

Bilol.

HAVFORSKNINGSINSTITUTTET

17 02 1990
Fiskeridirektoratet
Biblioteket

TOKTRAPPORT

Fartøy: F/F "Michael Sars", tokt nr 5 1990

Område: Kystområda frå Vesterålen til Aust-Finnmark

Periode: Bodø, 13/3 1990 til Kirkenes, 2/4 1990

Formål: Kartleggje og mengdemåle gyteinnsiget av lodde. Kartleggje skrei nord for Røstbanken. Mageundersøkingar torsk.

Personell: Jaime Alvarez, Harald Gjørsæter (toktleiar), Gunnleiv Sangolt, Øyvind Tangen.

Instr. pers.: Terje Haugland, Bjarte Kvinge (instrumentsjef).

Gjester: Ruwan Guruge og Anis Immad (Norad stipendiatar) (26 mars til 2 april)

Stutt samandrag av rapporten

Kystområda frå Lofoten til russegrensa vart dekke med eit akustisk survey. Det vart teke 12 botntråhal, 18 flytetråhal, og 75 CTD-stasjonar. Det vart vidare samla inn 8 individprøver av torsk, teke mageprøver av 187 individ, og teke 13 individprøver av lodde.

Det vart ikkje observert nemnande mengder av lodde vest for Rolvsøy. Frå Rolvsøy og austover til Nordkyn var gytinga allereie i gong rundt 20 mars. Austanfor Nordkyn vart det berre registrert sporadiske førekomstar av lodde, for det meste utgytt fisk.

Eit mengdeestimat av lodda, som må sjåast som eit minimums-estimat, gav 106 000 tonn.

Aldersfordelinga synte at gytefisken bestod av omlag like mykje 3- og 4-åringar (hhv. 43% og 53%), og omlag 4% 5-åringar. Kjønnfordelinga var 81% hofisk og 19% hanfisk.

Resultata frå skreiundersøkingane vert publisert annan stad.

Gjennomføring

Dekning

Kursnettet er vist i Figur 1, med unntak av torskesurveyet frå Røstbanken til Torsvåg.

Vi gjekk ut ved Gimsøy, og dekkaste den sørlege delen av Røstbanken og plataet vidare nordover frå kysten til eggakanten med sikk-sakk-kursar. Hovedformålet var her å kartleggje skreiforekomstar. Heile Malangsgrunnen og Fugløybanken vart dekkaste vha. parallele kursar, omlag 10-15 mil frå einannan. Dei ytre kystområda i Troms og Vest-Finnmark vart også dekkaste. Bortsett frå ein tur ut i vestkant av Nordkappbanken, avgrensa vi dekninga vidare austetter til dei kystnære områda.

Vi hadde værhindring i områda Andenes til Hekkingen, Fugløybanken, Nordkappbanken, og Nordkyn til Vardø, dels med dårleg dekning, dels med tidsspille som resultat.

Metodikk

EK 500 vart køyrt på frekvensen 38 KHz, og ekkogramma overført til BEI der dei vart tolka. Settingar og måltal relevante for mengdeestimering var:

Svingar:	Splitt-stråle	
	3 dB strålevidde:	7.1 dg
	2-vegs strålevinkel:	-20.1 dB
Effekt:	4000 W	
Pulslengde:	Middels (1 ms)	
Båndbredde:	Auto, 3.8 kHz	
Absorb.koeff.:	10 dB/km	
Vinkelfølsomhet:		21.9 dB
S _v svinger forsterkning:		27.0 dB
TS svinger forsterkning:		26.1 dB
Støymargin:		1.0 dB
Botndetektor min. nivå:		-60.0 dB
Ekkogram presentasjon:	TS-farge min.:	-60 dB
	S _v -farge min.:	-70 dB

Parameteren Botndetektor minimumsnivå, ("minimum level" i botndeteksjonsmenyen) stod for det meste på -60 dB, men vi forsøkte å variere denne ein del, for å undersøkje verknaden på botndiskrimineringa.

Ekkomengda vart under tolkinga fordelt på følgjande kategoriar: Torsk/Hyse, Lodde, Sild, Uer, Sei, Plankton, Pelagisk fisk (kolmule, øyepål, lysprikkfisk o.l.) og Botnfisk.

Vi tråla på registreringar, med Campelen reketrål og Harstad-trål. Trålinga på Troms og Vest-Finnmark vart noko hindra av bruk i sjøen, og aust av Nordkyn av sterk vind.

CTD-stasjonar vart tekne med jamne mellomrom, for å kartleggje dei hydrografiske tilhøva i undersøkingsområdet, tilsaman 75 stasjonar.

Resultat

Resultata av botnfiskundersøkingane på kysten av Troms er overlatne til botnfiskavdelinga for bearbeiding og publisering. Mageprøver frå 187 torsk på 8 stasjonar er overlatne fleirbestandsgruppa for opparbeiding.

Lodde

Utbreiing

Figur 2 syner utbreiinga av lodde, der tettleiken er markert med skravering.

Dei første førekomstane av lodde fann vi ved Silda/Loppa; i form av einskildeksemlar av gyteferdig og utgytt fisk i overflata (50 stk i 1.5 mils hal i overflata). Det var ingen akustiske registreringar i området som sikkert kunne tilskrivast lodde.

Fiskarar som fiska i området ved Sørøya rapporterte om betydelege loddestimar ved Tarhalsen og Mylingen, men dette viste seg å vera mussa.

Neste førekomst fann vi ved Rolvsøy, der det føregjekk gyting. Utanfor fyret bestod ein fangst av gytande og utgytt fisk i blanding, på fjorden like vest av Havøysund av utgytt hofisk. Juksafanga torsk i området var sprengfull av lodde. Mykje dykkande fugl vart observert på det kjende gytefeltet nord av Fruholmen fyr.

Vidare stod det lodde i området mellom Hjelmsøy og Magerøy; ein fangst her bestod av utgytt holodde. Det var lite registreringar av lodde nord for Magerøya, men trålfanga torsk i dette området hadde mykje lodde i magen.

Det stod lodde i ytre delen av Porsangerfjorden og Laksefjorden, og vidare austetter til Nordkyn nær land. Somme prøver viste her utgytt fisk, andre inneheldt fisk i siste stadium før gyting. I alle prøvene var det stor overvekt av hofisk.

Aust for Nordkyn var det berre spreidde registreringar av lodde, og i Varangerfjorden mest ingen. På ein botntrålstasjon ved Bugøynes var det litt lodde som ikkje var heilt gytemoden.

Mengde

Eit mål av den totale mengda av gytelodde er av ulike grunnar umogeleg å gi. For det første var gytinga allereie i gong på Vest-Finnmark, og hannane og ein stor del av hofisken var truleg død. Vidare var lodda til dels fordelt heilt inne mellom øyane, noko som gjer det vanskeleg å få ein fullgod oversikt over den totale mengda. Dessutan vart det observert

at eindele av stimane, særleg i område der vi fekk utgytt holodde, stod heilt frå overflata, og vert difor ikkje dekkja av integratoren som byrjar måle på omlag 14m djup (10m under svingaren). Mengdeestimatet (Tabell 1) gjeve nedanfor må difor sjåast som eit minimumsestimat.

Det vart målt omlag 6.5 milliardar individ med samla biomasse på 106 000 tonn. Denne fisken hadde ei gjennomsnittslengde på 16.2 cm og gjennomsnittsvekt på 16.2 gram (Tabell 1).

Tabell 2 viser eit samandrag av biologiske data for lodda.

Det var ei sterk overvekt av hoer i prøvene (81%). 67% av hoene var utgytt, samanlikna med berre 26% av hannane.

Anna fisk

Dei tettaste konsentrasjonane av botnfisk fann vi i bakkekanten utanfor Magerøya, med verdiar på over 1500 m spreie-tverrsnitt pr nmi². Eit trålhal her gav omlag like mykje torsk og vanleg uer, med litt innblanding av hyse og sei. Det stod elles torsk i området frå Røstbanken til Fugløybanken. Aust for Nordkyn var det mindre registreringar av torsk/hyse.

Sild (1989-årsklassen) vart observert mellom Kvaløya og Tarhalsen og i Laksefjorden. Registreringar som truleg var sild i Tanafjorden let seg ikkje gjera å få prøve av på dagtid. Det var òg spreidde silderegistreringar i Syltefjorden og Varangerfjorden.

Overlapp mellom torsk/hyse og lodde

Det var særleg i områda Rolvsøy-Magerøy at det var vesentleg overlapping mellom torsk/hyse og lodde. Ein overflatisk analyse av mageinnhald av torsk på bunntålstasjonane synte ein klår samheng mellom førekomst av torsk og lodde i same område og lodde i torskemagane. Det vart ikkje observert lodde i torskemagane langs Troms-kysten, noko som står opp under intrykket av at det ikkje kan ha vore nemnande mengder lodde vest for Hjelmsøy i det tidsrommet vi dekkja dette området. Heller ikkje i Varangerfjorden var det nemnande mengder lodde i torskemagane.

Ekkomengde-rekneskap

I tabell 3 er vist korleis ekkomengda fordeler seg på dei ulike kategoriane bruka i tolkinga, og på djupnekanalane. Det er torsk/hyse som totalt har den største ekkomengda, men lodde ligg like bak. I dei øverste kanalane er det sild og lodde som dominerer, medan det på større djup er ymse botnfiskarter og kategorien "pelagisk fisk". I botnkanalen (10m) er det torsk/hyse som klårt dominerer ekkomengdefordelinga.

Hydrografi

Figur 3 til 6 syner temperaturen i hhv. overflata, 50m djup, 100m djup, og ved botnen. Biletet er det samme for alle tre djupa; temperaturen avtek frå 6°C lengst vest, til 3°C lengst aust i overflata, og tilsvarande frå 7°C til 0°C i dei andre djupa. Samanlikna med temperaturane frå tilsvarande tokt i 1989, viser temperaturkarta at det er omtrent same temperaturtilhøva i overflata i år som på tilsvarande tokt i 1989, sjølv om 6°-isoterma strekkjer seg noko lenger austetter i 1990. I 50m, 100m og ved botnen er temperaturtilhøva nærast identiske desse to åra. Det må likevel merkjast at dekninga kjem 2-3 veker tidlegare i år enn i 1989.

Ut frå temperaturane ved botnen i dei aktuelle gyteområda (4-5°C), vil klekketida for egga vera omlag ein månad.

Diskusjon

Gjennomføring

Sjølv om toktet i år vart gjennomført meir enn 2 veker tidlegare enn i 1989, for å koma loddegytinga i forkjøpet, var gytinga likevel komen i gong då det aktuelle området vart dekket. Dette skuldast både at gytinga har byrja litt tidlegare enn i 1989, men òg at gytinga føregjekk lenger aust, og altså seinare i dekningsperioden.

Utbreiing av lodde

Hovudutbreiinga vart funnen mellom Rolvsøy og Nordkyn. Før vi nådde dette området (20-26 mars) hadde vi sikre opplysningar om loddeobservasjonar lengre aust (Tana til Vardø), der lodda stod ute over bakkekanten, og ikkje var heilt gyteferdig (B. Isaksen, FTFI). Då vi dekket dette området siste veka i mars, fann vi lite og ingenting att av denne lodda. Sjølv om sterk vind gjorde ekkointegrering og tråling vanskeleg, er det grunn til å tru at lodda hadde forlete området og vandra vestover til området rundt Nordkapp-Nordkyn.

Det var òg berre spreidde observasjonar av lodde i Varangerfjorden. Også i dette området vart det observert lodde i februar-mars. Dette tyder på at gytinga i 1990 har vore konsentrert om området Rolvsøy-Nordkyn, men at gyting òg har føregått i mindre omfang ved Sørøya og på Aust-Finnmark.

Mengde, Biologi

På samme måten som på tilsvarande tokt i 1989, var det svært stor overvekt av hofisk i prøvene i områda der gyting pågjekk eller nyleg var avslutta; 81% mot 96% i 1989. Overvekta av hofisk var tydelegast i stimar som hadde gytt, men vart òg funne i stimar av fisk som enno ikkje hadde gytt. Det er kjent at kjønna har ulik atferd på og ved gytefelt, men det er

grunn til å tru at fråværet av hanfisk i prøvene må skuldast at dei døyr stutt tid etter at gytinga er over. Om ein større del av hofisken kan overleva gytinga er usikkert. I år som i fjor observerte vi at ein del av den utgytte hofisken var i bra kondisjon og omlag 25% hadde mat i magen (mot 89% i 1989).

Ein førebels konklusjon etter hausttoktet 1989 var at ein vesentleg del av gyttarane av 1986 årsklassen som gyttte våren 89 neppe kunne ha overlevd. Dette fordi mengda av denne årsklassen var mindre enn ein skulle vente sjølv med total dødelighet på gyttarane, men også fordi det ikkje var mogeleg å spora nokon overvekt av hoer av denne årsklassen, som burde syna seg dersom det var vesentleg meir hoer enn hannar som overlevde.

Estimatet (Tabell 1) viser at det er ei overvekt av 1986 årsklassen som deltek i gytinga i 1990. Dette høver dårleg med det ein skulle vente ut frå haustestimatet 89, nemleg at denne årsklassen berre ville utgjera ein fjerdepart av gyttarane. Som nemnt ovanfor fann vi mindre av denne årsklassen enn vi skulle venta sist haust, basert på ein avtakande trend i dødelighet. Kan dette tyda på at vi underestimerte 3-åringane i haust? Kan dette gytebestandsestimatet også tyda på at det kanskje likevel var eindel overleving etter gytinga i fjor?

Som nemnt før kan ikkje det føreliggjande gytebestands-estimatet reknast for eit totalestimat. Men dersom vi antek at kjønnsforholdet i utgangspunktet var likt, og vi kompenserer for den manglande hanfisken, får vi omlag 200 000 tonn gytebestand. Dette er på lag det vi venta skulle gyta i år. Det er likevel langt mindre av 1987 årsklassen enn venta inne i dette estimatet, og langt meir av 1986 og 1985 årsklassane enn venta. 1985 årsklassen var praktisk tala fråværande i haust-estimatet 1989, men utgjør 4% av den målte gytebestanden no. Dette står òg opp under teorien om at den eldre fisken vart underestimert i hausttoktet 1989.

Ekkomengderekneskap

Summert ekkomengde for heile toktet, fordelt på arter og djup (Tabell 3), viser at det totalt sett vart målt 60% meir fisk i 1990 enn på tilsvarende tokt i 1989. Mengda av lodde er den samme; det er først og fremst torsk/hyse (4 gonger meir) og det store innslaget av sild (ikkje observert i 1989) som utgjør denne auken. Grunnen til at silda kjem så kraftig inn i årets estimat er at fjordområda i Finnmark i år vart dekkja, i motsetnad til i 1989. Trekkjer vi ut silda, er auken på omlag 20%. Den sterke auken i torsk/hyse er heller ikkje heilt reell, men skuldast nok i noko mon at vi starta dekninga litt lengre sør i 1990 enn i 1989. Mengda av plankton gjekk noko ned, og ekkomengda tolka som sei gjekk kraftig ned frå 1989.

F/F "Michael Sars", 2. april 1990

Harald Gjøsæter

Tabell 1. Mengdeestimat av lodde "Michael Sars" tokt nr 5, 13 mars til 2 april 1990. C-verdi bruka: $2.0 \cdot 10^6 \cdot \text{L}^{.81}$

Område : Kysten av Finnmark

Lengde	1	2	3	4	5	Tot	Vekt	Gj.v
13.5-13.9			4			4	.0	9.0
14.0-14.4			83	11		94	.9	9.3
14.5-14.9		11	399	69		479	5.4	11.3
15.0-15.4			751	470		1221	15.2	12.4
15.5-15.9			785	480		1265	17.6	13.9
16.0-16.4			420	746	45	1211	18.7	15.4
16.5-16.9			215	778	27	1020	17.9	17.5
17.0-17.4			60	483	36	579	12.2	21.1
17.5-17.9			58	259	58	375	9.0	24.0
18.0-18.4			24	92	45	161	4.8	29.5
18.5-18.9				52	56	108	3.4	31.5
19.0-19.4				9	9	18	.6	32.5
19.5-19.9						0	.0	.0
20.0-20.4					8	8	.4	45.0
Antall:	0	11	2799	3449	284	6543	(million ind.)	
Gj.lgd:	.00	14.75	15.67	16.47	17.75	16.18	(cm)	
Vekt:	.0	.2	40.3	57.7	7.8	106.0	(tusen tonn)	
Gj.vol:	.0	15.0	14.4	16.7	27.5	16.2	(gram)	
Kond.:	.0	4.7	3.7	3.7	4.8	3.7		

Tabell 2. Samandrag av biologiske data for lodde. "Michael Sars", tokt nr 5, 13 mars til 2 april 1990.

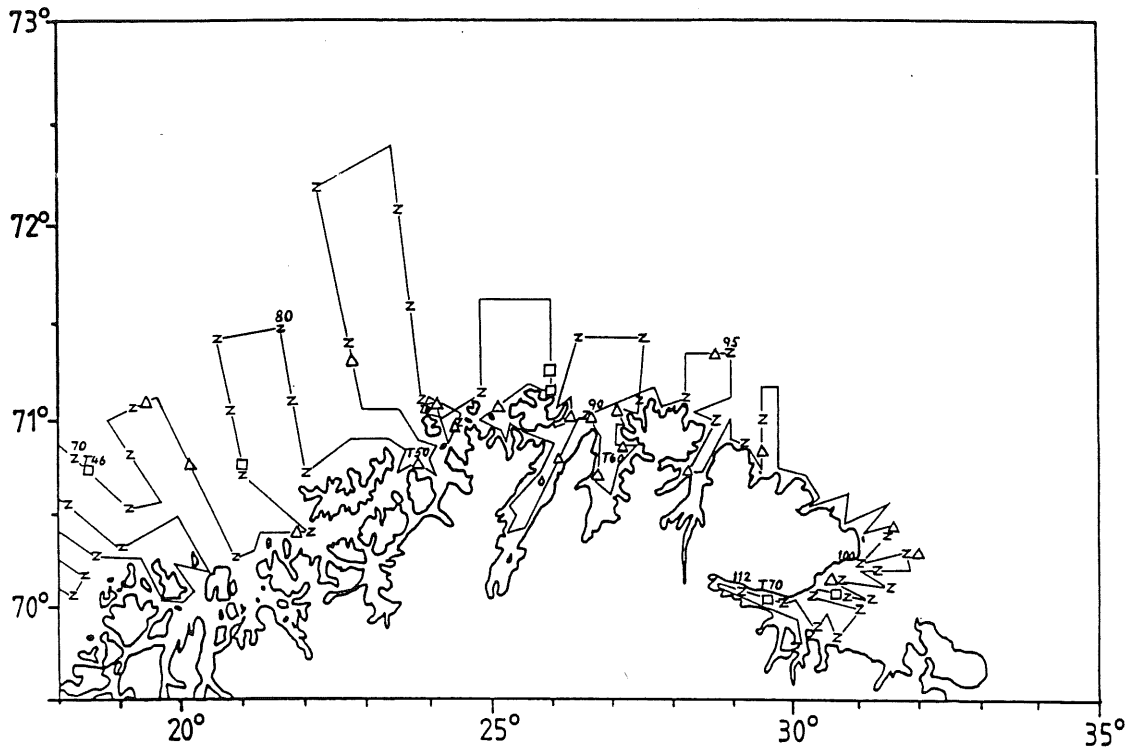
Område: Kysten av Finnmark

	Han	Ho
Kjønnsford. (%)	18.8	81.2
Aldersford. (%)		
1		
2		0.4
3	30.2	41.2
4	50.9	56.8
5	19.0	1.6
Middellengde (cm)	17.2	16.1
Middelvekt (g)	25.4	14.9
Modning: (%)		
Umoden	1.3	0.4
Modnande	72.9	32.8
Utgytt	25.8	66.8
Magefyll: (%)		
Tom	76.0	74.0
Lite innhald	19.0	23.0
Mykje innhald	5.0	3.0
Kondisjon:	5.1	3.6

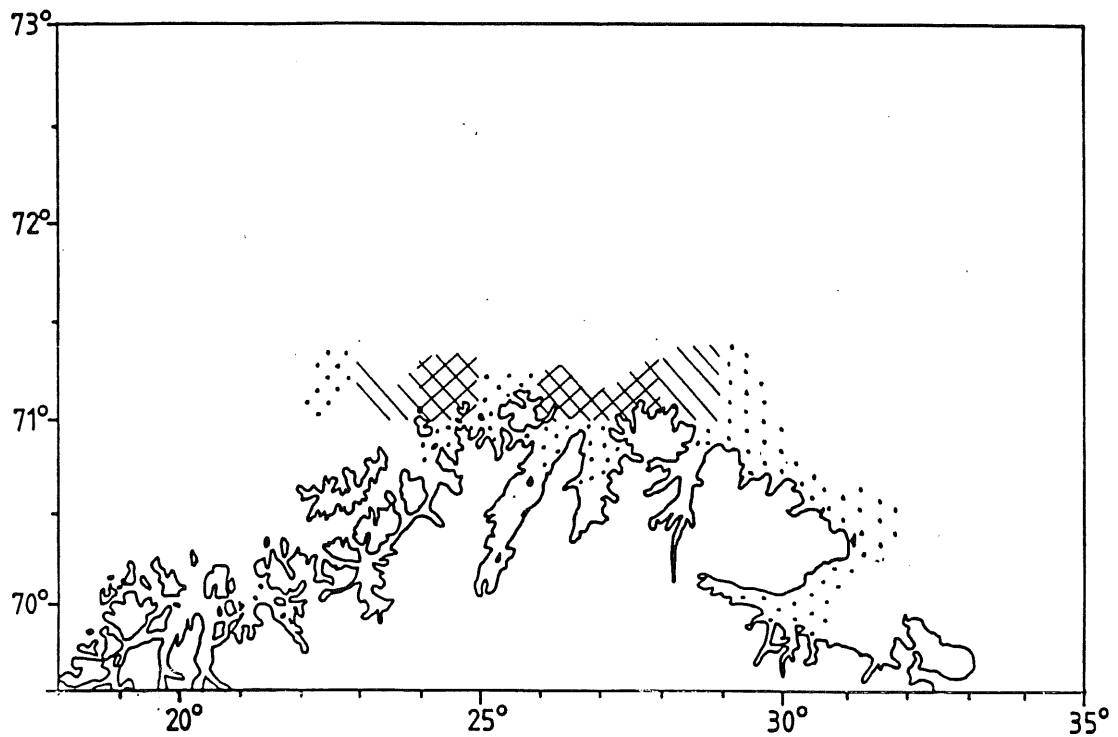
Tabell 3. Ekkomengderekneskap (total integrert ekkomengde [m^2/nmi^2] r kvar fiskekategori, delt i 50m kanalar. "Michael Sars", tokt nr 5, 13 mars til 2 april 1990.

Kanal nr:	1	2	3	4	5	6	7	8	Botn [†]	Totalt
Djup frå:	10	50	100	150	200	250	300	350	10m	
til:	50	100	150	200	250	300	350	botn		
Plankton:	847	437	436	381	263	207	113	437	334	3119
Lodde :	11958	8674	519	421	158	29	10	0	2362	21770
Sild:	13973	346	364	1583	294	7	3	1	2026	16570
Torsk/hyse:	302	2886	5174	5509	4983	2680	545	425	13420	22503
Sei:	38	131	420	469	426	256	55	43	1090	1838
Uer:	39	699	906	1202	1580	1136	510	506	3918	6578
Pel. mix.:	232	143	311	1030	1603	1328	514	1005	1408	6167
Botnmix:	67	201	347	235	137	153	68	112	836	1319
Total	27457	13517	8476	10828	9443	5796	1820	2526	25393	79863

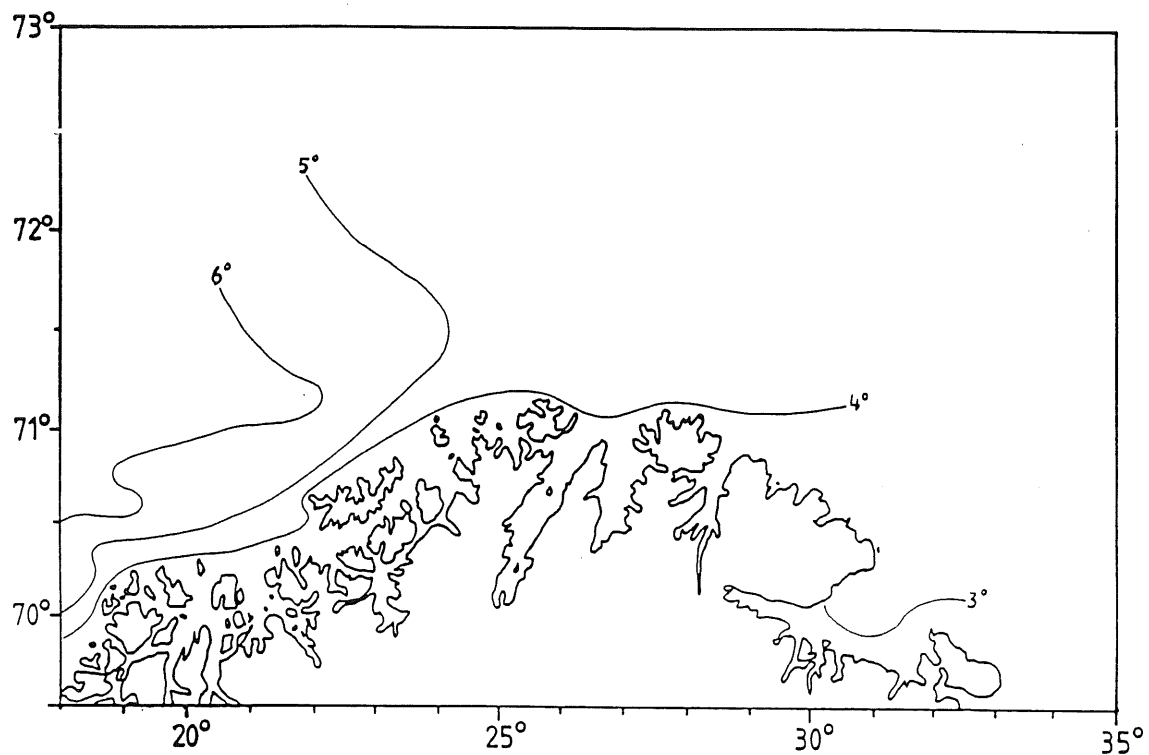
[†]: Verdiane i botnkanalen er også fordelt til dei relevante djupnekanalane



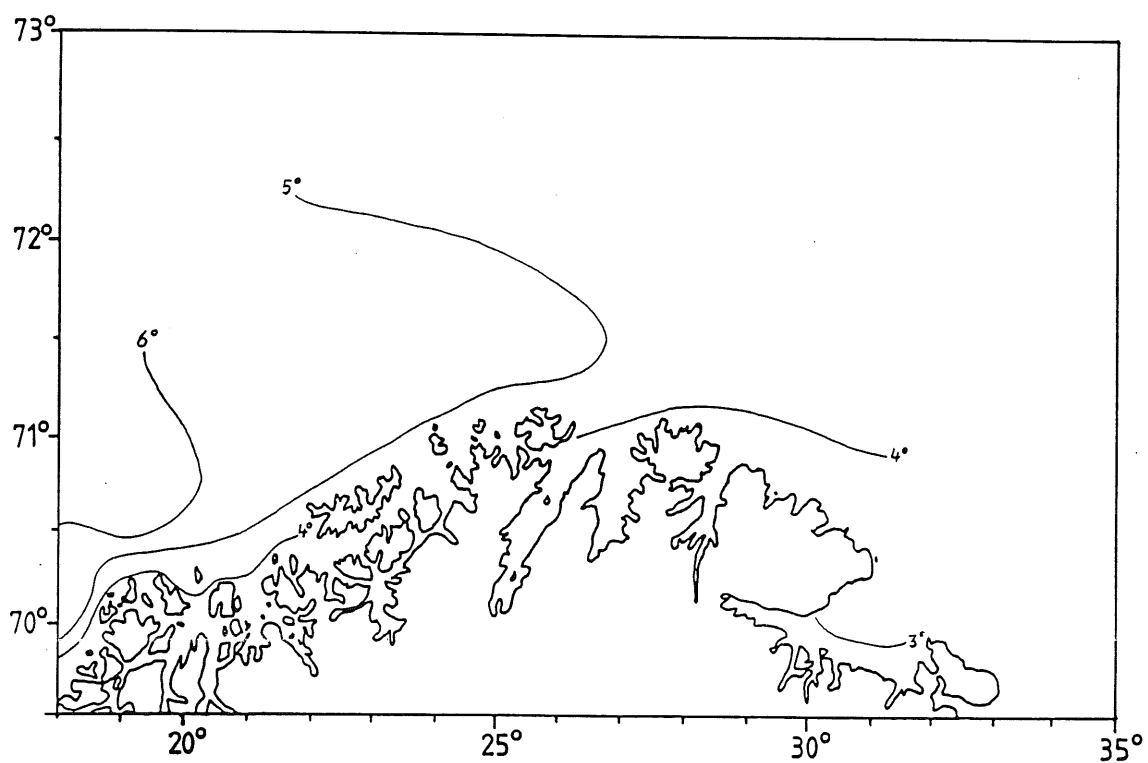
Figur 1. Kursar og stasjoner "Michael Sars" tokt nr 5, 13 mars til 2 april 1990. Kvadrat tyder botntrål, trekant flytetral og z tyder CTD-stasjon.



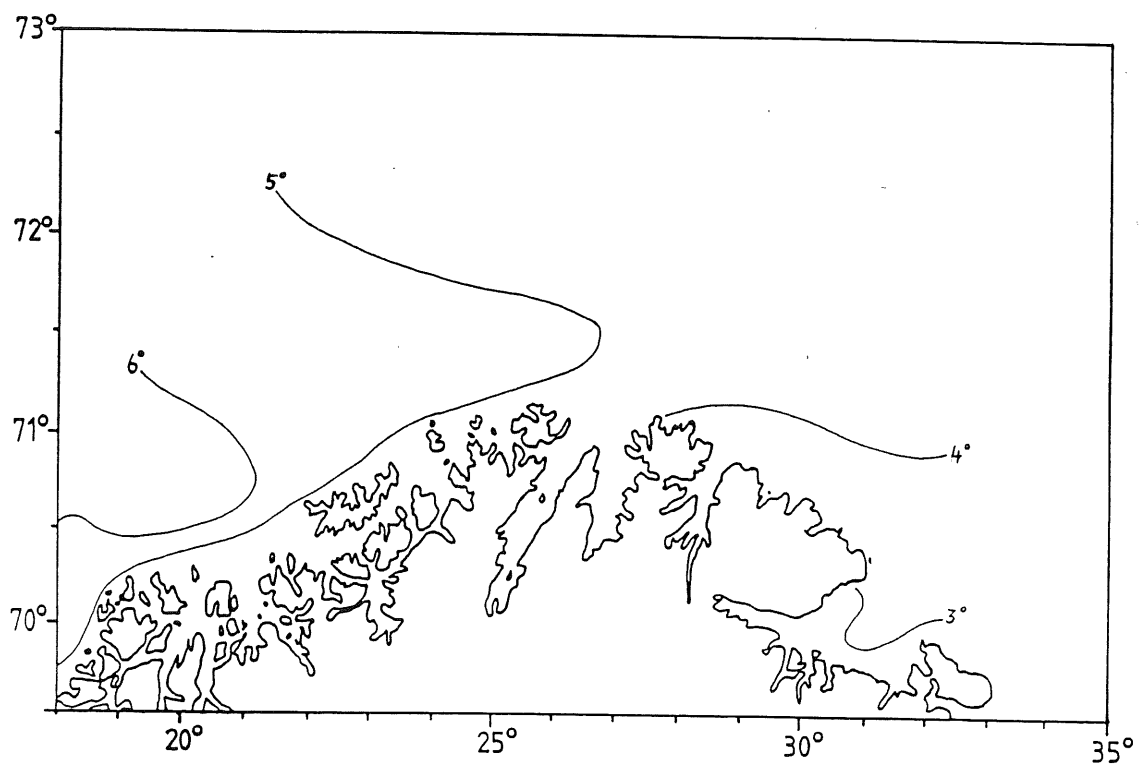
Figur 2. Utbreiing og mengde av lodde "Michael Sars" tokt nr 5, 13 mars til 2 april 1990. Prikka skravering tyder < 50 individ/nmi², enkel skravering 50-250 individ/nmi², og dobbel skravering > 250 individ/nmi². Antal gjeve multiplisert med 10^4



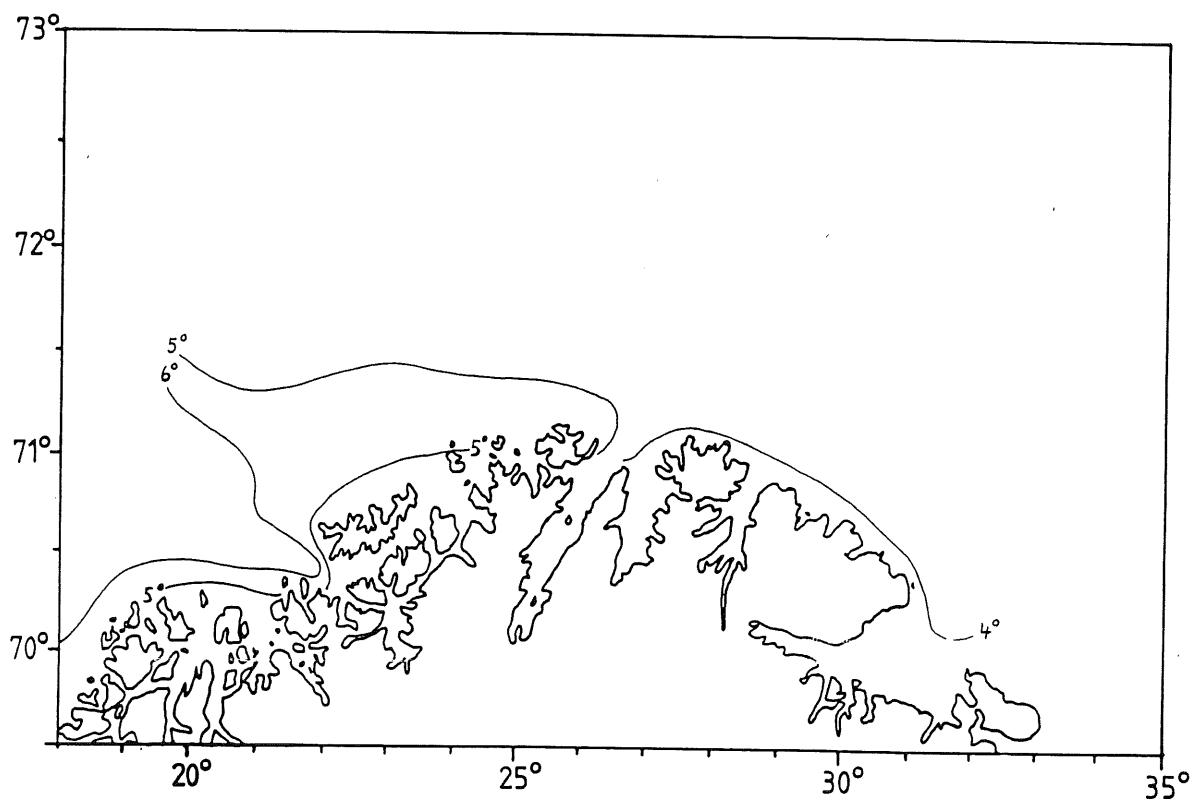
Figur 3. Temperatur i overflata "Michael Sars" tokt nr 5, 13 mars til 2 april 1990.



Figur 4, Temperatur i 50m djup "Michael Sars" tokt nr 5, 13 mars til 2 april 1990.



Figur 5. Temperatur i 100m djup. "Michael Sars" tokt nr 5, 13 mars til 2 april 1990.



Figur 6. Temperatur ved botnen "Michael Sars" tokt nr 5, 13 mars til 2 april 1990.