

TOKTRAPPORT

F/F "Johan Hjort", 7/7 - 2/8 1995

Tokt nr. 7, 1995

Norskehavet

INNLEDNING

Toktet var en del av Havforskningsinstituttets Norskehavsprogram Mare Cognitum, og dessuten en del av de internasjonale toktene i Norskehavet sommeren 1995, med det formål å studere norsk vårgytende sild, dens utbredelse, vandring og bestandssammensetning, og dessuten å samle inn planktonprøver og miljødata. En planleggingsgruppe for disse toktene, med deltagere fra Norge, Færøyene, Island og Russland, møttes i Bergen i mars 1995, hvor man ble enige om områdedekning for de enkelte fartøyer, og visse standard-prosedyrer for gjennomføringen (Anon. 1995).

Den østlige delen av Norskehavet, fra 62° til 69°N, langs Norskekysten og vestover til ca. 5°W, var planlagt dekket. Dette område ble imidlertid hele tiden tilpasset i samsvar med registreringene og den tilgjengelige tid. Figurene 1-2 viser kursene, med trålstasjoner, hydrografiske stasjoner og plankton-stasjoner. Målet var å kartlegge registreringer av sild, ved hjelp av ekkolodd og sonar, og likedan registreringer av kolmule, mesopelagisk fisk og plankton. I tillegg ble det også tatt prøver av annen pelagisk fisk, som makrell, taggmakrell, rognkjeks, og laks.

DELTAGERE

Følgende personell deltok:

Gunnar Bakke	HI,	Bergen	
Otte Bjelland	HI,	Bergen	
Herman Bjørke	HI,	Bergen	(7-20/7)
Ove Djupevåg	HI,	Bergen	
Karsten Hansen	HI,	Bergen	(20/7-2/8)
Lars Petter Hansen	NINA,	Trondheim	(20/7-2/8)
Marianne Holm	HI,	Bergen	(7-20/7)
Jens Chr. Holst	HI,	Bergen	
Terje Monstad	HI,	Bergen	
Rolf Sundt	HI,	Bergen	
Leif Nøttestad	HI,	Bergen	
Bjørn Axelsen	HI,	Bergen	
Øyvind Torgersen	HI,	Bergen	(7-25/7)
Olav Waagan	UiT,	Trondheim	
Vidar Wennevik	HI,	Bergen	(20/7-2/8)
Egil Øvretveit	HI,	Bergen	

METODER

For ekko-registreringer av fisk og plankton brukte man BEI-systemet koblet med et SIMRAD EK-500/ES38dB-SK ekkolodd. De følgende setninger ble brukt:

Mode	Aktiv
Transducer dyp	7 m
Absorbsjons-koeffisient	10dB
Pulslengde	Medium
Båndbredde	Bred
Maks. spenning	200 w
Vinkel-sensitivitet	21.9 dB
2-veis strålevinkel	-21.0 dB
Sv Transducer gain	28.0 dB
Ts Transducer gain	27.7 dB
3dB Stråle bredde	7.2 dB
Langskips offset	-0.06 dg
Tverrskips offset	-0.03 dg

Integratorverdiene, arealtilbakespredningskoeffisient (S_A) ble tolket og fordelt på arter eller gruppe arter. I tillegg ble stimer registrert med sonar, Simrad SR 240, som ble brukt under hele toktet, vendt sideveis 90° og med helning på 7° nedover. Stimene ble talt og målt på skjermen og registrert manuelt. I noen tilfeller ble stimenes fart og retning observert mer nøyaktig ved at man fulgte dem på avstand uten "gjete-påvirkning", og ved hjelp av ettersporings-programmet forbundet til sonaren.

Til identifisering av registreringene og innsamling av biologiske prøver ble det brukt en pelagisk trål (Åkra) med 20-25 meter vertikal åpning. Trålstasjoner ble tatt med jevne intervaller, stort sett med 60 n.mils avstand, og ofte som dobbelt-hal på samme posisjon, d.v.s ett hal siktet inn på registreringer i vannsøylen, og ett hal av 30 minutters

varighet i overflaten, ved hjelp av blåser på sveipene. I tillegg til standard prøvetaking av pelagisk fisk, ble det tatt mageprøver fra de fleste fangstene. Disse ble enten frosset eller preparert ved hjelp av formalin, for senere analyse.

CTD-sonde ble brukt på et nett av stasjoner for observasjon av temperatur og saltholdighet, og MOCNESS ble brukt til innsamling plankton-prøver, stort sett ned til 200 meter, med noen stasjoner til 700 meters dyp. I forbindelse med disse stasjonene, ble CTD-sonden sendt til henholdsvis 500 og 1000 meter, og for undersøkelse av klorofyll og næringssalter ble vannprøver tatt på faste dyp. På de to faste snittene, Svinøy-NW og Gimsøy-NW ble det tatt planktonprøver ved hjelp av WP2-håv.

Flyteline ble brukt på to forskjellige posisjoner i forsøk på å fange laks, mens oter-bord ble brukt på et stort antall trål- og MOCNESS-stasjoner.

Hvalobservasjoner ble foretatt fra broen under hele toktet.

RESULTAT

Sild

Forekomster av sild ble observert som små stimer i overfalten, over store deler av det undersøkte området. Registreringer ble gjort både med ekkolodd og sonar. Fig 3. viser S_A -verdier for sild, beregnet som gjennomsnitt pr.rute. Mellom 64° og 71° ble det gjort betydelige registreringer fra norskekysten og 100-200 n.mil utover. Det var stort sett småsild, med lengder på 20-30 cm, og bare små antydninger til større sild ble observert. Den største silden ble funnet i nord, øst for Jan Mayen i Internasjonal og norsk økonomisk sone langs 71°N og mellom 2° og 10°E . Disse observasjonene, sammen med registreringer av stor sild gjort av "G.O.Sars" i juni 95 i Jan Mayen-sonen (Misund, 1995) kan tyde på en vandring nord-østover og til en nåværende lokalisering nord for området som ble dekket av Johan Hjort i juli.

De tetteste ekko-lodd registreringene av sild ble funnet i området omkring posisjonen $70^\circ10'\text{N}$ og $09^\circ00'\text{E}$ og i området ved Haltenbanken omkring posisjonen $64^\circ30'\text{N}$ og $10^\circ00'\text{E}$. Mønsteret av forekomstene, basert på S_A verdier var i de fleste områder temmelig likt mønsteret basert på sonar-registrerte stimer. De største stimene ble imidlertid registrert i Haltenbank-området, med en nord-nordøst-rettet vandringsretning.

Separate lengdefordelinger for hver trålstasjon er gitt i Appendix I. Lengde- og aldersfordeling fra noen trålstasjoner som representerer de tre områder som har interesse (Se Fig.3), A: Haltenbanken, B: utenfor Lofoten, og C: området omkring posisjonen 71°N og 06°E , er vist i Fig. 4. Den minste silden ble funnet på Haltenbank-området, gjennomsnittslengde var 25.4 cm. Tre år gammel fisk dominerte. Området utenfor Lofoten var dominert av 4-åringer, og gjennomsnittslengden i prøvene var 27.5 cm. I den internasjonale sonen (område C) bidro også

større sild til registreringene. 1983-års-klassen bidro her med 25% i antall, nesten like mye som 1990-års-klassen.

Det var lave forekomster av *Ichtyophonus hoferi*, og infiserte individer ble bare funnet i noen få prøver.

Kolmule

Kolmule ble registrert gjennom hele toktet, og forekomstene var temmelig jevne over hele toktets område. Fig. 5 gir gjennomsnittlige S_A -verdier pr. rute, med markering av de områder som er brukt i bestandsberegningen. De beste registreringene ble gjort i området langs og utenfor den norske kontinental-sokkelen mellom 64° og 68°N. Kolmule forekom stort sett på dyp fra 200 til 350 meter, men ble også funnet i hele vannsøylen fra 25 til 500 meter, især i det nordvestligste området.

Null-linjen for utbredelse ble ikke nådd hverken i sør, vest eller nord, og bare på noen få steder i øst, som utenfor Møre-kysten, Lofoten og Troms. Hele bestanden i Norskehavet ble følgelig ikke dekket på dette toktet.

Total biomasse av de observerte forekomster av kolmule ble estimert til 1,8 mill. tonn, eller $15,6 \times 10^9$ individer. (Tabell 1). Den lengde-avhengige tetthets-koeffisienten var den samme som er brukt tidligere for kolmuleestimer. $C_F = 1.488 \times 10^6 \times l^{-2.18}$ der l er fiskelengde. Kart med biomasse pr. rute er gitt i Appendix II.

Sommeren 1993 ble biomassen estimert til 1,7 mill. tonn, men området strakte seg fra Skagerrak til 74°N i Norskehavet. Innenfor området som ble dekket både i 1993 og 1995 skulle forskjellen i biomasse utgjøre ca. 0,3 mill. tonn mer i 1995. Gytebestanden vest av De Britiske Øyer ble imidlertid målt til 6,1 mill. tonn i mars/april 1995, noe som viser at bare en del av totalbestanden blir målt i beitetiden i Norskehavet.

Separate lengdefordelinger for hver trålstasjon er gitt i Appendix III. Ett år gammel kolmule dominerte bestanden, og bidro ialt med 45% i antall for hele det undersøkte området. Lengden varierte fra 20 til 39 cm med en topp for ett-åringene på 23 cm (Fig.6). Videre var denne årsklassen (1994) den mest tallrike i kystområdene (område I) og i det sørlige området (område II), hvor den bidro med mer enn henholdsvis 60% og 50%. Den eldste kolmulen ble stort sett funnet i nord, og 5-åringene utgjorde således 30% i antall i nord (område V), den mest tallrike årsklassen i dette området (Fig. 7).

Under kolmuletoktet våren 1995 ble også ett-åringene funnet å være de mest tallrike, med 27% av den registrerte bestand (Monstad et al., 1995). Det nåværende resultat fra beiteområdet bekrefter dermed styrken til 1994-årsklassen av kolmule, som er blant de beste som er registrert av denne aldersgruppen.

Makrell

Makrell ble fanget i overflatetrekk fra 61°N til 71°N. Antall i fangstene varierte fra noen få til mer enn 2500 pr. tauet time (Fig.8). De beste områdene var i de sørlige og sentrale deler av Norskehavet, fra 63° til 67°N, og mellom 06°E og 05°W. Svake forekomster av makrell ble registrert i overflaten med ekkolodd (Fig. 9).

I Appendix IV presenteres separate lengdefordelinger for hver trålstasjon, og i Fig. 10 finnes lengdefordelinger fordelt på to områder, henholdsvis nord og sør for 66°30'N. Makrellen viste økende lengde med stigende breddegrad.

Atlantisk laks

Under toktet ble det gjennomført et pilotprosjekt for prøvetakning av atlantisk laks ombord på HIs fartøyer. Hovedmålet med prosjektet var å prøve ut i hvilken grad flyteline og oter-bord kunne brukes til å skaffe prøver av laks.

En 200 meter lang flyteline egnet med frossen brisling ble satt ut i to posisjoner. Linen ble egnet under utsetting og halt med hånd. Det inntraff bare små vanskeligheter under denne operasjonen og metoden så ut til å fungere tilfredsstillende ombord på "F/F "Johan Hjort". Selvom laks ikke ble fanget, ble det fastslått at med litt trening kan denne metoden anvendes på et forskningsfartøy hvis det er ønskelig.

To oter-bord av forskjellig størrelse ble konstruert under toktet, og dorging med oter-bord ble gjennomført under tråling. Teknisk sett fungerte metoden tilfredsstillende og makrell ble fanget på flere stasjoner. Det ble imidlertid ikke fanget post-smolt laks (laks som tilbringer sin første sommer i havet), som man visste var i området, og oter-dorging kan derfor ikke brukes for denne årsklassen laks. Større laks ble ikke fanget, noe som skyldtes at toktet ble gjennomført utenfor beite-området til 1- og 2-årig laks.

I alt ble 62 post-smolt laks fanget i overflate-hal over hele tokt-området. I tillegg ble 4 eksemplarer av oppdrettslaks fanget (Fig.11).

Andre arter

Fig. 12 viser antall rognekjeks fanget i overflate-hal av 30 minutters varighet. Prøver ble frosset for senere analyse.

Mesopelagisk fisk ble registrert ved hjelp av ekkolodd over størstedelen av det undersøkte området, de beste registreringene ble oppnådd i det sentrale området, med svake eller ingen registreringer i vestlige og nord-vestlige områder (Fig. 13). På et større antall trålstasjoner ble det tatt prøver som ble preservert for senere opparbeiding på HI.

Plankton ble også registrert ved hjelp av ekko-lodd, med samme terskel-nivå som for fiske-registreringer når S_A -verdiene ble fordelt på art, d.v.s. -92 dB (Fig. 14). Prøvene fra MOCNESS-stasjonene er for øyeblikket under preparering, i likhet med tørrvekt-målene.

Hval-observasjoner

Under toktet ble det fra broen søkt etter hval hele døgnet. Størstedelen av tokttiden var værforholdene ugunstige, med lange perioder med svært dårlig sikt på grunn av tåke. Forholdene kunne også skifte brått. Registreringene er ikke foretatt på en systematisk måte, sikre observasjoner er spredte og sporadiske, og materialet må derfor ikke brukes i noen kvantitativ sammenheng.

Hovedhensikten med hval-registreringene på dette toktet var imidlertid å undersøke hvorvidt hval kan oppfanges av sonar. Det ble brukt en 24kHz langtrekkende fiskerisonar (SIMRAD SR 240), som gir et grovt bilde av stimene. Den er derfor ikke ideell for detaljobservasjoner. Man fikk likevel en indikasjon på muligheter og begrensninger med sonar-registrering av hval.

Man nærmet seg langsomt all hval som ble observert nær skipet, for å kunne undersøke hvordan bildet tok seg ut på sonar-skjermen. Bildene ble tatt opp på video. Alle hvaler som man nærmet seg ble observert tydelig på sonar-skjermen, så lenge de var nærmere enn ca. 400 meter. Dette var tilfelle selv om ekkoet var kraftig på en slik avstand, noe som antyder en grunnleggende begrensning i sonar registrering av mål i overflaten, på grunn av avbøyning nedover av akustiske strålene. Den eneste måten å skjelne mellom arter på, var å betrakte størrelsen på ekko-bildet, noe som kun ga en grov indikasjon. Det var vanskelig å telle hval som går i flokk, ved hjelp av sonar, men antallet hval var temmelig konstant i hver periode, og uavhengig av det antallet man kunne se med det blotte øye på overflaten.

Konklusjonen må bli at sonar muligens kan være et nyttig redskap for hval-registrering på tokt, men at det er usannsynlig at man kan skjelne mellom artene ved hjelp av denne teknikken. Hvis rekkevidden begrenses til 400 meter, vil volumet av observasjoner bli temmelig lite, og følgelig bør det være tett mellom kurslinjene.

Hydrografi

Fig. 15-18 viser horisontal-fordeling av temperaturer på henholdsvis 5, 50, 200 og 400 meters dyp. I overflaten viste temperaturen en jevn stigning fra 7-8°C i vest, lavest i Sør, til 10-11.5°C nær Norskekysten, kaldest i nord. Fra 50 meters dyp og nedover kunne det observeres et front-område langs kontinental-skråningen, særlig i sør hvor temperaturen steg fra 0.5° til 5-6°C over en forholdsvis kort strekning (Fig. 18).

De tilsvarende saltholdighetsfordelinger er presentert i Fig. 19-22, og viser relativt lave verdier, 32-33.5 ‰ nær kysten

i overflaten, og en temmelig skarp gradient omlag 100 nautiske mil ut i Norskehavet. Gradienten var nærmere kysten på 50 meters dyp, men på 200 og 400 meter var forholdene mer homogene.

Vertikal-fordelingene av temperatur og saltholdighet for Svinøy- og Gimsøy-snittet er vist i Fig. 23 og 24.

Ref:

Monstad, T., Belikov, S., Shamrai, E. og McFadzen, I. 1995. Investigations on blue whiting in the area west of the British Isles, spring 1995. ICES, Doc. C.M. 1995/H:7.

Misund, O.A. 1995. Cruise report, cruise no. 9, 1995, R/V "G.O.Sars", 26/5-22/6-1995. Institute of Marine Research, Bergen.

Bergen 8/9-1995

Terje Monstad (toktleder)

Marianne Holm
Jens Chr. Holst
Bjørn Axelsen
Leif Nøttestad

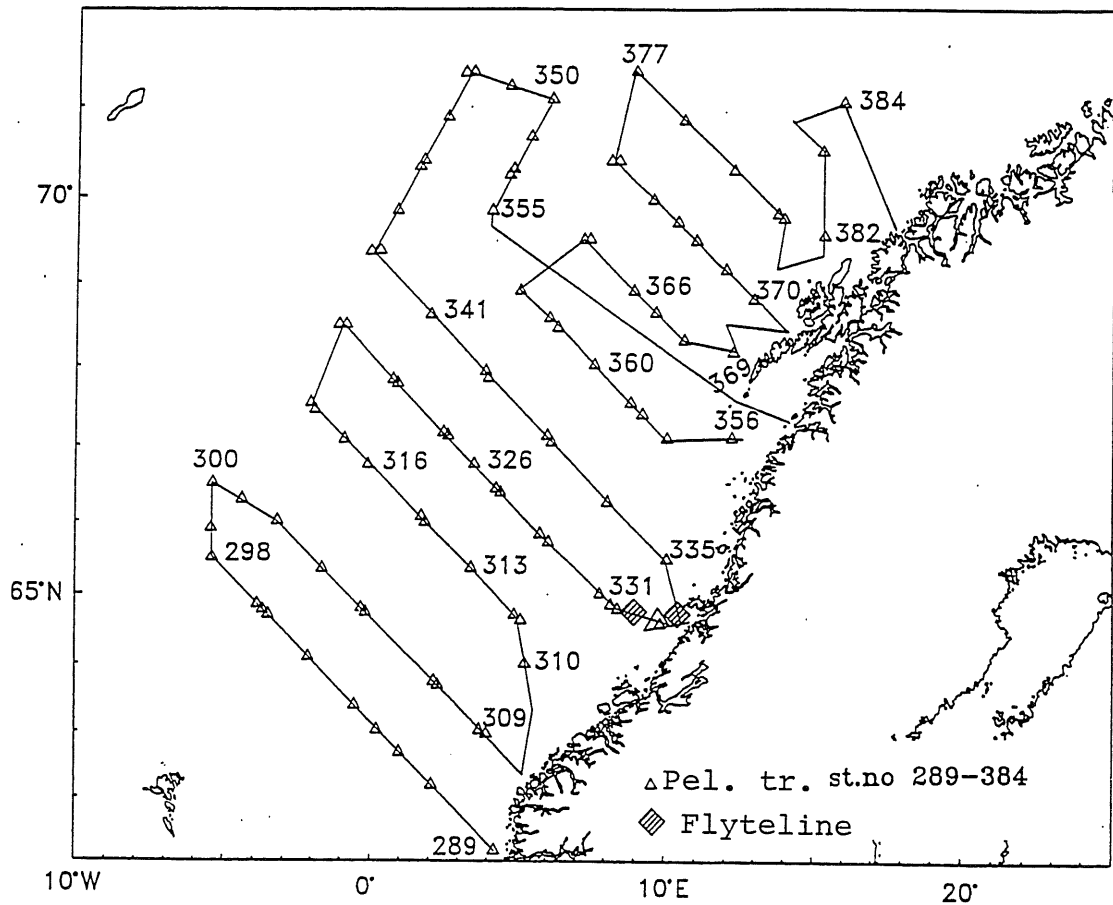


Fig. 1. Kurser og trålstasjoner. F/F "Johan Hjort", 7/7-2/8 1995.

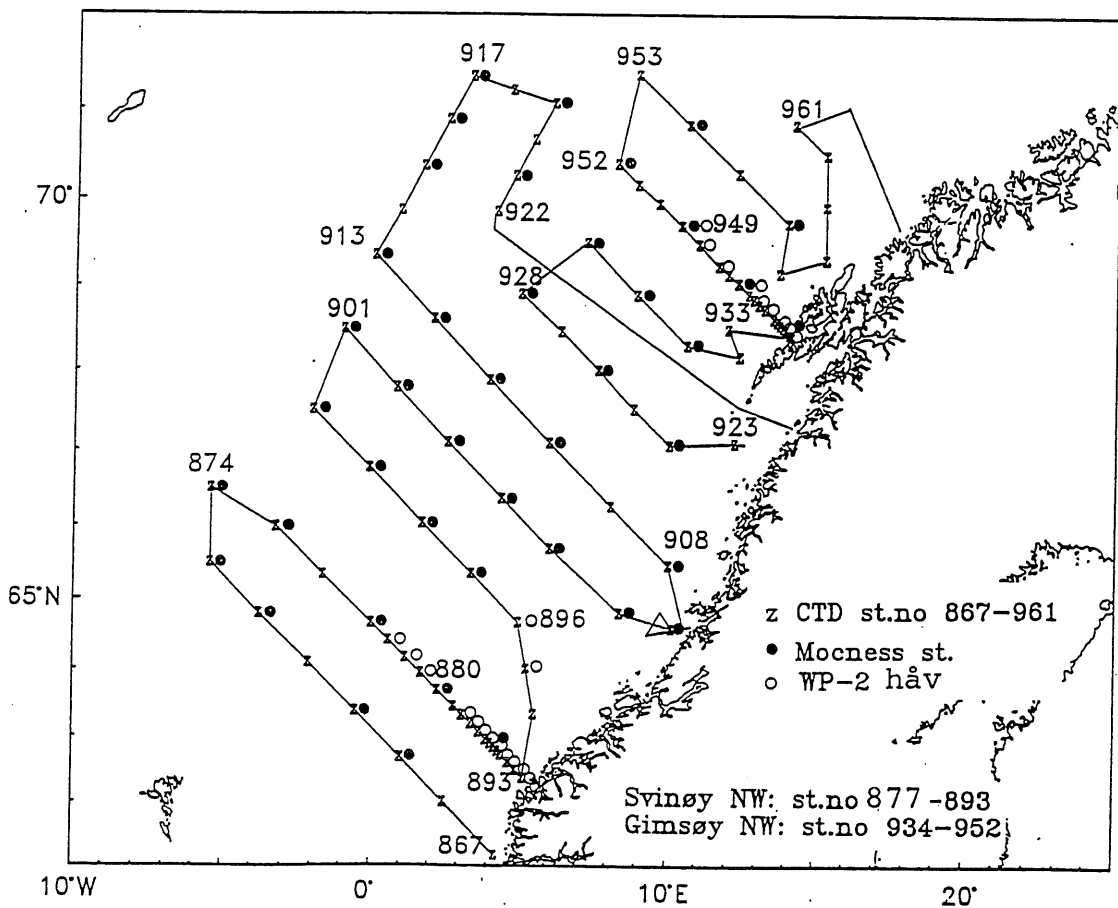


Fig. 2. Kurser og hydrografi- og planktonstasjoner F/F "Johan Hjort", 7/7-2/8 1995.

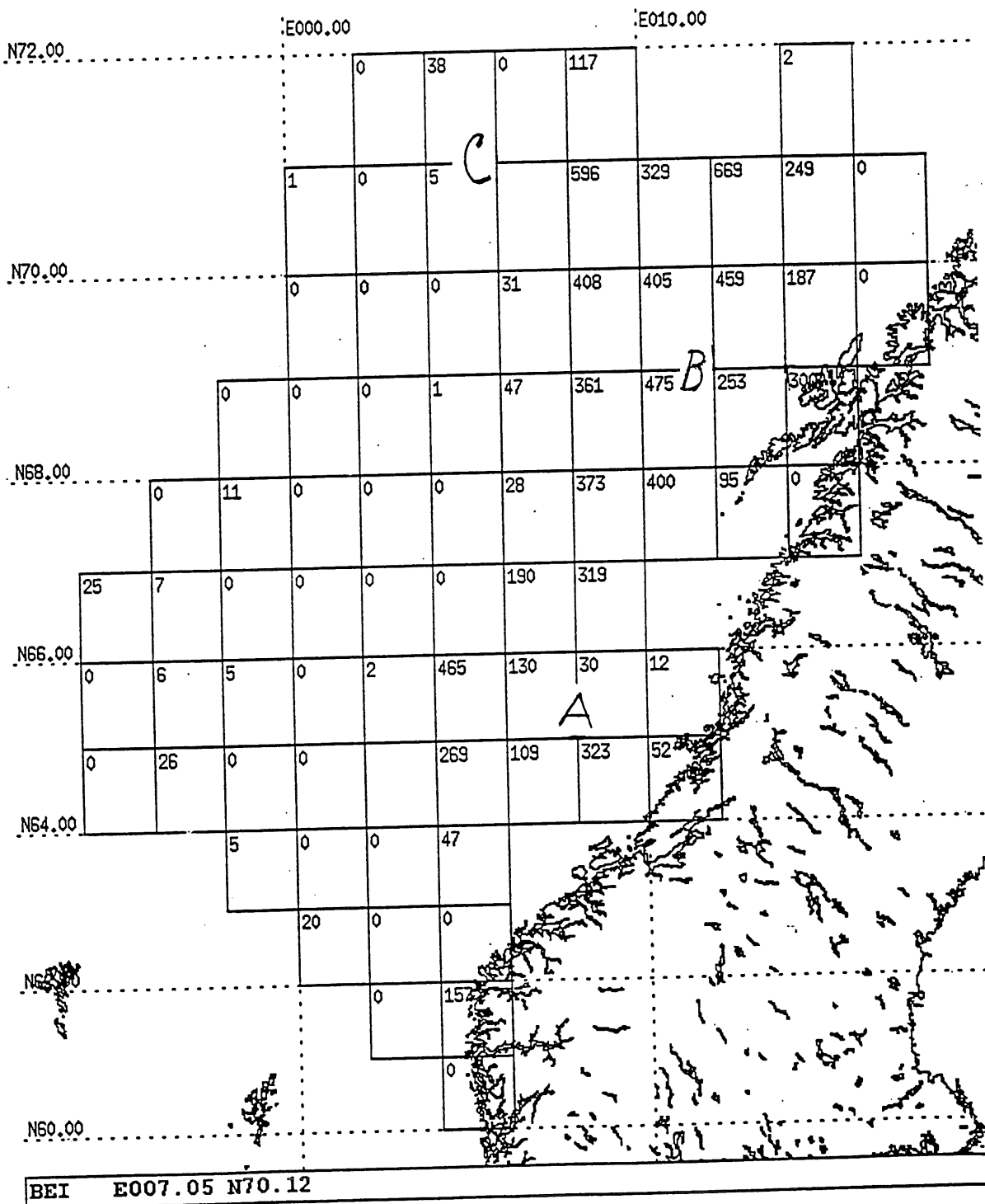
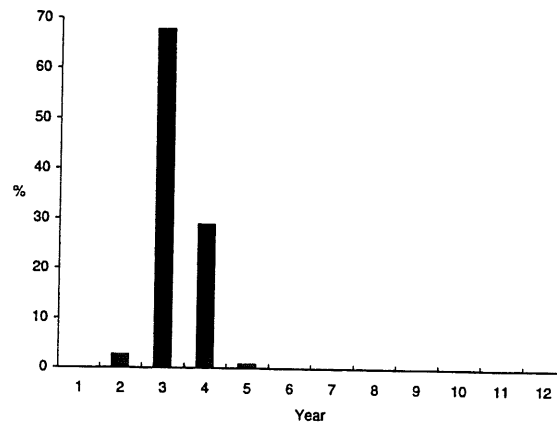
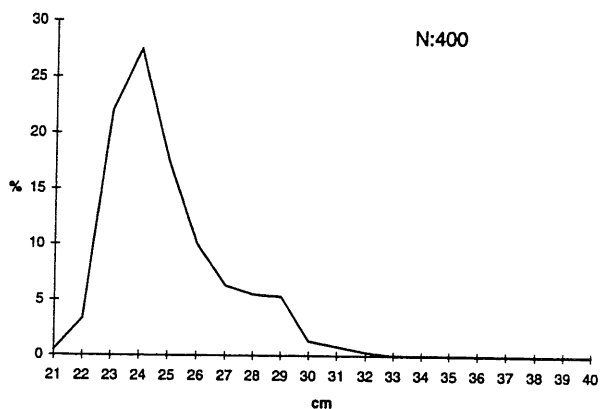
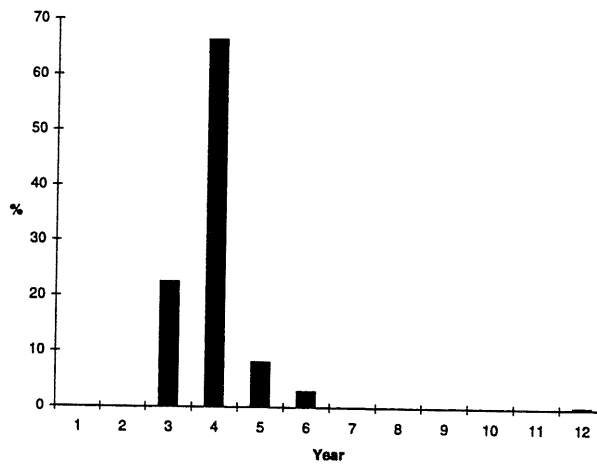
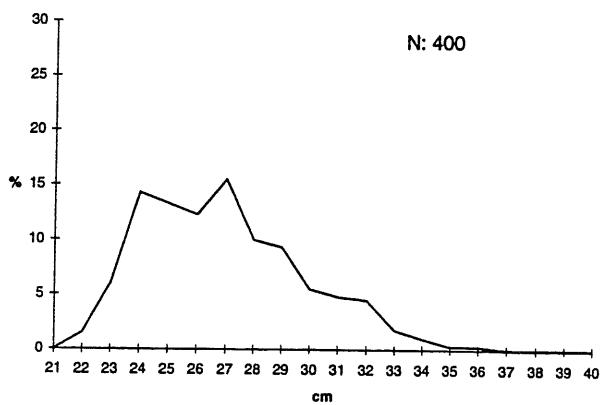


Fig. 3. Silde-forekomster, BEI-kart over S_A -verdier. A-C viser områder for lengde- og aldersfordelinger vist i Fig. 4.

A



B



C

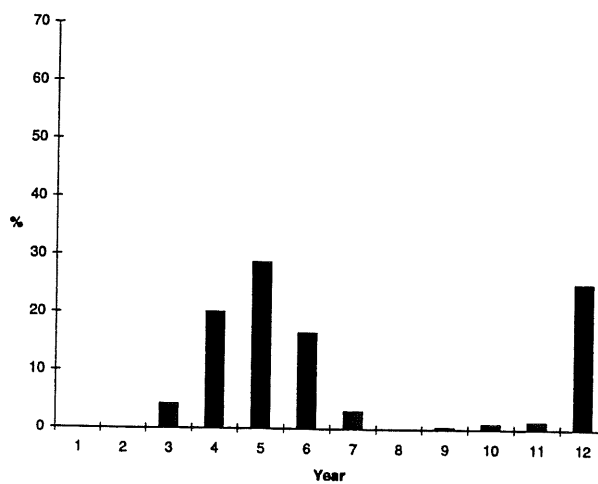
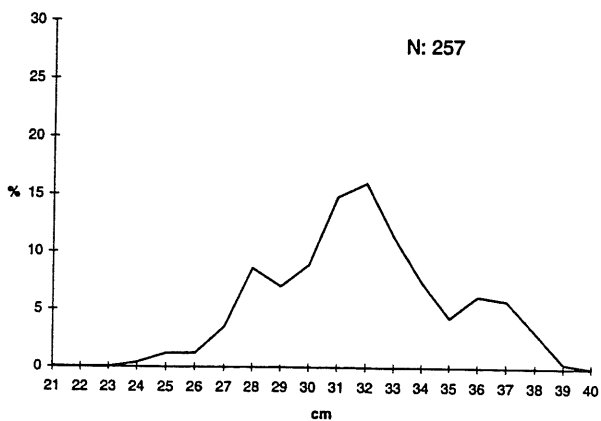


Fig. 4. Lengde- og aldersfordelinger av sild i prøver fra områdene vist i Fig. 3. A: Tr.st. 329, 331, 333, 336, B: Tr.st 336, 369, 370, 372. C: Tr.st 347, 348, 350, 351, 352, 377.

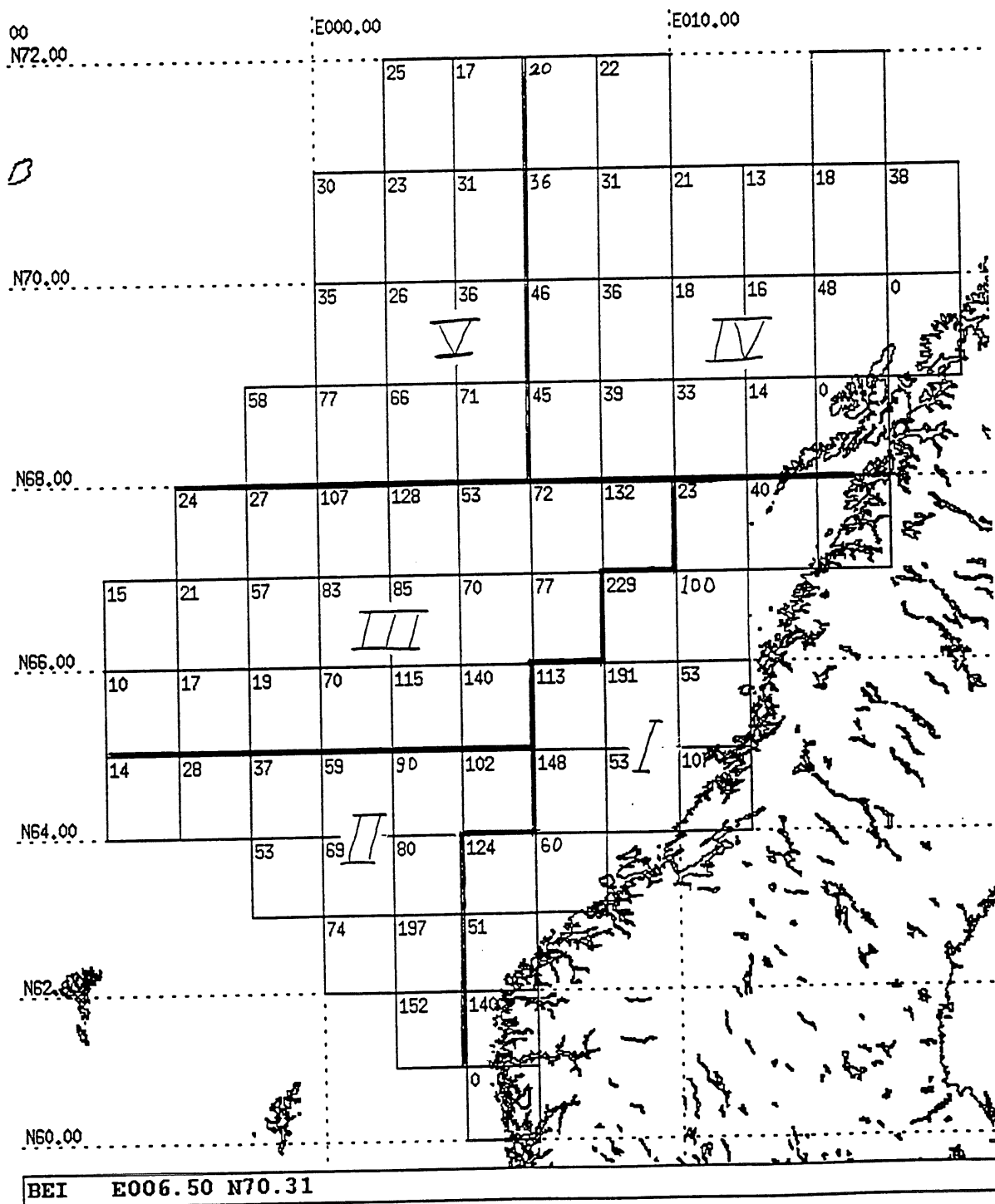


Fig. 5. Forekomster av kolmule, BEI-kart over S_A -verdier. I-IV er områdene for lengde- og aldersfordelinger vist i Fig. 7.

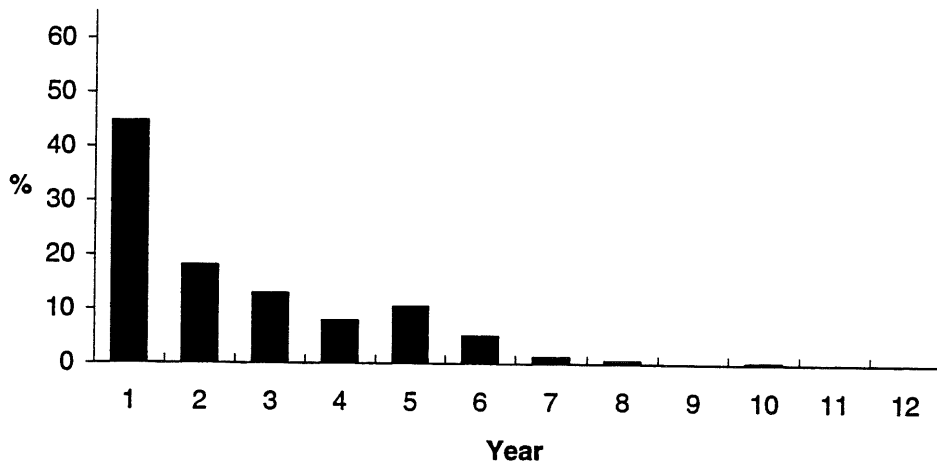
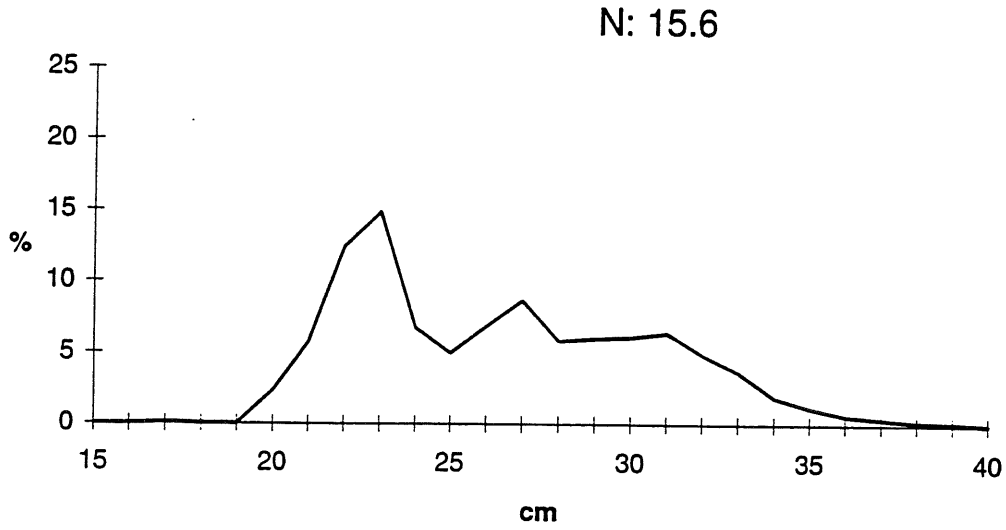
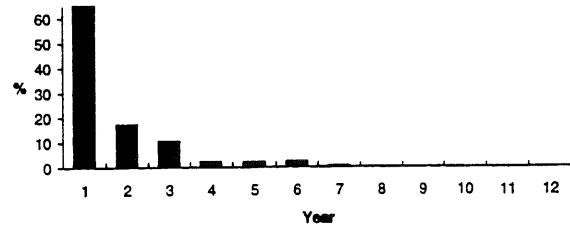
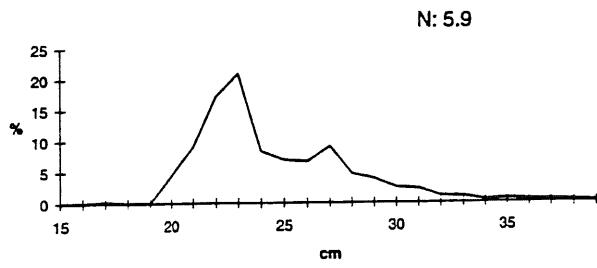
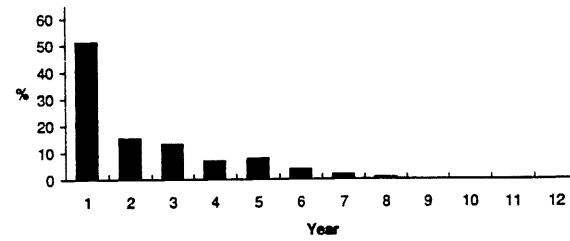
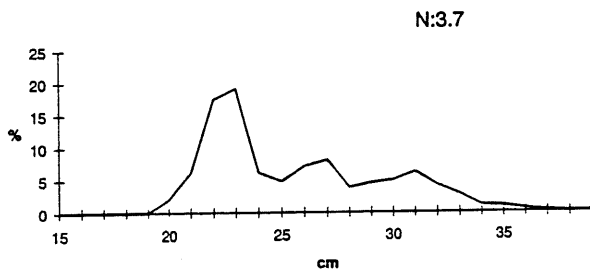


Fig. 6. Total lengde- og aldersfordeling (N%) for kolmule, vektet. N= 10⁹ individer.

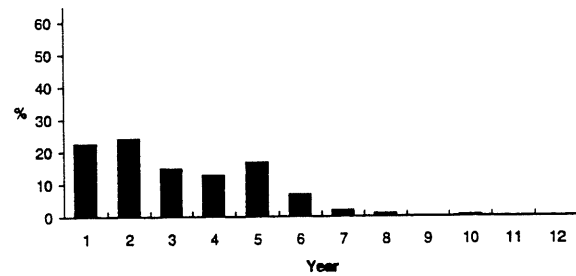
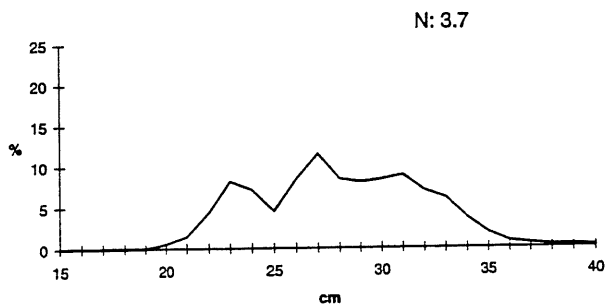
Area I



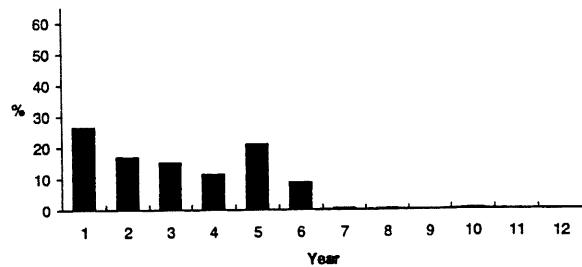
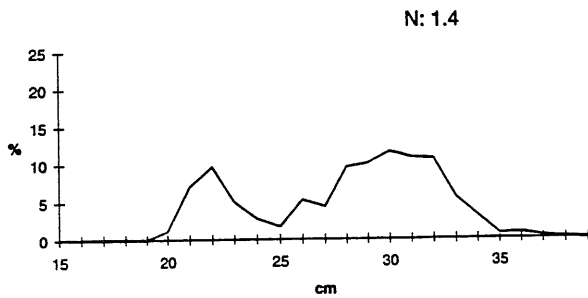
II



III



IV



V

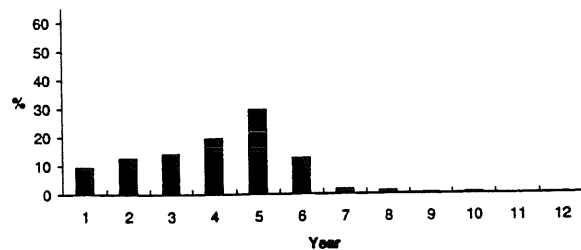
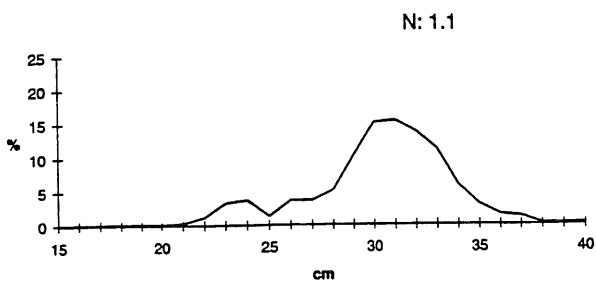


Fig. 7. Lengde- og aldersfordeling (N%) for kolmule i områdene vist i Fig. 5, vektet. $N=10^9$.

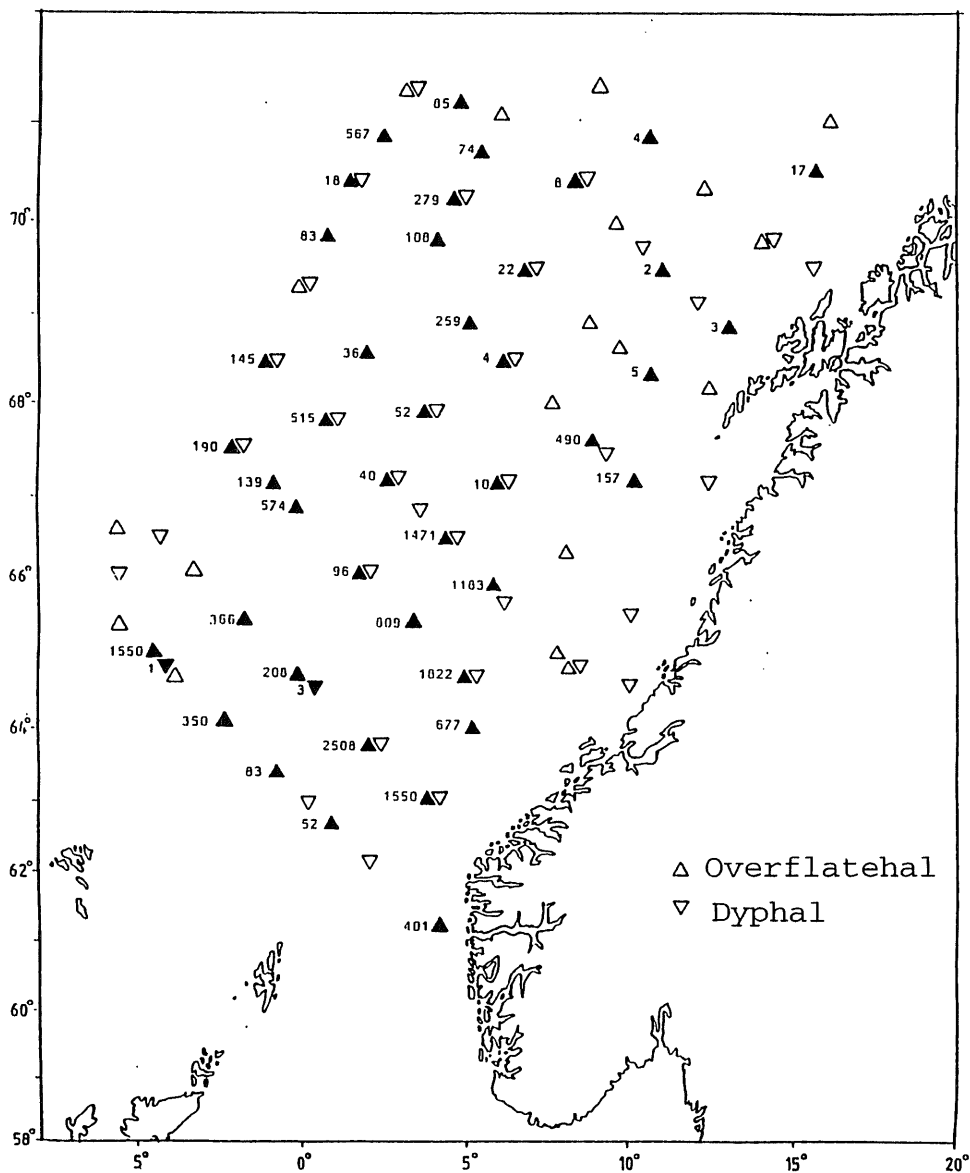


Fig. 8. Fangster av makrell, antall pr. time tråling, fyllte symboler, på pelagiske trålstasjoner.

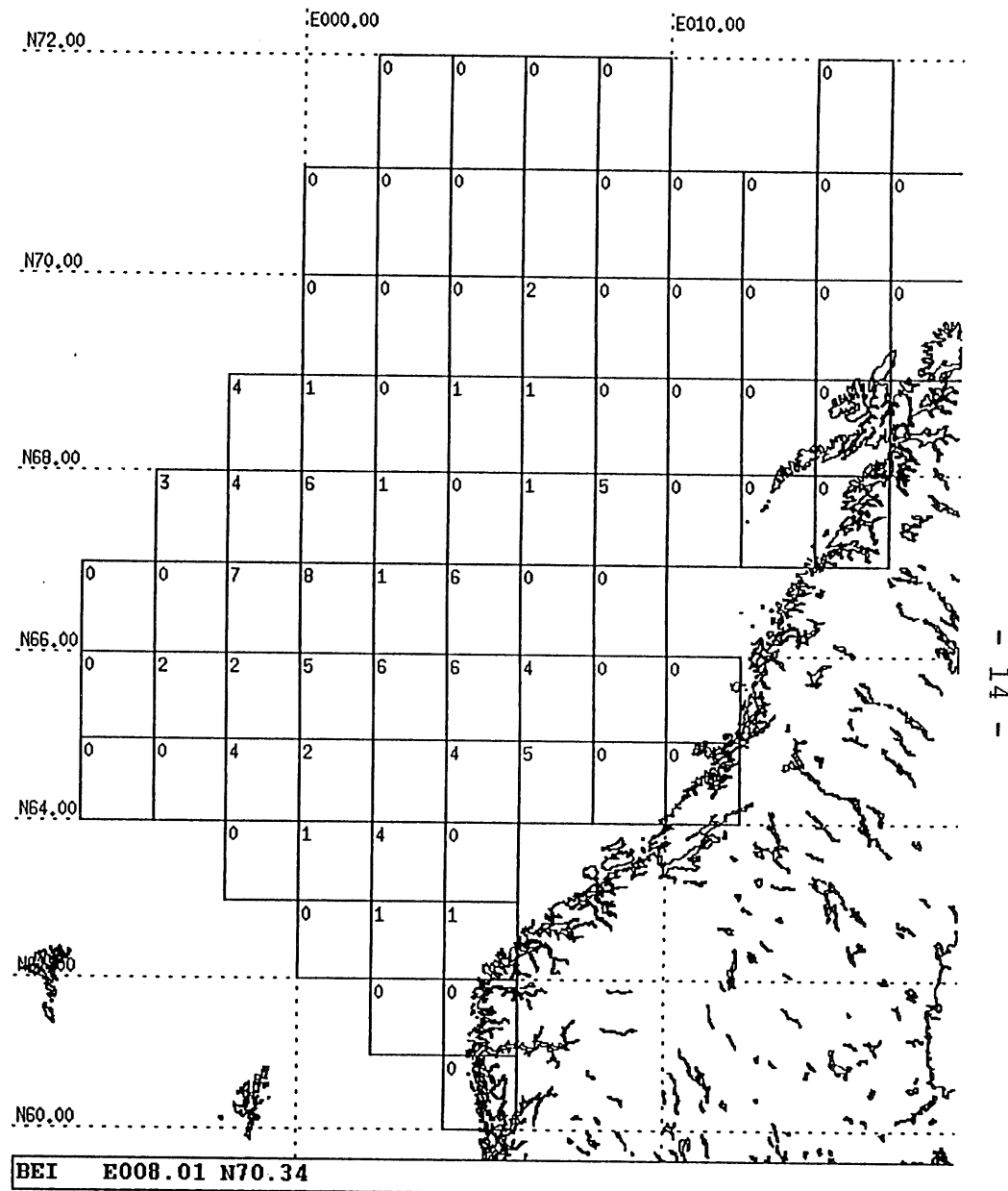


Fig. 9. Forekomster av makrell, BEI-kart over S_A -verdier.

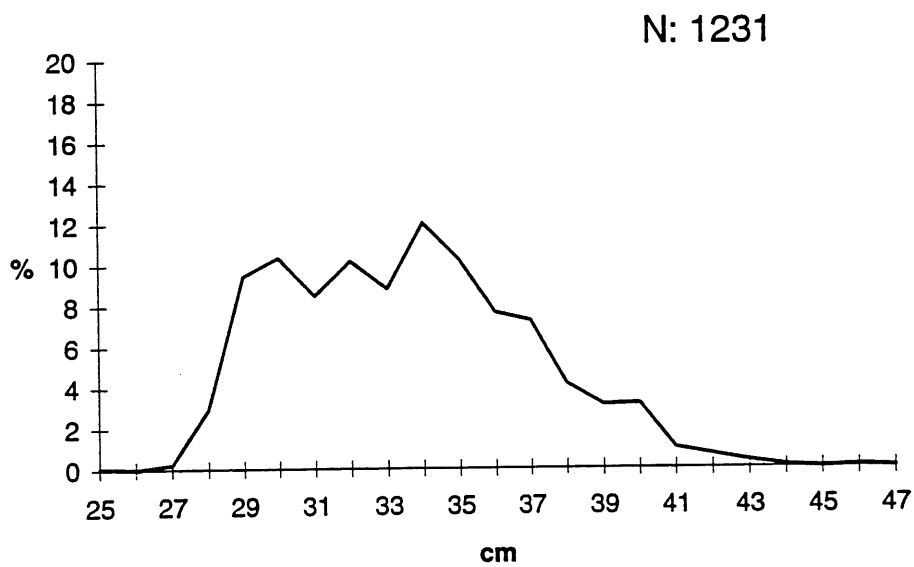
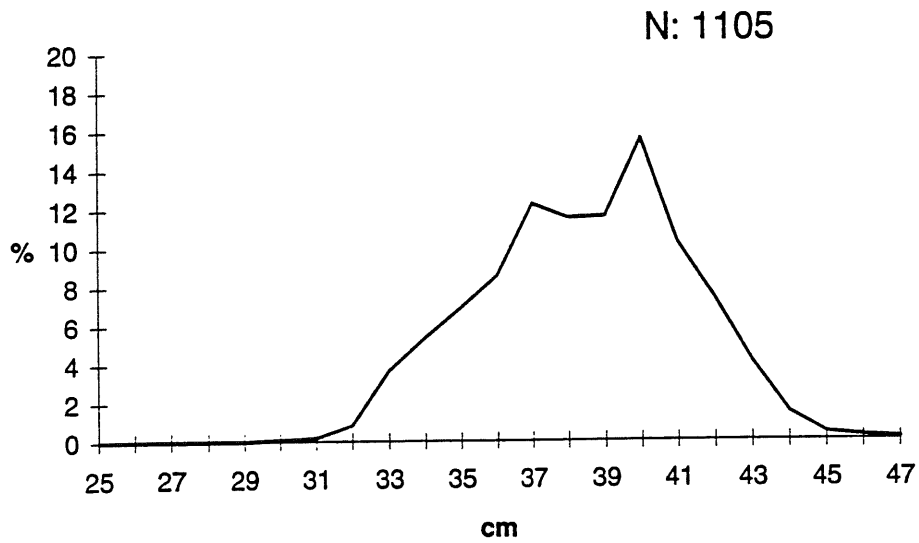


Fig. 10. Lengde-fordeling av makrell i prøvene fra trålstasjoner nord for 66°30'N (øverst) og sør for 66°30'N (nederst).

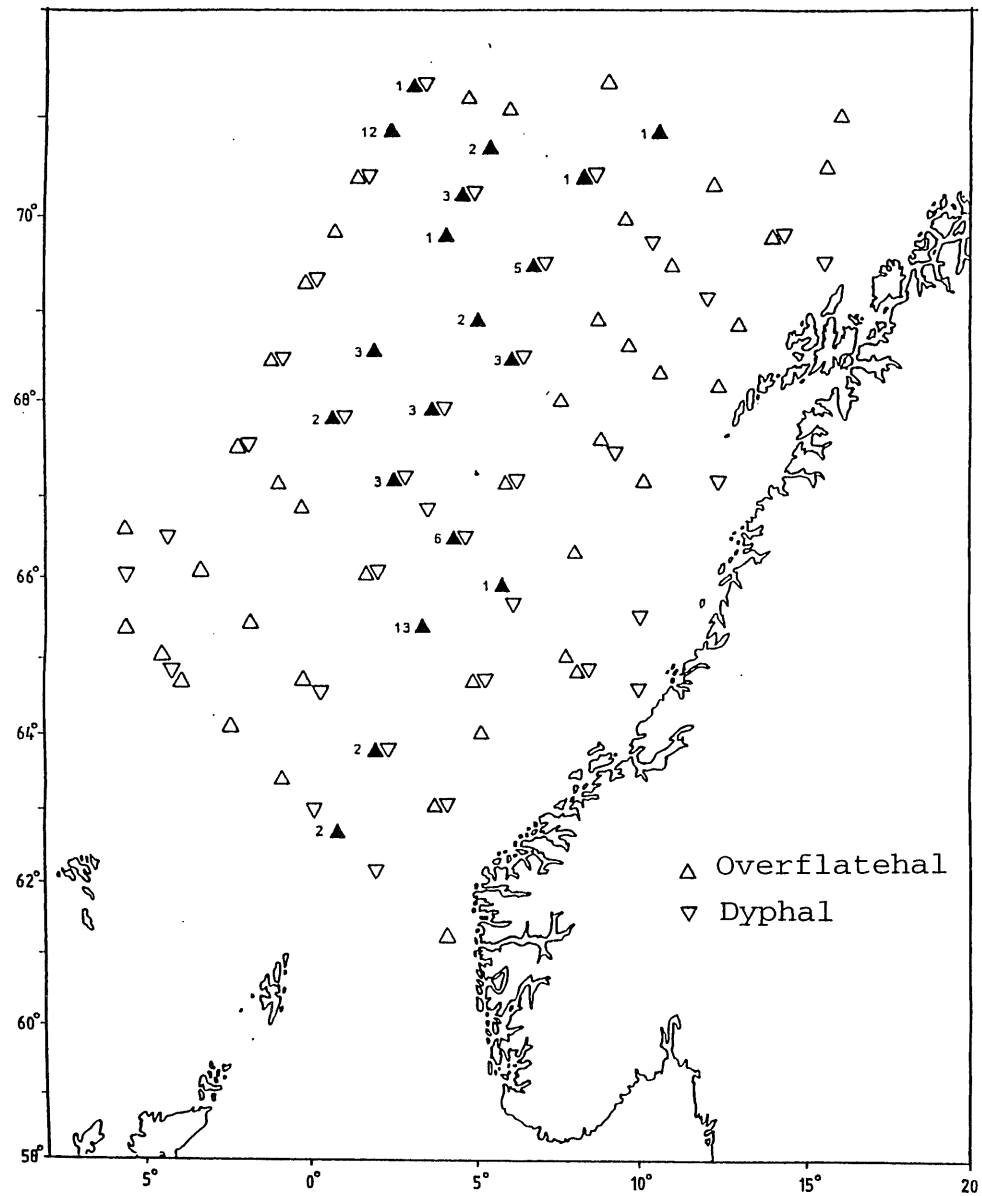


Fig. 11. Fangster av laks (postsmolt), antall pr. trålstasjon, fyllte symboler.

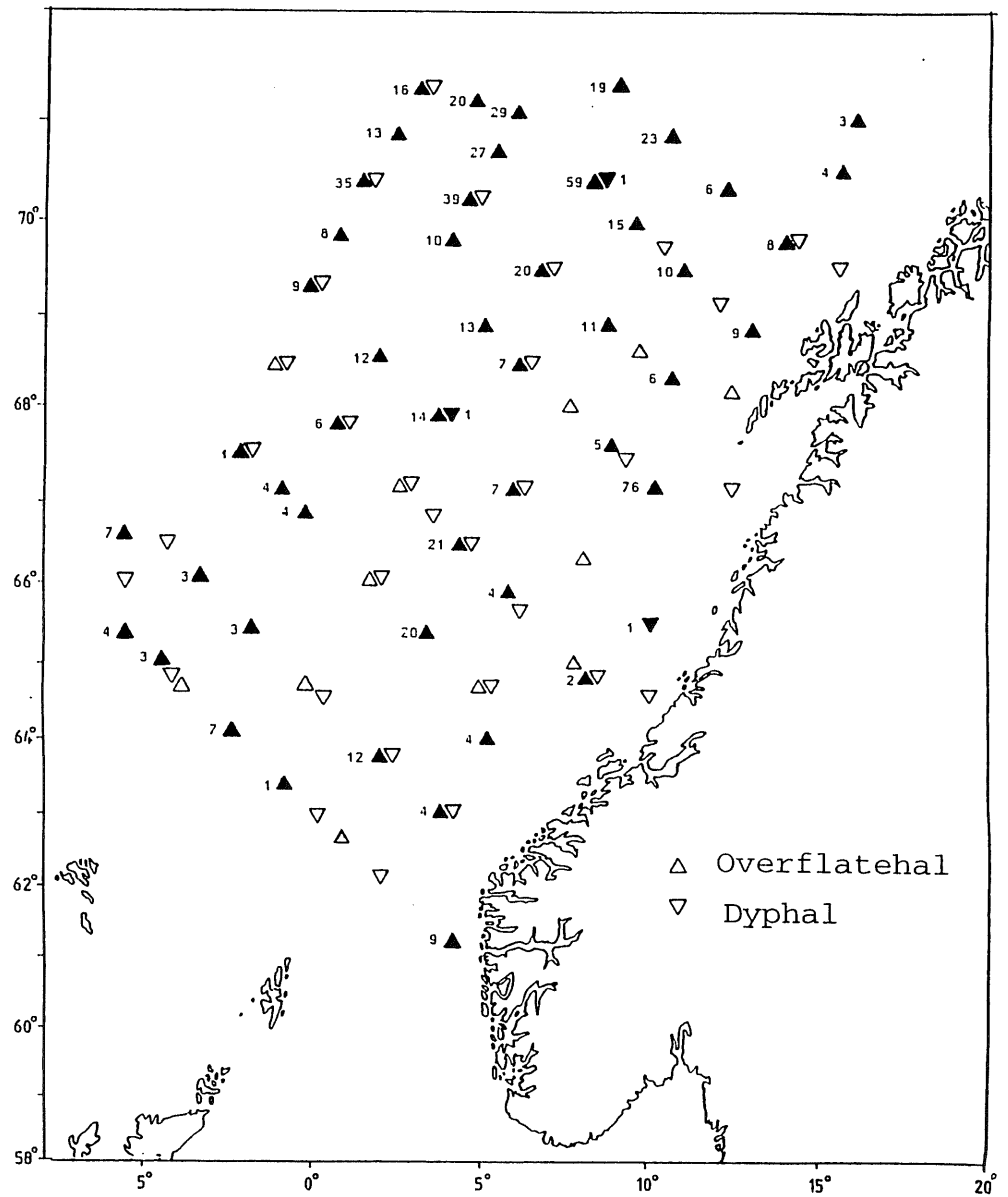


Fig. 12. Fangster av rognkjeks, antall pr. trålstasjon, fyllte symboler.

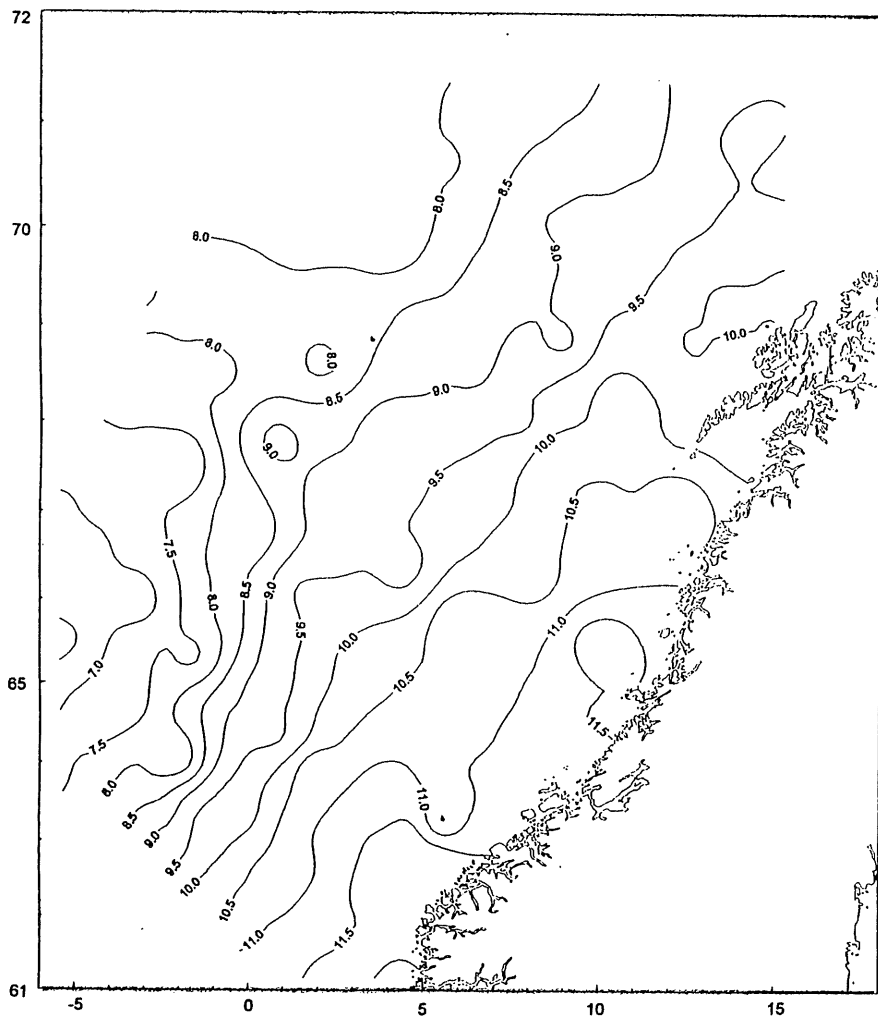


Fig. 15. Temperatur, t°C i overflaten.

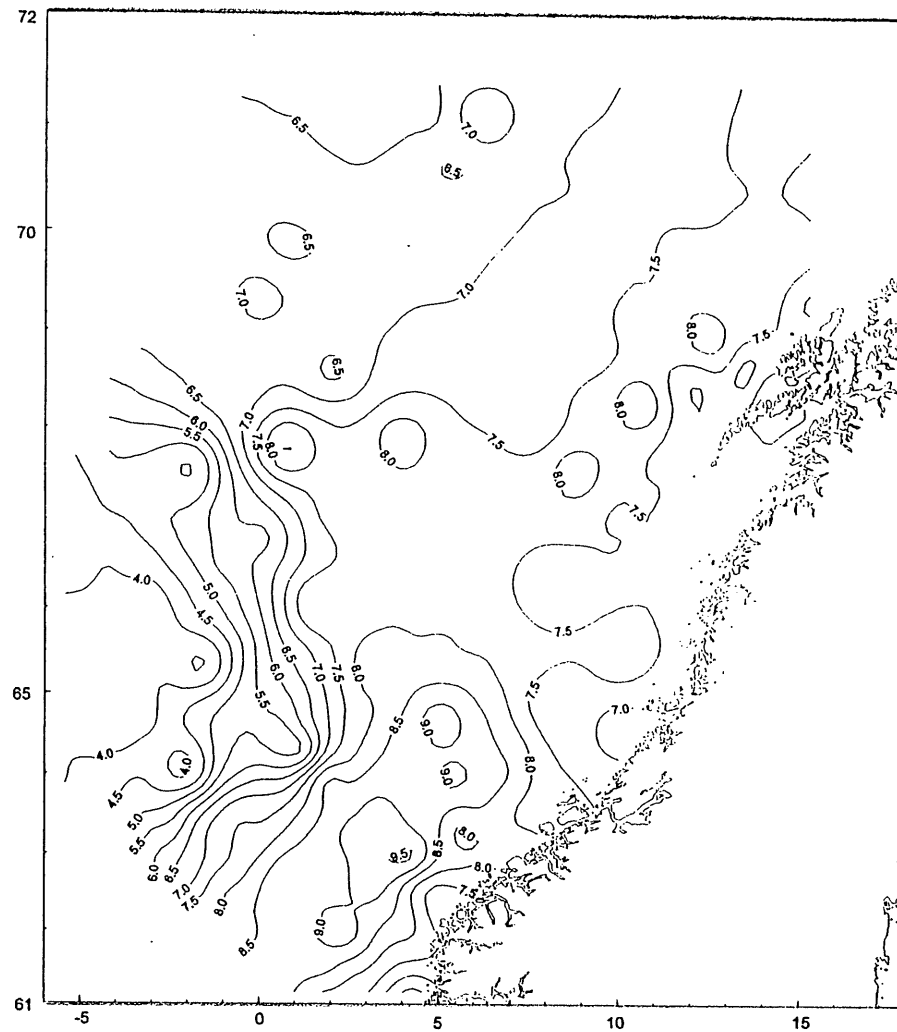


Fig. 16. Temperatur, t°C, på 50 m dyp.

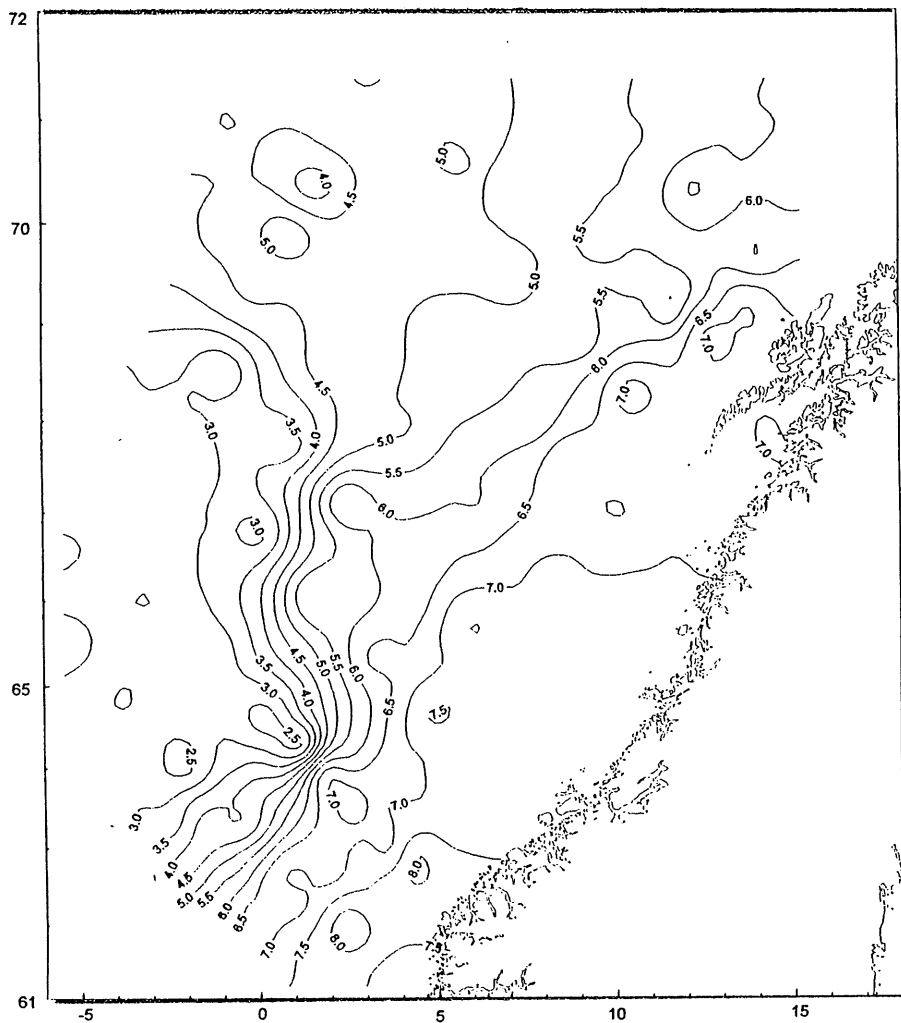


Fig. 17. Temperatur, t°C, på 200 m dyp.

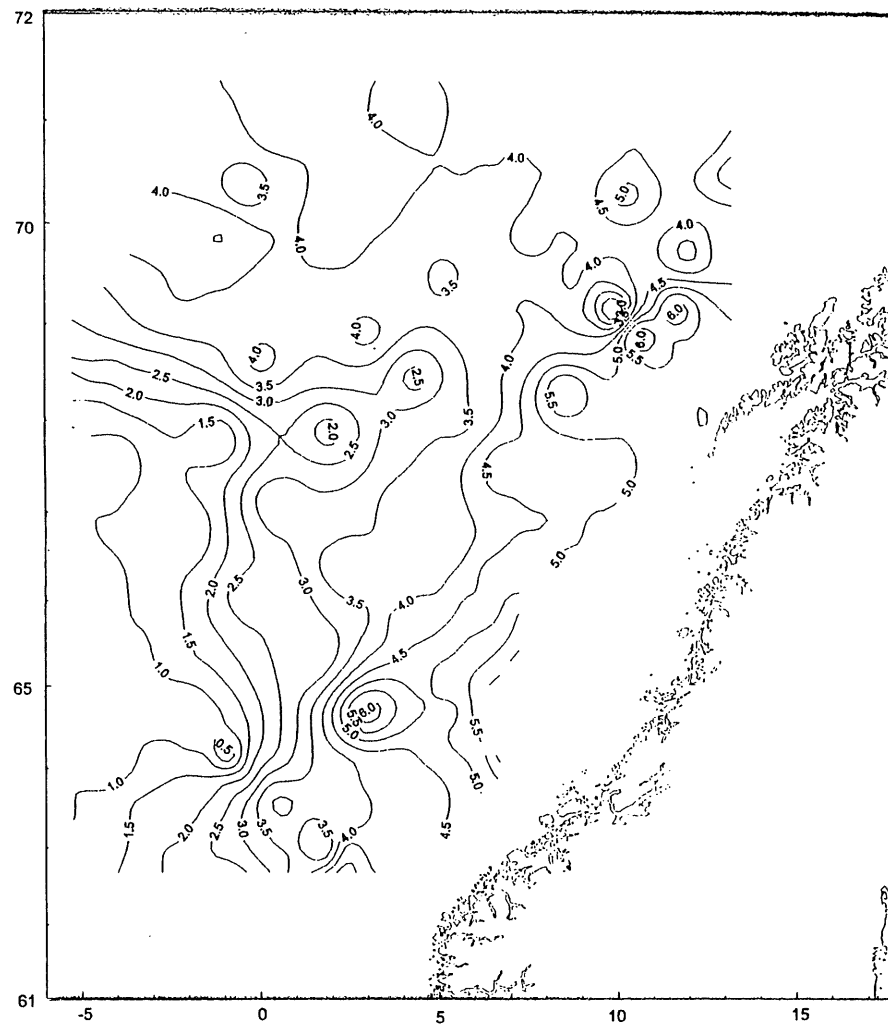


Fig. 18. Temperatur, t°C, på 400 m dyp.

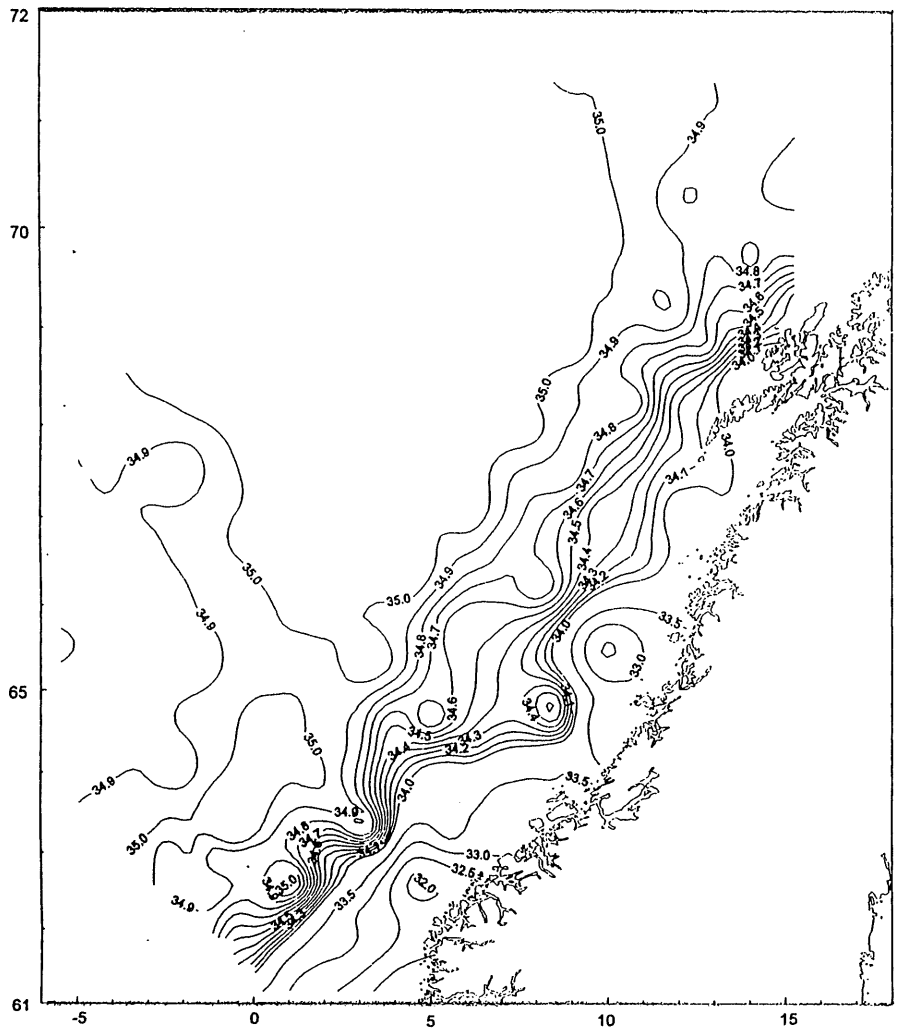


Fig. 19. Saltholdighet, ‰, i overflaten.

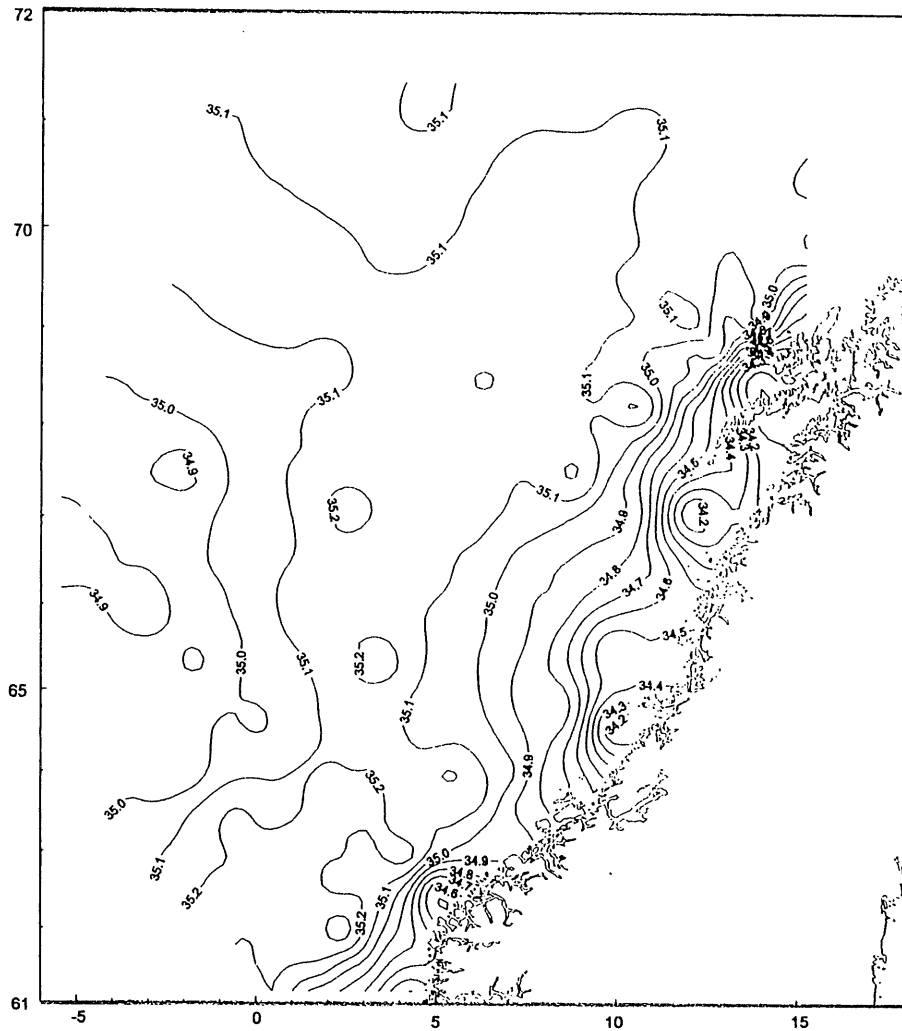


Fig. 20. Saltholdighet, ‰, på 50 m dyp.

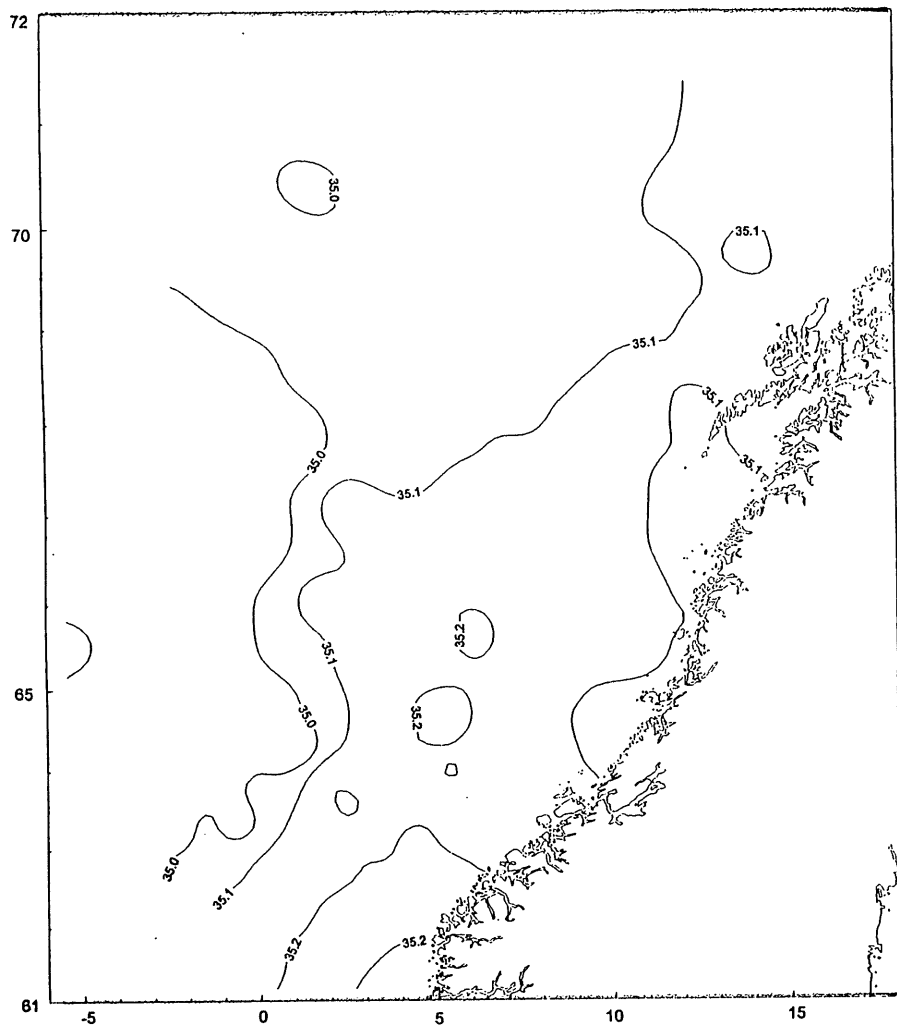


Fig. 21. Saltholdighet, ‰, på 200 m dyp.

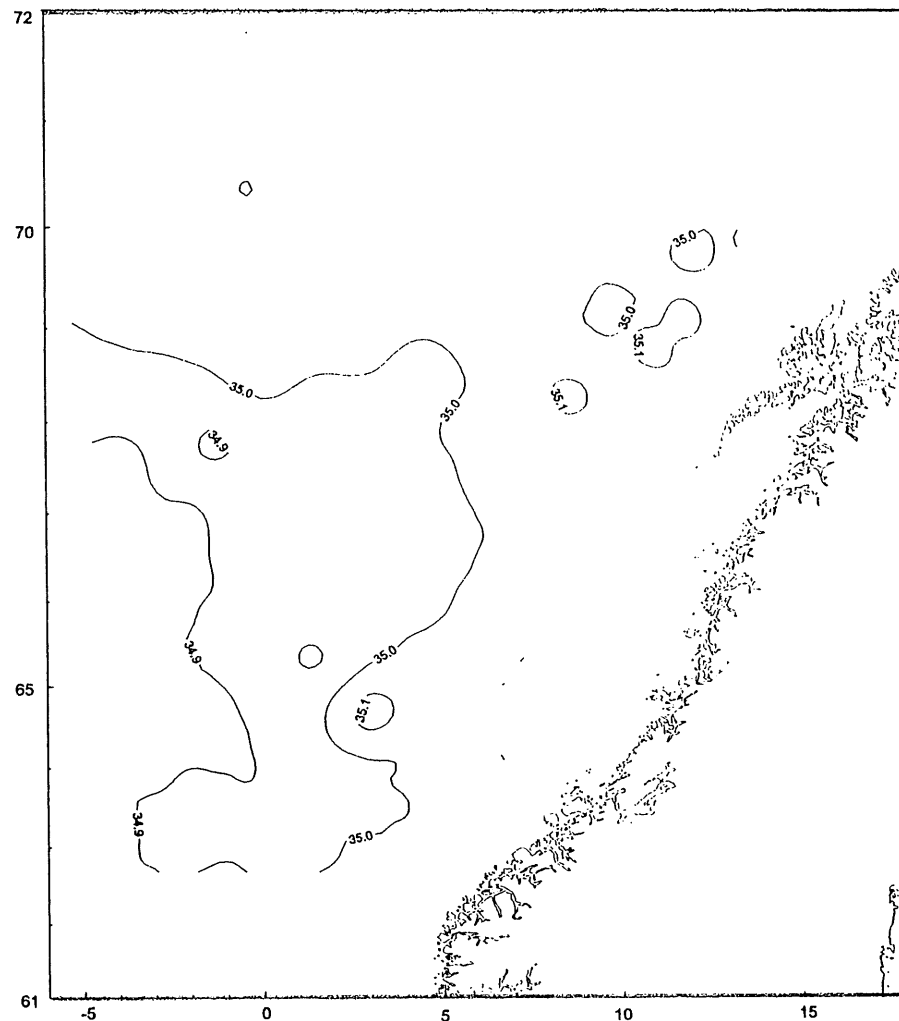


Fig. 22. Saltholdighet, ‰, på 400 m dyp.

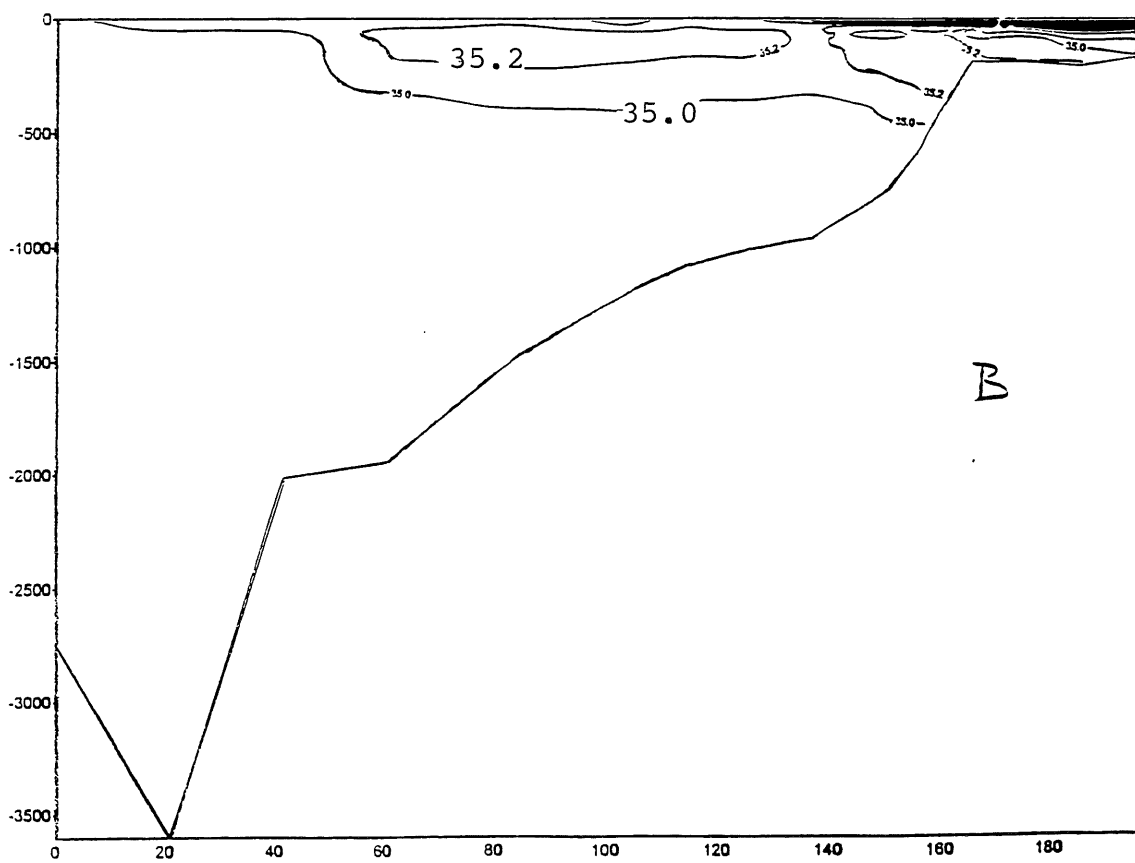
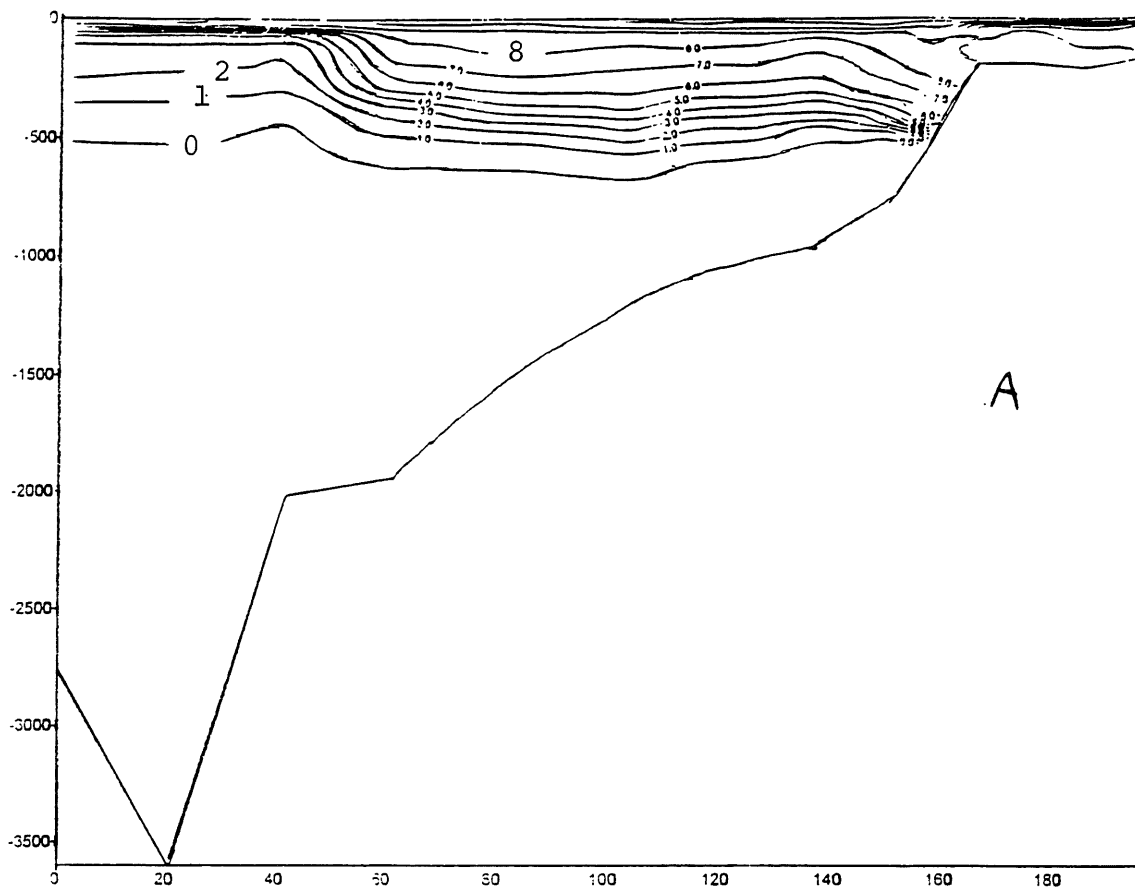


Fig. 23. Temperatur t°C på Svinøy-snittet (A) og (B) saltholdighet ‰.

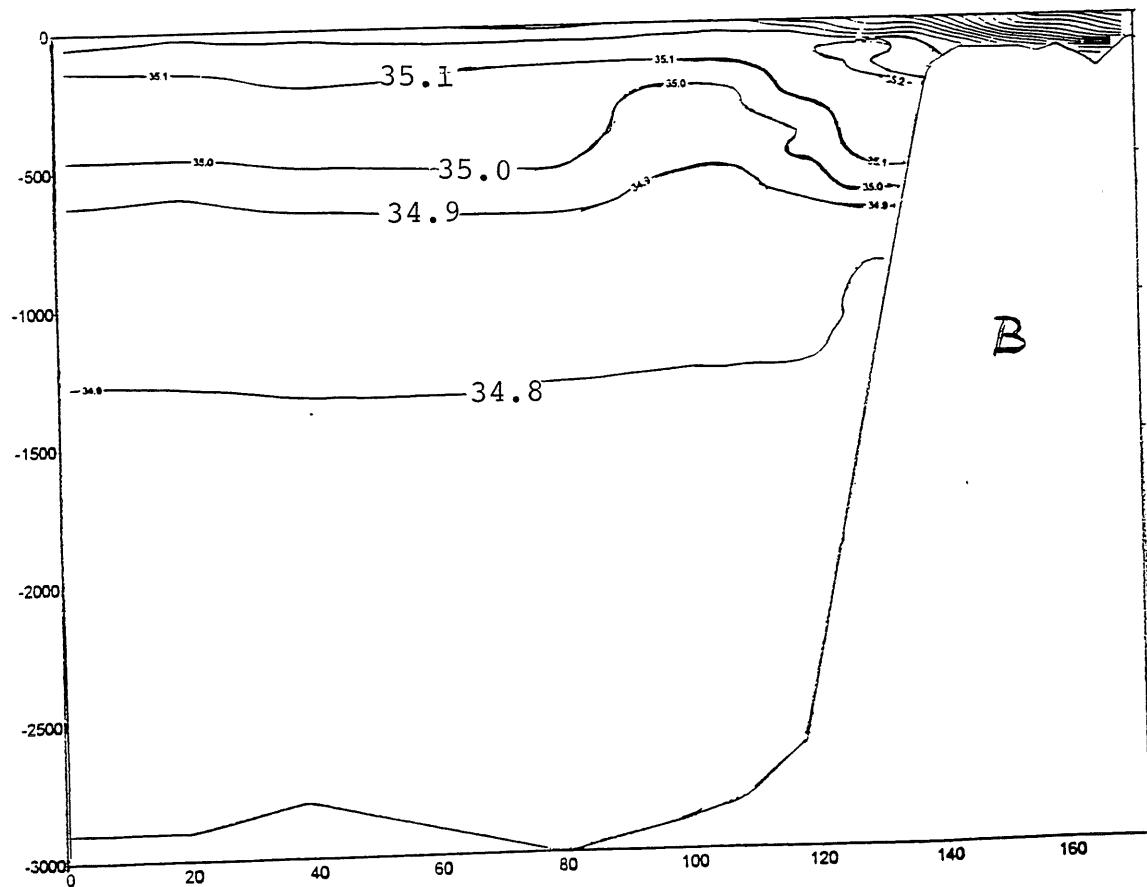
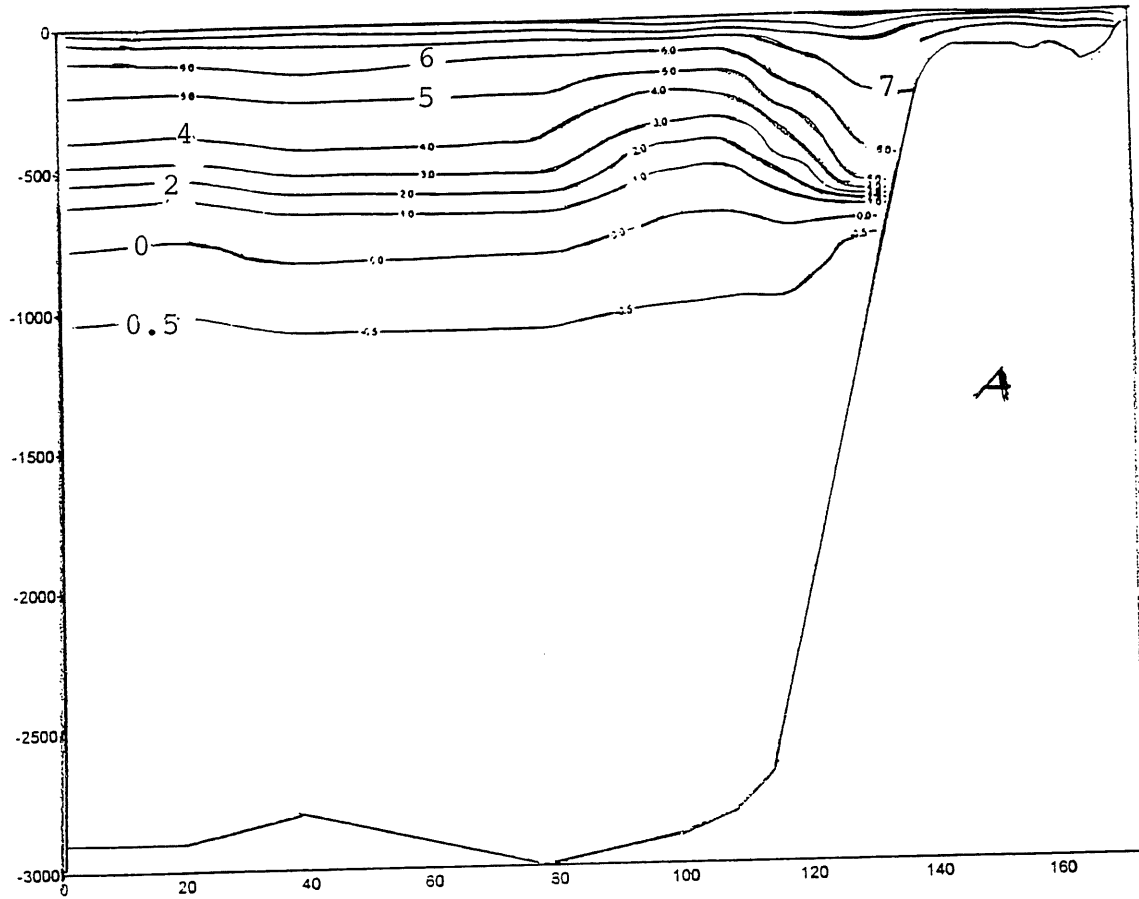


Fig. 24. Temperatur, t°C på Gimsøy-snittet (A) og (B) saltholdighet ‰.

Mengde2 Ver 0692 Mengdeberegninger Kolmule															Kolmule sommer-95		
0Antall i omr. : N x 10 Exp-6															Middel-lengde : Cm		
0Gj.vekt : Gram															Kondisjon : 1000 x Vekt/ Lengde Exp+3		
0															Vekt i omr. : Tonn x 10 E		
0 Omr. : Alle															Dato : 24/ 8-1995		
0 Lengde															C : 1.490 * 10 * I.		
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	Tot	Vekt
17.0-17.9	15															15	.4
18.0-18.9																0	.0
19.0-19.9																0	.0
20.0-20.9	368															368	17.6
21.0-21.9	883	19														902	47.2
22.0-22.9	1888	58														1946	118.7
23.0-23.9	2156	150			18											2324	162.0
24.0-24.9	947	86		20												1053	84.1
25.0-25.9	471	163	136	10												780	69.1
26.0-26.9	112	767	192													1071	113.5
27.0-27.9	62	747	506	30	5											1350	159.2
28.0-28.9	31	507	338	21	13											910	119.9
29.0-29.9	41	263	252	191	145	46	1									939	135.5
30.0-30.9		23	297	271	283	81										955	153.4
31.0-31.9		16	148	225	443	126	33	8								999	169.5
32.0-32.9		12	85	155	326	144	33	9								764	146.2
33.0-33.9			26	173	207	115	56									577	120.8
34.0-34.9			19	73	77	90	16	22		1						298	67.9
35.0-35.9				33	70	52	15	11								181	43.4
36.0-36.9					24	54	14	3								95	24.5
37.0-37.9				7	7	41	5									60	19.8
38.0-38.9						19				9						28	7.0
39.0-39.9					4	7		8	1							20	6.5
40.0-40.9										5						5	1.8
0 Antall:	6974	2811	1999	1209	1622	775	173	61	1	15	0	0	0	0	0	15640	
Gj.lgd:	23.22	27.10	28.79	31.38	31.91	33.29	33.53	34.75	39.50	38.90	.00	.00	.00	.00	.00	26.83	
Vekt:	472.5	318.3	272.9	212.4	298.1	158.4	36.6	13.4	.3	4.9	.0	.0	.0	.0	.0	1787.9	
Gj.vkt:	67.8	113.2	136.5	175.7	183.8	204.4	211.5	220.2	345.0	327.9	.0	.0	.0	.0	.0	114.3	
Kond.:	5.3	5.6	5.6	5.6	5.7	5.5	5.6	5.2	5.6	5.6	.0	.0	.0	.0	.0	5.5	

Tabell 1. Mengdeestimat av kolmule.

Date	UTC	Logg	Latitude	Longitude	Ø-V	n	Species
08.jul	07:50	5679	6208.09	00208.09	Ø	> 13	Pilot whale
08.jul	19:25	5758	6305.00	00013.50	Ø	1	Sperm whale
08.jul	20:00	5762	6304.50	00014.99	Ø	1	Sperm whale
09.jul	05:30	5830	6314.12	00105.89	V	15	Killer whale
09.jul	09:30	5866	6404.25	00204.14	V	1	Sperm whale
10.jul	14:10	5067	6647.63	00526.43	V	1	Fin whale
10.jul	15:20	6063	6624.13	00525.67	V	1	Minke whale
10.jul	15:30	6063	6625.00	00527.71	V	1	Minke whale
10.jul	18:50	6081	6629.90	00523.08	V	1	Sperm whale
11.jul	13:50	5060	6614.95	00055.98	V	1	Minke whale
11.jul	13:20	6226	6501.71	00055.98	V	400-1000	Pilot whale
11.jul	15:10	6248	6448.13	00018.86	V	10-15	Killer whale
16.jul	14:15	7026	6740.68	00102.94	V	1	Killer whale
21.jul	14:25	7729	6658.40	00618.92	Ø	1	Sperm whale
22.jul	11:46	7878	6844.60	00138.96	Ø	1	Sperm whale
23.jul	15:08	8061	7108.90	00257.76	Ø	1	Sperm whale
24.jul	23:34	8273	6918.97	00520.44	Ø	1	Sperm whale
25.jul	05:19	8346	6838.91	00811.77	Ø	1	Sperm whale
28.jul	01:32	8895	6916.61	00745.23	Ø	1	Sperm whale
28.jul	01:40	8900	6914.86	00750.46	Ø	15-20	Killer whale
29.jul	10:37	9142	6859.96	01224.22	Ø	1	Spermwhale
29.jul	11:20	9145	6902.33	01218.04	Ø	2	Spermwhale
29.jul	11:26	9145	6902.36	01218.19	Ø	1	Spermwhale
29.jul	11:29	9145	6902.39	01218.27	Ø	1	Spermwhale
29.jul	12:39	9146	6903.87	01216.27	Ø	1	Spermwhale
01.aug	10:17	9602	7034.97	01502.41	Ø	1	Spermwhale
01.aug	13:50	9633	7053.38	01432.41	Ø	10	White beaked dolphin
01.aug	14:05	9633	7053.59	01432.68	Ø	10	White beaked dolphin
01.aug	14:26	9636	7054.39	01444.17	Ø	10	White beaked dolphin
01.aug	14:31	9637	7054.60	01444.80	Ø	10	White beaked dolphin
01.aug	15:01	9643	7056.14	01502.70	Ø	1	Humpback whale
01.aug	15:30	9648	7057.74	01518.16	Ø	15	White beaked dolphin

Tabell 2. Observasjoner av hval, n med log, dato og posisjon.

APPENDIX I. Lengdefordeling av sild.

F/F "Johan Hjort"
7. juli - 2. august 1995

cm	Trålstasjon nr.																												
	289	291	292	294	297	302	307	308	310	312	313	316	317	319	320	324	329	331	332	333	336	338	341	342	344	345	347		
15																													
16																													
17	1																												
18	1																												
19																													
20																													
21																					2								
22																		5		8									
23										14							6	34	1	42	6								
24										42							23	42		30	15								
25	1								2	25							28	11	1	4	27	2							
26									1	9							17	4		6	13	14							
27					1					7							13	2			10	11							
28	2							1		1							10			4	8	22							
29	2	2						1	1	2							1	2		4	14	28							
30	2	1		1					1								2				3	12			3				
31		4							1		1				1						3	7			1				
32			1					2					1		1						1	3			5		1		
33		2					1								3				1			1			4		2		
34		2													4										7		7		
35																1			1						3		6		
36						1									2								1		9	1	5		
37												1		2	1									1	19	1	4		
38														1	3									3	9	2	1		
39																												1	
40																													

- 26 -

N	9	11	1	1	1	1	1	4	6	100	1	1	1	3	15	1	100	100	4	100	100	100	1	4	60	4	27
N/t	18	22	2	2	2	2	2	8	12	3924	2	2	2	6	31	2	38494	160000	8	150000	32583	566	2	8	124	8	56
W	185	302	305	180	185	275	360	241	208	151	270	385	365	483	407	345	167	128	230	131	167	214	370	429	413	425	393
L	26.5	32	32.5	30.5	27.5	27.8	35.3	30.9	28.3	25.1	31.8	37.3	32.8	37.8	35.3	35.3	26.1	24.4	29.3	24.4	26.7	29	36.3	38.2	35.9	37.9	35.7

APPENDIX II. Biomasse kolmule i 1000 tonn.

	0						10E					
N72.00					6	6	6	7				
			10	8	11	11	10	7	4	6	12	
N70.00			V					IV				
			13	10	13	15	12	6	5	16		
		23	29	25	27	17	13	11	26			
N68.00												
	10	11	39	48	21	27	44	8	13			
	6	9	24	III	32	33	27	29	71	31		
N66.00												
	5	7	8	30	45	55	40	70	16			
	7	13	17	28	38	40	54	20	40			
N64.00												
			24	30	34	46	24					
			II									
			31	77	20							
				58	62							
N60.00												

APPENDIX III. Lengdefordeling av kolmule.

7. juli - 2. august 1995

cm	Trålstasjon nr.																			
	290	292	295	296	299	301	304	305	306	309	311	315	318	321	322	325	328	330	334	335
15																				
16																				
17																				1
18																				
19																				
20	4									1	1						1			12
21	14									2	3						1	1		20
22	36	2								16	6	1			1	1	8	6	6	25
23	29	9								28	20	6			7	2	8	13	13	28
24	6	12		1						11	7	5			12		7	10	7	8
25	5	9		1				1	7	5	3				5	3	2	8	15	4
26	5	17		3				1	4	9	10	11			9		9	20	9	1
27	1	16	1	3				2	7	16	18	12	1		11	8	6	14	12	1
28		7	1	4		4		2	4	7	9	11	1	1	8	15	7	6	14	
29		10	1	8		3		4	9	5	7	10	1	2	10	15	9	2	19	
30		5	2	10	1	6	1	18	8	4	4	6	5	5	11	22	11	2	11	
31		7	4	18		20		23	10	1	8	5	5	3	13	17	10		11	
32		1	13	20	1	14	1	25	4		1	6	10	6	7	11	9	1	8	
33		4	11	18		21	1	12	2		1	4	11	5	4	6	8		7	
34			8	10	1	18		5	1				13	3	1		5		3	
35		1	9	3	1	9		5			2	5							7	
36			1	1		2		2		1			4				1		2	
37						2		1					2		1				2	
38						1												1	2	
39																			1	
40													1							

N	100	100	51	100	4	100	3	100	50	107	100	83	59	25	100	100	100	85	150	100
N/t	1589	663	24	456	4	1403	9	109	654	214	389	84	59	25	1284	153	125	85	150	526
W	69	119	232	200	249	230	183	193	146	96	109	135	218	188	136	146	143	98	141	58
L	23.1	27.3	33.2	31.8	33.3	33	32.2	32.1	29.8	25.5	26.5	28.4	33.5	32.1	28.5	30	28.8	25.9	28.9	22.7

APPENDIX III. Lengdefordeling av kolmule (forts.).

7. juli - 2. august 1995

cm	Trålstasjon nr.																SUM	%	
	337	340	343	346	349	354	356	358	362	365	367	371	373	376	380	382			
15																	0	0.00	
16																	0	0.00	
17																	1	0.03	
18																	0	0.00	
19																	0	0.00	
20											3	1					1	0.00	
21	3									1	6	1					31	1.08	
22	1										12	16					1	3.15	
23	1			1							14	21	3				90	6.36	
24	1	4		2						2	7	8		4		1	182	7.76	
25	2	3		1						4	7	1		5			222	7.76	
26	1	2								2	2	1	1	2			141	4.93	
27	2	8		3	1					6	7	2	2	5	2		97	3.39	
28	4	3		4	2					1	6	7	2	5	2	2	161	5.63	
29	5	8	2	5	7					3	8	3	1	4	1	1	194	6.78	
30	6	17	5	12	14					5	2	8	2	6	2	4	191	6.68	
31	4	16	20	10	15					6	4	5	4	11	1	4	241	8.42	
32	4	16	20	10	15					11	3	5	2	16	2	2	288	10.07	
33	9	20	16	11	20					11	1	6	2	13	5	1	304	10.63	
34	2	9	21	9	16					19	1	7	3	20	1	3	269	9.40	
35	6	7	16	7	11					8	1	7	2	5	4		207	7.24	
36	8	2	9	2	8					21	1	2	2	5	4		207	7.24	
37	4	1	5	5	3					11	1	3	1	2	1		120	4.19	
38	4	1	5	5	3					3				2			68	2.38	
39	1		4							2				1			26	0.91	
40	1		2		3					1				1			18	0.63	
41	1									1							6	0.21	
42	2																3	0.10	
43																	1	0.03	
N	63	100	100	72	100	100	60	100	100	100	100	86	24	100	20	19			
N/t	47	497	105	72	197	313	90	2947	160	408	251	73	24	120	20	7		TOTAL	2861
W	154	151	190	183	189	146	85	88	189	150	97	97	138	148	150	129			
L	30.9	29.9	32.5	30.6	31.5	28.9	25.3	25.5	32	29.5	26.8	26	29.5	30	30.5	28.9			

APPENDIX IV. Lengdefordeling av makrell.

F/F "Johan Hjort"
Juli 1995

Lengde	Trålstasjon nr.																											
	289	291	293	294	296	297	303	304	305	307	308	310	312	313	314	316	317	319	320	323	324	327	329	338	339	341	344	
25 cm	1																											
26 cm																												
27 cm	3																											
28 cm	14	1	1							9	3	8																
29 cm	21	15	1							22	33	17	7															
30 cm	9	4	8							34	34	23	11	1	1		1						2					
31 cm	3	1	9		1	2		1		14	11	20	24	2	3					1		3	10	1				
32 cm	3	1	9	6				1	1	7	10	14	18	20	6	2				1	1	6	23		1			
33 cm			2	9		6	4	10		5	2	8	10	16	4	6	3			6	1	7	25		3			
34 cm		1	3	16		11	9	12	2	4	3	6	16	24	7	7	4			17	3	14	20	2	1			
35 cm			3	13		12	17	11		3	1	1	10	20	6	13	3	2	2	19	4	18	11		3			
36 cm				12		14	18	8	1	2		1	5	10	5	12	9	5	5	22	3	17	1	1	2	1		
37 cm		1	2	16		15	13	8		1		2	2	5	4	10	10	11	1	23	2	15	5		7	5		
38 cm			2	11		10	20	2							2	13	10	6	9	4	3	3	1		3	1	3	
39 cm				6		12	7				1		1	1	1	10	8	14	8	3	1	9		1	2	5	6	
40 cm				6		12	6	3			1		1		5	9	14	19	11	1	2	4	1		1	2	11	
41 cm				3		4	3								1	10	4	10	15	1		1			1	1	8	
42 cm				1		2	2						1	2	1	3	14	9	1						1	2	5	
43 cm				1			1								1	6		9	4				1				4	
44 cm				1												1		1	5							1	1	
45 cm																		1									1	
46 cm											1								1								1	
47 cm																				1								

N	54	24	40	101	1	100	100	56	4	101	100	100	105	100	48	100	69	92	70	100	20	97	100	5	25	18	40
N/t	401	52	83	350	1	1550	366	208	3	2508	1550	677	1822	809	96	574	139	190	145	515	40	1471	1183	10	52	36	83
W	242	236	301	404	260	454	448	388	374	255	256	298	335	394	440	541	561	645	657	458	450	473	363	422	502	594	681
L	29.5	30.1	32.7	36.7	31.5	37.4	37.4	35.6	34.5	31	31	31.4	33	34.5	36	38	38.4	40.3	40.7	36.4	36.6	36.1	33.9	35.3	37.1	39.6	41.3

