

BUNNFISKUNDERSØKELSER I BARENTSHAVET VINTEREN 1978

[Investigations on demersal fish in the Barents Sea in winter 1978]

Av

JOHN DALEN og ODD M. SMEDSTAD
Fiskeridirektoratets Havforskningsinstitutt

ABSTRACT

DALEN, J. og SMEDSTAD, O.M. 1979. Bunnfiskundersøkelser i Barentshavet vinteren 1978. [Investigations on demersal fish in the Barents Sea in winter 1978]. Fisken Hav., 1979(2): 1-13.

This report describes the results from a survey on demersal fish in the Barents Sea from 30 January to 15 March 1978. The work was carried out by R.V. "G.O.Sars". Maps and tables are presented which show the hydrographic and fishing stations, echo abundance of cod, haddock and other demersal fish, frequency distributions versus length of cod and haddock, and distributions and abundance of the different year classes of cod and haddock.

INNLEDNING

De senere års erfaringer med akustisk mengdemåling av torsk og hyse om vinteren i den midtre og østre del av Barentshavet har vært lovende (DALEN, HYLEN og SMEDSTAD 1977, DALEN, MIDTTUN, RØRVIK og SMEDSTAD 1977). Undersøkelsene som beskrives i denne rapporten er en fortsettelse av dette arbeidet. I tillegg ble det under toktet foretatt loddeundersøkelser, men dette arbeidet behandles i egen rapport.

MATERIALE OG METODER

Området mellom Gåsebanken og Nordkapp ble undersøkt med F/F "G.O.Sars" i tiden 30. januar til 15. mars 1978. Undersøkelsene

ble foretatt etter samme mønster som tidligere år, med nøyaktige akustiske målinger av observerbare fiskeforekomster og hyppige tråltrekk for kontroll av artssammensetning og lengde- og aldersfordeling. Utseilte kurser, trålstasjoner og hydrografiske stasjoner fremgår av Fig. 1. Det ble tatt 37 hal med pelagisk trål og 30 bunntrålhav hvorav det siste var mislykket fordi trålen ble revet.

Det undersøkte området ble delt i to underområder. Grensen mellom det østlige og vestlige området ble satt langs 36°Ø.

Følgende personell deltok på toktet: P.C. Bakke (til 18/2), B. Brynildsen (til 18/2), D.L. Eriksen, K. Hansen (fra 19/2), H.P. Knudsen (19/2 - 28/2), L. Midttun (til 18/2), T. Monstad, Ø. Nævdal, A. Raknes, F. Rey (9/3 - 15/3), B. Skarstein, O.M. Smedstad (til 20/2 og fra 27/2), I. Svellingen, G. Teigsmark (til 27/2), H. Aase.

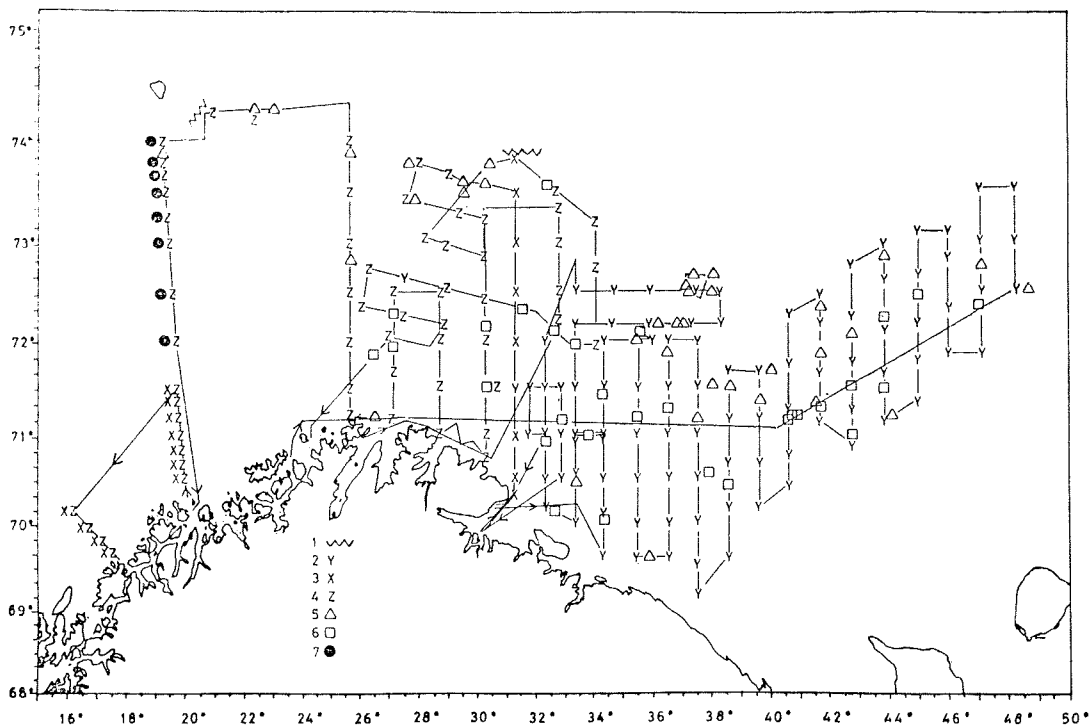


Fig. 1. Kurser, hydrografiske stasjoner og trålstasjoner. 1) Iskant, 2) bathytermograf, 3) Nansenhentere, 4) CTD-sonde, 5) pelagisk trål, 6) bunntrål, 7) Juday-net. [Survey routes, hydrographical stations, and trawl stations. 1) Ice border, 2) Bathytermograph, 3) Nansen bottles, 4) CTD-sonde, 5) pelagic trawl, 6) bottom trawl, 7) Juday-net].

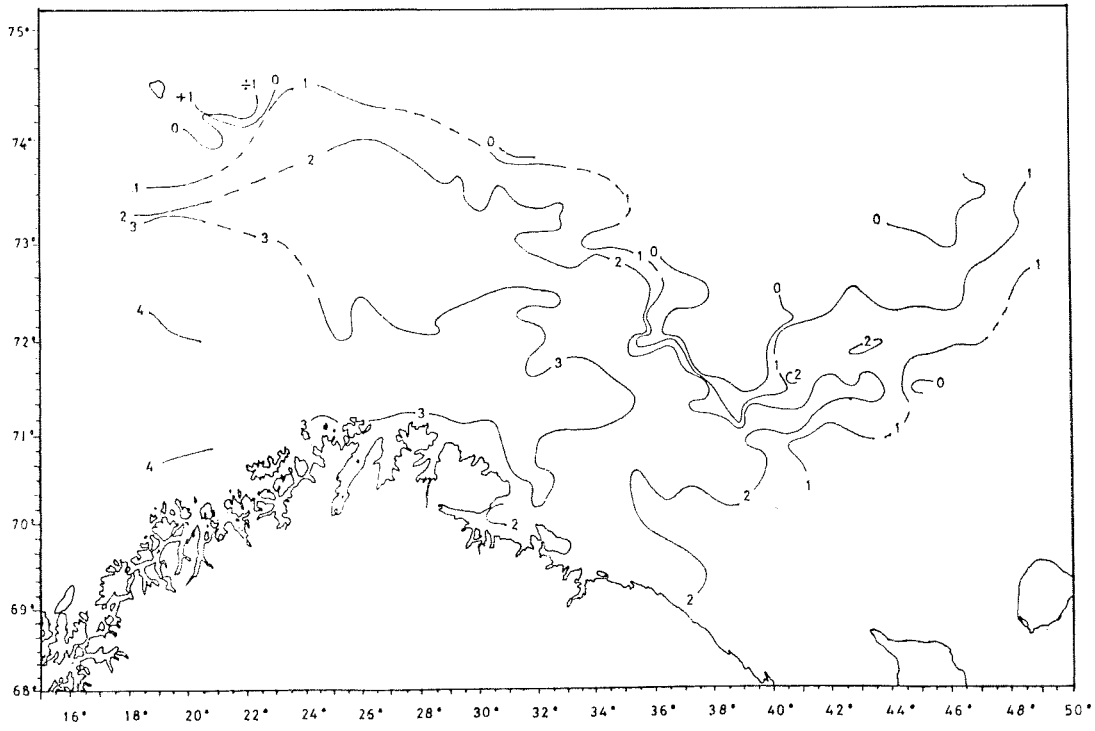


Fig. 2. Temperatur $t^{\circ}\text{C}$ i overflaten. [Temperature $t^{\circ}\text{C}$ at the surface].

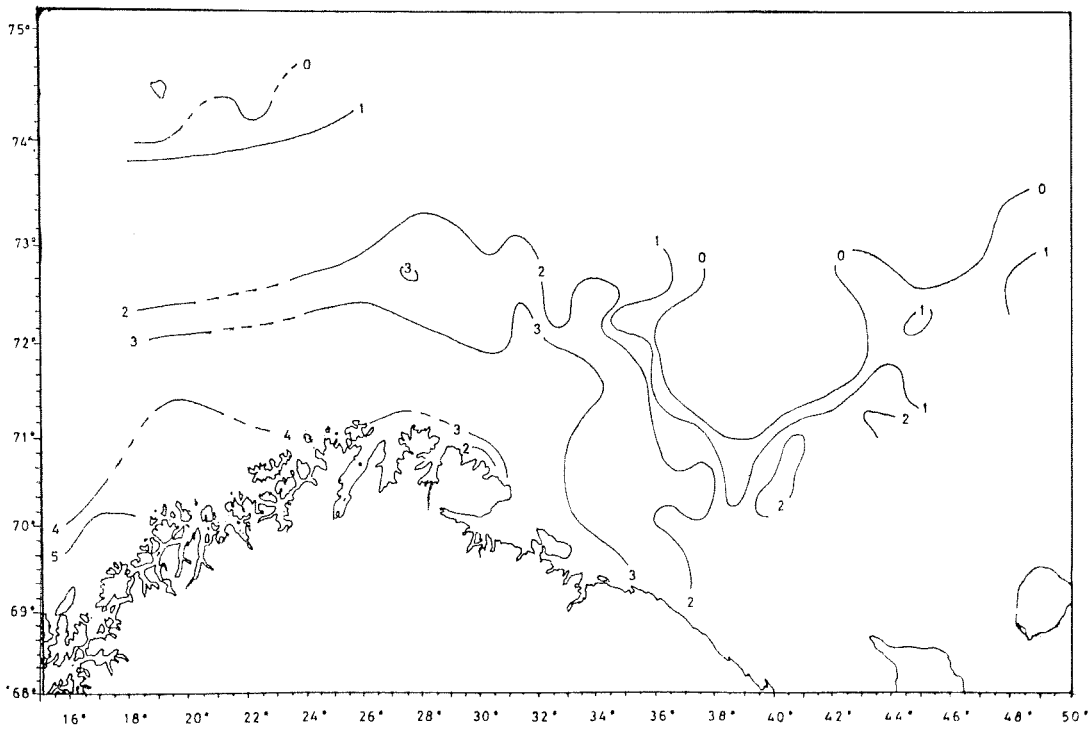


Fig. 3. Temperatur $t^{\circ}\text{C}$ ved bunn. [Temperature $t^{\circ}\text{C}$ at the bottom].

RESULTATER OG DISKUSJON

Hydrografi

Temperaturen i overflaten og ved bunnen er vist på Fig. 2 og 3. I 1978 var vannmassene jevnt over noe kjøligere enn i 1977.

Det fremgår for øvrig av Fig. 3 og 4 at det er en sammenheng mellom de hydrografiske forhold i de dypere vannlag og forekomstene av torsk og hyse. Disse artene har sin hovedutbredelse i vann varmere enn 1°C . Slike betingelser ble funnet i områdene vestenfor 36°Ø og i et belte fra Skolpenbanken til Novaja Zemlja.

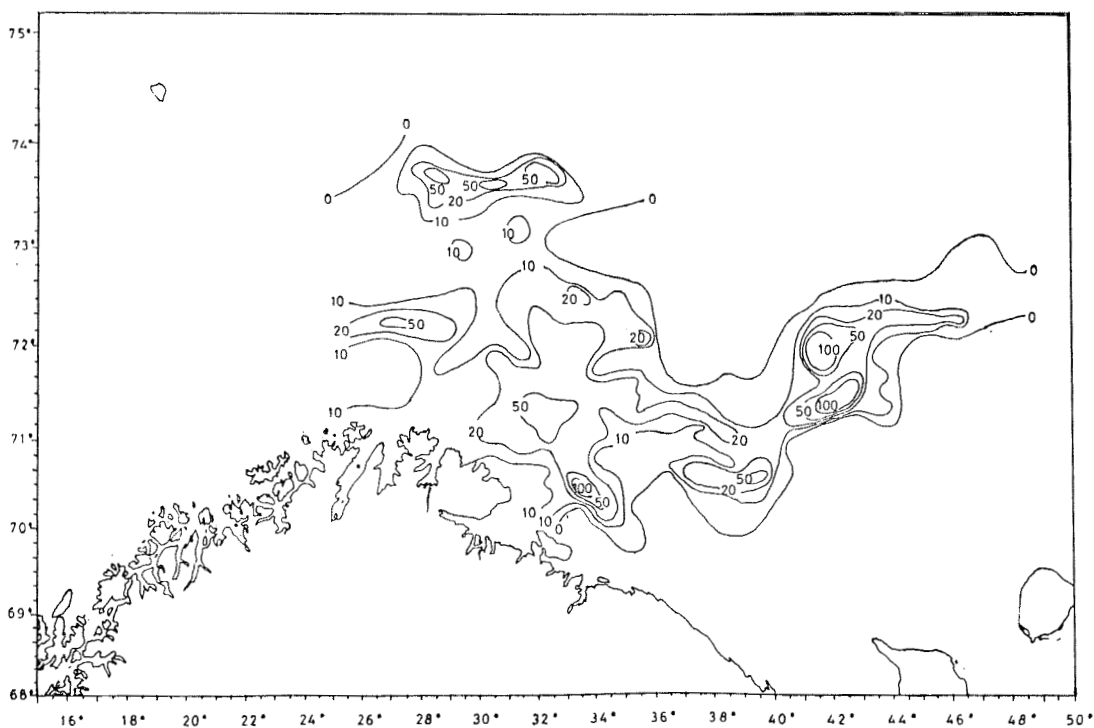


Fig. 4. Ekkomengde av torsk og hyse. [Echo abundance of cod and haddock].

Fisk

I gjennomsnitt for hele området ble det fanget ca. 1 tonn fisk pr. bunntråltime (Tabell 1). Av dette utgjorde torsk ca. 50%, mens polartorsk, hyse og uer utgjorde henholdsvis 18%, 12% og 10%. Det ble i gjennomsnitt fanget mest fisk i det østlige området.

Fig. 4 viser ekkomengde av torsk og hyse, mens Fig. 14 viser ekkomengde av annen bunnfisk.

Tabell 1. Gjennomsnittlig fangst pr. tråltid i kg. [Average catches per hour trawling in kgs],

		Antall trålhål	Torsk	Hyse	Uer	Kolmule	Gapeflyndre	Lodde	Polar-torsk	Steinbit	Blåkveite	Reke	Total
Bunn-trål	Øst for 36°Ø	13	922	21	12	+	43	4	431	5	1	67	1506
	Vest for 36°Ø	16	206	217	187	+	44	+	-	4	2	19	681
	TOTAL	29	527	129	109	+	44	2	193	4	2	41	1052
Pel. trål	Øst for 36°Ø	23	34	-	+	-	-	1537	7	-	-	+	1580
	Vest for 36°Ø	14	-	39	+	-	-	543	-	-	-	-	582
	TOTAL	37	21	15	+	-	-	1161	4	-	-	+	1197

Torsk

Fig. 5-7 viser utbredelsen av henholdsvis 2-åringer, 3-åringer og fisk som er 4 år og eldre. Både 2- og 3-åringer var mest tallrik i det østlige området, mens 4-åringer og eldre hadde en mer vestlig utbredelse (Tabell 2). Den horisontale fordeling av årsklassene i 1978 var svært lik den utbredelse som ble funnet for de tilsvarende årsklasser i 1977 (DALEN, MIDTTUN, RØRVIK, SMEDSTAD 1977).

3-åringene (1975-årsklassen) var mest tallrik i undersøkelsesområdet. De utgjorde 71,7% av det beregnede antall, mens 5-åringer, 4-åringer, 2-åringer og 6-åringer utgjorde henholdsvis 12,3%; 8,1%; 4,3% og 2,2% (Tabell 2). I vekt utgjorde de samme årsklassene henholdsvis 39,5%; 30,8%; 11,8%; 1,1% og 9,9%. Fig. 8 viser lengdefordelinger for torsk.

For årsklassene 1977, 1976, 1975 og 1974 var det en økning i beregnet antall fra 1977 til 1978. For de andre årsklassene var det en stor reduksjon (Fig. 9). Økningen i de yngre årsklassene kan for en stor del forklares på bakgrunn av forskjellig dekningsgrad i det østlige området de to årene. I 1977 ble undersøkelsene værhindret i det østlige området. Både kursdekningen og trålprøvetaking ble

derfor redusert. I 1978 var derimot dekningen i det østlige området meget bra.

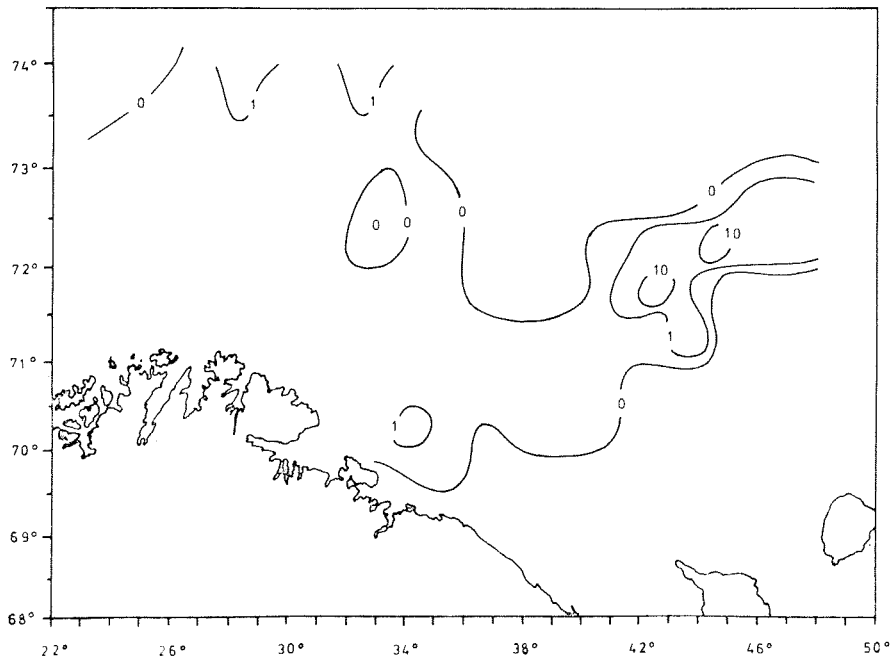


Fig. 5. Fordøling av 2 år gammel torsk i 1000 pr. (nautisk mil)². Distribution of 2 years old cod in 1000 per (nautical mile)²

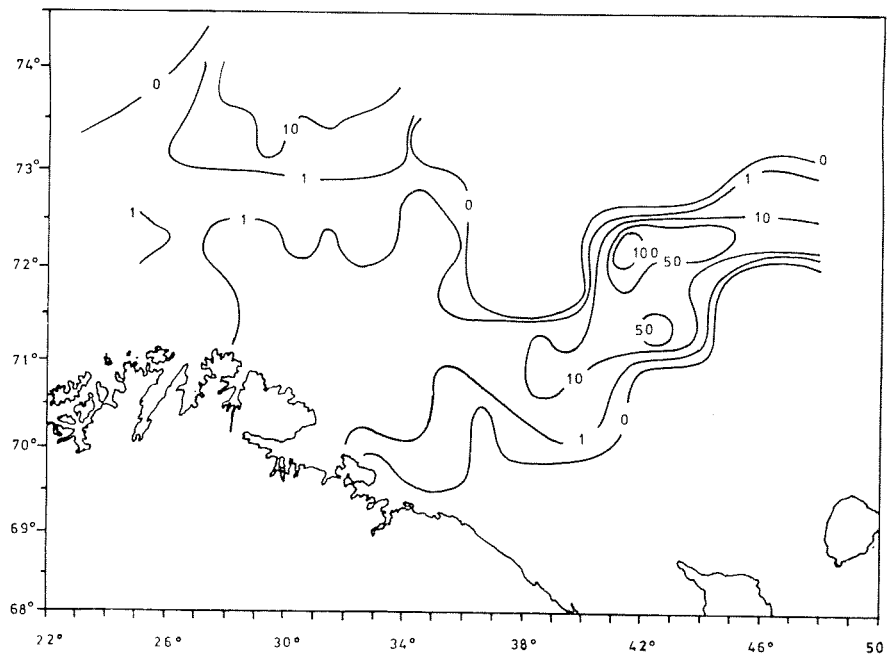


Fig. 6. Fordøling av 3 år gammel torsk i 1000 pr. (nautisk mil)². Distribution of 3 years old cod in 1000 per (nautical mile)².

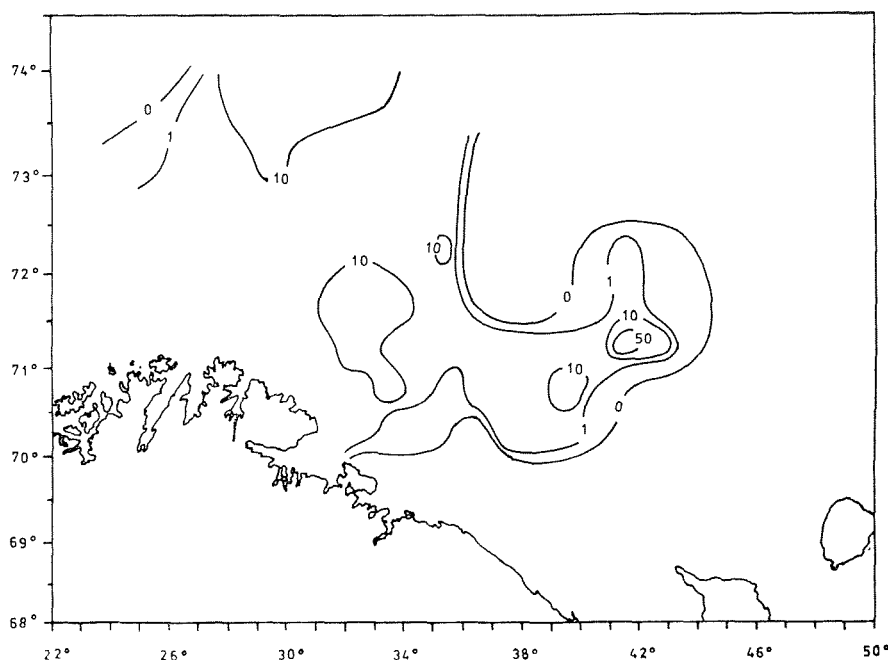


Fig. 7. Fordeling av torsk 4 år og eldre i 1000 pr. (nautisk mil)². [Distribution of 4 years and older cod in 1000 per (nautical mile)²].

Tabell 2. Fordeling av torsk på alder i millioner individer og i vekt (1000 tonn). [Distribution of cod on age, numbers in millions and weight in 1000 tons].

Alder Årsklasse		1 år 1977	2 år 1976	3 år 1975	4 år 1974	5 år 1973	6 år 1972	7 år 1971	8 år 1970	TOTAL
Antall i mill.	Øst for 36°Ø	5	53	851	47	40	6	+	+	1002
	Vest for 36°Ø	4	9	178	69	136	26	9	3	434
	TOTAL	9	62	1029	116	176	32	9	3	1436
	%	0.6	4.3	71.7	8.1	12.3	2.2	0.6	0.2	100
Vekt i 1000 tonn	Øst for 36°Ø	+	7	253	33	54	15	1	+	363
	Vest for 36°Ø	+	2	85	68	210	70	39	19	493
	TOTAL	+	9	338	101	264	85	40	19	856
	%		1.1	39.5	11.8	30.8	9.9	4.7	2.2	100

Tabell 3 viser beregnede dødeligheter fra akustisk metode [Z(AM)] og fra virtuell populasjonsanalyse [Z(VPA)] beregnet av North-East Arctic Fisheries Working Group (ANON. 1978) for årsklassene 1970-1973. Dødelighetene for perioden 1976-1977 stemmer noenlunde overens for de to metoder, men for perioden 1977-1978 var Z(AM) langt større enn Z(VPA). De store reduksjonene for 1970- og 1971-årsklassene kan til en viss grad forklare med at en del individer av disse årsklassene er kjønnsmodne og følgelig ute av undersøkelsesområdet på vandring til gytefeltene.

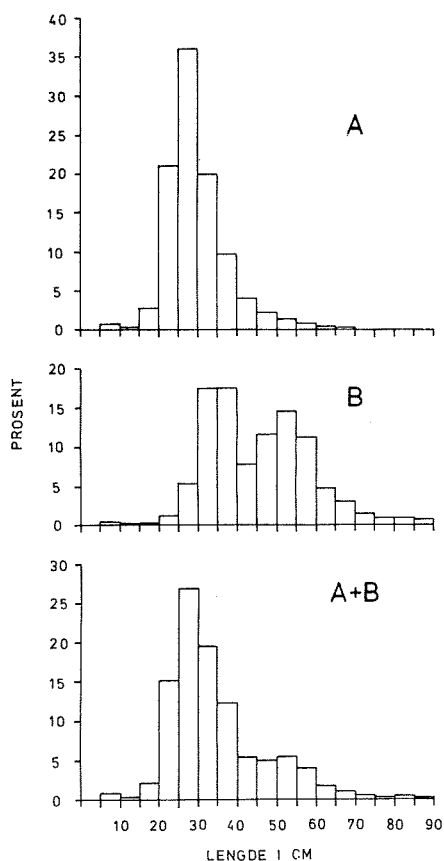


Fig. 8. Lengdefordeling av torsk. A) Østlig område, B) vestlig område. [Length distribution of cod. A) Eastern area, B) western area].

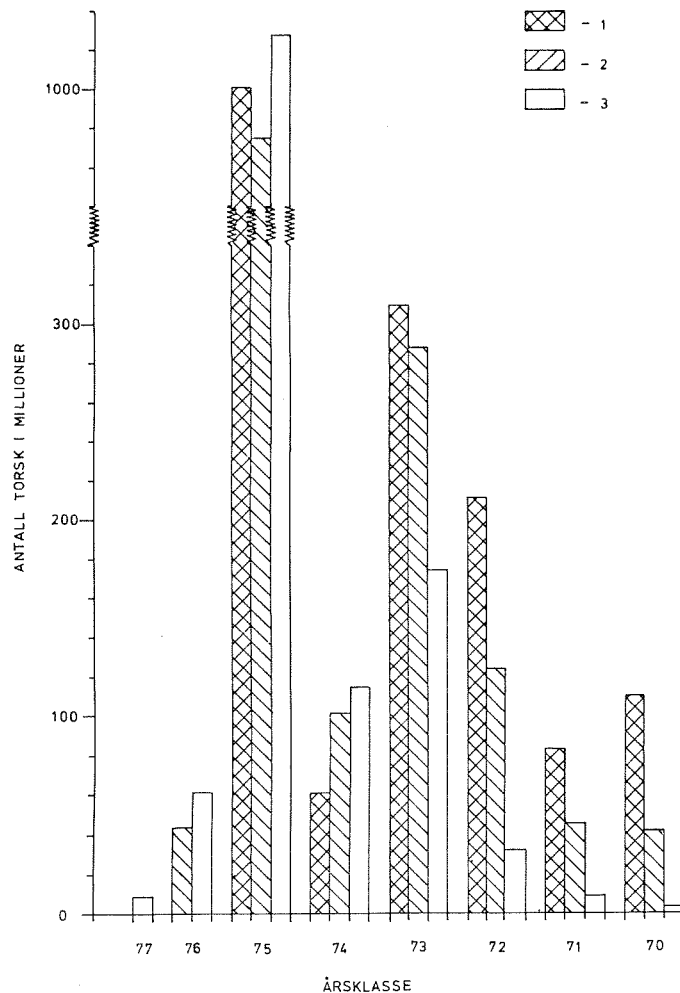


Fig. 9. Antall torsk i millioner som funksjon av årsklasse observert på tokt i 1) 1976, 2) 1977 og 3) 1978. [Numbers in millions of cod versus year classes as observed on surveys in 1) 1976, 2) 1977 and 3) 1978].

Tabell 3. Årlig reduksjon i antallsprosent og total dødelighet (Z) beregnet fra bestandsstørrelser fremkommet ved akustiske metoder (AM) og virtuell populasjonsanalyse (VPA) (ANON. 1978). [Yearly reduction in per cent and total mortality (Z) estimated from the acoustic method (AM) and virtual population analysis (VPA) (ANON.1978)].

Års- klasse	% (AM)		Z (AM)		Z (VPA)	
	1976- 1977	1977- 1978	1976- 1977	1977- 1978	1976- 1977	1977- 1978
1970	63	92	0.98	2.50	0.83	0.97
1971	46	80	0.61	1.60	0.67	0.88
1972	42	74	0.54	1.34	0.47	0.78
1973	7	39	0.07	0.50	0.30	0.40

Det er imidlertid en rekke faktorer som kan danne feilkilder ved mengdeberegningene og således også dødelighetsberegningen. For den

akustiske metoden har vi allerede nevnt dekningsgrad og trålhyp-
 pighet. I tillegg kan det tenkes at der er forskjell i tilgjenge-
 lighet av fisk for ekkoloddet. Det vil alltid være en viss del av
 bestanden som står tett ved bunnen og således ikke registreres. Når
 ekkomengden skal fordeles på torsk og hyse kan der også oppstå
 feilkilder. Denne fordelingen er basert på trålprøver. Hysa spiser
 hovedsakelig bunndyr og er mye mer knyttet til selve bunnen enn
 torsken. Det er derfor ikke umulig at hysa kan bli overrepresentert
 i en del bunntålhål. Dette vil medføre et for lavt antall torsk og
 et for stort antall hyse. Denne feilkilden vil være avhengig av
 hysebestandens størrelse, og den vil være av størst betydning i det
 vestlige området. Det vil således være de eldre årsklassene som
 eventuelt blir undervurdert. Dataene for torsk og hyse i det vest-
 lige området i 1977 og 1978 kan tyde på at det i 1978 har funnet
 sted en viss overvurdering av hyse og undervurdering av torsk.

Men VPA er heller ikke uten feilkilder. Her kan blant annet nevnes
 for dårlig eller gal fiskeristatistikk og for dårlige prøver av
 alderssammensetningen i fangstene.

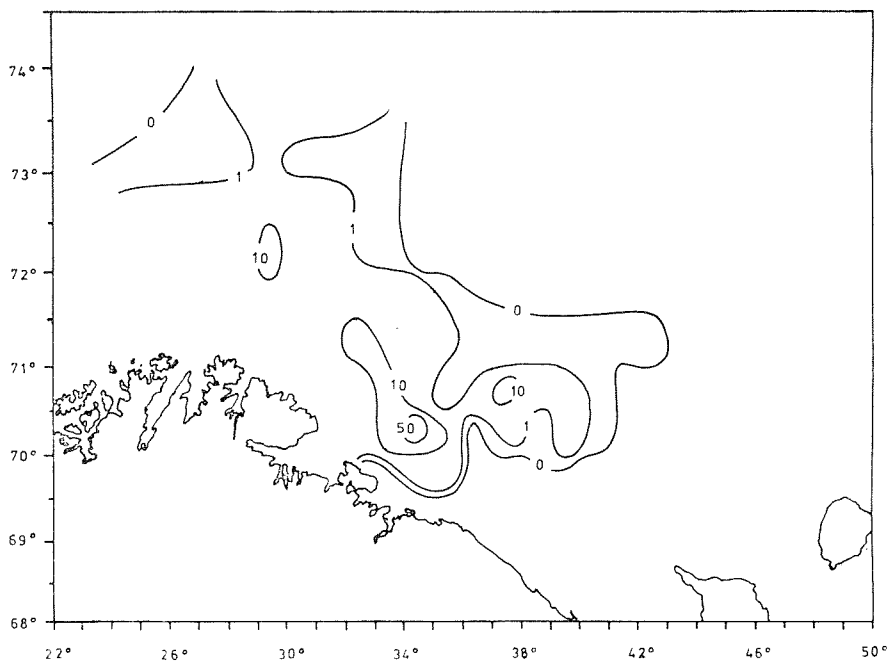


Fig. 10. Fordeling av 2 år gammel hyse i 1000 pr.
 (nautisk mil)². [Distribution of 2 years old haddock
 in 1000 per (nautical mile)²].

Hyse

Fig. 10 og 11 viser den horisontale fordeling av 2-åringer og fisk som er 3 år og eldre. Hysa befant seg nå hovedsakelig i det vestlige området. De individer som i 1977 ble registrert ved Prestneset og Gåsebanken har således trukket sydvestover. I 1978 ble det nesten ikke registrert fisk eldre enn 4 år (Tabell 4). Fig. 12 viser lengdefordelinger av hyse.

I det undersøkte området var 1975-årsklassen (3-åringer) mest tallrik. Den utgjorde 70,3% av det beregnede antall, mens 1976, 1977 og 1974 utgjorde henholdsvis 18,9%; 6,6% og 4,1% (Tabell 4). I vekt utgjorde de samme årsklasser henholdsvis 80,4%; 9,4%; 1,1% og 8,9%.

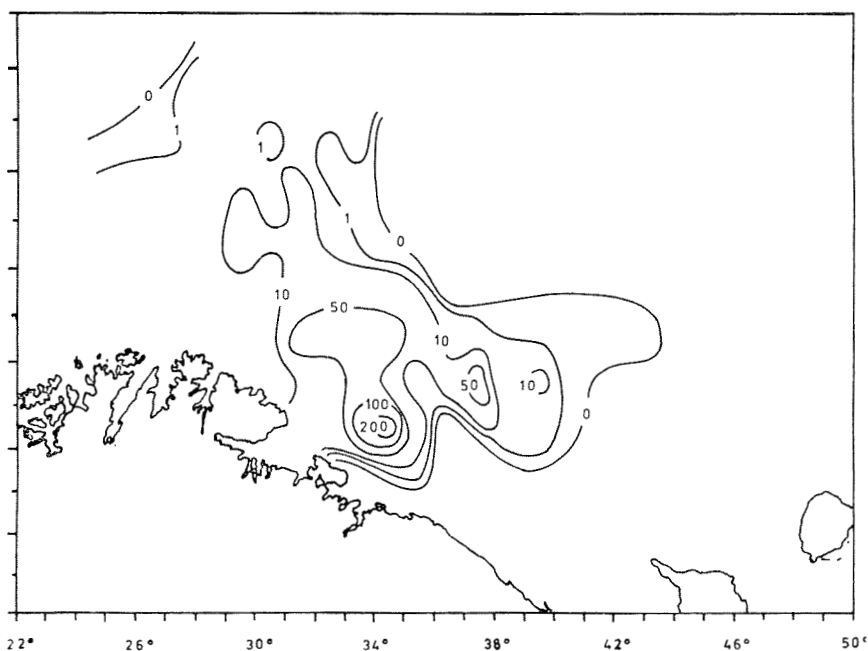


Fig. 11. Fordeling av hyse 3 år og eldre i 1000 pr. (nautisk mil)². [Distribution of 3 years and older haddock in 1000 per (nautical mile)²].

For alle årsklasser var det en reduksjon i beregnet antall fra 1977 til 1978 med unntak av 1975-årsklassen (Fig. 13). Grunnen til økning i beregnet antall av den rike 1975-årsklassen kan skyldes overvurdering på grunn av overrepresentasjon i trålfangstene (se diskusjon under torsk).

Tabell 4. Fordeling av hyse på alder i millioner individer og i vekt (1000 tonn). [Distribution of haddock on age, numbers in millions and weight in 1000 tons].

Alder		1 år	2 år	3 år	4 år	5 år	
Årsklasse		1977	1976	1975	1974	1973	TOTAL
Antall i millioner	Øst for 36°Ø	3	17	96	1		117
	Vest for 36°Ø	71	196	695	45	1	1008
	TOTAL	74	213	791	46	1	1125
	%	6.6	18.9	70.3	4.1	0.1	100
Vekt i 1000 tonn	Øst for 36°Ø	+	3	36	+		39
	Vest for 36°Ø	4	32	263	33	1	333
	TOTAL	4	35	299	33	1	372
	%	1.1	9.4	80.4	8.9	0.3	100

Annen bunnfisk

Fig. 14 viser ekkomengde av annen bunnfisk. I det østlige området er det hovedsakelig polartorsk som er registrert, mens det er hovedsakelig uer i det vestlige området.

Reker

I nesten alle bunntålhal dypere enn 200 m ble det fanget reker. De største fangstene ble imidlertid tatt nord av Gåsebanken på ca. 72°20'N og mellom 43° og 46°Ø. Her ble det fanget over 200 kg reker pr. tråltid.

LITTERATUR

ANON. 1978. Report of the North-East Arctic Fisheries Working Group, Charlottenlund, 27 September - 10 October 1978. Coun. Meet. int. Coun. Explor. Sea, 1978(G:64): 1 - 51. [Mimeo.]

DALEN, J., HYLEN, A. og SMEDSTAD, O.M. 1977. Akustisk mengdemåling av torsk og hyse i Barentshavet i februar 1976. Fisken Hav., 1977(2): 3 - 15.

DALEN, J., MIDTTUN, L., RØRVIK, C.J. og SMEDSTAD, O.M. 1977. Bunnfiskundersøkelser i Barentshavet vinteren 1977. Fisken Hav., 1977(2): 17 - 33.

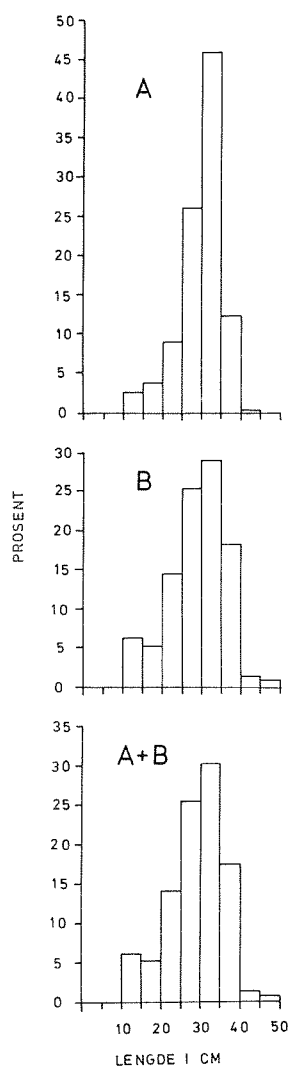


Fig.12. Lengdefordeling av hyse. A) Østlig område, B) Vestlig område. [Length distribution of haddock. A) Eastern area, B) western area].

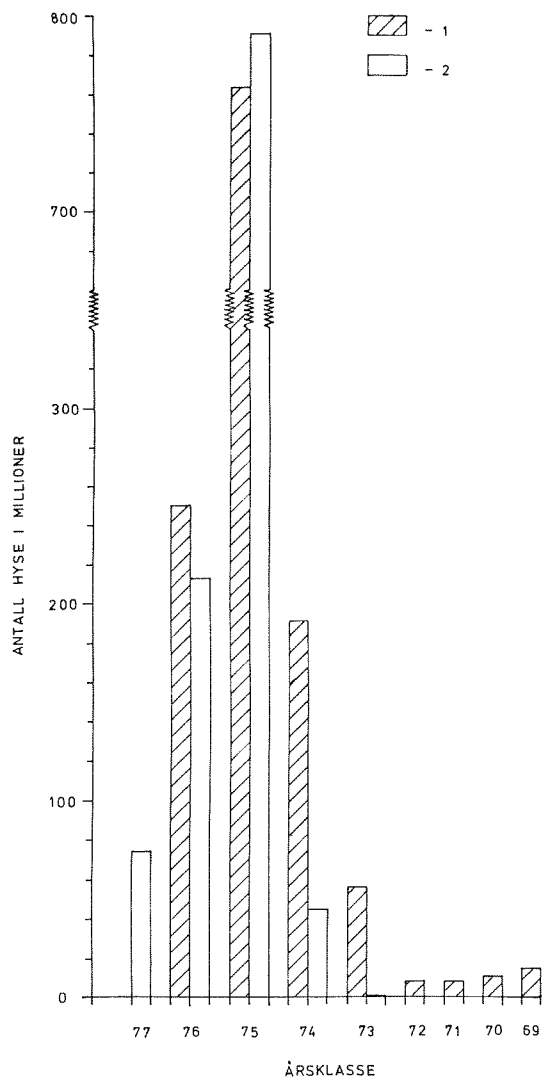


Fig.13. Antall hyse i millioner som funksjon av årsklasse observert på tokt i 1) 1977 og 2) 1978. [Numbers in millions of haddock versus year classes as observed on surveys in 1) 1977 and 2) 1978].

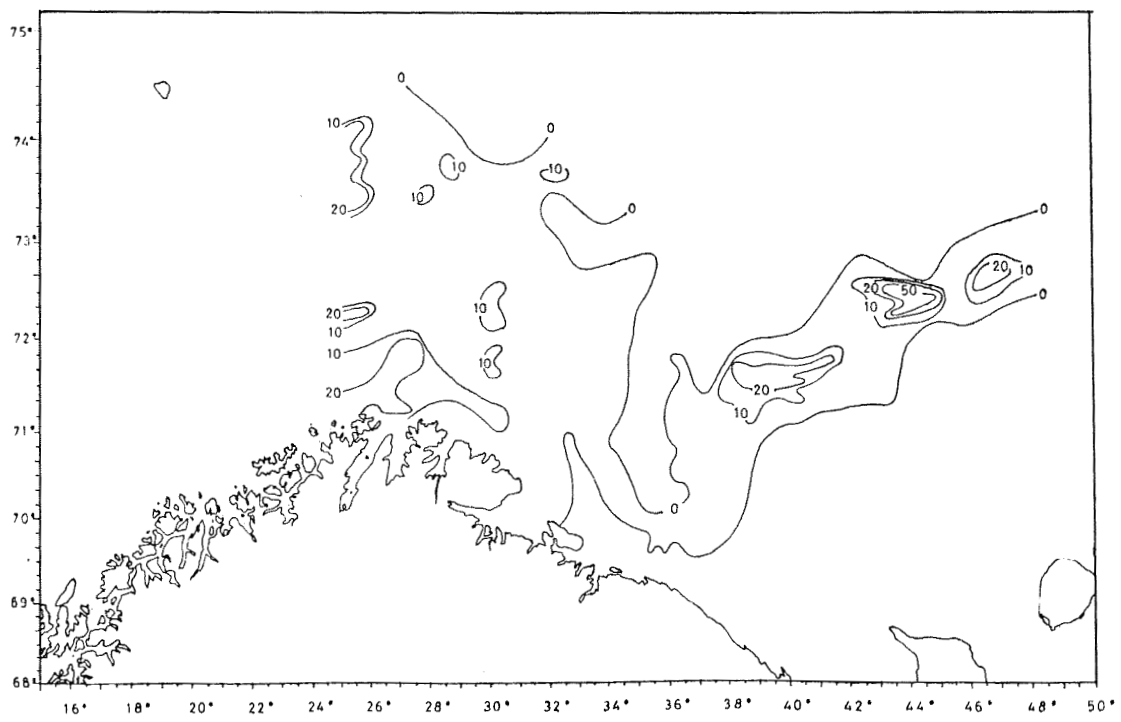


Fig. 14. Ekkomengde av annen bunnfisk. [Echo abundance of other demersal fish].