

Havforskningsinstituttet
Bergen

INTERN TOKTRAPPORT

FARTØY: F/F "G.O.Sars".
AVGANG: Bergen, 29 juli 1992.
ANKOMST: Tromsø, 16 august 1992.
OMRÅDE: Norskehavet.
FORMÅL: Undersøkelser på forekomster av kolmule og sild med kartlegging av utbredelse og sammensetning.
PERSONELL: Jaime Alvarez, Julio Erices, Terje Monstad, Jan Henrik Nilsen, Øyvind Tangen.
Instr. pers.: Ingve M. Fjeldstad, Helge Hammer.

GJENNOMFØRING

Undersøkelsene startet med kryssing vestover fra Bergen over Tampenfeltet til området øst av Færøyene. Deretter ble havområdet nordover til 70° N undersøkt fra Norskekysten til ca. 350 nautiske mil fra land. Etter at Gimsøy-snittet var gjennomført mot slutten av toktet, ble det krysset i området vest av Lofoten. Pga. tidsnød ble deknningen i dette området imidlertid ikke tilfredsstillende (Fig. 1).

For ekkoregistrering ble benyttet EK-500 ekkolodd i tilknytning til BEI-systemet (Bergen Ekko Integrator). For innsamling av biologiske prøver og for identifisering av registreringene ble det brukt to forskjellige pelagiske tråler. Kolmuletrål med 40 m vertikalåpning ble brukt til tråling på registreringer i dypet utfor eggakanten og Firkløvertrål med 20 m vertikalåpning til tråling inenfor eggakanten og ellers til overflatehal (30 minutters "blåsehal") i hele det undersøkte området. CTD-sonde ble benyttet til de hydrografiske observasjonene. Til de akustiske beregningene ble samme metode og samme tetthetskoeffisient brukt som ved liknende undersøkelser, beskrevet i f.eks. Monstad (1986).

Før dette toktet, i perioden 26/6-11/7, gjennomførte F/F "Johan Hjort" sildeundersøkelser i Nordsjøen, og som biobservasjon registrerte en her kolmuleforekomster (Dommasnes pers.com.). Da tidsperioden mellom disse to toktene er forholdsvis kort, er informasjonene om kolmule syd for 60° N, dvs. i Norskerenna, slått sammen med resultatene fra toktet i juli/august.

RESULTATER.

Kolmule ble registrert i størstedelen av det undersøkte området, men for det meste som spredte forekomster i dyp fra 300 til 450 m. De beste registreringene ble gjort lengst syd og lengst nord i undersøkelsesområdet, som i Norskerenna ved 61° N og i eggakanten nord for Shetland i syd, og nær eggakanten ved 69°30'N i nord. Forekomstene fortsatte vestover i Norskehavet og nordover langs kysten av Troms uten at avgrensningen ble fastslått. Mot syd var det mellom Shetland og Færøyene bare svake registreringer av kolmule, mens det i Norskerenna var "sammenheng" med forekomstene registrert i juni/juli. Disse fortsatte syddover til Lindesnes (Fig. 2).

Biomassen av kolmuleforekomstene registrert i perioden 29/7-16/8 ble akustisk estimert til 1,1 mill. tonn, eller $8,5 \times 10^9$ individer (Tabell 1). I tillegg ble 89 877 tonn, tilsvarende 1064×10^6 individer, registrert i Norskerenna syd for 60°N. Dette gir tilsammen et totalestimat av kolmule på 1,2 mill. tonn tilsvarende $9,5 \times 10^9$ individer. Den estimerte biomassen fordelt på rektangler er vist på Fig. 3.

Lengde- og aldersfordelingen varierte ikke mye fra område til område i Norskehavet. Fig. 4 viser den totale sammensetningen med utstrekning fra 17 til 38 cm og gjennomsnittslengde og vekt på henholdsvis 28,6 cm og 135 g. Toppunktet i lengdefordelingen var 28 cm mens den i det nordligste området var 29 cm og i kystområdet syd av Vestfjorden 27 cm (Fig. 5). Tre år gammel fisk (1989-årsklassen) dominerte i hele det undersøkte området i Norskehavet og utgjorde 75 % i antall.

I Nordsjøen, dvs. i Norskerenna syd for 60°N, var det større innslag av ungfisk. Treåringene utgjorde her bare 18% mens ett- og toåringene utgjorde henholdsvis 45% og 36% i antall. Lengdene varierte her fra 22 til 33 cm med gjennomsnittslengde og vekt på henholdsvis 24,4 cm og 85 g.

Makrell ble observert som spredte forekomster over en forholdsvis stor del av det undersøkte området, nord til 69°N. Den ble fanget som enkeltindivider med flytetral ("blåsehal") i overflaten (Fig. 6). Beste fangst på 30 minutters tauing var 2400 individer ved 0-meridianen på 63°30'N. Størrelsen på makrellen i Norskehavet var fra 25-46 cm med den største fisken mot nord. Nord for 66°N lå største toppunkt i lengdefordelingen på 37 cm, mens det sør for 66°N lå på 35 cm med et mindre toppunkt på 30 cm (Fig. 7).

Taggmakrell ble observert observert nord til 67°N. Største tetthet var omtrent i samme område som for makrell hvor 581 individer ble fanget i et 30 minutters overflatehal (Fig. 8). Den totale lengdefordelingen strakte seg fra 27-40 cm med toppunktet på 32 cm (Fig.9).

Sild ble registrert på ekkoloddet og ble fanget som enkeltindivider i overflatehal over et forholdsvis vidt område. Bortsett fra forekomstene utfor Vesterålen, var det imidlertid bare som meget spredte forekomster. Fig. 10 viser trålstasjoner med fangst av sild og antall soppinnserte individer.

Syk sild ble således observert i overflaten over hele det undersøkte området, og bare i forekomstene utfor Vesterålen var det fritt for soppinfiserte individer. Fig. 11 viser samlede lengdefordelinger av henholdsvis frisk og syk sild. I det lave antallet individer som ble fanget og målt, var den friske silda i gjennomsnitt 1 cm større enn den syke.

Ekkoregistreringene av sild er vist på Fig. 12. Forekomstene sto helt i overflaten og registreringene er derfor ikke fullstendige. Som nevnt ovenfor var de absolutt beste forekomstene å finne i nord, dvs. i eggakanten utfor Vesterålen. I syd ble de beste forekomstene registrert i samme området som største tetthet for både marell og taggmakrell ble funnet, nemlig ved 0-meridianen nord av Shetland midtveis mellom Vest-Norge og Færøyene.

Mesopelagisk fisk, for det meste lysprikkfisk, laksesild og laksetobis, ble registrert over hele det undersøkte området. Forekomstene strakte seg opp mot Norskekysten i øst, mens de ble avgrenset mot bakken utfor Shetland og Færøyene i sør. Største tettheter ble funnet langs Norskekysten, spesielt nord av Stad mellom 63° og 64°N (Fig.13).

0-gruppefisk ble observert ved fangst i overflatetrekene og ble registert mest som spredte individer over den nordøstlige halvdel av det undersøkte området.

0-gr.-sild ble bare funnet på 3 stasjoner, hvorav 2 hadde noen få individer. På den tredje, som var like ved land utfor Gimsøysundet ble det fanget 522 stk. (Fig. 14). Lengdefordeling fra dette trål-trekket hadde en utstrekning fra 7-10,5 cm med toppunkt på 9,5 cm (Fig. 15).

0-gr.-hyse ble funnet på de fleste stasjoner i overflaten nord for 64°N, men bare i svært beskjedet antall (Fig. 16). Lengdefordelingen strakte seg fra 5-16 cm med størst antall fra 11-14 cm (Fig.17).

0-gr.-hvitting ble for en stor del funnet innenfor samme område som hyse, og likeledes i et beskjedt antall (Fig.18). Lengdefordelingen viser fisk fra 4-14 cm med toppunkt på 12 cm (Fig.19).

Hydrografi. Figurene 20-23 viser temperaturforholdene i henholdsvis overflaten, 200, 400 og 600 m dyp. Forholdene, som ble funnet å være forholdsvis homogene, varierte i overflaten fra 14° C nær kysten i sør til 11° C i nord og fra kysten ut til den vestligste delen av området som ble undersøkt. I 600 m dyp varierte temperaturen fra 4° C i nord til 0° eller under det i sør.

Fig. 24 viser vertikalfordelingen av temperatur og saltholdighet langs Gimsøysnittet som ble tatt til bunns.

Bergen 1 mars 1993

Terje Monstad

Tabell 1.

PN043H Ver 8-B Mengdeberegninger Kolmule

KOLMULE

Antall i omr. : N x 10 Exp-6

Middel-lengde : Cm

Vekt i omr. : Tonn x 10 Exp-3

Gj.vol : Milliliter

Kondisjon : 1000 x Vol / Lengde Exp+3

Dato : 18/ 8-1992

6 -2.18

Omrdde : Alle

C : 1.490 * 10 * L

Lengde	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15+	Tot	Vekt	Gj.v
17.0-17.9	5															5	.3	50.0
18.0-18.9																0	.0	.0
19.0-19.9																0	.0	.0
20.0-20.9																0	.0	.0
21.0-21.9	2															2	.1	46.0
22.0-22.9	13															13	.8	58.7
23.0-23.9	93															93	7.0	74.8
24.0-24.9	124	121	68													313	26.7	85.4
25.0-25.9	54	212	104													370	34.8	94.1
26.0-26.9	13	204	516	9												742	79.3	106.8
27.0-27.9	1	119	1515	5												1640	196.3	119.7
28.0-28.9		58	1873	29	1											1961	256.4	130.7
29.0-29.9		17	1410	62	1											1490	217.8	146.2
30.0-30.9			711	155	38	2										906	144.8	159.8
31.0-31.9			160	170	62	16	9									417	72.6	174.2
32.0-32.9			19	143	40	29	3	2								236	44.4	188.0
33.0-33.9			8	37	21	13	32									111	22.3	200.8
34.0-34.9			6	5	9	36	10									66	14.0	211.6
35.0-35.9					1	34	10	2	2							49	11.4	233.5
36.0-36.9				1		4	13									18	4.5	250.0
37.0-37.9			1						10	1						12	2.7	221.5
38.0-38.9					9	1					3					13	4.0	305.9
Antall:	305	731	6391	616	182	135	77	4	12	1	3	0	0	0	0	8457		
Gj.lgd:	24.25	26.27	28.55	31.19	32.23	33.90	34.12	34.00	37.17	37.50	38.50	.00	.00	.00	.00	28.63		
Vekt:	25.1	76.0	851.3	105.2	34.1	27.2	16.6	.9	2.7	.2	.8	.0	.0	.0	.0	1140.1		
Gj.vol:	82.3	104.0	133.2	170.8	187.1	201.7	215.9	220.3	228.3	181.0	258.0	.0	.0	.0	.0	134.8		

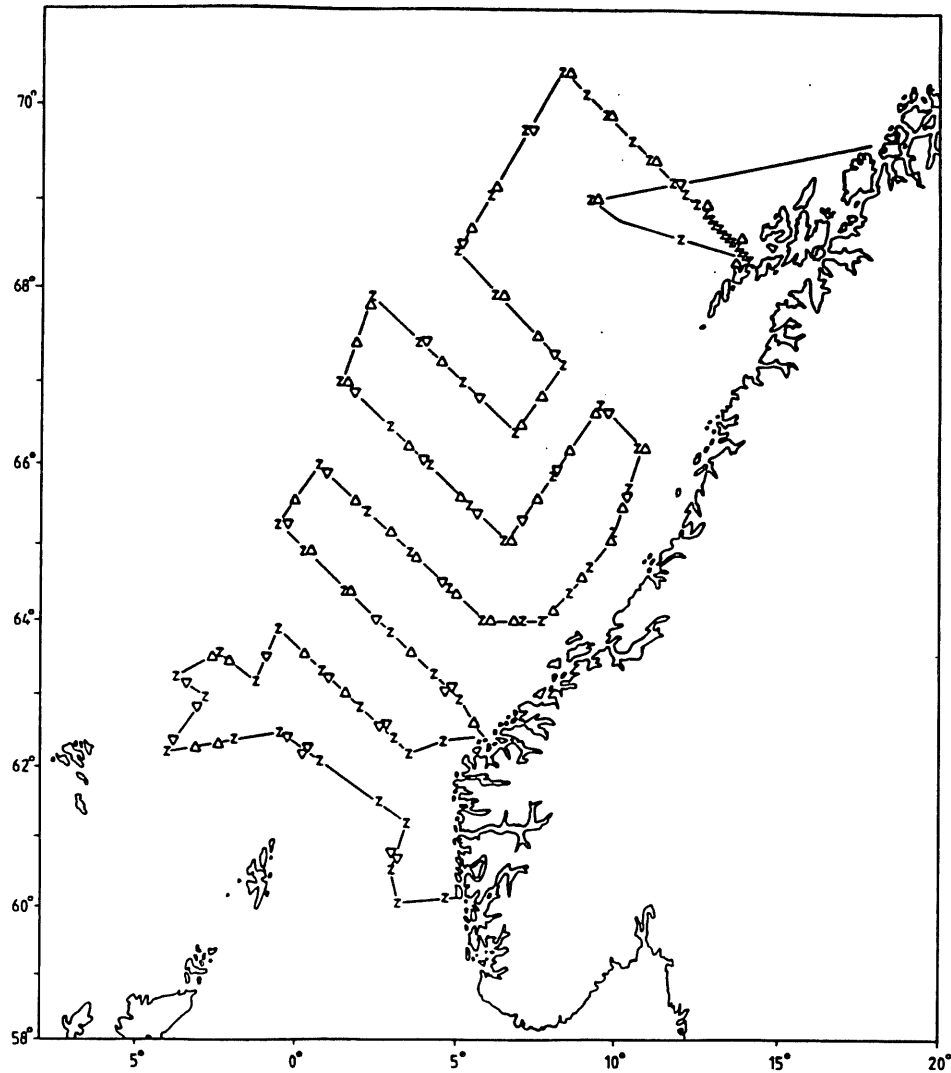


Fig. 1. Kurser og stasjoner for F/F "G.O Sars" 29. juli- 16 august 1992. Symboler: Trekant er pelagisk trålstasjon; spissen opp markerer overflatetrekk. Z er CTD-sondestasjon.

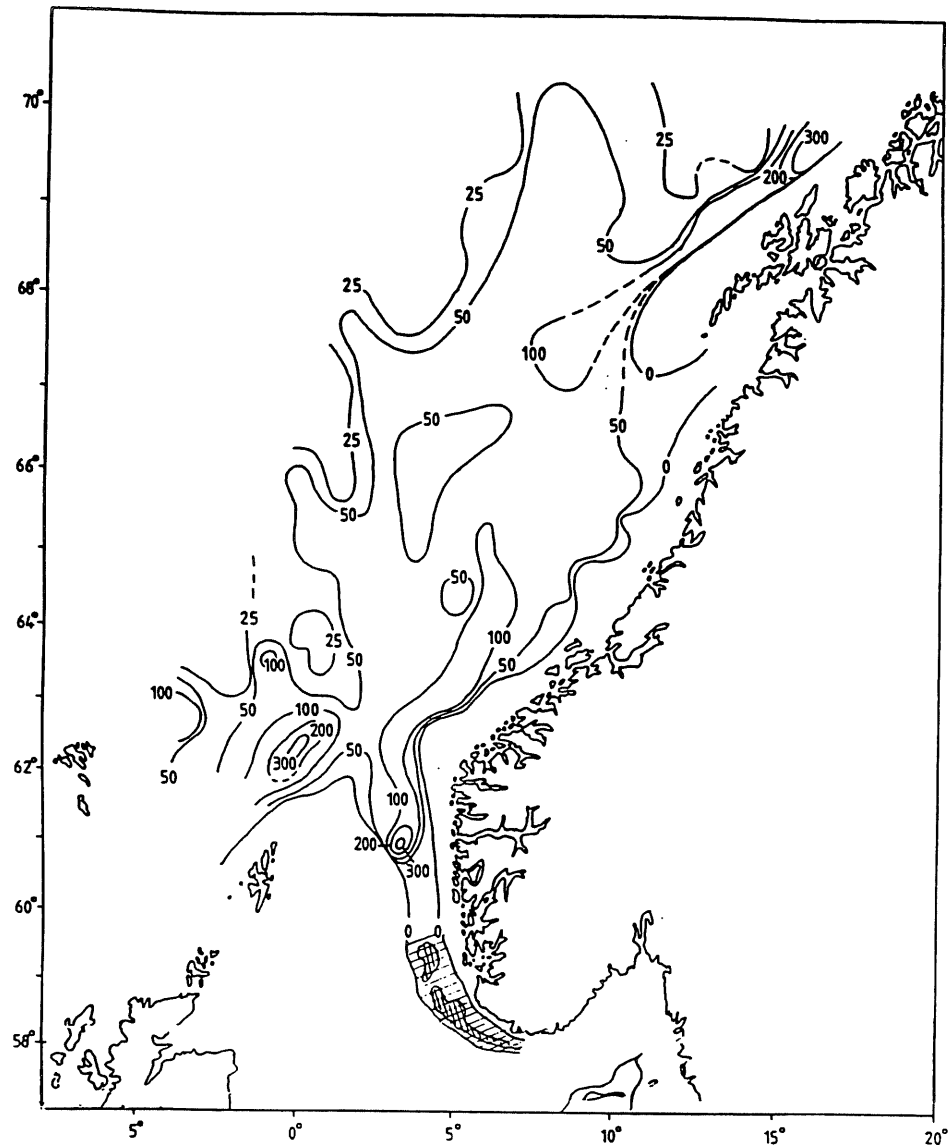


Fig. 2. Registreringer av kolmule juli/august 1992, S_a -verdier i $m^2/n.mil^2$. Tillegg av registreringer i juni/juli syd for $60^\circ N$: skravert felt med dobbeltskravert for S_a -verdier mer enn 100.

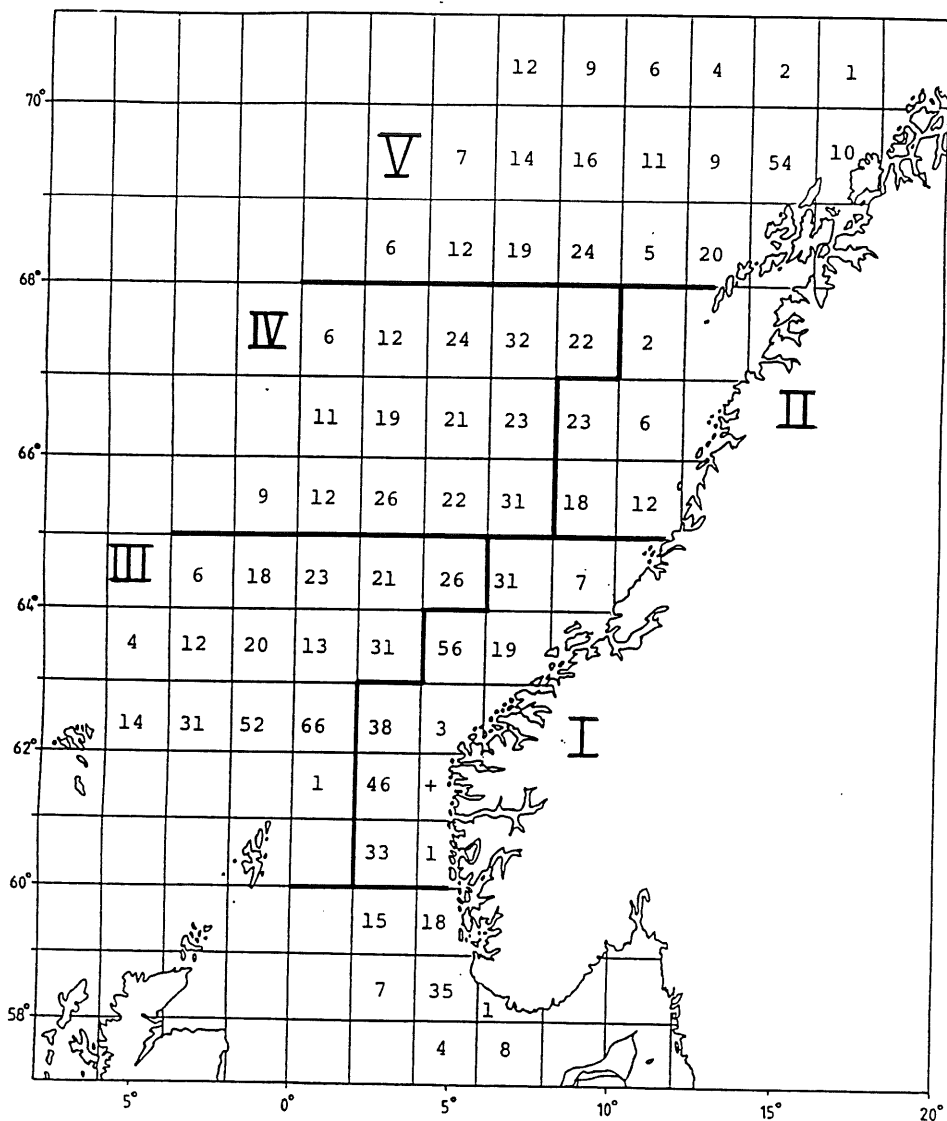


Fig. 3. Biomasse, i 1000 tonn, av kolmule i juli/august 1992. I-V markerer områder brukt i beregningene og for presentasjon i Fig.5. Tillegget syd for 60°N er registrert i juni/juli.

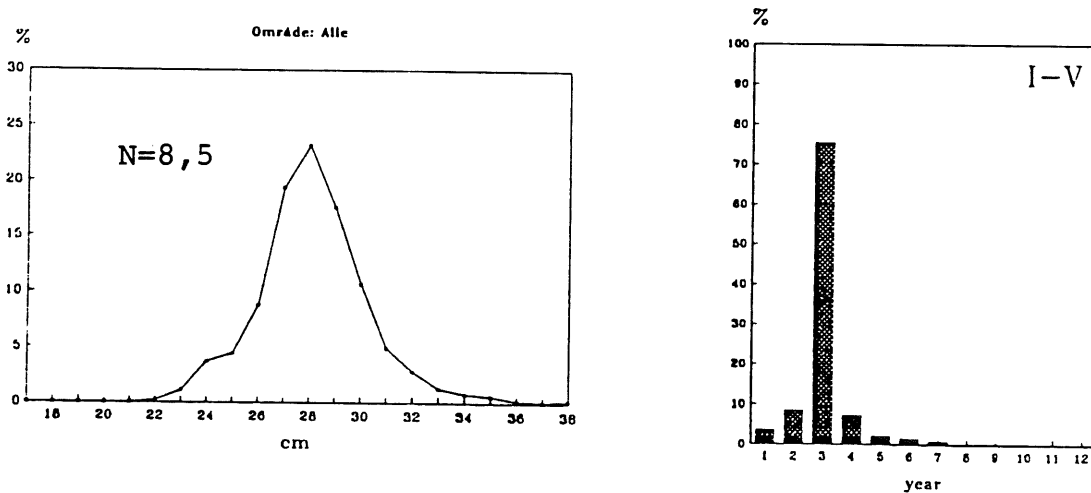


Fig. 4. Lengde-og aldersfordeling av kolmule totalt for alle områdene i Norskehavet juli/august 1992, vektet på tallrikhet med $N \times 10^9$ individer.

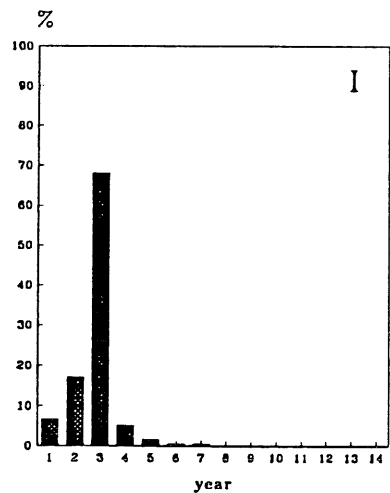
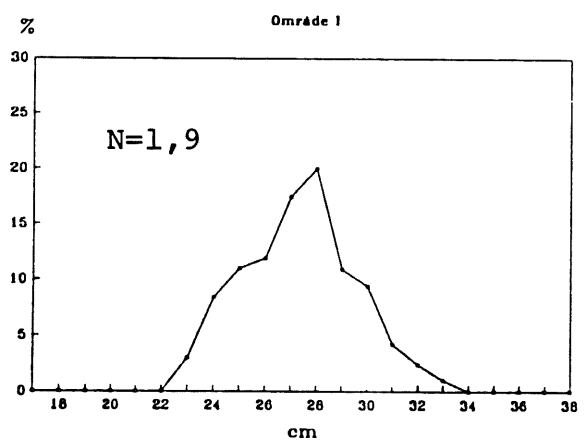
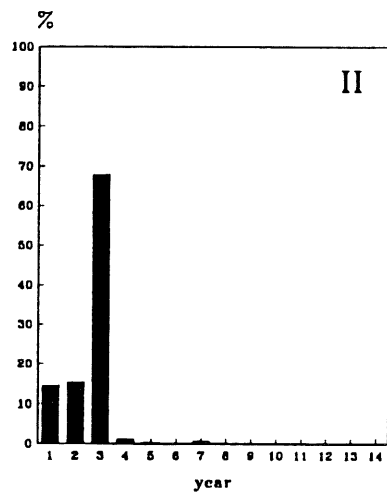
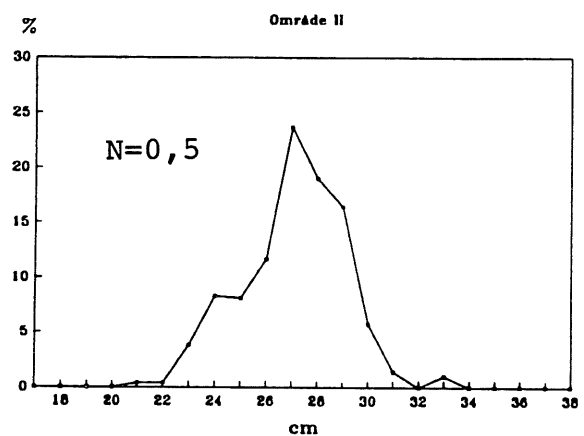
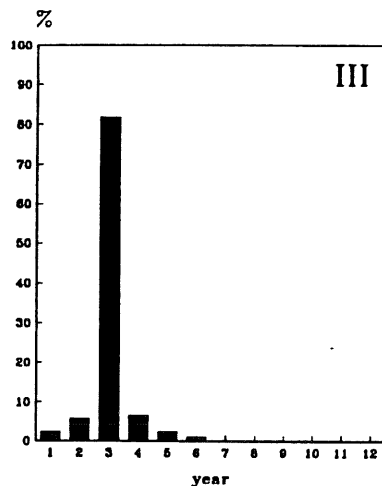
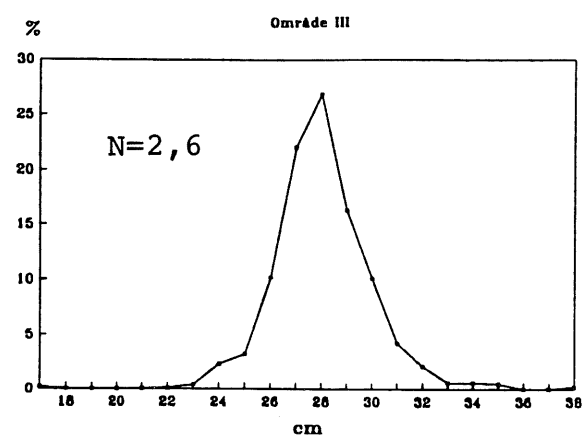


Fig. 5. Lengde- og aldersfordeling av kolmule i områdene markert på Fig. 3, vektet på tallrikhet med $N \times 10^9$.

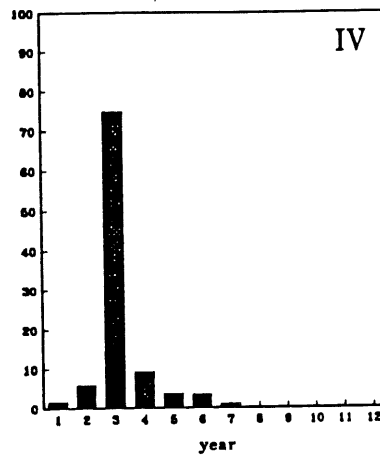
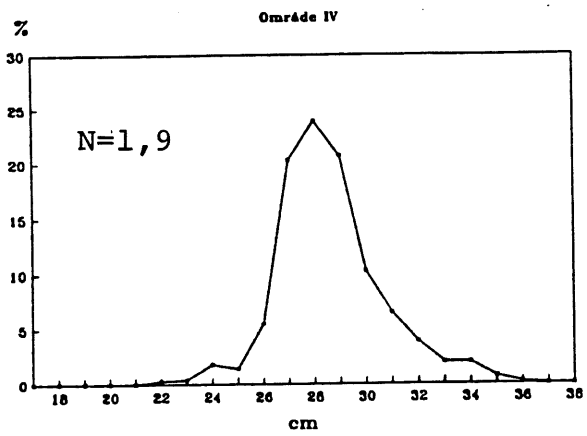
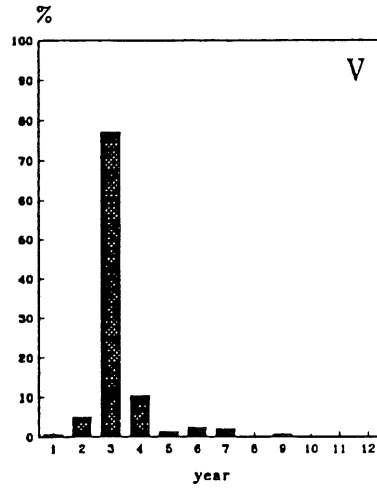
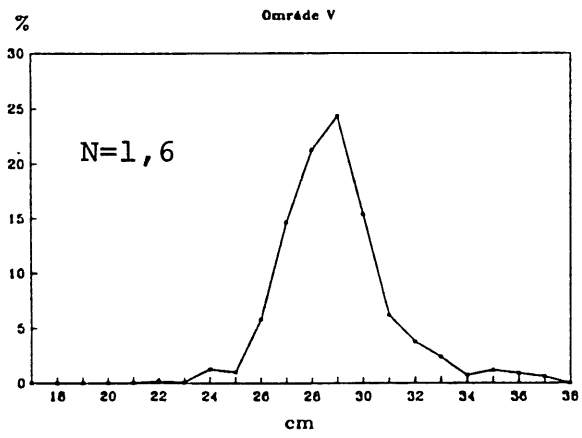


Fig. 5. (forts.)

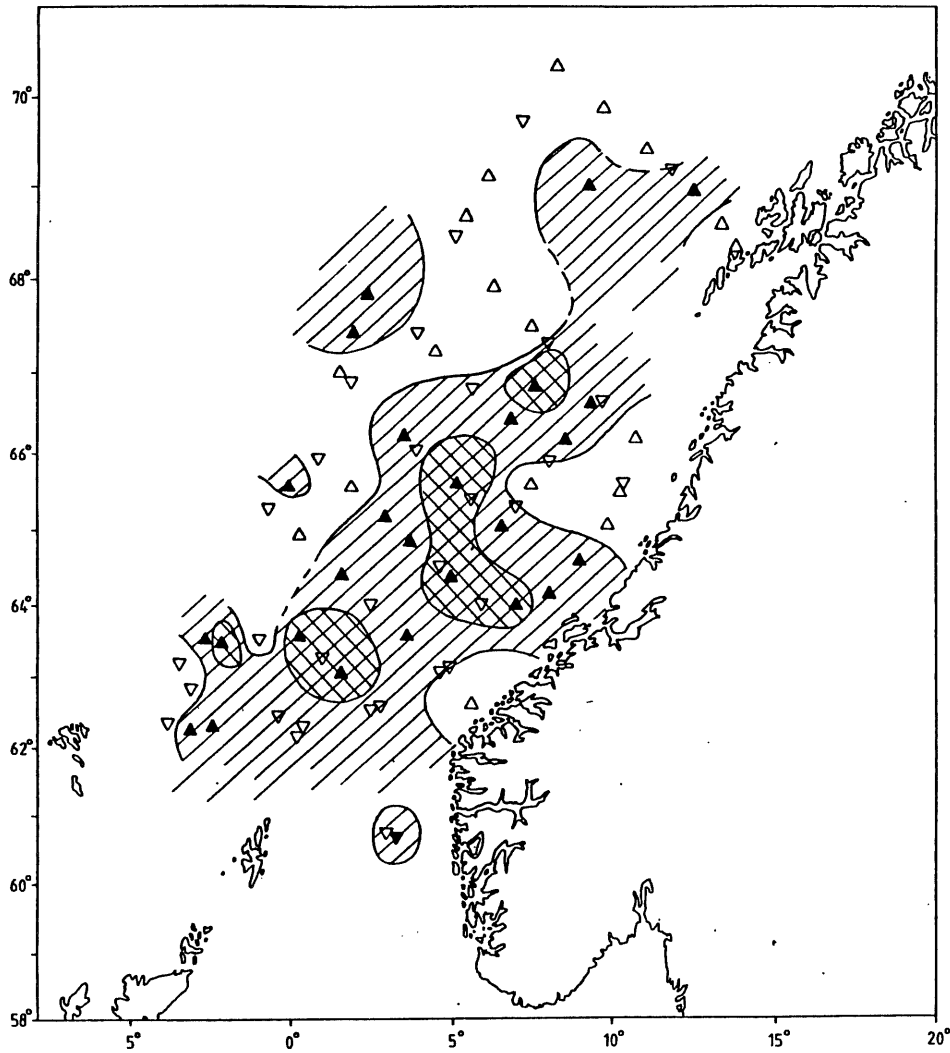


Fig. 6. Utbredelse av makrell juli/august 1992, observert ved fangst i pelagisk trål (fylt trekant). Dobbelskravering markerer mer enn 100 individer per stasjon.

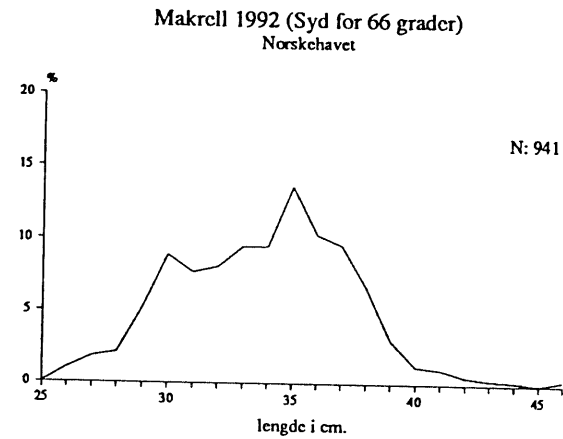
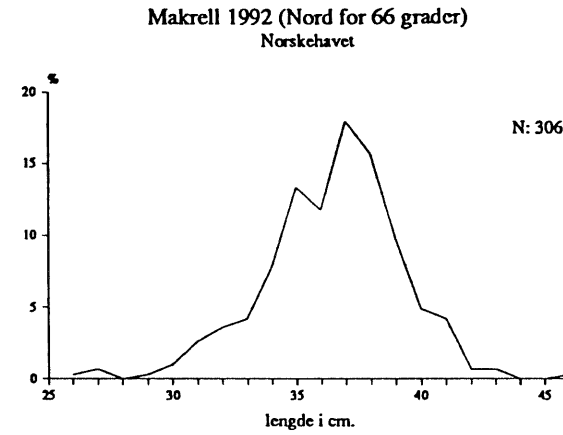


Fig. 7. Lengdefordeling av makrell fanget i Norskehavet juli/august 1992, henholdsvis nord for (øverst) og sør for (nederst) 66°N.

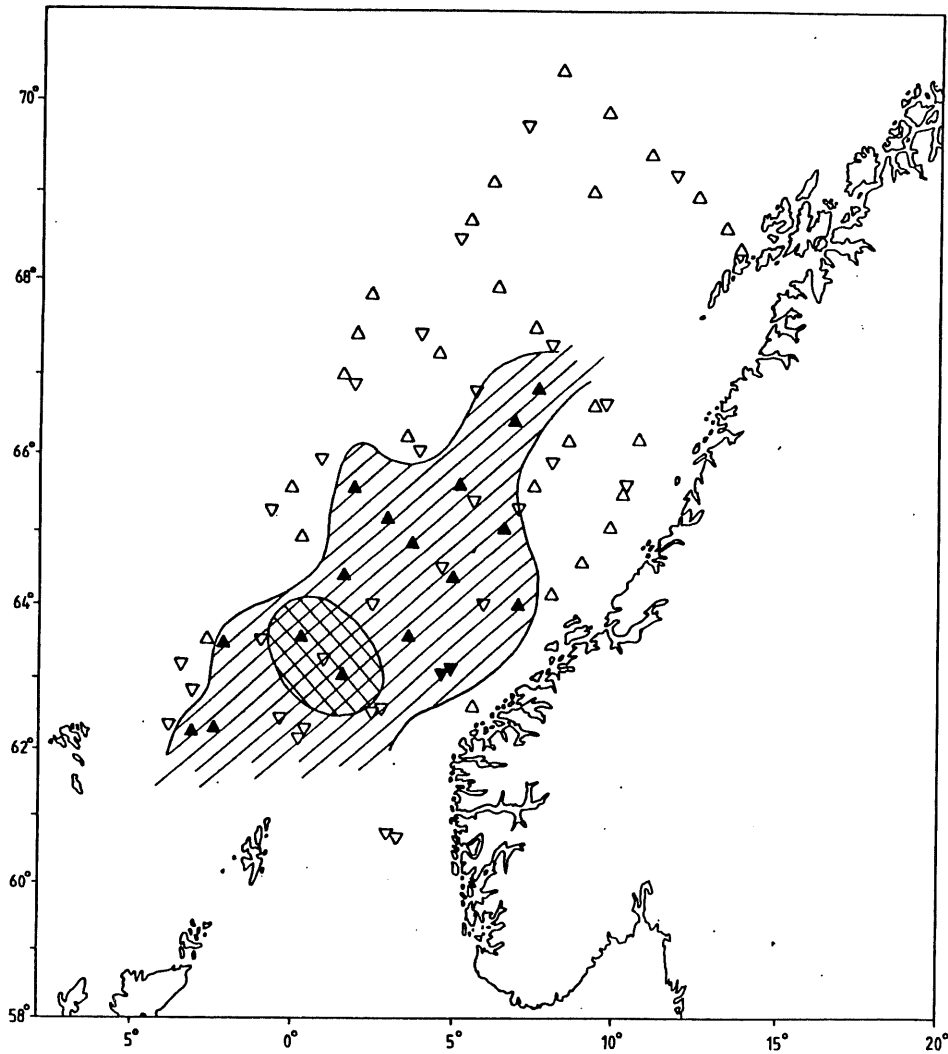


Fig. 8. Utbredelse av taggmakrell juli/august 1992. Symboler som i Fig. 6.

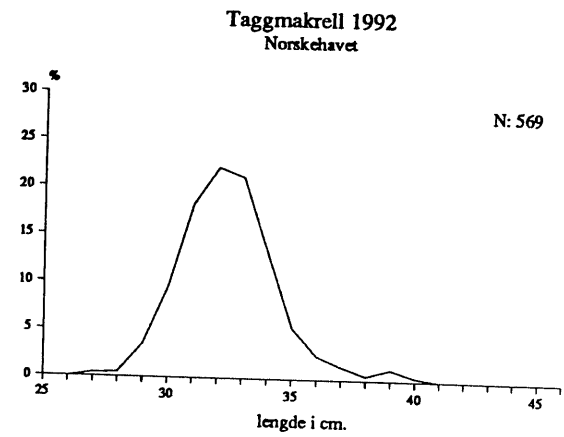


Fig. 9. Lengdefordeling av taggmakrell fanget i Norskehavet juli/august 1992.

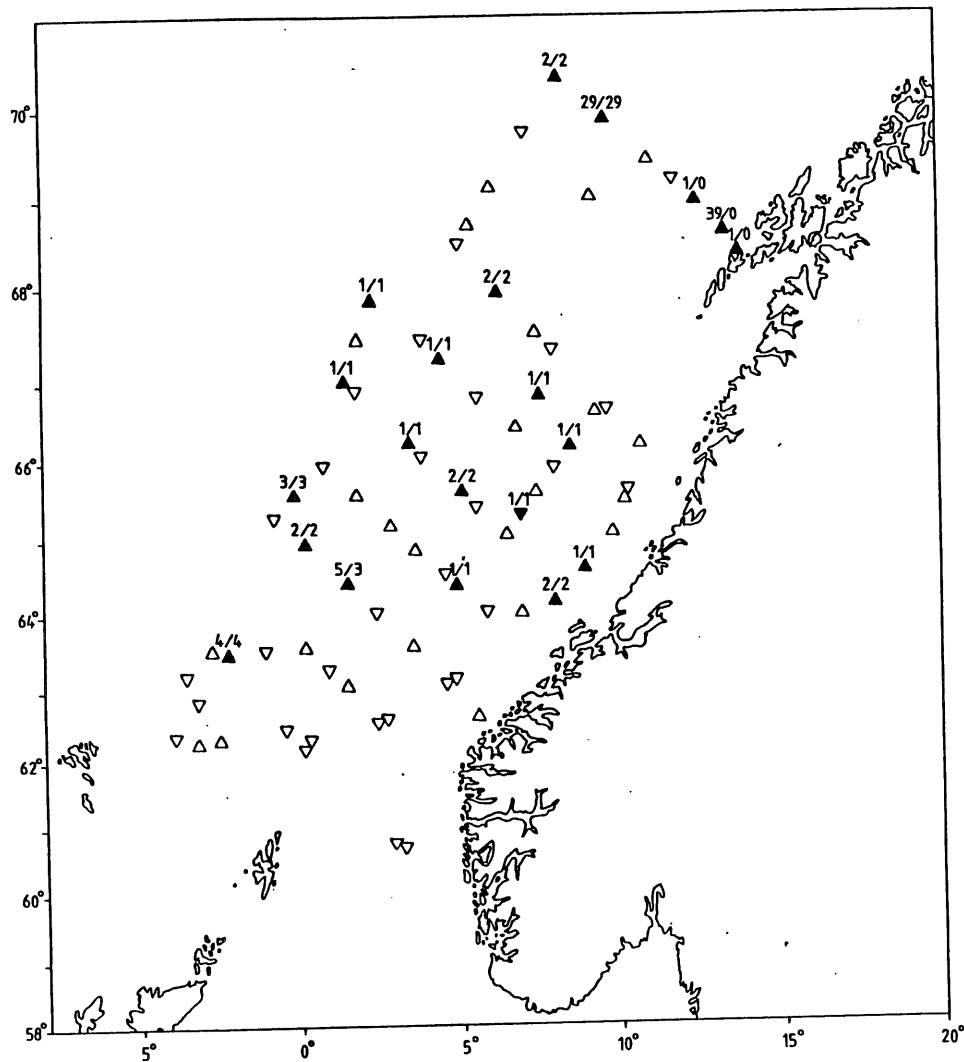
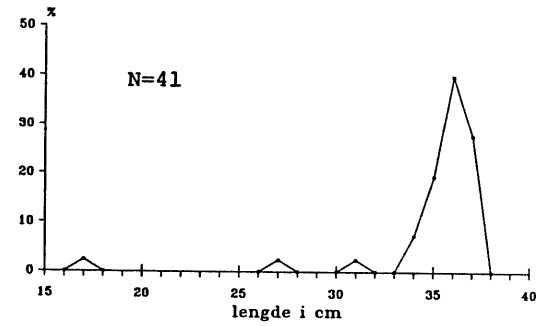


Fig. 10. Antall sild, med antall soppinfiserte angitt til høyre for skråstrek, fanget i overflatetrek (fylte symboler), juli/august 1992.

Sild, frisk
Norskehavet, august 1992



Sild, soppinfisert.
Norskehavet, august 1992

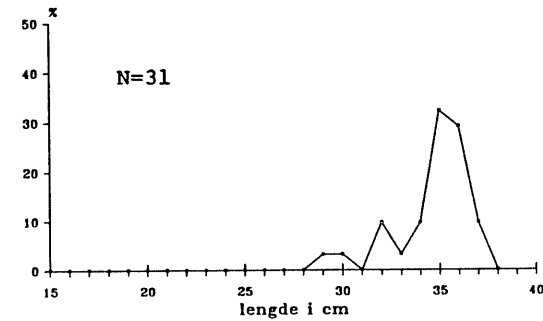


Fig. 11. Lengdefordeling av frisk sild (øverst) og soppinfisert sild (nederst).

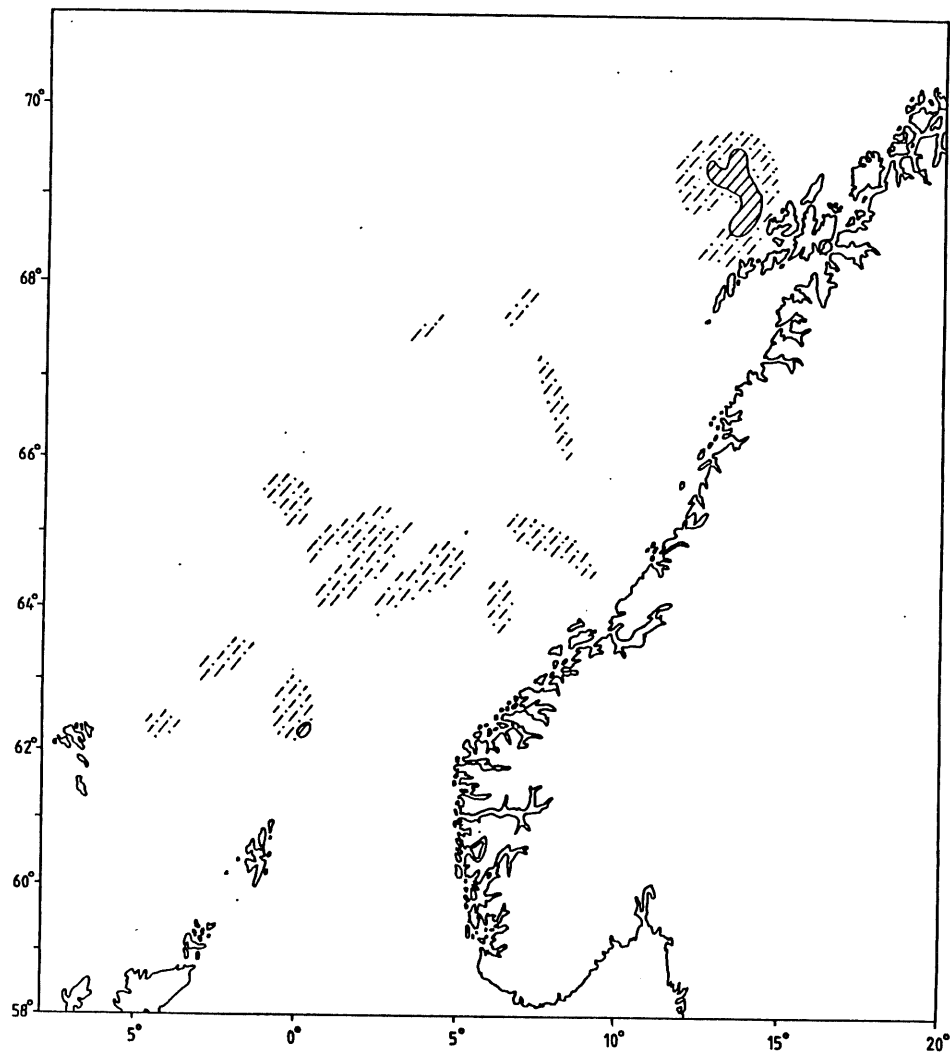


Fig. 12. Registrering av sild, juli/august 1992. Skravering med hel strek markerer S_a -verdier mer enn 1000.

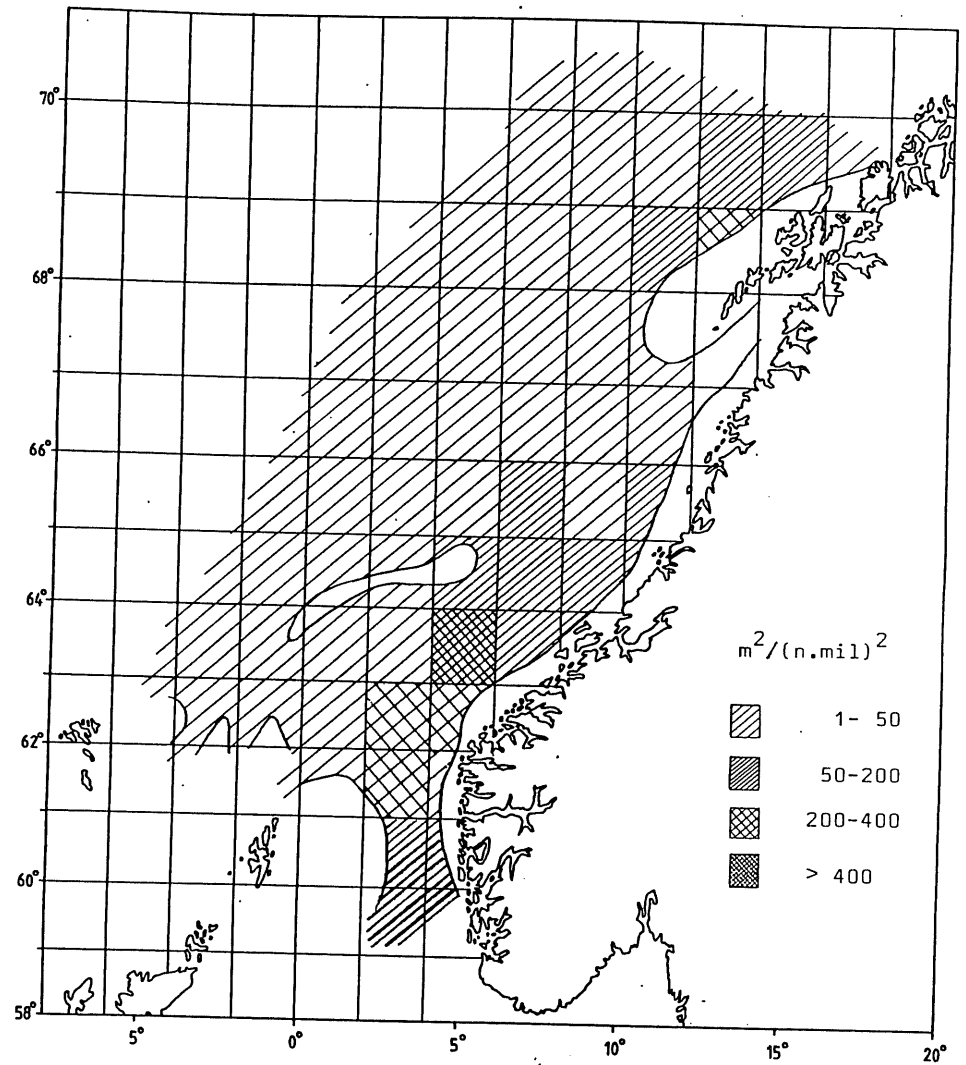


Fig. 13. Registrering av mesopelagisk fisk, med tettheter etter gjennomsnitts S_a -verdier, juli/august 1992.

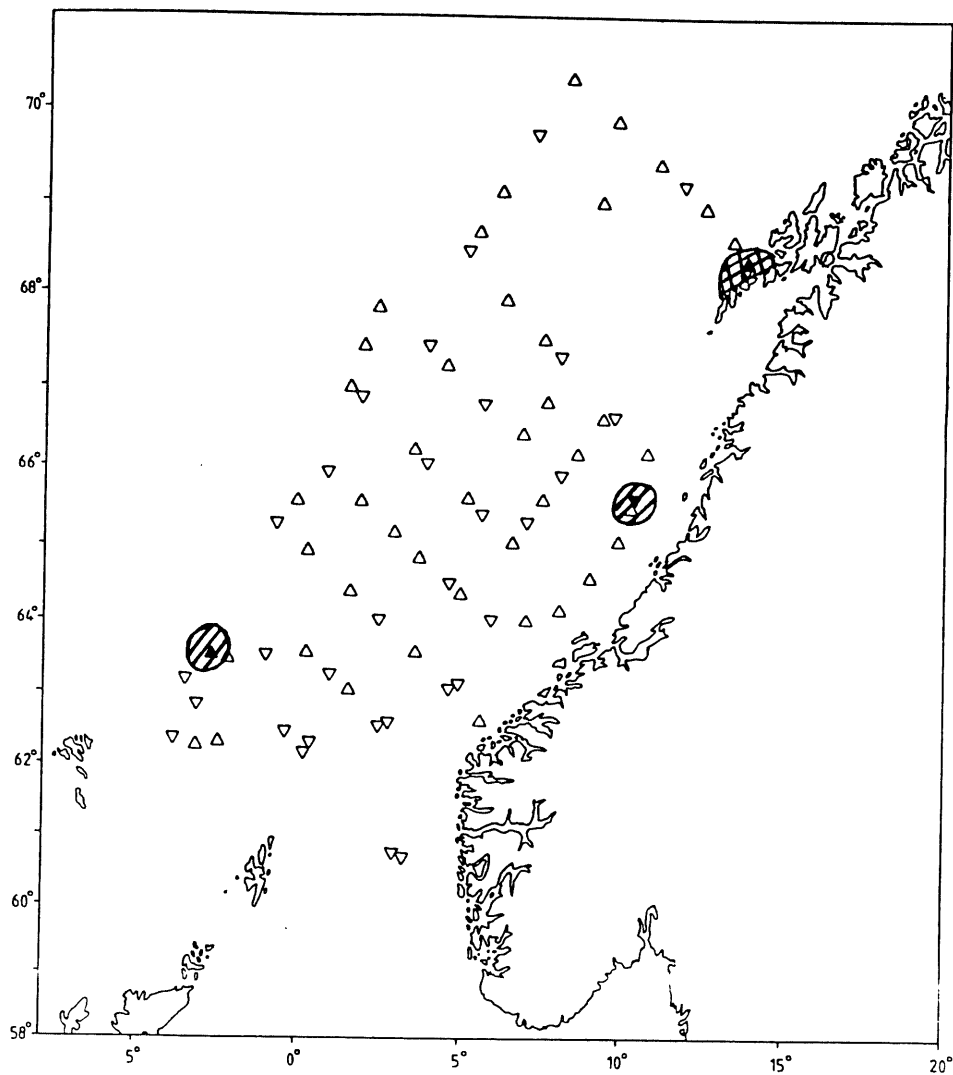


Fig. 14. Observasjoner av 0-gr. sild (fyllte symboler), med dobbeltskravering for mer enn 100 individer i tråltrekket, juli august 1992.

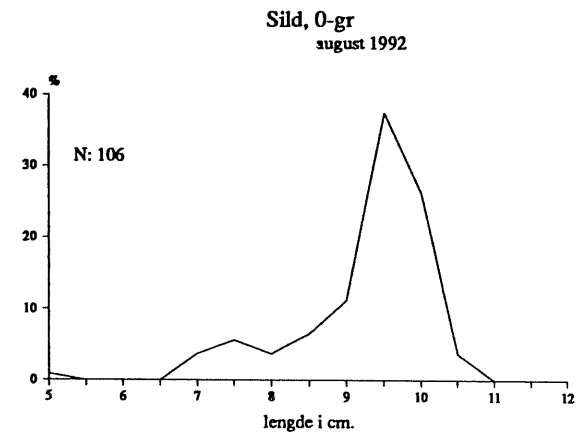


Fig. 15. Lengdefordeling av 0-gr.sild i tråltrekk ved Gimsøy, Lofoten, august 1992.

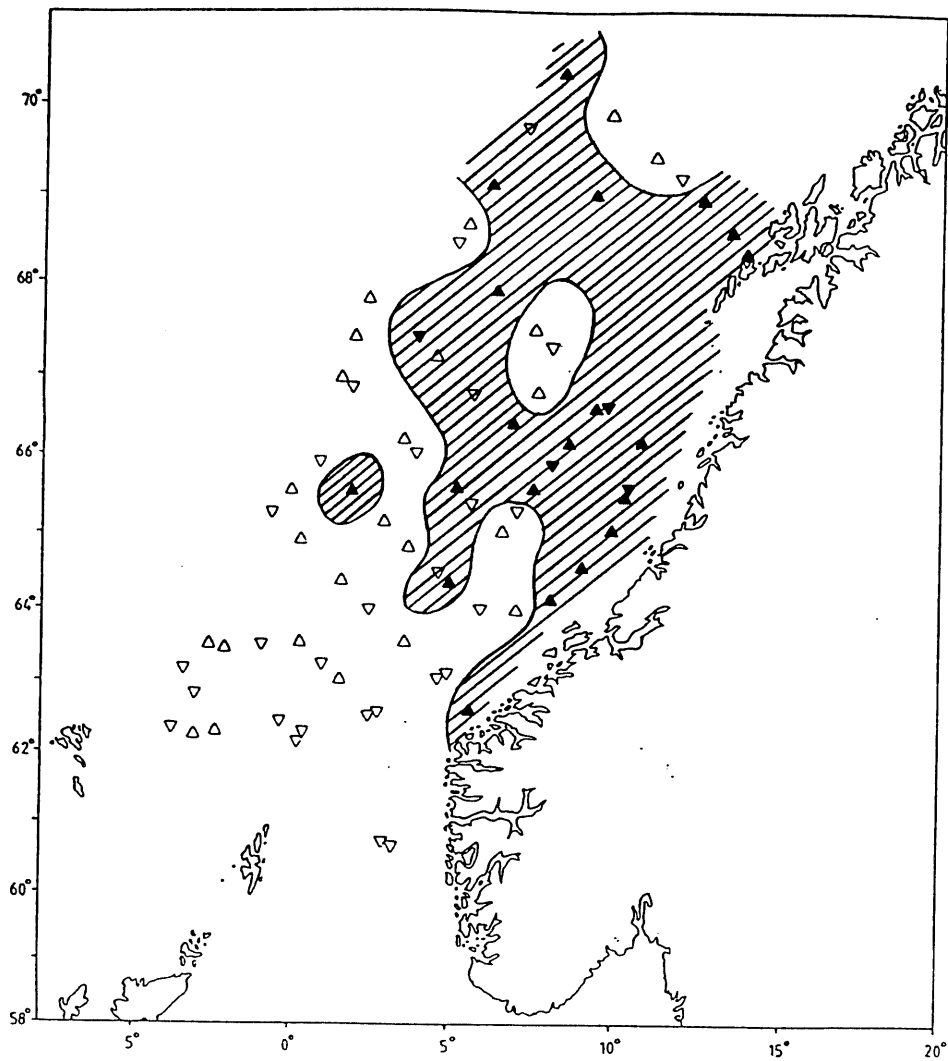


Fig. 16. Observasjoner av 0-gr. hyse, juli/august 1992.

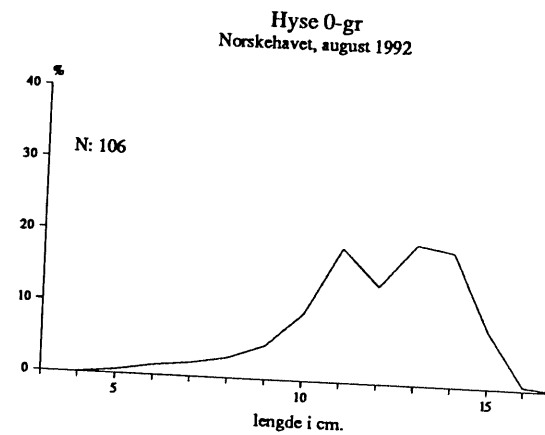


Fig. 17. Lengdefordeling av 0-gr. hyse, august 1992.

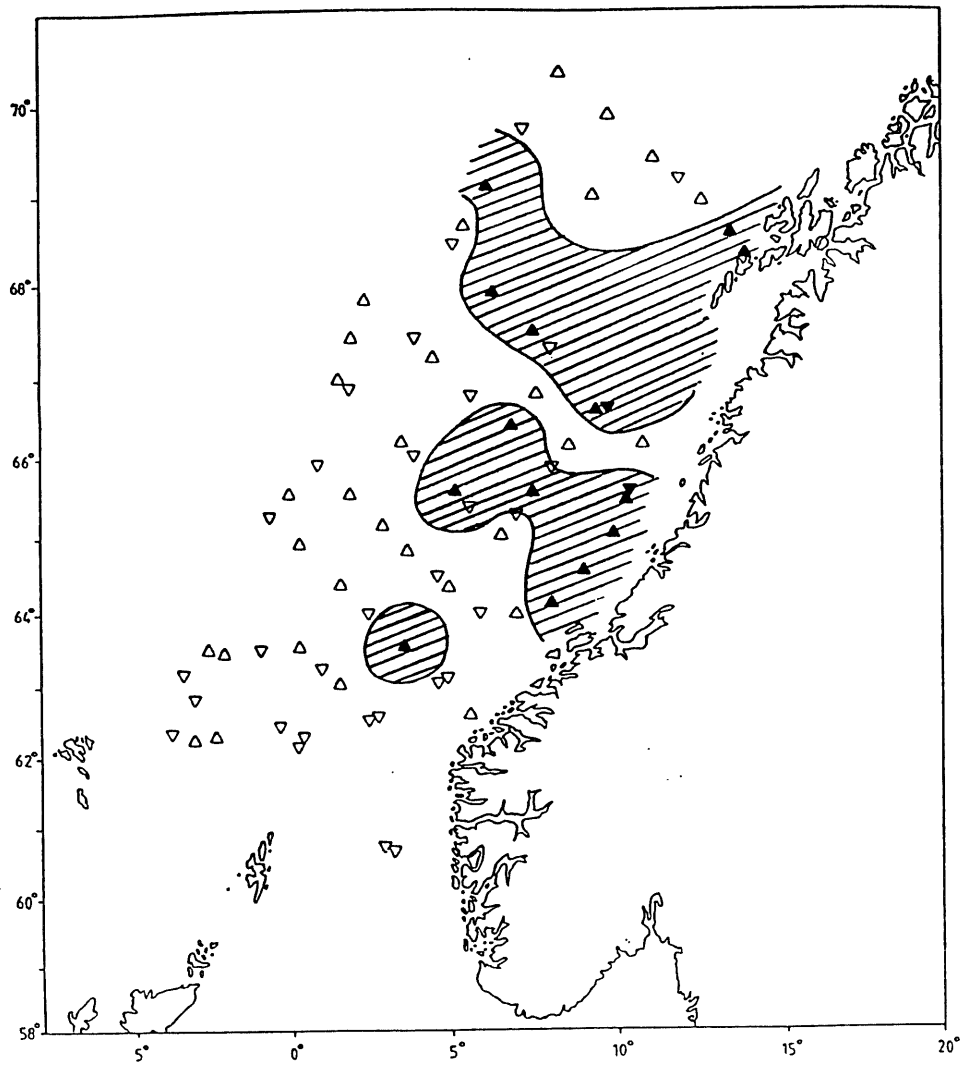


Fig. 18. Observasjoner av 0-gr. hvitving, juli/august 1992.

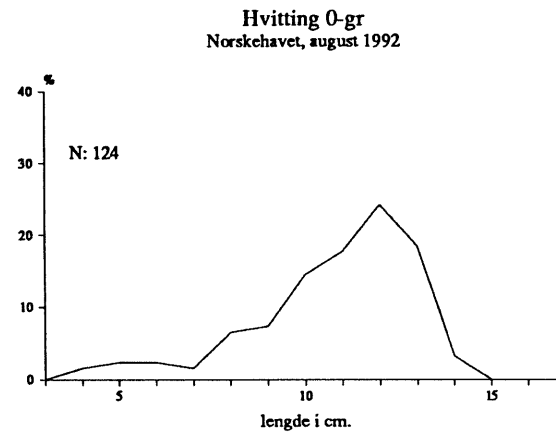


Fig. 19. Lengdefordeling av 0-gr. hvitving, august 1992.

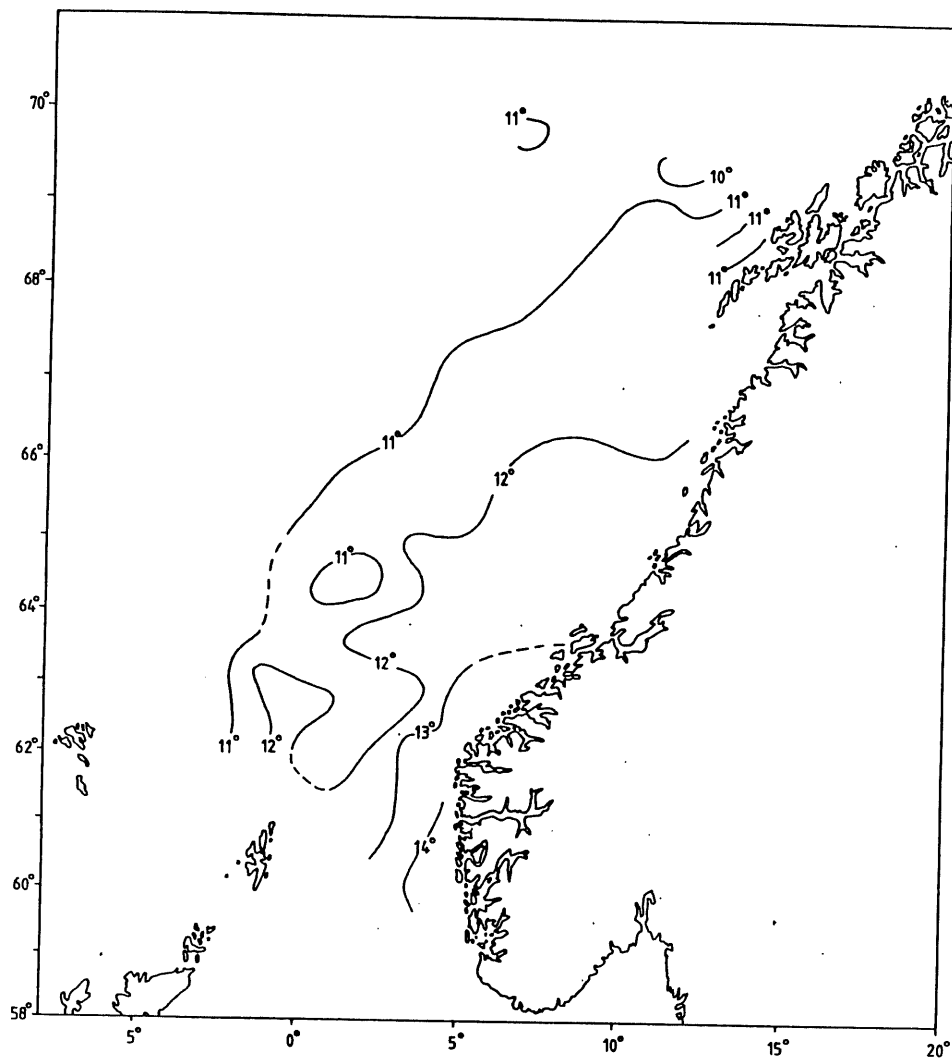


Fig. 20. Temperaturer, t°C, i overflaten, juli/august 1992.

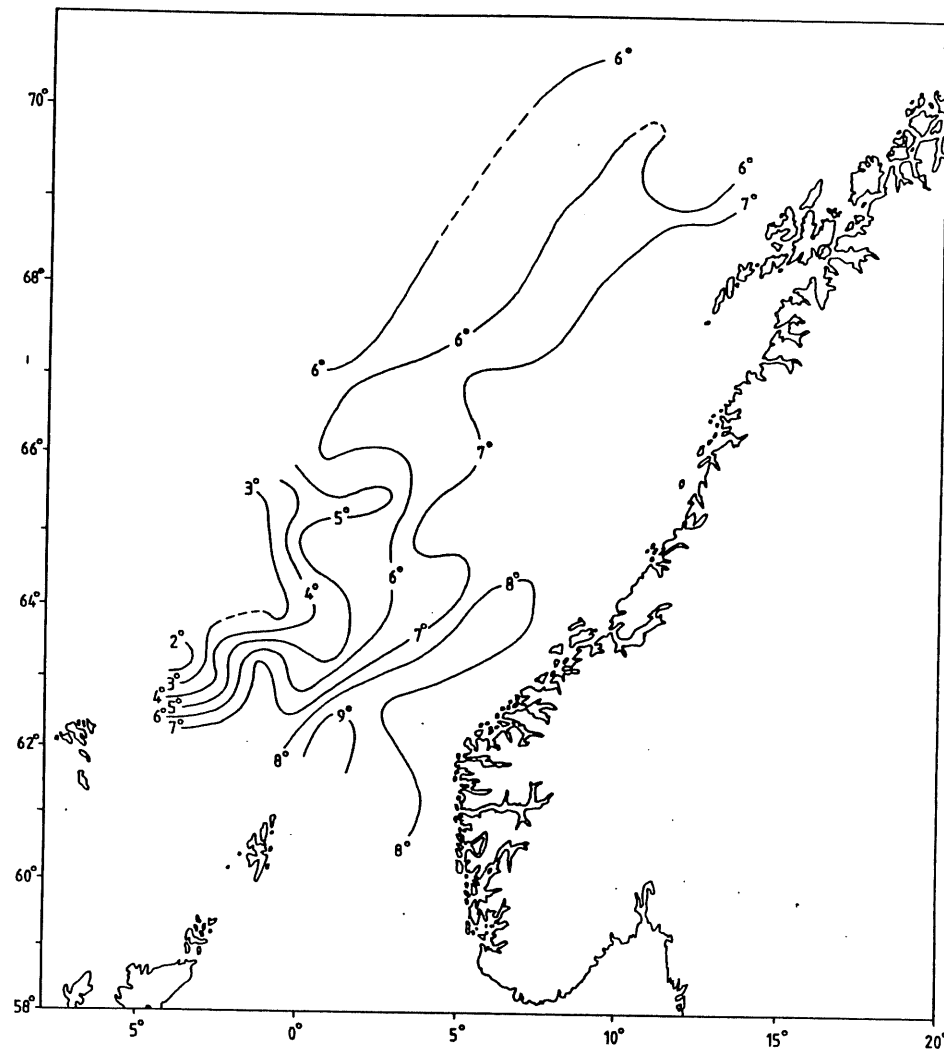


Fig. 21. Temperaturer, t°C, i 200 m dyp, juli/august 1992.

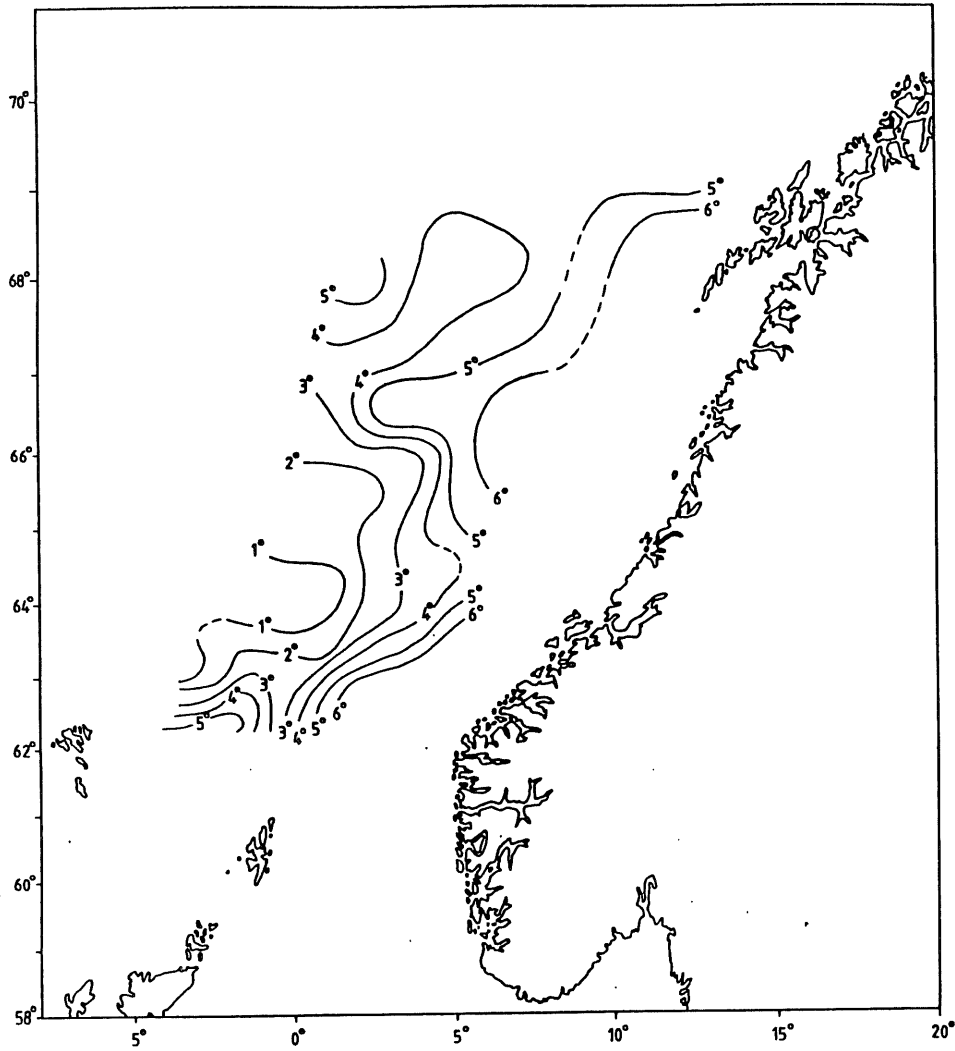


Fig. 22. Temperaturer, t°C. i 400 m dyp, juli/august 1992.

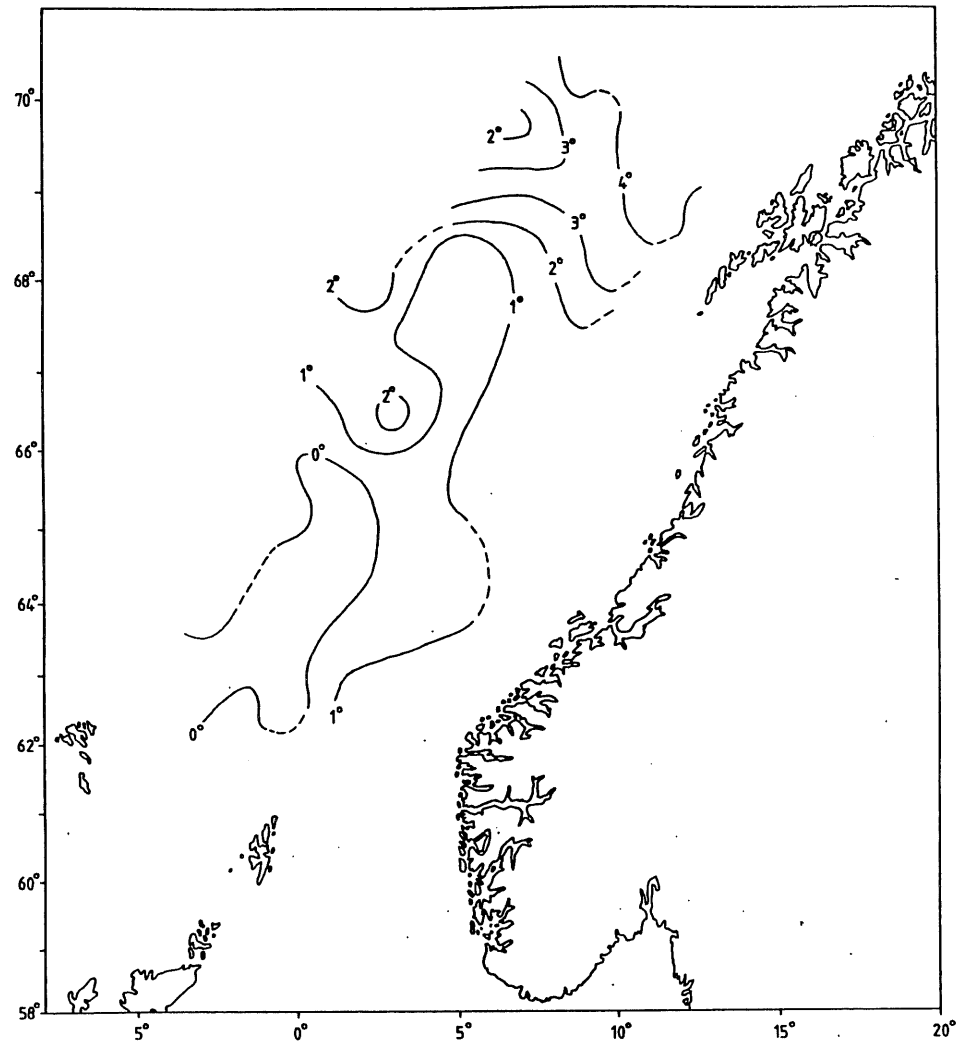


Fig. 23. Temperaturer, t°C. i 600 m dyp, juli/august 1992.

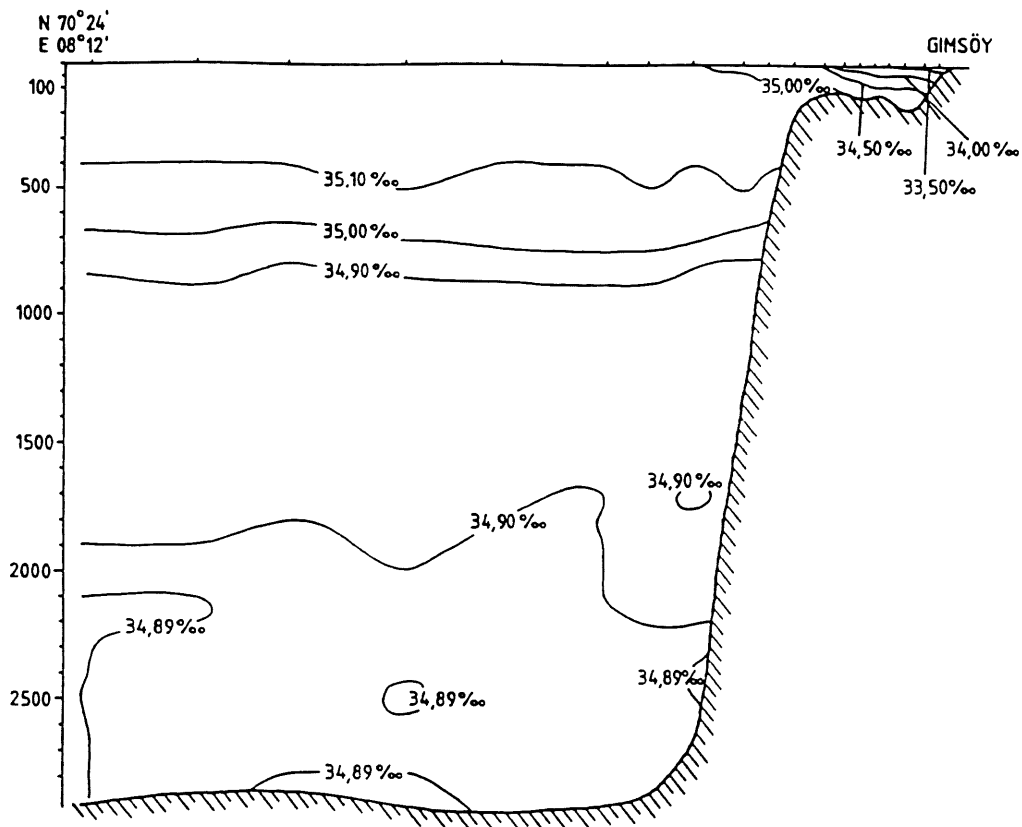
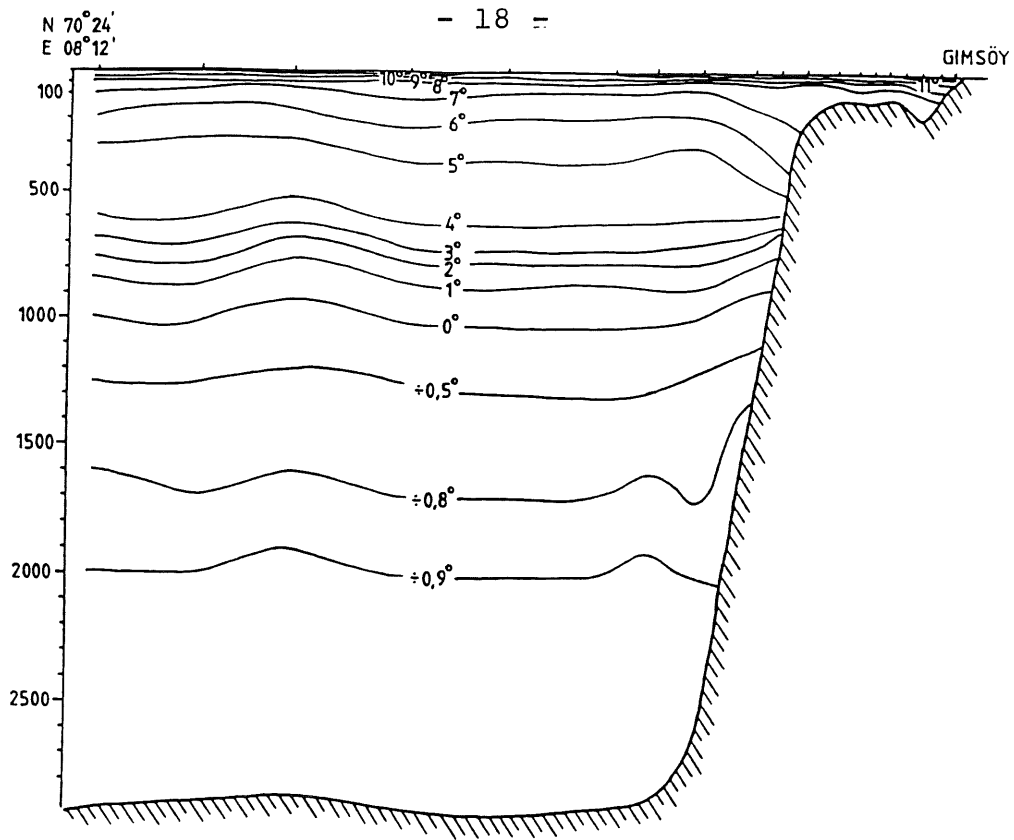


Fig. 24. Temperaturer, t°C, (øverst) og saltinnhold S promille (nederst), langs snittet Gimsøy- NV, august 1992.