunnlag av stratifiserte individprøver.

Notasjon: $P^{(h)}_{pqr}$ er andel fisk av lengde p alder q og type r (kysttorsk/skrei) i område h.
 $P^{(h)}_{qr}$ er andel fisk av alder q og type r i område h.
 d_a er tauet distanse i hal a.
 $L^{(a)}_p$ er antall individer i lengdegruppe p i lengdeprøve a.
 V_f er fangstvekt
 V_1 er vekt av representativ lengdeprøve.
 $N^{(a)}_{pqr}$ er antall individer av lengde p alder q og type r i hal a.
 $N^{(a)}_p$ er antall individer i lengdestrata p i hal a.

$$P_{pqr}^{(h)} = \frac{\sum_a \left(\frac{N_{pqr}^{(a)} \cdot L_p^{(a)} \cdot V_f^{(a)}}{N_p^{(a)} \cdot V_l^{(a)} \cdot d_a} \right)}{\sum_a \sum_p \left(\frac{L_p^{(a)} \cdot V_f^{(a)}}{V_l^{(a)} \cdot d_a} \right)}$$

Naturlig nok blir:

$$P_{qr}^{(h)} = \sum_p P_{pqr}^{(h)}$$

mens lengdefordelingen gitt som relative andeler blir:

$$P_p^{(h)} = \sum_q \sum_r P_{pqr}^{(h)}$$

Mer notasjon:

$\bar{w}_{qr}^{(h)}$ er gjennomsnittsvekt for aldersgruppe q, type r i område h.
 $\bar{w}_{pqr}^{(a)}$ er gjennomsnittsvekt av individene i lengdegruppe p, med alder q og type r i hal a

$$\bar{w}_{qr}^{(h)} = \frac{\sum_a \sum_p \bar{w}_{pqr}^{(a)} \cdot \frac{N_{pqr}^{(a)} \cdot L_p^{(a)} \cdot V_f^{(a)}}{N_p^{(a)} \cdot V_l^{(a)} \cdot d_a}}{\sum_a \sum_p \frac{N_{pqr}^{(a)} \cdot L_p^{(a)} \cdot V_f^{(a)}}{N_p^{(a)} \cdot V_l^{(a)} \cdot d_a}}$$

Dette må ses på som den vektningen av enkeltobservasjoner som gir et forventningsrett estimat. Tilsvarende gjøres for gjennomsnitt lengde. Selv om man benytter stratifiserte individprøver vil likevel gjennomsnittsverdier for grupper med lave andeler i populasjonen kunne være gitt med en ikke ubetydelig grad av usikkerhet.

Som man ser så vektet informasjonen fra hvert enkelt individ med fangsten. Det er ikke tatt hensyn til at tråling på tilsvarende tettheter gir større fangster om natten enn om dagen. Total ekkomengde for hvert område ble beregnet som sum av ekkomengde i enkeltruter. Ekkomengde i enkeltruter ble beregnet som gjennomsnittlig integratorverdi multiplisert med areal av ruten.

Total ekkomengde ble fordelt på art og lengdegrupper til å gi lik fordeling som de estimerte lengdefordelinger. Dette gjøres på følgende måte:

Først litt notasjon igjen:

$L_i^{(h)}$ er den vektete lengdefordeling av både torsk og hyse i område h. (i angir cm gruppe. Både antall, andel, prosent og andre enheter kan brukes.)

$A_i^{(h)}$ er totalantall individer (torsk/hyse) i område h av lengde i

$S^{(h)}$ er total ekkomengde (gjennomsnitt*areal) i område h

$$A_i^{(h)} = S^{(h)} \cdot \frac{L_i^{(h)}}{\sum_i (L_i^{(h)} \cdot i^2)} \cdot 5.021 \cdot 10^{-5}$$

RESULTATER

Figur 4 viser utbredning av torsk/hyse i det aktuelle området. Det ble registrert tildels meget store tettheter. (En enkelt 5 nm ga 11000 i gjennomsnittsverdi). Resultatene for torsk i de forskjellige områdene er presentert i tabellene 1-5, mens en oppsummering er gjort i tabell 6. En oppsummering av individmaterialet er gitt i tabellene 7 og 8. Tabellene 9 og 10 viser estimert totalantall av skrei og kysttorsk fordelt på lengdegrupper og alder. Resultatet for hyse er gitt i tabell 11. Som man ser av figur 4 så ble de største tetthetene registrert like utenfor og like innenfor Moskenesøy, men også svært store tettheter ble registrert lenger vest på Røstbanken. Resultatene gitt områdevis i tabellene 1-5 viser at hovedmengde av torsk finnes i område 4 med relativt store tettheter over store områder. Område 5 hadde langt lavere tettheter enn de andre områdene og også sammensetningen i alder og type (skrei/kysttorsk) var en helt annen. I områdene 1-4 var det 83-årsklassen av skrei som dominerte. Andel av kysttorsk i områdene 1-4 var lavest i område 4, men økte inn til område 1. I områdene 1-4 ble det i individprøvene registrert svært få umodne individ. Andel modne (modnende, gytende og utgytte) er gitt i oppsummeringen tabell 6.

Figur 5 viser utbredning av sei i området. Selv om sei som regel kan skilles fra torsk og hyse i tolkningen av de akustiske data, er det problematisk å framskaffe representative lengdeprøver. (Stor grad av unnvikelse fra trålen, spesielt på dagtid) Flere resultater for sei vil ikke bli presentert.

Det ble ikke brukt tid på å skille registreringer av uer fra andre arter ved hjelp av tråling så ingen resultater presenteres for uer.

Sild ble i hovedsak registrert i Vestfjorden noe dypere enn torsk/hyse. Unntaket var en registrering øst av Røst hvor silden stod blandet/like under gytende torsk. Det ble observert torske-rogn i sildemager fra dette området.

HYDROGRAFI

Figurene 6-9 beskriver 4 vertikale temperatursnitt i Vestfjorden, mens figurene 10-12 beskriver de horisontale temperaturfordelingene i henholdsvis 20 m, 100 m og ved bunn. En

sammenligning viser at temperatursituasjonen er tilnærmet lik den i 1991. Det er fremdeles betydelig varmere enn i den kalde perioden på midten av 80-tallet og observasjoner på den faste stasjonen ved Skrova viser at temperaturen i tidagersmiddelet 20. mars - 30. mars i dybdeområdet 0 m - 30 m er over normalen. Av de vertikale temperaturnyttene kan en se at overgangslaget er lite markert i forhold til det som er vanlig.

DISKUSJON

Bruk av gammel TS-verdi ville gitt svært høye mengdeestimer fra dette toktet.

Sammenligningene som gjøres med arbeidsgruppens offisielle tall innebære en viss grad av usikkerhet. Hvor stor andel av en årsklasse blir gytemoden? Hvor mye av en årsklasse vandrer til Lofoten? Hvor stor del har vandret lenger sørover?

I "Report from the Arctic Fisheries Working Group" er antall individer i de forskjellige årsklassene predikert. For 83-årsklassen er det beregnet at i underkant av 47 millioner individer kommer til å gyte. Dette toktet ga et estimat på 60.1 millioner skrei av 83-årsklassen hvorav så godt som all fisk var gytefisk. Dette tallet er 28.3 % høyere en arbeidsgruppens anslag.

For 84-årsklassen var tallet fra arbeidsgruppen 30.4 millioner individer, mens årets tokt ga 20.7 millioner. For 85-årsklassen antydte arbeidsgruppen 37.2 millioner individer, mens toktet ga 14.2 millioner. For 83-årsklassen hvor arbeidsgruppen regnet med 96 % modning viser toktet et stort avvik fra arbeidsgruppen. For 84 og 85-årsklassen er regner arbeidsgruppen med en modning på henholdsvis 82 og 66 %. Toktets resultater antyder langt lavere grad av modning i disse årsklassene. Mulige feilkilder som f.eks. feil aldersavlesning vil bli sjekket.

Et resultat som også viser noe avvik i forhold til arbeidsgruppens beregninger er gjennomsnittsvektene i de forskjellige årsklassene. Toktet ga gjennomsnittsvekter på 5.94 , 5.19 og 4.31 kg for henholdsvis 83, 84 og 85-årsklassen. Arbeidsgruppen beregnet en "weight in catch at age" til å være 5.52 , 4.64 og 3.30 kg. Toktet antyder altså en langt kraftigere vekst en forutsatt i arbeidsgruppens rapport. Noe tallfesting vil være vanskelig fordi det jo er de største individene i en årsklasse som har høyest sannsynlighet for å bli modne. Til sammenligning ga fjorårets tokt vekter på 6.83 , 4.60 og 3.52 for henholdsvis 9, 8 og 7 år gammel torsk (både kysttorsk og skrei).

GENETISKE UNDERSØKELSER

Formål:

1. Genetisk analyse av skrei - ulike aldersgrupper
2. Innsamling av levende stamfisk/skrei - eggmateriale til "Cod and Climate Change" prosjektet

Gjennomføring:

1. Arbeidsoppgavene ble dekket av en person fra Havbrukssenteret som deltok på hele toktet. Blodprøver og muskelprøver ble tatt i forbindelse med den ordinære prøvetakingen av fangstene slik at genetikdata og biologiske data på

hver fisk kan sammenlignes. Blodprøvene ble analysert fortløpende ombord, mens muskelprøvene ble frosset for seinere analyse i laboratoriet. Ialt 690 fisk fra 16 stasjoner er ferdig analysert. Resultatene så langt fra de stratifiserte prøvene tyder på betydelig innslag av kysttorsk i 7 av prøvene, men materialet må korrigeres utifra lengdefordelingen i fangsten.

2. Stamfisk av skrei i den aktuelle størrelsesgruppen (75-90 cm) ble tatt vare på og oppbevart levende i kar på dekk. Disse ble senere merket med Floy-merker og muskelprøver ble tatt ved hjelp av biopsi. Prøvene ble analysert ombord og stamfisk av spesifisert genetisk type ble plukket ut. Nærmere 150 fisk ble undersøkt og før ankomst i Bodø (3/4) ble all aktuell fisk gjennomgått og strøket. De enkelte egg-gruppene ble befruktet ombord og sendt med flytransport til Bergen og videresendt til Austevoll havbruksstasjon. Ialt 11 ulike grupper av egg ble videresendt. Aktuell/genetisk karakterisert stamfisk ble tatt vare på for seinere bruk.

De praktiske erfaringene med opplegget var meget gode. Både koordineringen med den ordinære prøvetaking, tråltrekk på aktuelle fisketettheter og hjelp til spesielle arbeidsoppgaver som merking og stryking av levende fisk, fungerte utmerket og bør legges til grunn for lignende studier.

Knut Korsbrekke

Askjell Raknes

Knut E. Jørstad

REFERANSER :

Egil Ona: Changing the Target Strength of Cod
ICES, Arctic Fisheries Working Group, Sept 10-19 1991
(Working Document)

ICES CM 1992/Assess
Report of the Arctic Fisheries Working Group
København 10. - 19. september 1991

TABELL 1

Område 1

Alder	Bestand	Prosent (av antall)	Gj.snitts vekt (kg)	Gj.snitts lengde	Antall (i tusen)	Biomasse (i tonn)
4	Skrei	0.03	1.20	52.7	6	8
4	Kysttorsk	0.27	1.31	51.1	64	84
5	Skrei	0.22	2.15	62.3	53	113
5	Kysttorsk	3.32	2.45	64.4	798	1955
6	Skrei	4.08	3.43	74.6	982	3368
6	Kysttorsk	13.45	3.57	73.1	3234	11546
7	Skrei	6.66	3.97	77.2	1602	6361
7	Kysttorsk	14.86	4.51	77.3	3573	16130
8	Skrei	13.27	5.77	83.4	3192	18418
8	Kysttorsk	6.08	4.12	74.0	1461	6014
9	Skrei	27.05	6.70	88.9	6506	43603
9	Kysttorsk	9.97	4.93	81.2	2397	11824
10+	Skrei	0.19	7.85	95.1	45	353
10+	Kysttorsk	0.56	3.76	72	134	502

TABELL 2

Område 2

Alder	Bestand	Prosent (av antall)	Gj.snitts vekt (kg)	Gj.snitts lengde	Antall (i tusen)	Biomasse (i tonn)
4	Skrei	0.01	1.18	53.0	0	0
4	Kysttorsk	0.08	1.67	57.9	5	8
5	Skrei	0.03	1.78	56.0	2	3
5	Kysttorsk	1.15	2.23	64.2	69	154
6	Skrei	2.22	2.92	74.3	133	388
6	Kysttorsk	7.87	3.45	73.2	473	1632
7	Skrei	6.28	4.43	77.0	377	1673
7	Kysttorsk	11.50	4.70	78.0	691	3247
8	Skrei	15.74	5.43	84.0	946	5133
8	Kysttorsk	5.23	4.09	73.2	314	1284
9	Skrei	40.95	5.84	85.3	2459	14360
9	Kysttorsk	5.82	3.86	77.9	349	1348
10+	Skrei	3.13	6.97	83.4	188	1309
10+	Kysttorsk	0.00			0	0

TABELL 3 **Område 3**

Alder	Bestand	Prosent (av antall)	Gj.snitts vekt (kg)	Gj.snitts lengde	Antall (i tusen)	Biomasse (i tonn)
4	Skrei	0.00			0	0.00
4	Kysttorsk	0.09	1.83	60.4	28	51
5	Skrei	0.04	1.78	56.0	12	22
5	Kysttorsk	1.14	2.37	65.3	360	855
6	Skrei	1.88	3.29	72.4	595	1956
6	Kysttorsk	3.06	3.03	71.5	1289	3907
7	Skrei	9.12	4.42	77.0	2895	12789
7	Kysttorsk	8.32	4.35	77.3	2638	11485
8	Skrei	16.34	4.97	83.3	5184	25767
8	Kysttorsk	3.08	3.85	75.0	977	3762
9	Skrei	47.15	5.46	84.2	14960	81691
9	Kysttorsk	3.88	4.0	76.5	1231	4922
10+	Skrei	4.91	7.01	84.2	1559	10920
10+	Kysttorsk	0.00			0	0

TABELL 4 **Område 4**

Alder	Bestand	Prosent (av antall)	Gj.snitts vekt (kg)	Gj.snitts lengde	Antall (i tusen)	Biomasse (i tonn)
4	Skrei	0.00			0	0
4	Kysttorsk	0.05	1.99	58.8	40	79
5	Skrei	0.40	2.70	68.1	295	796
5	Kysttorsk	1.18	3.11	69.7	857	2663
6	Skrei	1.98	3.11	71.2	1439	4475
6	Kysttorsk	2.30	3.23	72.7	1676	5419
7	Skrei	12.23	4.10	80.1	8912	36547
7	Kysttorsk	8.10	4.74	82.0	5901	27970
8	Skrei	15.11	5.15	83.6	11006	56687
8	Kysttorsk	4.48	4.32	81.1	3266	14101
9	Skrei	49.46	6.02	88.5	36029	216785
9	Kysttorsk	2.48	4.90	83.2	1803	8836
10+	Skrei	2.22	6.69	90.0	1617	10810
10+	Kysttorsk	0.00			0	0

TABELL 5

Område 5

Alder	Bestand	Prosent (av antall)	Gj.snitts vekt (kg)	Gj.snitts lengde	Antall (i tusen)	Biomasse (i tonn)
4	Skrei	7.32	1.20	50.6	929	1117
4	Kysttorsk	29.58	1.24	51.7	3755	4657
5	Skrei	2.23	1.63	56.5	283	462
5	Kysttorsk	27.88	1.66	56.9	3539	5861
6	Skrei	6.44	2.96	68.9	817	2415
6	Kysttorsk	11.96	2.53	65.8	1518	3833
7	Skrei	2.86	3.97	77.7	364	1442
7	Kysttorsk	3.80	3.24	79.6	483	1562
8	Skrei	2.66	4.26	78.4	338	1440
8	Kysttorsk	1.34	2.79	70.8	171	476
9	Skrei	1.52	4.88	84.7	193	943
9	Kysttorsk	0.00			0	0
10+	Skrei	0.00			0	0
10+	Kysttorsk	0.00			0	0

TABELL 6

Oppsummering TORSK

Område	Bestand	Antall (i tusen)	Biomasse (i tonn)	Gj.snitts vekt(kg)	Gj.snitts lengde	Prosent moden fisk (av antall)
1	Skrei	12388	72225	5.83	84.7	99.69
1	Kysttorsk	11660	48055	4.12	75.5	98.81
2	Skrei	4105	22867	5.57	83.8	99.99
2	Kysttorsk	1901	7673	4.04	75.5	99.87
3	Skrei	25206	133145	5.28	82.9	100.00
3	Kysttorsk	6524	24981	3.83	74.9	99.98
4	Skrei	59297	326100	5.50	85.9	98.80
4	Kysttorsk	13543	59069	4.36	79.9	98.68
5	Skrei	2924	7818	2.67	65.1	51.79
5	Kysttorsk	9770	16619	1.70	56.8	21.57
Samlet	Skrei	103920	562155	5.41	84.3	
Samlet	Kysttorsk	43398	156397	3.61	72.8	

TABELL 7 **Oversikt over individprøver skrei**

Lengde	4 år	5 år	6 år	7 år	8 år	9 år	10+	SUM
45-50 cm	2							2
50-55 cm	3	1						4
55-60 cm	1	2						3
60-65 cm		4	7	1	1			13
65-70 cm		3	12	7	1	1		24
70-75 cm		1	14	11	3	2		31
75-80 cm			7	19	13	10	1	50
80-85 cm				14	28	21	1	64
85-90 cm				3	15	54	1	73
90-95 cm				1	5	53	3	62
95-100 cm					1	43	6	50
100-105 cm						26	6	32
105-110 cm						2	6	8
110-							2	2
TOTAL	6	11	40	56	67	212	26	418

TABELL 8 **Oversikt over individprøver kysttorsk**

Lengde	4 år	5 år	6 år	7 år	8 år	9 år	10+	SUM
40-45 cm	10	1						11
45-50 cm	15	3						18
50-55 cm	8	13	4					25
55-60 cm	13	22	4	2				41
60-65 cm	6	23	13	5				47
65-70 cm		15	18	4	4	1		42
70-75 cm		6	16	10	5	4	1	42
75-80 cm		1	15	13	2	6		37
80-85 cm			1	7	5	3		16
85-90 cm				4		3		7
90-95 cm				1		2		3
95-100 cm						1		1
100-105 cm						1		1
105-110 cm								
TOTAL	52	84	71	46	16	21	1	291

TABELL 9 Alder-lengdefordeling Skrei (antall i tusen)

Lengde	4 år	5 år	6 år	7 år	8 år	9 år	10+	SUM
45-50 cm	302							302
50-55 cm	491	204						695
55-60 cm	143	22						165
60-65 cm		52	439	7	17			516
65-70 cm		284	880	532	11	48		1754
70-75 cm		82	1158	1632	999	166		4037
75-80 cm			1488	5967	1809	5954	514	15732
80-85 cm				4402	10580	10338	1591	26911
85-90 cm				1602	6979	22894	13	31488
90-95 cm				8	259	16084	714	17064
95-100 cm					13	4189	396	4598
100-105 cm						470	120	590
105-110 cm						4	18	23
110+							43	43
SUM pr årsklasse	935	645	3966	14150	20666	60148	3409	103919

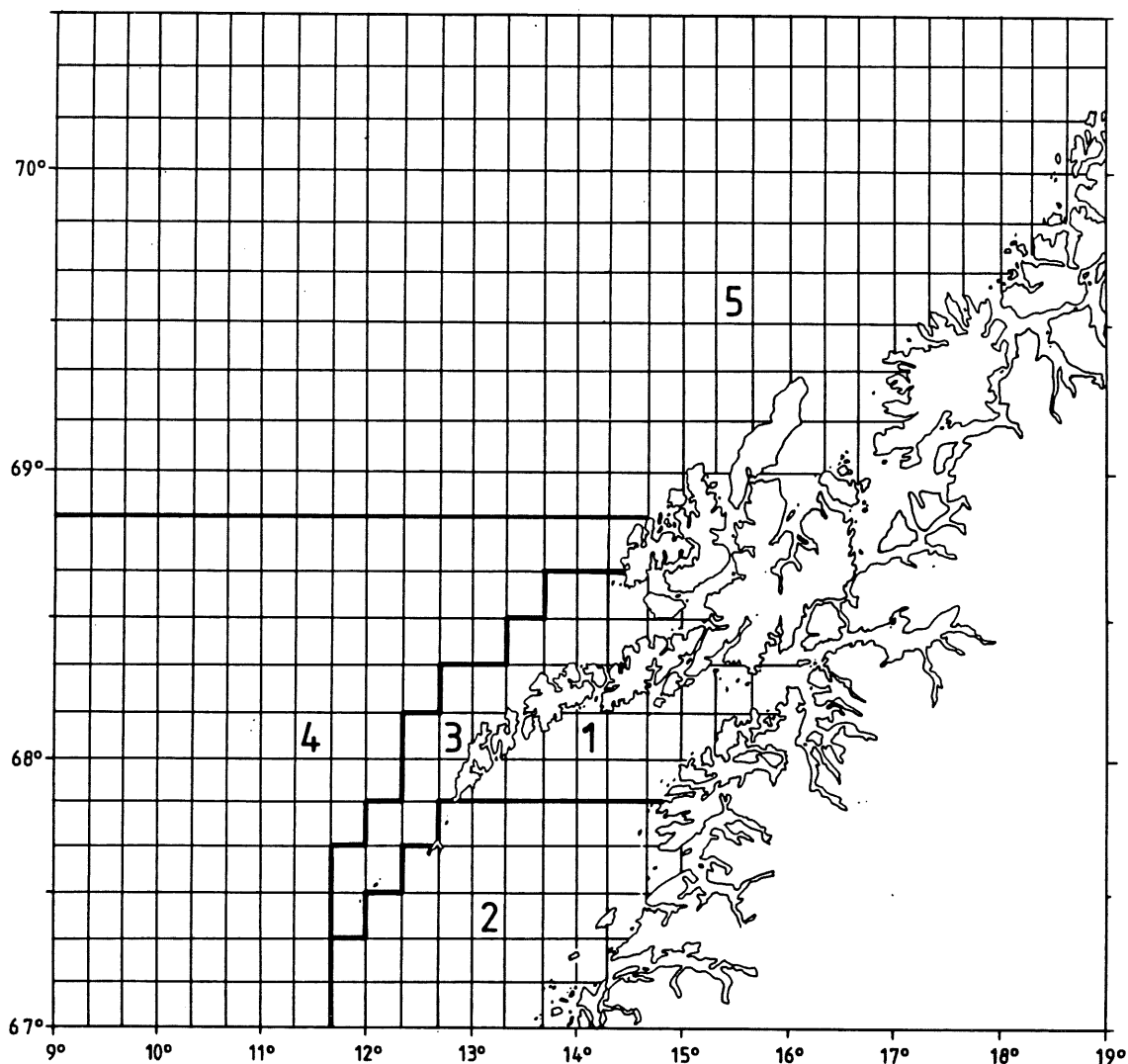
TABELL 10 Alder-lengdefordeling Kysttorsk (antall i tusen)

Lengde	4 år	5 år	6 år	7 år	8 år	9 år	10+	SUM
40-45 cm	144	29						173
45-50 cm	1050	30						1080
50-55 cm	1521	1121	20					2663
55-60 cm	962	1738	165	207				3072
60-65 cm	214	947	803	215				2178
65-70 cm		1047	1599	337	490	1398		3610
70-75 cm		557	2460	1365	1579	1574	134	7668
75-80 cm		155	3084	5020	670	1422		10351
80-85 cm			58	2847	3450	920		7275
85-90 cm				3277		669		3947
90-95 cm				18		925		943
95-100 cm						117		117
100-105 cm						14		14
105-110 cm								
SUM pr årsklasse	3891	5624	8189	13286	6189	5781	134	43094

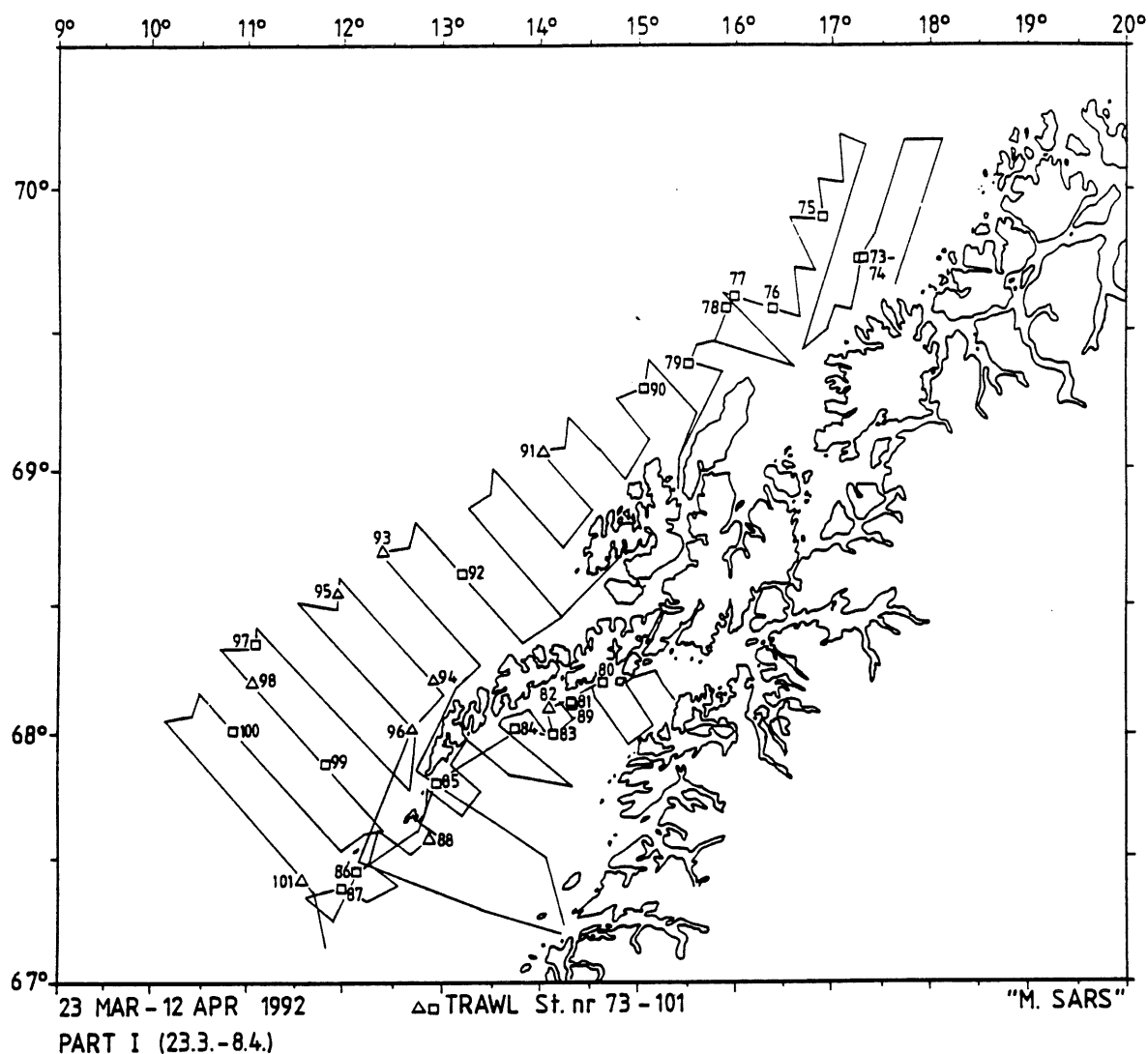
TABELL 11 **Resultat HYSE (antall i tusen)**

Lengde	Område 1	Område 2	Område 3	Område 4	Område 5	Totalt
40-45 cm	2299	224	399	2703	2487	8112
45-50 cm	4349	395	756	5113	4705	15318
50-55 cm	2632	306	457	3094	2847	9335
55-60 cm	919	146	160	1080	994	3299
60-65 cm	271	46	47	319	293	976
65-70 cm	77	13	13	91	84	278
SUM	10547	1129	1833	12400	11409	37318

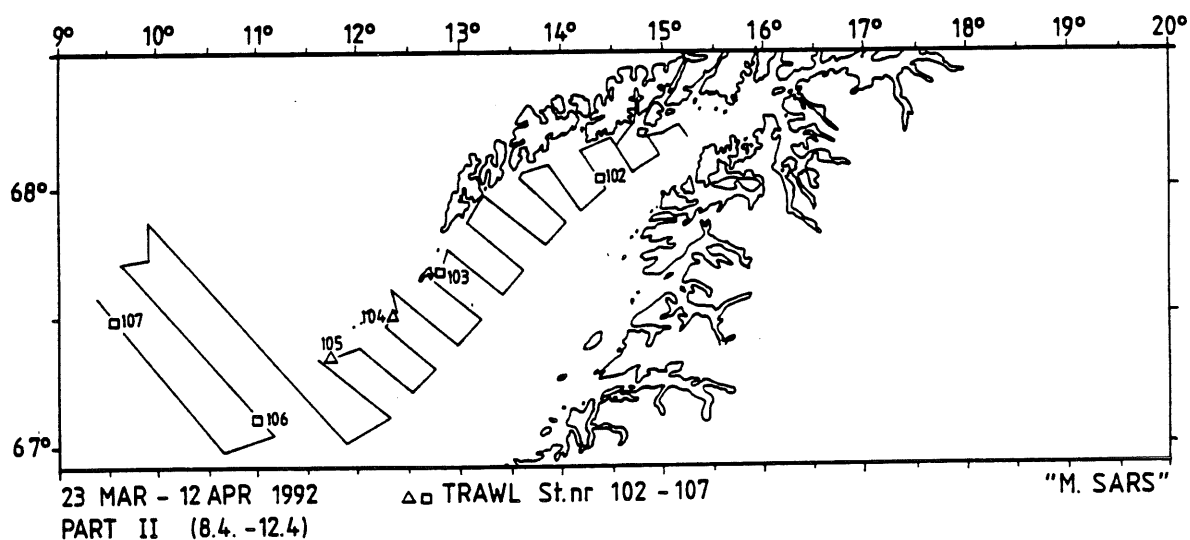
FIGUR 1 **Områdeinndeling med ruter**



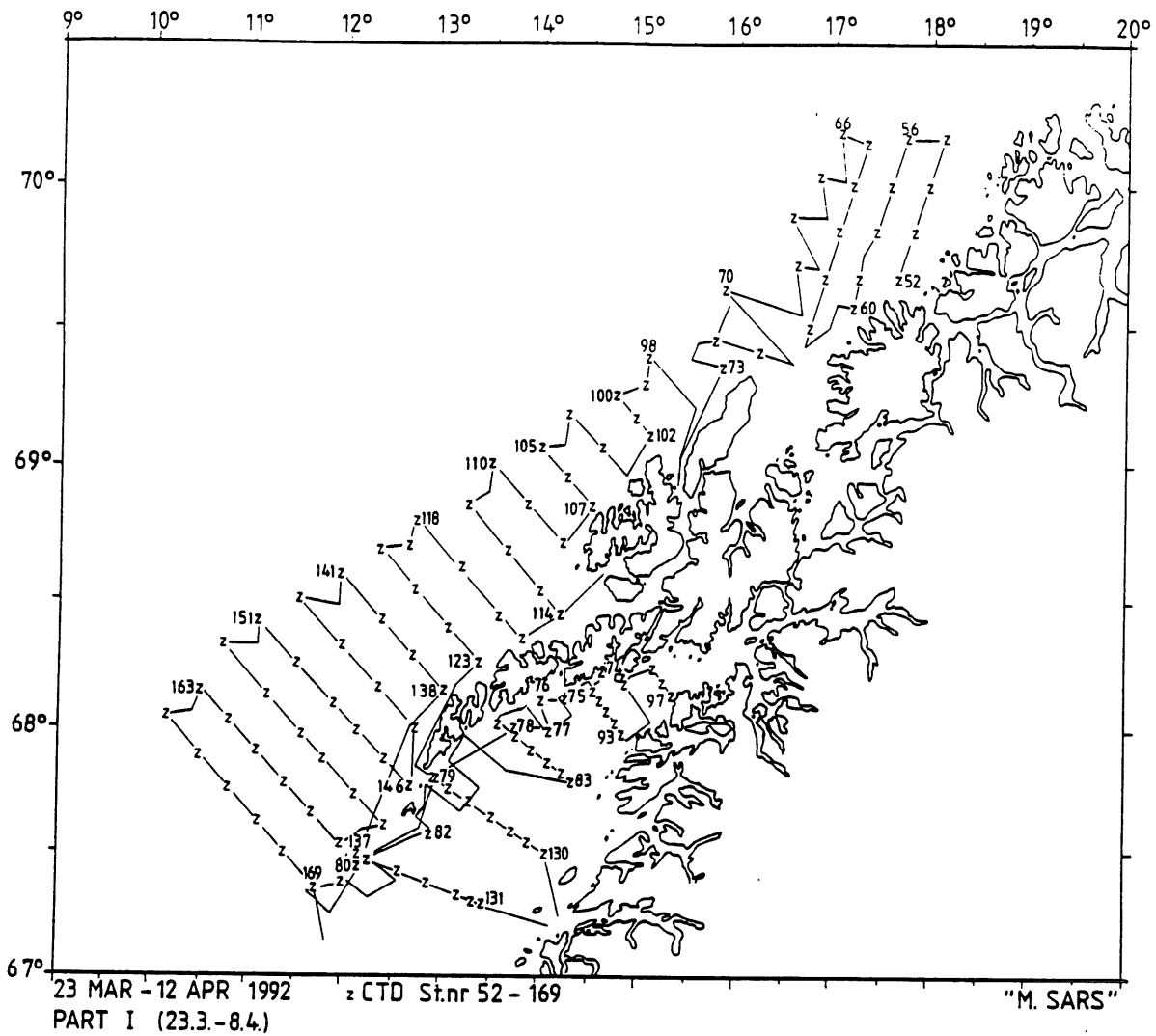
FIGUR 2 a Kurslinjer med trålstasjoner



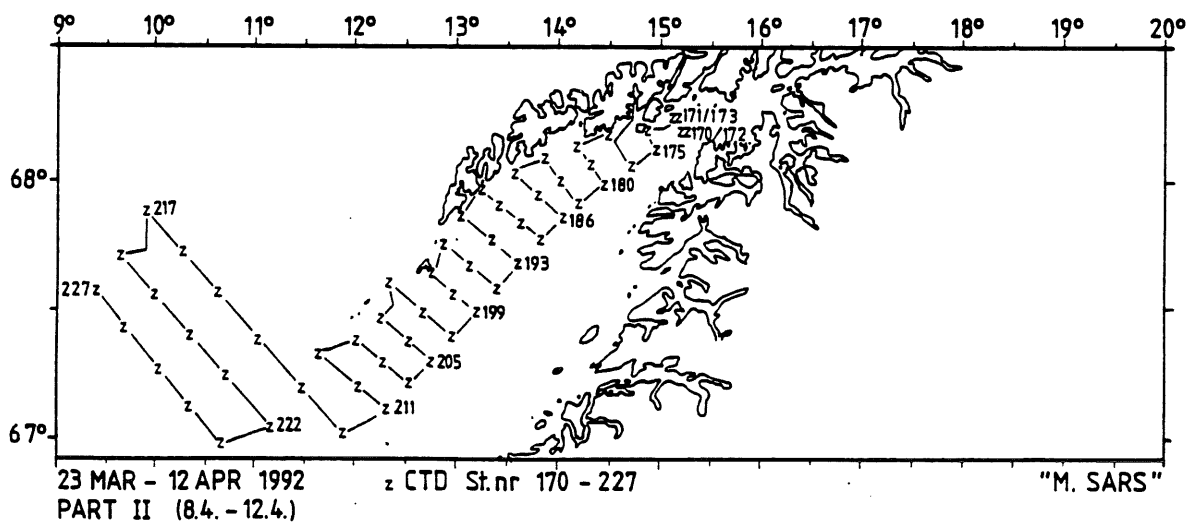
FIGUR 2 b Kurslinjer med trålstasjoner



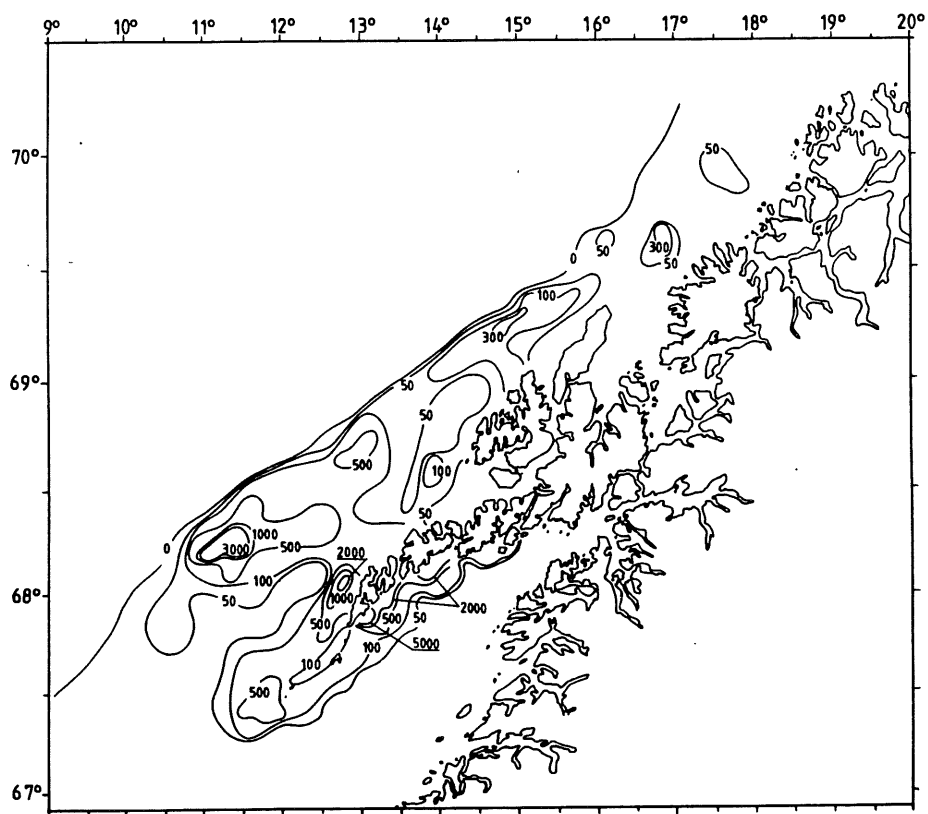
FIGUR 3 a Kurslinjer med CTD-stasjoner



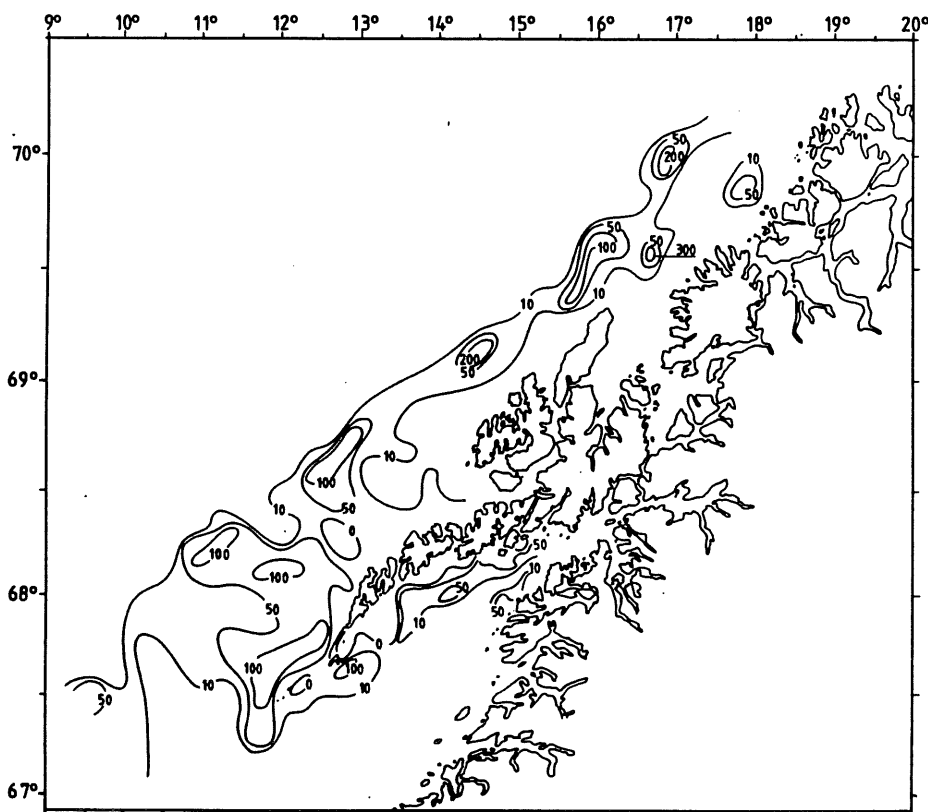
FIGUR 3 b Kurslinjer med CTD-stasjoner



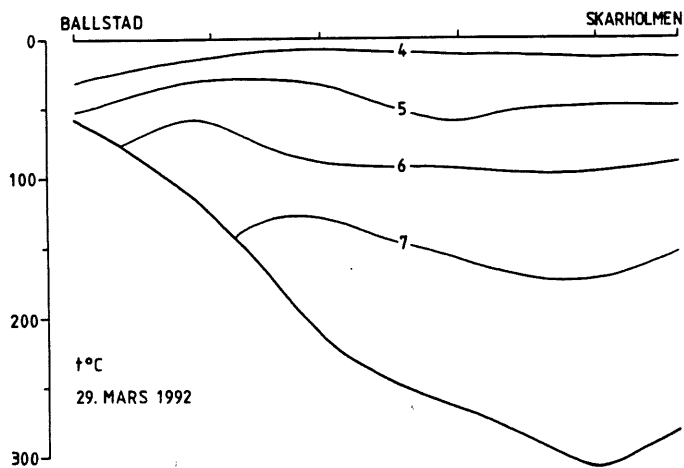
FIGUR 4 **Utbredning av TORSK/HYSE**



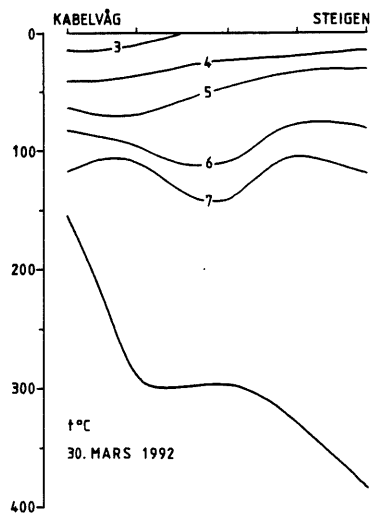
FIGUR 5 **Utbredning av SEI**



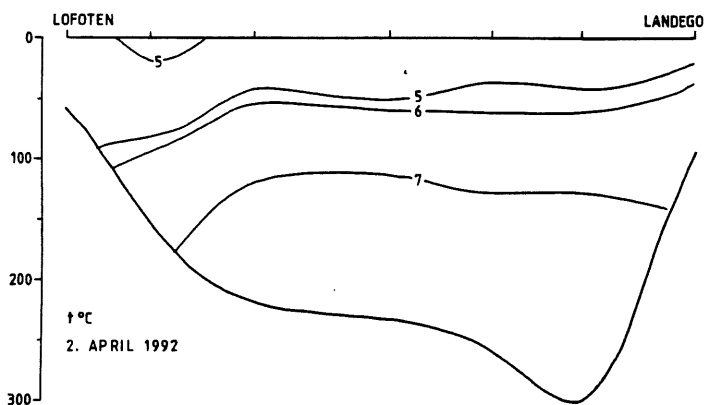
FIGUR 6



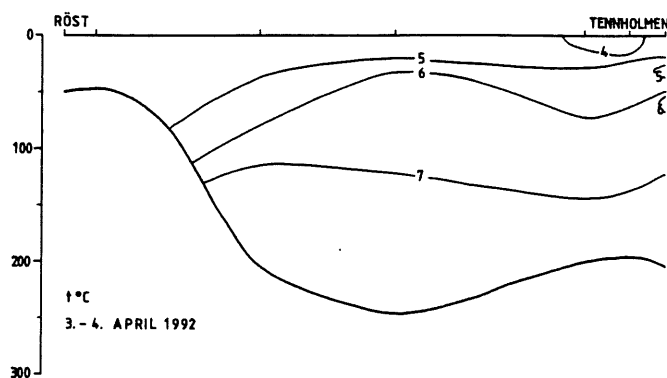
FIGUR 7



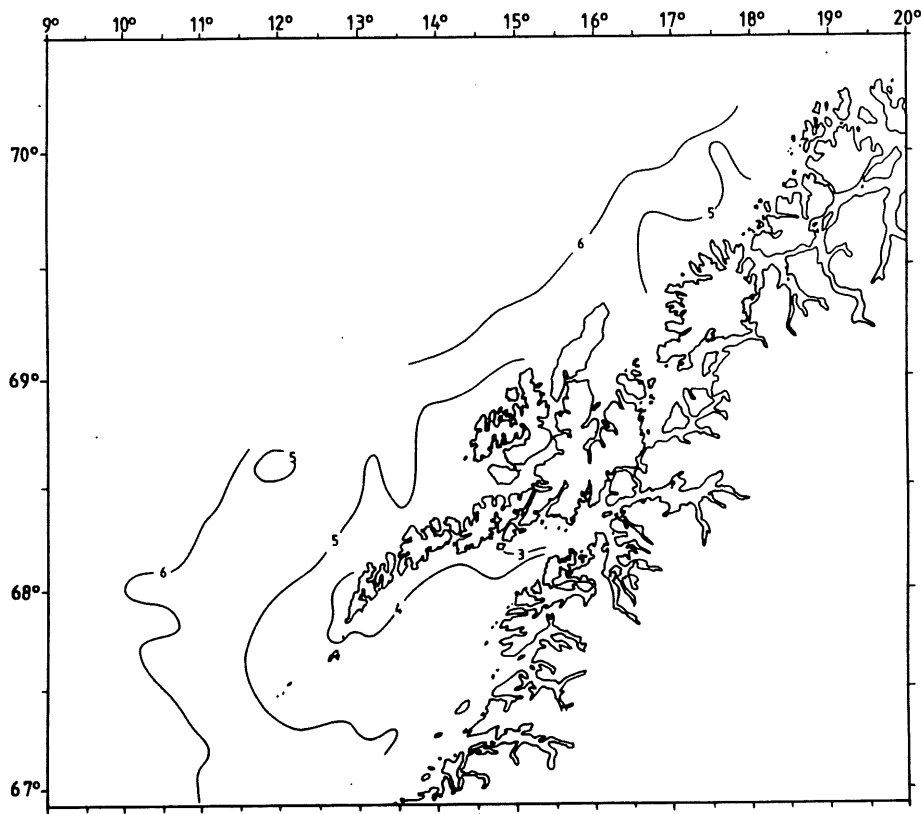
FIGUR 8



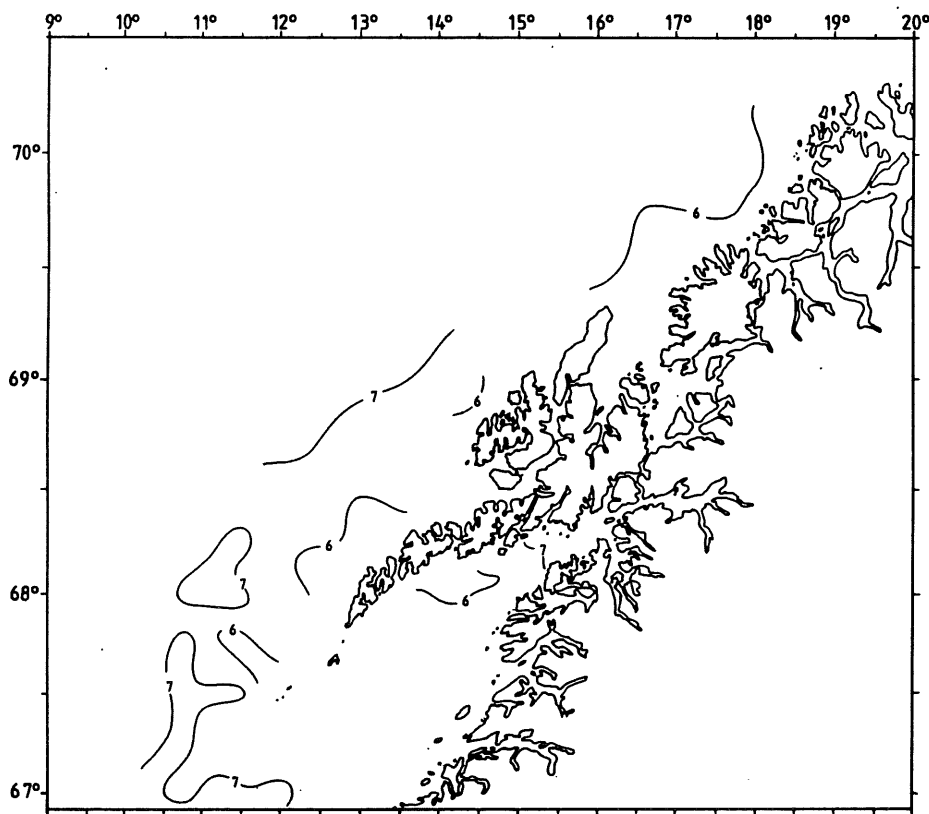
FIGUR 9



FIGUR 10 **Temperaturer 20 meters dyp**



FIGUR 11 **Temperaturer 100 meters dyp**



FIGUR 12 **Temperaturer ved bunn**

