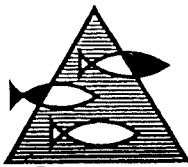


PROSJEKTRAPPORT



ISSN 0071-5638

HAVFORSKNINGSINSTITUTTET

MILJØ - RESSURS - HAVBRUK

Nordnesparken 2 Postboks 1870 5024 Bergen

Tlf.: 55 23 85 00 Fax: 55 23 85 31

Forskningsstasjonen

Flødevigen

4817 His

Tlf.: 37 01 05 80

Fax: 37 01 05 15

Austevoll

Havbruksstasjon

5392 Storebø

Tlf.: 56 18 03 42

Fax: 56 18 03 98

Matre

Havbruksstasjon

5198 Matredal

Tlf.: 56 36 60 40

Fax: 56 36 61 43

Distribusjon:

ÅPEN

HI-prosjektnr.:

05021

Oppdragsgiver(e):

Oppdragsgivers referanse:

Rapport:

FISKEN OG HAVET

NR. 6 - 1994

Tittel:

BUNNFISKUNDERSØKELSER I BARENTSHAVET
VINTEREN 1994

Senter:

Marine ressurser

Seksjon:

Bunnfisk

Forfatter(e):

Sigbjørn Mehl og Odd Nakken

Antall sider, vedlegg inkl.:

72

Dato:

20. mai 1994

Sammendrag:

Et kombinert akustikk- og bunntåltokt med sikte på å framskaffe mål for tallrikhet og utbredelse hos torsk, hyse, blåkveite og uer-artene er gjennomført hver vinter siden 1981 i Barentshavet. Hos torsk og hyse måles dessuten individuell lengde og vekt for hver aldersgruppe.

Vinteren 1994 var det mer ungfisk av torsk og hyse (3-6 år) enn noe tidligere år i undersøkelsen. De yngste årsklassene av hyse (1991-92) synes å avta raskere i tallrikhet enn de foregående (1989-90). Veksten av alle aldersgrupper av torsk og hyse er nå sterkt redusert sammenlignet med årene 1989-92. For uer-artene viser resultatene for akustikk og bunntål noe ulike tendenser, men indeksene for både vanlig uer og snabeluer ligger lavere enn gjennomsnittet for 1990-93. Det ble observert lite blåkveite 35 cm.

Emneord - norsk:

1. Bunnfisk
2. Tallrikhet
3. Utbredelse

Emneord - engelsk:

1. Demersal fish
2. Abundance
3. Distribution

Prosjektleder

Seksjonsleder

2825

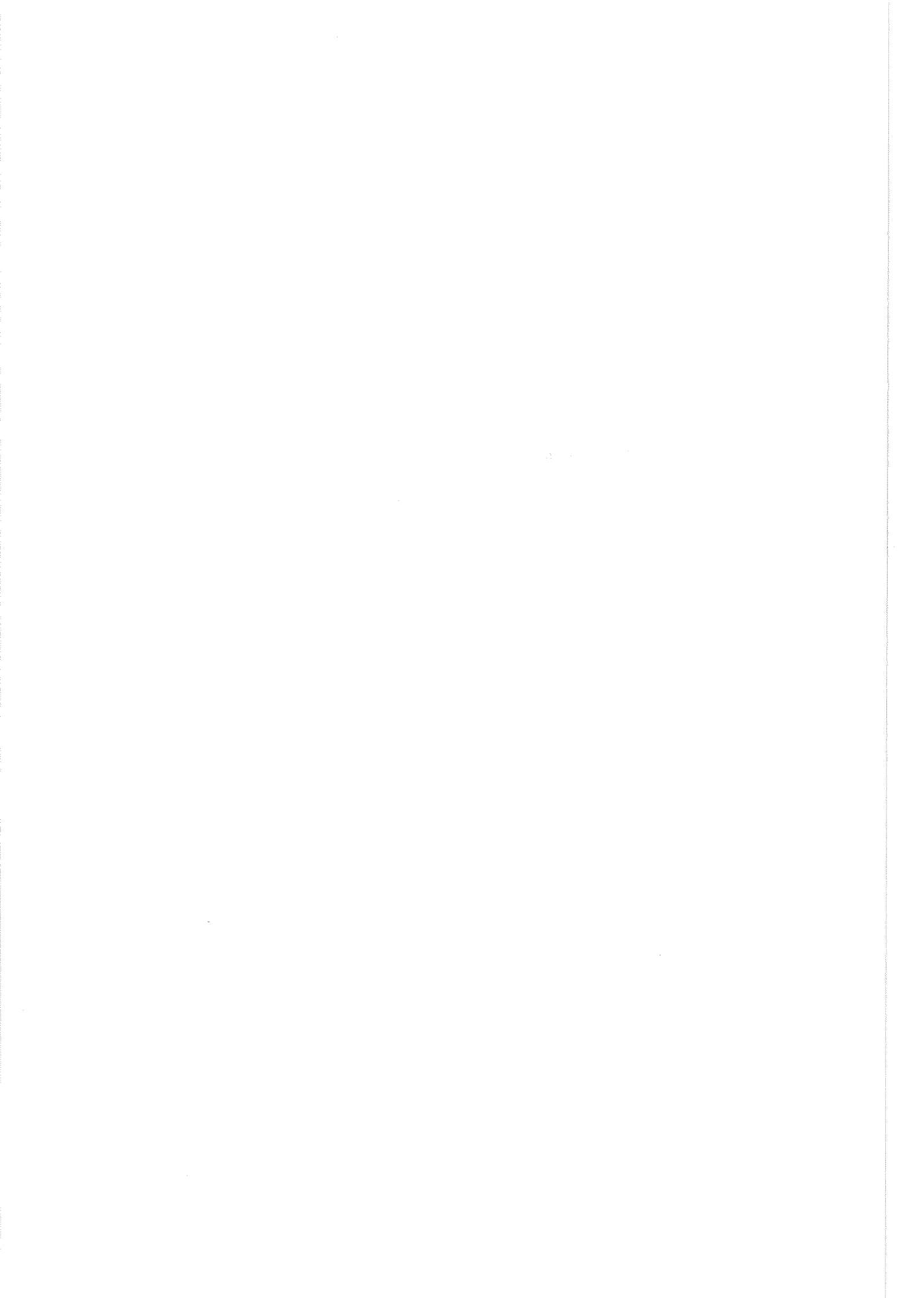
**HAVFORSKNINGSINSTITUTTET
SENTER FOR MARINE RESSURSER**

**BUNNFISKUNDERSØKELSER
I BARENTSHAVET VINTEREN 1994**

*Investigations on demersal fish
in the Barents Sea winter 1994*

Sigbjørn Mehl og Odd Nakken

Institute of Marine Research
P.O. Box 1870 Nordnes
N-5024 Bergen
NORWAY



INNHold

	Side
FORORD	7
SAMMENDRAG	8
SUMMARY	9
1. INNLEDNING	10
2. METODIKK	11
2.1 Akustiske undersøkelser	11
2.2 Bunntrålundersøkelser	13
2.3 Prøvetaking av fangst	14
2.4 Alder/lengde nøkler	14
3. GJENNOMFØRING	15
4. HYDROGRAFI	19
5. TOTAL EKKOMENGDE AV TORSK, HYSE OG UER	22
6. UTBREDELSE, TALLRIKHET OG VEKST AV TORSK	25
6.1 Akustiske undersøkelser	25
6.2 Bunntrålundersøkelser	31
6.3 Vekst	36
6.4 Vurderinger og konklusjoner	36
7. UTBREDELSE, TALLRIKHET OG VEKST AV HYSE	40
7.1 Akustiske undersøkelser	40
7.2 Bunntrålundersøkelser	45
7.3 Vekst	50
7.4 Vurderinger og konklusjoner	50
8. UTBREDELSE OG TALLRIKHET AV UER	53
8.1 Akustiske undersøkelser	53
8.2 Bunntrålundersøkelser	58
9. UTBREDELSE OG TALLRIKHET AV BLÅKVEITE	63
9.1 Bunntrålundersøkelser	63
10. SAMTRÅLING	66
11. TAKK	67
12. LITTERATUR	71
13. DELTAGERLISTE	72

FORORD

De årlige fangstkvotene og andre fiskerireguleringstiltak for fiskebestandene i Barentshavet blir avtalt mellom Norge og Russland. Oversikter over bestandenes tilstand og utvikling blir gitt av Det Internasjonale Råd for Havforskning (ICES). ICES bruker både samlet internasjonal fangststatistikk og informasjon om bestandsstørrelse og -sammensetning fra forskningstoktene i sine vurderinger. Resultatene fra Havforskningsinstituttets årlige tallrikhetsmålinger av ung bunnfisk om vinteren i Barentshavet er en viktig del av ICES sitt grunnlag.

Undersøkelsene startet i midten av 1970-årene med hovedvekt på akustisk tallrikhet-småling. I 1981 ble de utvidet til også å omfatte tallrikhetsmål utfra rene bunntålfangster. De er blitt utvidet etterhvert som kravene til omfang og presisjon av biologiske bestands-karakteristikker har øket. I tillegg til overvåkning er metodeutvikling en viktig del av toktet. I dag er disse undersøkelsene den viktigste "dataleverandøren" til en rekke prosjekt ved Havforskningsinstituttet:

- Overvåkning av bunnfisk-bestandenes tallrikhet
- Oppdatering av bunnfisk-bestandenes utvikling m.h.p. fødeopptak og vekst
- Overvåkning av fiskens fordeling i relasjon til utviklingen i miljøparametre og havklima

Denne rapporten omhandler resultatene i 1994. Toktet ble gjennomført med 2 forsknings-farøy og 1 leiet tråler i tiden 21 januar - 10 mars. I alt har 30 personer deltatt i toktet, i hovedsak fra Havforskningsinstituttet (Senter for Marine Ressurser og Senter for Marint Miljø). I tillegg deltok 2 observatører fra Norsk Institutt for Naturforskning (NINA) for å observere sjøfugl (og sjøpattedyr). Beregningene av tallrikhetsindekser, middellengder og -vekter samt karttegning er foretatt ved HI i ettertid.

Bergen april 1994

Sigbjørn Mehl Odd Nakken

SAMMENDRAG

Et kombinert akustikk og bunntåltokt med sikte på å fremskaffe tallrikhetsindekser og anslag for individuell lengde og vekt av hver aldersgruppe er gjennomført hver vinter siden 1981 i Barentshavet. Hovedoppmerksomheten er rettet mot ungfiskbestandene av torsk og hyse, men i senere år er tallrikhetsindekser også utarbeidet for uerartene og blåkveite. Siden 1993 er undersøkelsesområdet utvidet mot nord og øst for å få en fullstendig dekning av utbredelsesområdet for de yngste årsklassene av torsk.

Resultatene fra 1994 viser:

- Det var mer ungfisk av torsk og hyse (3-6 år) i Barentshavet vinteren 1994 enn noe tidligere år i undersøkelsen.
- Torsk fra Svalbard-området har bidratt til tallrikhetsindeksene for 3-5 åringer.
- De yngste årsklassene av hyse (1991-1992) synes å avta raskere i tallrikhet enn de foregående (1989-1990).
- Veksten av alle aldersgrupper av torsk og hyse er nå sterkt redusert sammenlignet med årene 1989-1992.
- For uerartene er resultatene noe motstidende, men for begge de to kommersielle uerartene, vanlig uer og snabeluer, er tallrikhetsindeksene i 1994 lavere enn gjennomsnittet for 1990-1993 i begge undersøkelsene.
- De yngste årsklassene av blåkveite (fisk < 35 cm) er svært fåtallige.

SUMMARY

A combined acoustic and bottom trawl survey aiming at obtaining indices of abundance and estimates of length and weight at age has been carried out each winter since 1981 in the Barents Sea. The target species are cod and haddock but in recent years abundance indices have also been worked out for the redfish species and Greenland halibut. Since 1993 the survey area has been extended to the north and east in order to obtain a more complete coverage of the younger age groups (age 1-3 years) of cod and haddock than in previous years.

The main results in 1994 were:

- The abundances of cod and haddock (age 3-6 years) were the highest in the series.
- The abundance of the 1991-1992 yearclasses of haddock seem to decrease at a faster rate than did the 1989 and 1990 yearclasses.
- Cod from the Svalbard component is included in the estimated abundance of 3-5 year olds.
- All agegroups, particularly the youngest, show reduced growth as compared with the years 1989-1992 both for cod and haddock.
- The abundance of both commercial species of redfish (*Sebastes marinus* and *S. mentella*) were less in 1994 than the average values for 1990-1993.
- The abundance of Greenland halibut below 35 cm in length was very low.

1. INNLEDNING

Formålet med undersøkelsene er å kartlegge den geografiske fordelingen og fremskaffe mål for tallrikhet og vekst av de viktigste kommersielle fiskeartene i Barentshavet.

Hovedhensikten er

- å få mål for antall fisk (tallrikhetsindekser) i de ulike størrelses- og aldersgrupper av torsk, hyse, uer og blåkveite
- å etablere gjennomsnittsvæker for disse størrelses- og aldersgruppene
- å foreta innsamling og analyse av mageprøver av torsk

Dataene og resultatene brukes både direkte i bestandsvurderingene / -analysene i ICES og i Havforskningsinstituttets flerbestandsprosjekt. De er også svært viktige for en rekke andre prosjekter ved instituttet.

Det blir utarbeidet tallrikhetsindekser både på grunnlag av bunntålfangster og på grunnlag av akustiske registreringer. De akustiske undersøkelsene har vært gjennomført siden 1975. I 1981 ble undersøkelsene utvidet til også å omfatte materiale for tallrikhetsberegning utfra bunntålfangster. Dette medførte en betydelig økning i innsatsen på bunntåling, med leie av 1-2 kommersielle trålere i tillegg til forskningsfartøyene.

I 1993 og 1994 ble området utvidet mot øst og nord i forhold til tidligere år.

2. METODIKK

2.1 Akustiske undersøkelser

Metoden er beskrevet i MacLennan and Simmonds (1991). Målingene ble gjort med Simrad EK500 ekkolodd og Bergen Ekko Integrator (BEI, Knudsen 1990). Målinger av ekkomengde (s_A) ble lagret i BEI med høy oppløsning, og tolkete verdier ble lagret for 50 meters pelagiske kanaler og for 5 kanaler á 2 meter langs bunnen. Under tolkingen ble gjennomsnittlig total ekkomengde for hver 5 nautiske mil utseilt distanse fordelt på art i henhold til:

- fangstsammensetningen på trålstasjonene (pelagiske- og bunntrålstasjoner)
- utseendet av ekkogrammet (registreringenes karakter)
- fortløpende fordeling av fiskens målstyrke

Til hjelp i splittingen og artsallokeringen av registrerte ekkomengdeverdier ble alle trålfangster omregnet til relative s_A -verdier for hver art (Korsbrekke 1994). Dersom sammensetningen av trålfangstene gir et riktig bilde av den arts- og størrelses-sammensetningen som har bidratt til den totale ekkomengden, skal total ekkomengde fordeles direkte på art i henhold til slike relative s_A -verdier. Men selv om det ble lagt stor vekt på å få trålfangstene mest mulig representative for ekkoregistreringene, vil seleksjon m.h.p. art og størrelse alltid påvirke fangstresultatet, slik at arts- og størrelsesfordelingen av trålfangster alltid må sammenholdes med ekkogrammet og med målstyrkefordelinger fra ekkoloddet.

Utrekning av tallrikhetsindekser

Undersøkelsesområdet er delt inn i ruter på $1/2^\circ$ geografisk bredde og 1° geografisk lengde. I hver rute ble det for hver art beregnet aritmetiske middelveidier av ekkomengde for sjiktet fra overflaten og ned til 10 m over bunnen (pelagisk ekkomengde) og for 10m-sjiktet nærmest bunnen (bunn-ekkomengde). Hver av disse to ekkomengdene ble deretter omregnet til gjennomsnitts fisketetthet i ruter etter formelen:

$$\bar{\rho}_A = \bar{s}_A / \bar{\sigma} \quad \text{hvor} \quad (1)$$

ρ_A er fisketetthet (antall / nm^2)

s_A er ekkomengde ($\text{m}^2 \cdot 10^3$ pr nm^2)

σ er ekkoevnen for enkelt fisk (m^2)

For torsk, hyse og uer er ekkoevnen (σ), målstyrke (Ts), og fiskelengde (L i cm) relatert til hverandre slik:

$$TS = 10 \log(\sigma/4\pi) = 20 \log L - 68 \quad (2)$$

Formelen ovenfor kan skrives på en mer hensiktsmessig form for praktisk bruk:

$$\rho_A = 5.02 \cdot 10^5 \cdot \bar{s}_A / \bar{L}^2 \quad \text{hvor}$$

\bar{s}_A er gjennomsnittlig ekkomengde ($\text{m}^2 \cdot 10^3 / \text{nm}^2$) i ruten og

\bar{L}^2 er gjennomsnittet av "kvadrerte fiskelengder" i ruten.

Midlere kvadrert fiskelengde, \bar{L}^2 , ble estimert slik:

For hver rute ble det valgt ut to sett trålfangster; ett sett som var representativt for pelagisk ekkomengde og ett sett som var representativt for bunn-ekkomengde. I stor utstrekning ble det brukt pelagiske trålfangster til å representere pelagisk ekkomengde, mens det utelukkende ble brukt bunntrålfangster som representative for ekkomengden ved bunnen. Lengdefordelingen (i prosent) for den aktuelle arten i rute og sjikt ble etablert ved først å regne ut antallet i hver 5 cm lengdegruppe pr tauet distanse for hver trålstasjon, og deretter summere over alle trålstasjoner, og til slutt multiplisere resultatet med $100/N$, hvor N er totalt antall fanget fisk pr utseilt distanse av den aktuelle arten i rute og sjikt. (\bar{L}^2) ble beregnet utfra denne lengdefordelingen.

Etter at totaltettheten av arten (ρ_A) på rute og sjikt var beregnet med formel (2), ble denne tettheten fordelt på lengdegrupper (5 cm) i henhold til den etablerte lengdefordeling i ruten, og antallet i hver 5 cm gruppe i ruten ble så funnet ved å multiplisere med arealet. Totalantallet i hver 5 cm lengdegruppe i hvert område og i hele undersøkelses-området ble deretter funnet ved summasjon. Antall fisk hver aldersgruppe i hvert område ble til slutt beregnet ved å anvende en alder/lengde nøkkel.

Fram t.o.m. 1992 ble det for torsk og hyse regnet med en målstyrkeformel

$TS = 10 \log(\sigma/4\pi) = 21.8 \log L - 74.9$. Videre var utregningene basert på fangsttall fra bobbins gear eller tall som var omregnet fra rockhopper til bobbins gear (Godø and Sunnanå 1992). For denne perioden (1981-1992) er indeksene nå regnet om basert på ny målstyrkeformel (se ovenfor) og rockhopper fangsttall (Aglen og Nakken 1994).

2.2 Bunntrålundersøkelser

Trålen er en reketrål (Campelen 1800) med 80 mm maskevidde i forkant og 22 mm maskevidde i posen. T.o.m. 1993 ble det benyttet en pose med 35-40 mm maskevidde og et beskyttelsesnett med 70 mm maskevidde, men siden 35-40 mm maskevidde kan gi betydelig seleksjon av 1 års gammel torsk, ble posene skiftet ut. Det brukes nå rockhopper gear på trålen. T.o.m 1988 ble bobbins gear benyttet, og indeksene for denne perioden (1981-88) er siden regnet om til å gjelde for rockhopper gear (Godø and Sunnanå 1992, Aglen og Nakken 1994). Sveipene er 40 m og dørene er Vaco kombidører (6m², 1500kg). De leiete trålerne bruker Steinshamn V-dører nr. 8 (6.4m², 1750kg). I 1993 ble det brukt "strapping" på trålvaierne på forsknings-fartøyene og i 1994 ble det samme gjort på ca. hvert tredje trålhal på alle fartøyene. 150 m fra dørene ble avstanden mellom trålvaierne "låst" med et 9 m langt tau slik at avstanden mellom dørene var 48-50 m og uavhengig av vaierlengde/ tråldyp (Engås and Ona 1993).

Posisjonene for bunntrålstasjonene som benyttes for å beregne tallrikhetsindekser er satt ut på forhånd. Da undersøkelsene startet i 1981 ble hele havområdet inndelt i 4 hovedområder (A, B, C og D) og 35 strata, og de første årene ble antall stasjoner i hvert stratum valgt utfra forventet fiskefordeling, med sikte på å minske variansen (fleest trålhal i strata med høy og varierende tetthet av fisk). I senere år er trålstasjonene blitt mer jevnt fordelt i hele området. Siden det har vist seg at betydelige konsentrasjoner av fisk i senere år har forekommet utenfor strataområdet, ble undersøkelsene f.o.m. 1993 utvidet (område A', D' og E, se Fig. 3.4 og Tabell 3.1).

Standard tauetid var 30 minutter (t.o.m. 1985 var tauetiden 60 min.). På alle trålstasjoner ble trålen kontinuerlig overvåket med Scanmar trålinstrumentering (avstand mellom dører, høyde av trållåpning og bunnkontakt), og dataene ble registrert for senere bruk.

Utrekning av tallrikhetsindekser

Utrekningen av tallrikhetsindekser foregår i 2 trinn:

Først beregnes totalt antall fisk i hver 5 cm lengdegruppe i hvert hovedområde, og for hvert av hovedområdene blir det etablert en alder/lengde nøkkel. Deretter blir de totale

lengdefordelingene (antall i hver 5 cm gruppe) omregnet til aldersfordelinger (antall i hver aldersgruppe) ved å anvende en alder/ lengde nøkkel. Prosedyren i utregningene er:

- For hver trålstasjon blir fisketettheten (antall/nm²) i hver 5 cm lengdegruppe beregnet slik:

$$\text{Fisketetthet} = \frac{\text{Fangst i antall}}{\text{Tråldistanse (nm)} \cdot \text{Fiskebredde (nm)}}$$

Fiskebredden er satt fast til 25 m = 0.0135 nm.

- For hvert stratum blir gjennomsnittstettheten av fisk i hver 5 cm lengdegruppe beregnet som det aritmetiske midlet av tettheten på stasjonene i stratomet. Deretter blir totalt antall fisk funnet ved å multiplisere med arealet av stratomet.
- For hvert område blir totalt antall fisk i hver 5 cm lengdegruppe funnet ved å summere over alle strata i området. Deretter blir totalt antall fisk i hver aldersgruppe i området beregnet ved å anvende en alder/lengde nøkkel.

2.3 Prøvetaking av fangst

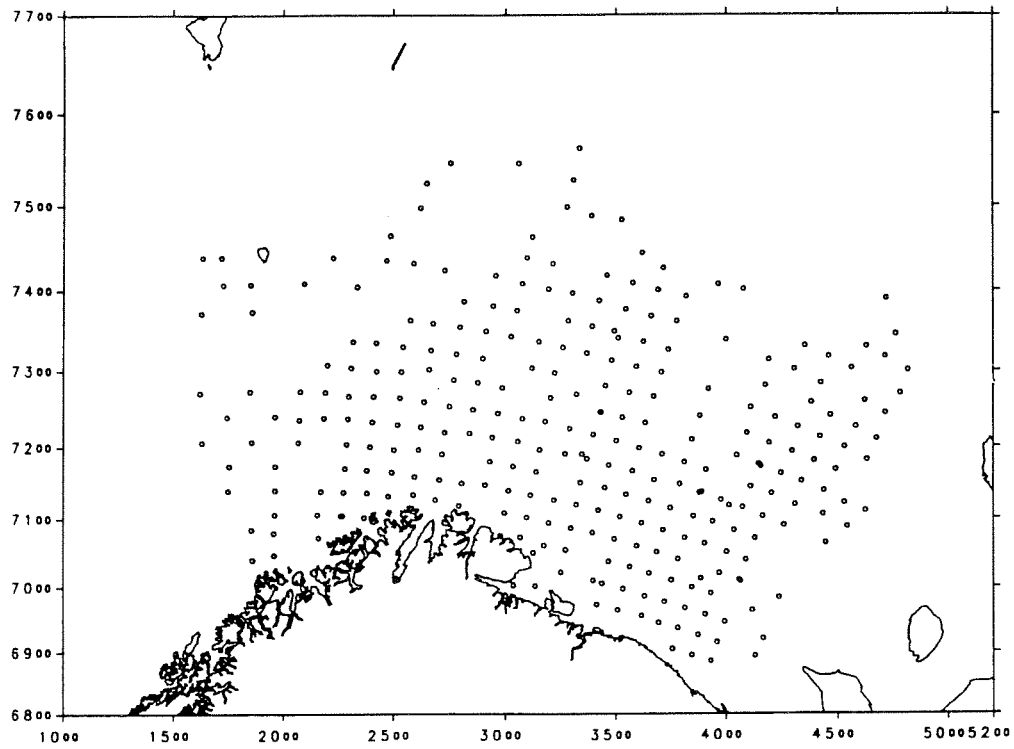
Sortering, veiing, måling og prøvetaking av fangst foregikk i henhold til gjeldende instruks for prøvetaking (Anon. 1993). Et representativt utvalg av fangsten - evt. hele fangsten - ble lengdemålt på hver stasjon. På gjennomsnittlig 4 stasjoner i hvert stratum ble det tatt aldersprøver av 2 torsk og 2 hyse samt mageprøver av 2 torsk i hver 5 cm lengdegruppe. Av uer og snabeluer ble det tatt aldersprøver av 5 fisk i hver 5 cm lengdegruppe på 2 stasjoner i hvert stratum. Det ble tatt aldersprøve av all blåkveite på alle stasjoner med mer enn 10 individer i fangsten. Tabell 3.2 gir en oversikt over materialet.

2.4 Alder/lengde nøkler

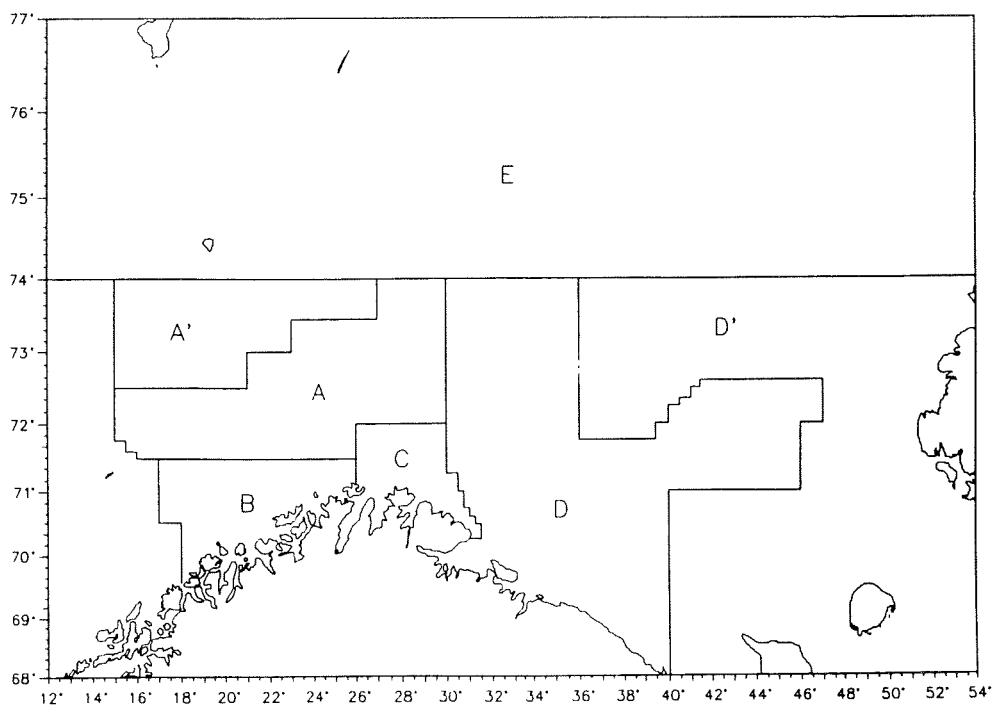
Det ble beregnet en alder/lengde nøkkel for hvert hovedområde. Alle aldersprøvene i området ble benyttet. Aldersprøver fra en og samme 5 cm lengdegruppe ble gitt lik vektingsfaktor. Vektingsfaktoren er lik "swept area estimatet" av totalt antall fisk i 5 cm gruppen og stratomet dividert med antall aldersprøver i samme. Summen av vektings-faktorer i et hovedområde blir da lik "swept area estimatet" av totalt antall fisk i hovedområdet.

3. GJENNOMFØRING

Undersøkelsene ble gjennomført i perioden 21. januar til 10. mars med F/F "Johan Hjort" (21.01-28.02), F/F "G.O. Sars" (01.02-10.03) og innleid tråler M/T "Anny Kræmer" (01.02-01.03). Fig. 3.1 viser kurslinjer og hydrografiske stasjoner for "Johan Hjort" og "G.O. Sars", og Fig. 3.2 viser kurslinjer og trålstasjoner. Fig. 3.4 viser undersøkelsesområdet med hovedområder (A, B, C og D) og tilleggsområder (A', D' og E) og Tabell 3.1 gir arealene av hvert hovedområde samt av tilleggsområdene. Arealene av de sistnevnte er noe større i de akustiske undersøkelsene enn i bunntål-undersøkelsene siden det ble gått akustiske kurser litt utover det området hvor det ble tatt faste bunntålstasjoner. Det ble i alt tatt 354 hydrografiske stasjoner og 428 trålstasjoner, herav 289 faste bunntålstasjoner (Fig. 3.3). 279 av de faste bunntålstasjonene inngår i beregningene av bunntålindeksene. 69 av trålstasjonene var pelagiske trålhal som ble tatt for å få flere prøver og mer informasjon til fordeling av ekkomengde på art og fiske-størrelse. Begge forskningsfartøyene gjennomførte samtråling med M/T "Anny Kræmer", og på "Johan Hjort" ble det gjort 8 forsøkshal for å studere unvikelse av fisk under gearet. Tabell 3.2 gir en oversikt over innsamlet lengde- og aldersmateriale fordelt på faste og frie bunntålstasjoner samt på pelagiske trålstasjoner.



Figur 3.3. Trålstasjoner tatt i bunntrålundersøkelsene med M/T "Anny Kræmer" 01.2-01.3, F/F "Johan Hjort" 21.1-28.2 og F/F "G.O.Sars" 01.2-10.3 1994.
(Trawl stations taken in the bottom trawl survey by M/T "Anny Kræmer" 01.2-01.3, R/V "Johan Hjort" 21.1-28.2 and R/V "G.O.Sars" 01.2-10.3 1994.)



Figur 3.4. Undersøkesområdet med hovedområder A, B, C, D og tilleggsområder A', D' og E.
(The survey area with main areas A, B, C, D and additional areas A', D' and E.)

Tabell 3.1. Areal av undersøkelsesområdene (n.mil²) i akustikk- og bunntrawlundersøkelsen i Barentshavet vinteren 1994.
(Area of the areas investigated (n.miles²) in the acoustic and bottom trawl survey in the Barents Sea winter 1994.)

Område (Area)	Akustikk (Acoustic)	Bunntrawl (Bottom trawl)
A	23929	23929
A'	8818	6743
B	8372	8372
C	5348	5348
D	51186	51186
D'	26376	24819
E	24537	24048
A+B+C+D		88835
Total	148566	144445

Tabell 3.2. Antall trålstasjoner, fisk lengdemålt (L) og aldersbestemt(A) for hvert hovedområde og stasjonstype i Barentshavet vinteren 1994. B1=fast bunntrawl, B2=bunntrawl på registrering, P=pelagisk trål.
(Number of trawl stations, fish measured for length (L) and age (A) for main areas and trawl types in the Barents Sea winter 1994. B1=fixed bottom trawl, B2=bottom trawl on registration, P=pelagic trawl.)

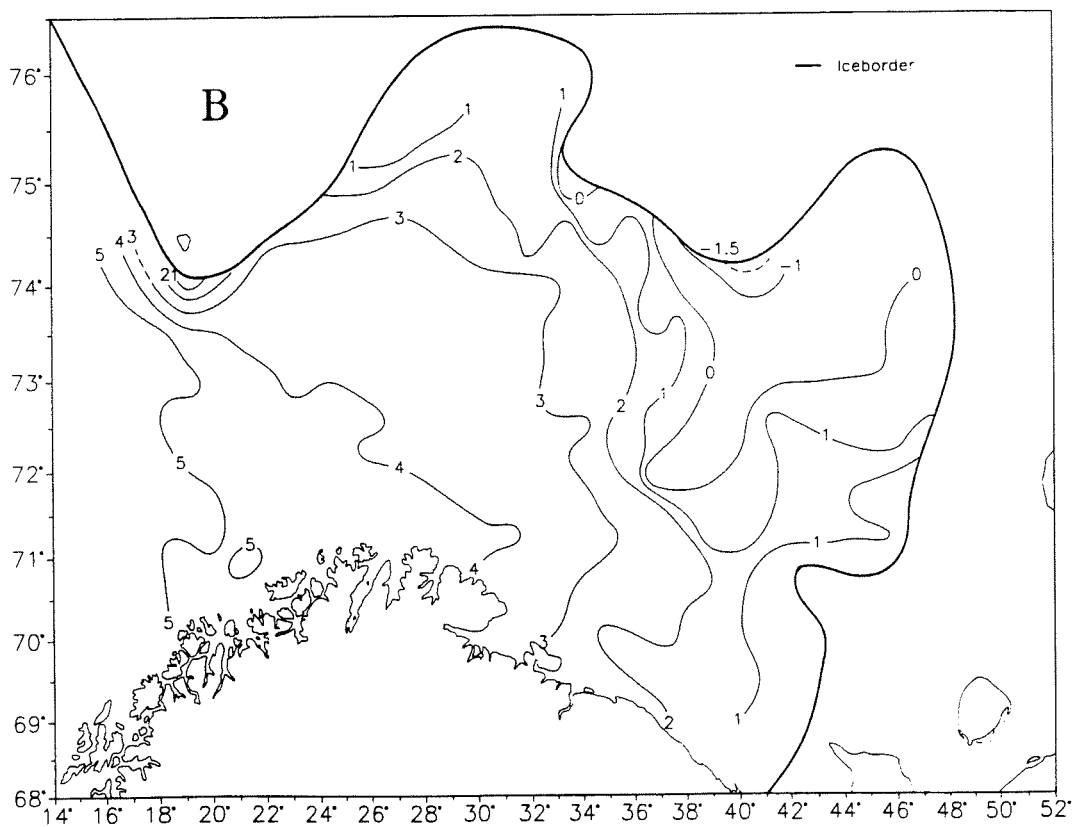
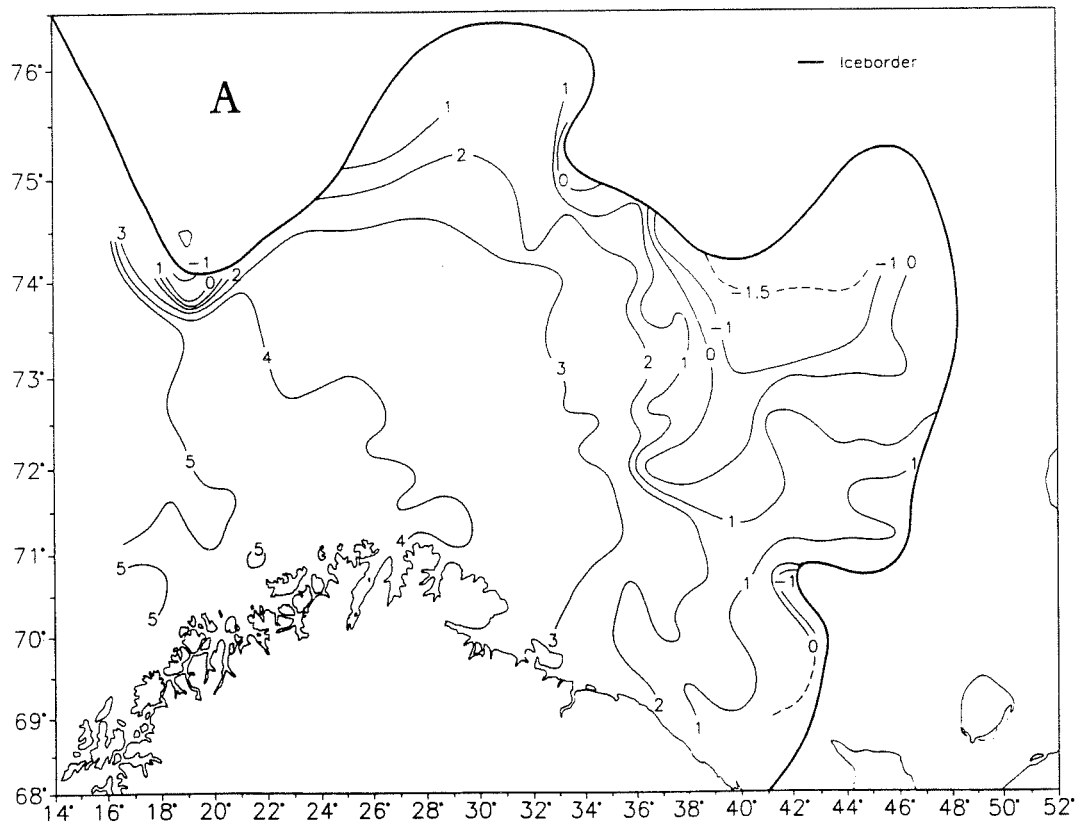
Område (Area)	Trål type (Trawl type)	Ant. hal (No. hauls)	Torsk (Cod)		Hyse (Haddock)		Vanlig uer (S.marinus)	Snabeluer (S.mentella)	Blåkv. (G.halibut)
			L	A	L	A	L	L	L
A	B1		5966	638	5439	365	308	4037	68
	B2		-	-	-	-	0	0	0
	P		176	44	831	67	1	0	0
A'	B1		630	122	279	54	34	998	16
	B2		-	-	-	-	0	0	0
	P		20	11	7	-	0	0	0
B	B1		845	201	1974	168	743	430	0
	B2		41	17	43	-	3	0	0
	P		11	11	9	-	0	0	0
C	B1		2051	240	2197	164	414	396	1
	B2		2092	24	2555	10	326	0	0
	P		133	29	301	25	3	16	0
D	B1		26758	1233	17727	561	936	4210	276
	B2		5412	127	4113	77	241	474	24
	P		1642	186	3696	207	8	66	0
D'	B1		5032	114	556	31	30	265	35
	B2		972	100	407	27	2	6	24
	P		84	-	-	-	0	1	0
E	B1		4842	259	427	36	108	1455	79
	B2		3	-	-	-	0	3	1
	P		580	44	47	16	0	115	0
Total	B1	289	46124	2807	28599	1379	2573	11791	475
	B2	70	8520	268	7118	114	572	483	50
	P	69	2646	325	4891	315	12	115	0
Sum		428	57290	3400	40608	1808	3157	12389	525

4. HYDROGRAFI

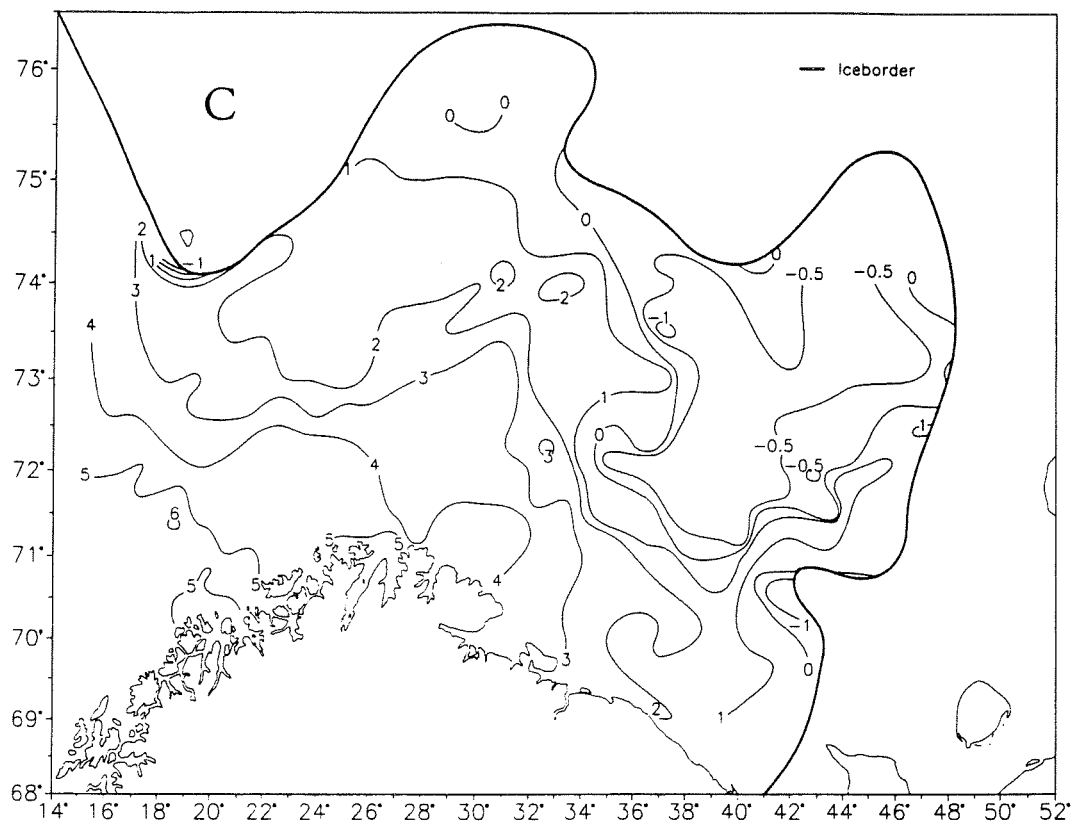
Målinger av temperatur og saltholdighet (Fig. 3.1) i hele vannsøylen ble foretatt på forskningsfartøyenes bunntålstasjoner og/eller med hensiktsmessige mellomrom (30 n.mil og kursforandringer). I tillegg tok "Johan Hjort" de faste hydrografiske snittene "Fugløya - Bjørnøya" (21-23.01), "Vardø - nord" (30.01-01.02) og "Semøyene - nord" (02-04.02), mens "G.O.Sars" tok snittet "Fugløya - Bjørnøya"(04-05.03).

Fig. 4.1 viser fordelingen av temperatur i overflaten (A), i 100 m dyp (B) og ved bunnen (C). Fig. 4.2 gir tidsserien av gjennomsnittstemperaturer i 50-200 m dyp i de 3 snittene; for de to vestligste snittene er det marsverdiene som er framstilt. Det framgår at temperaturene i februar 1994 var 0.5-1.0 °C lavere enn i 1993 når hele havet sees under ett. I de grunne østlige områdene var forskjellene mellom 1993 og 1994 større. Her var det temperaturer ned mot frysepunktet (-1.8 °C) og isgrensen lå vesentlig lengre mot vest i 1994 enn i de foregående år.

Fra tidsseriene ser vi at temperaturen har avtatt noe over de 3 siste år, men den er fremdeles over gjennomsnittet for hele perioden, spesielt i øst. Saltholdigheten har imidlertid forandret seg svært lite. Dette kan tyde på at også gjennom 1993 har innstrømmingen av atlantisk vann til Barentshavet vært på et relativt høyt nivå, og at det først og fremst er regional/lokal vinteravkjøling som har ført til nedgangen i vintertemperaturene i 1994.



Figur 4.1. Temperaturfordeling januar - mars 1994.
 A) Ved overflaten, B) i 100 m dyp.
 (Temperature distribution January - March 1994.
 A) At the surface, B) at 100 m depth.

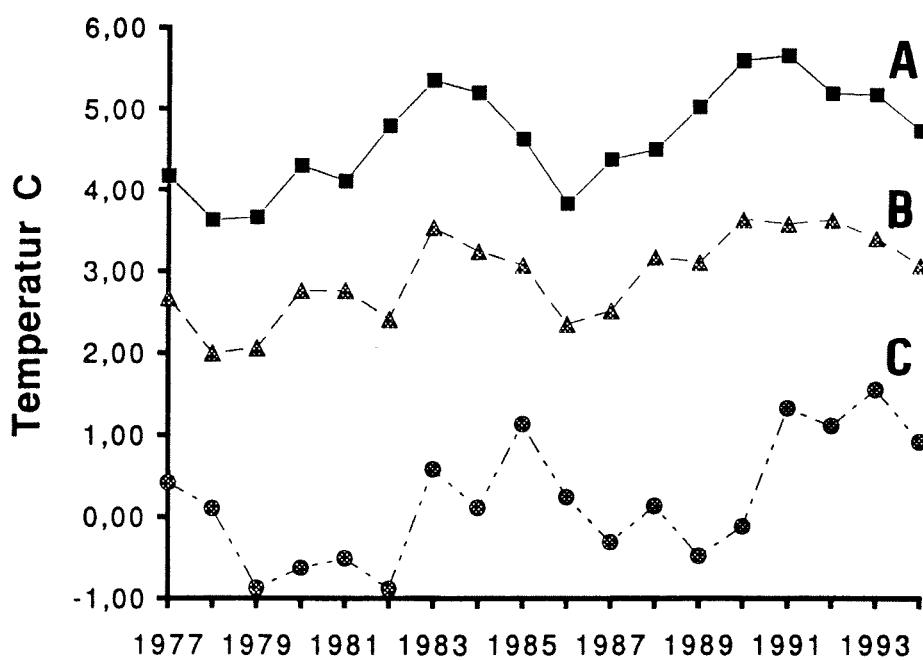


Figur 4.1. Temperaturfordeling januar - mars 1994.

C) Ved bunnen.

(Temperature distribution January - March 1994.

C) At the bottom.)



Figur 4.2. Gjennomsnittstemperatur i sjiktet 50-200m dyp under vinterundersøkelsene 1977-1994.

A) Fugløya-Bjørnøya i mars, B) Vardø-Nord i mars, C) Semøyene-Nord i januar-februar.

(Mean temperature in the 50-200m depth layer during the winter surveys 1977-1994.

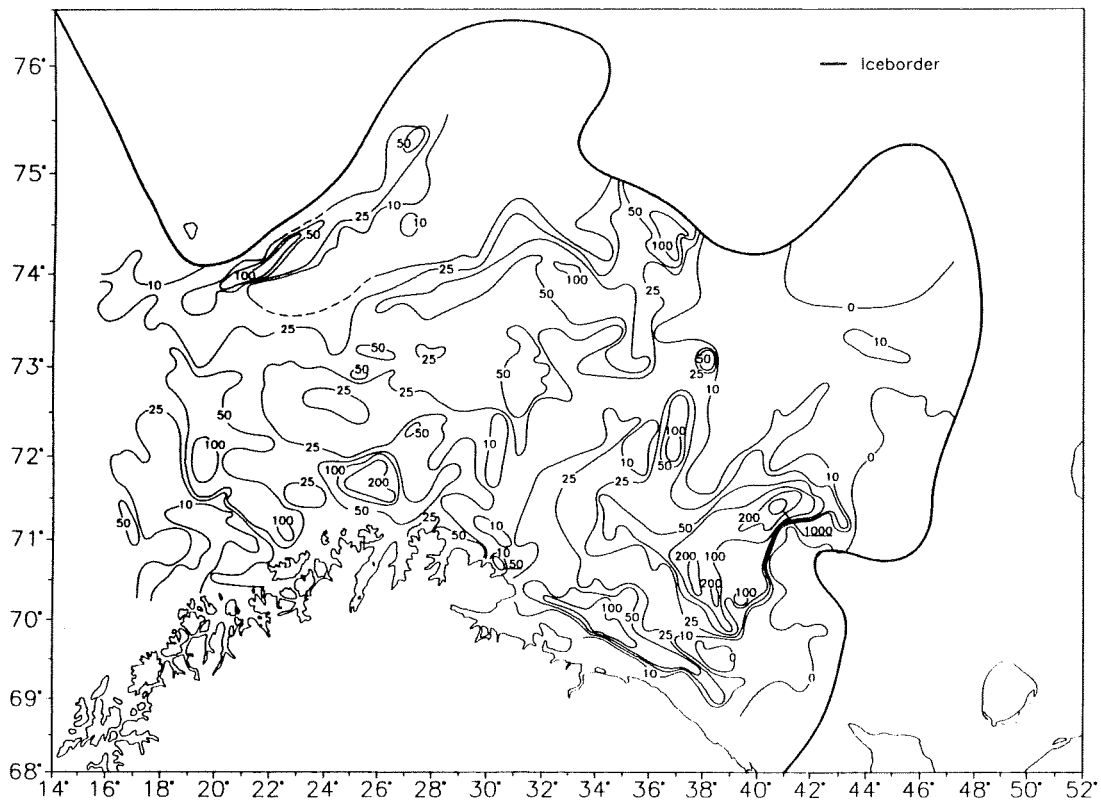
A) Fugløya-Bear Island in March, B) Vardø-N in March, C) Sem Islands-Nord in January-February.)

5. TOTAL EKKOMENGDE AV TORSK, HYSE OG UER

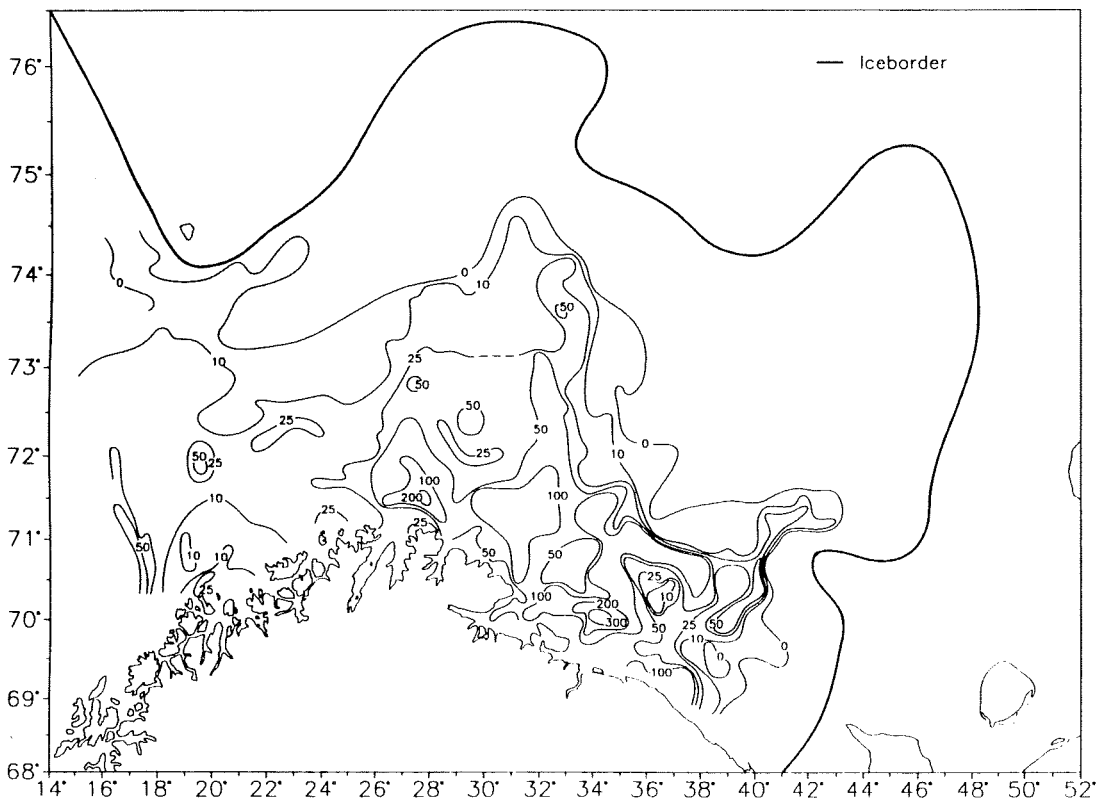
Den geografiske fordelingen av total ekkomengde for torsk og hyse er vist på henholdsvis Fig. 5.1 og 5.2. De beste registreringene av torsk ble gjort i området fra Prestneset (ca. 71°15' N, 40°Ø) og et stykke vest-sørvestover. Det var dessuten bra registreringer i kanten opp mot Bjørnøya-plataet, i sørkanten av Sentralbanken og i et område nord for Nordkapp. Sammenlignet med 1993 var registreringene noe mer sentralt og vestlig fordelt, mest p.g.a. avkjøling i Barentshavet og mer vestlig isgrense nå i 1994. Registreringene var dessuten en del mer oppsplittet i flere små områder med høye konsentrasjoner i år. Hovedtrekkene i hysefordelingen var nokså like fjorårets, med en østlig fordeling, om enn ikke fullt så langt mot øst som i 1993 og med litt bedre registreringer lengre vestover. De beste registreringene ble gjort fra Nordkynn og østover til ca. 40°Ø, og nord til 72° N i sentrale områder og til 71° N i de østligste områdene.

Tabell 5.1 presenterer total ekkomengde fordelt på hovedområder og sjikt (pelagisk og bunn). For torsk ble totalt 24 % av ekkomengden registrert i bunnsjiktet, resten stod pelagisk og det var små variasjoner mellom områdene (21-26 %). Også for hysa varierte bunnandelen lite mellom områder (15-21 %), og den var 17 % for hele havet. Ekkomengden av både torsk og hyse var høyere enn i 1993. Områdefordelingen var mye lik den for 1993, men i område B ble det i 1994 registrert adskillig mer hyse enn i 1993.

Tabell 5.2 viser total ekkomengde av torsk + hyse og andelen i bunn-sjiktet tilbake til 1981. Samlet var ekkomengden den høyeste i hele tidsserien og omlag 30 prosent høyere enn i 1993. Bunnandelen gikk litt ned fra 1993 til 1994, d.v.s. noe større andel av fisken stod pelagisk, men det er langt igjen til de lave bunnandelene som ble observert i 1985 og 1986. Dette skyldes trolig to forhold: For det første er instrumentene bedre til å registrere fisk nær bunnen nå enn på midten av 1980-tallet. For det andre er mengden av stor gammel fisk i bestanden vesentlig høyere nå enn dengang, og stor fisk har en viss tendens til å stå nærmere bunnen enn småfisken.



Figur 5.1. TORSK. Fordeling av total ekkomengde vinteren 1994.
 Enhet er integrert reflekterende overflate pr. kvadrat nautisk mil (m^2/nm^2).
 (COD. Distribution of total echo abundance winter 1994.
 Unit is integrated back scattering surface per square nautical mile (m^2/nm^2).



Figur 5.2. HYSE. Fordeling av total ekkomengde vinteren 1994.
 Enhet er integrert reflekterende overflate pr. kvadrat nautisk mil (m^2/nm^2).
 (HADDOCK. Distribution of total echo abundance winter 1994.
 Unit is integrated back scattering surface per square nautical mile (m^2/nm^2).

Tabell 5.1. Ekkomengde av torsk, hyse og uer i det pelagiske sjiktet (P) og i 10m sjiktet over bunnen (B) i hvert hovedområde av Barentshavet vinteren 1994 (m^2 reflekterende overflate $\times 10^{-3}$).
(*Echo abundance of cod, haddock and redfish in the pelagic layer (P) and in the 10 m layer above the bottom (B) in main areas of the Barents Sea in 1993 (m^2 reflecting surface $\times 10^{-3}$).*)

Omr. (Area)	Torsk (<i>Cod</i>)			Hyse (<i>Haddock</i>)			Uer (<i>Redfish</i>)		
	P	B	Total	P	B	Total	P	B	Total
A+A'	1061	275	1336	459	87	546	87	131	218
B	259	67	326	223	59	282	49	50	99
C	335	91	426	408	101	509	34	14	48
D+D'	1855	653	2508	1923	357	2280	60	38	98
E	365	115	480	28	5	33	304	17	321
Total	3875	1201	5076	3041	609	3650	534	250	784

Tabell 5.2. Torsk + hyse. Total ekkomengde og ekkomengde i 10 m sjiktet over bunnen fra akustiske undersøkelser i Barentshavet vinteren 1981- 1994 (m^2 reflekterende overflate $\times 10^{-3}$).
(*Cod + haddock. Total echo abundance and echo abundance in the 10 m layer above the bottom from acoustic surveys in the Barents Sea winter 1981-1994 (m^2 reflecting surface $\times 10^{-3}$).*)

År (Year)	Ekkomengde (<i>Echo abundance</i>)		
	Total	Bunn (<i>Bottom</i>)	Forhold bunn/total (<i>Ratio bottom/total</i>)
1981	2097	799	0.38
1982	686	311	0.45
1983	597	169	0.28
1984	2284	604	0.26
1985	5187	736	0.14
1986	5990	820	0.14
1987	2676	608	0.23
1988	1696	579	0.34
1989	914	308	0.34
1990	1355	536	0.40
1991	2706	803	0.30
1992	4128	951	0.23
1993	6759	1559	0.23
1994	8726	1810	0.21

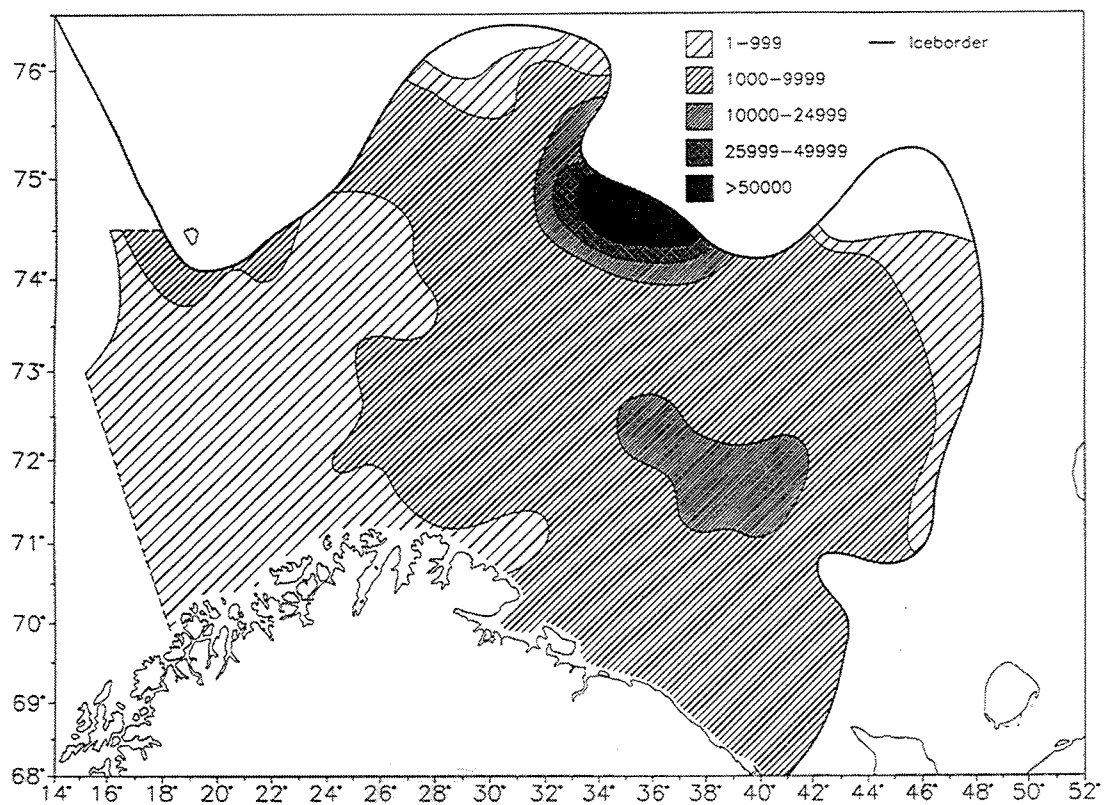
6. UTBREDELSE OG TALLRIKHET AV TORSK

6.1 Akustiske undersøkelser

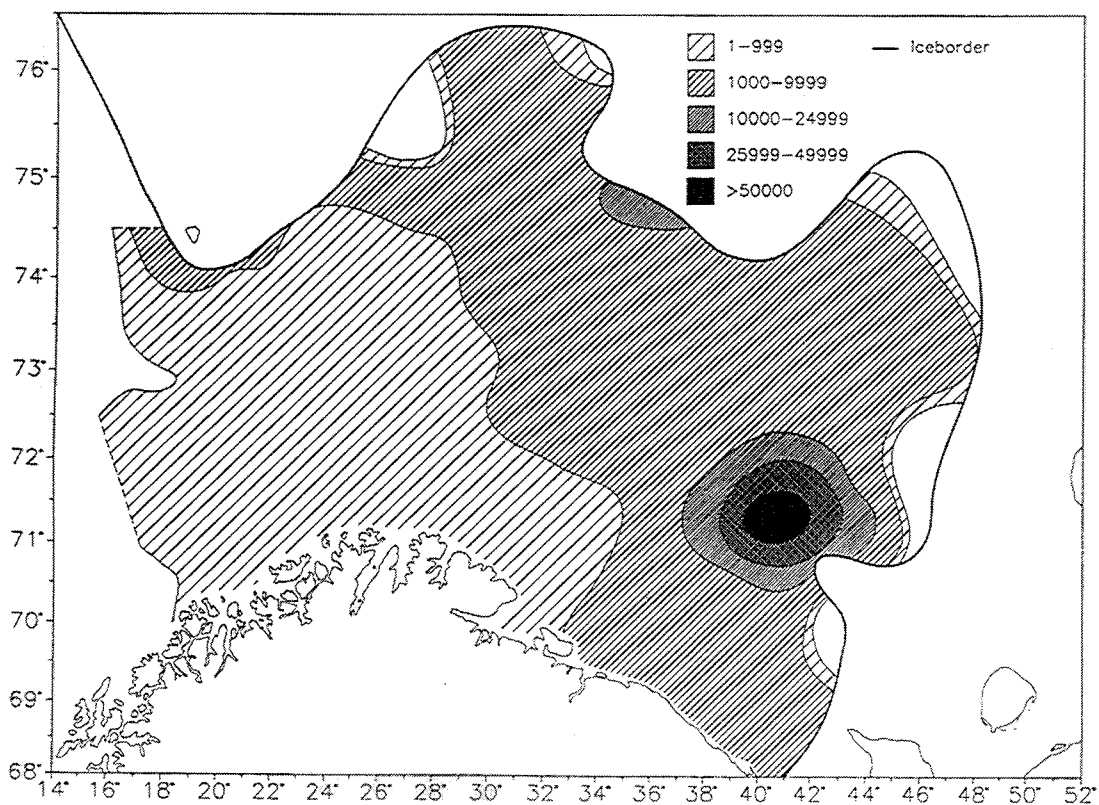
Fig. 6.1-6.6 viser fordelingen av de ulike aldersgruppene. Disse kartene er basert på gjennomsnittsverdier innenfor ruter og har derfor dårligere geografisk oppløsning enn ekkomengdekartet (Fig. 5.1). Kartene viser det vanlige hovedtrekket om vinteren: Den yngste fisken er fordelt lengst mot øst og jo eldre fisken er desto lengre mot vest står den i februar. Kartene viser også at deknningen i 1994 var tilfredsstillende for alle aldersgrupper.

Tabell 6.1 gir antallsindeksene for hver aldersgruppe i de ulike hovedområder og nær bunnen (B) og pelagisk (P). Den altoverveiende del av fisken fantes i de øst- (D+D') og nordligste (E) områdene. Spesielt gjelder dette aldersgruppene 1-3 år. Mengden av 4 åringer i område A+A' skyldes i hovedsak registreringene i kanten opp mot Bjørnøya-plataet. Dette er fisk som mest sannsynlig også var representert i Svalbardtoktet høsten 1993, noe en må være oppmerksom på når bestandsvurderingene foretas senere i år.

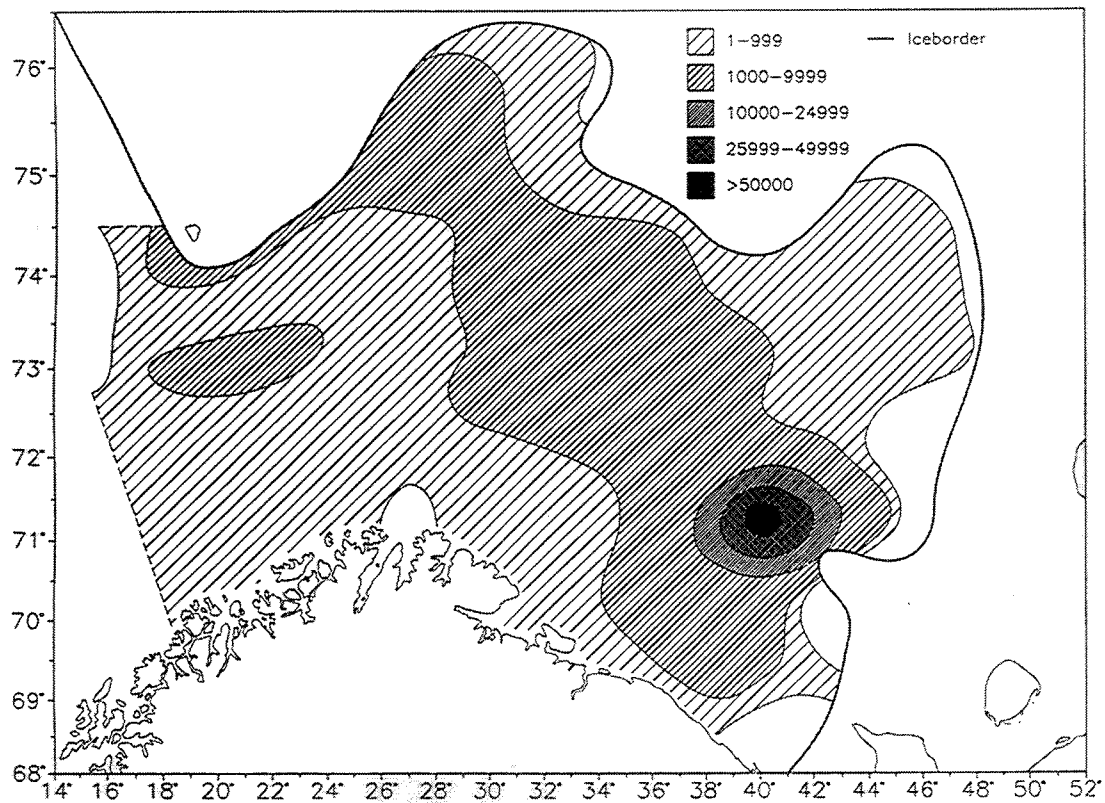
Tidsserien (Tabell 6.3) viser at det vinteren 1994 samlet ble registrert mer torsk av aldersgruppene 3-5 år enn noensinne tidligere i denne undersøkelsen. Dette bekrefter tidligere resultater som har vist at årsklassene 1989-1991 er vesentlig sterkere enn 1986-1988 årsklassene på tilsvarende alderstrinn. Også tallene for 1992 og 1993 årsklassene synes å bekrefte resultatene fra 0-gruppetoktene og vintertoktet i 1993 som viste at disse årsklassene var tallrike. Som nevnt ovenfor er det imidlertid sannsynlig at en god del - kanskje største delen - av fisken som er 3-5 år gammel i område A+A' tilhører "Svalbardkomponenten". Dette må undersøkes nærmere og avklares nærmere før høstens bestandsvurdering slik at denne fisken ikke "medregnes" både fra vintertoktet i Barentshavet og fra høsttoktet i Bjørnøya - Svalbardområdet. Tabell 6.3 viser også at antallet 6 år og eldre fisk i 1994 var vesentlig høyere enn i de to foregående år. Dette indikerer at tilskuddet til gytebestanden i 1995 kan bli større det har vært siden 1991. Mesteparten av fisk som er 6 år og eldre vil være sørover langs kysten på gytevandring og det er i hovedsak de umodne individene som er igjen i Barentshavet i februar slik at de blir registrert i dette toktet.



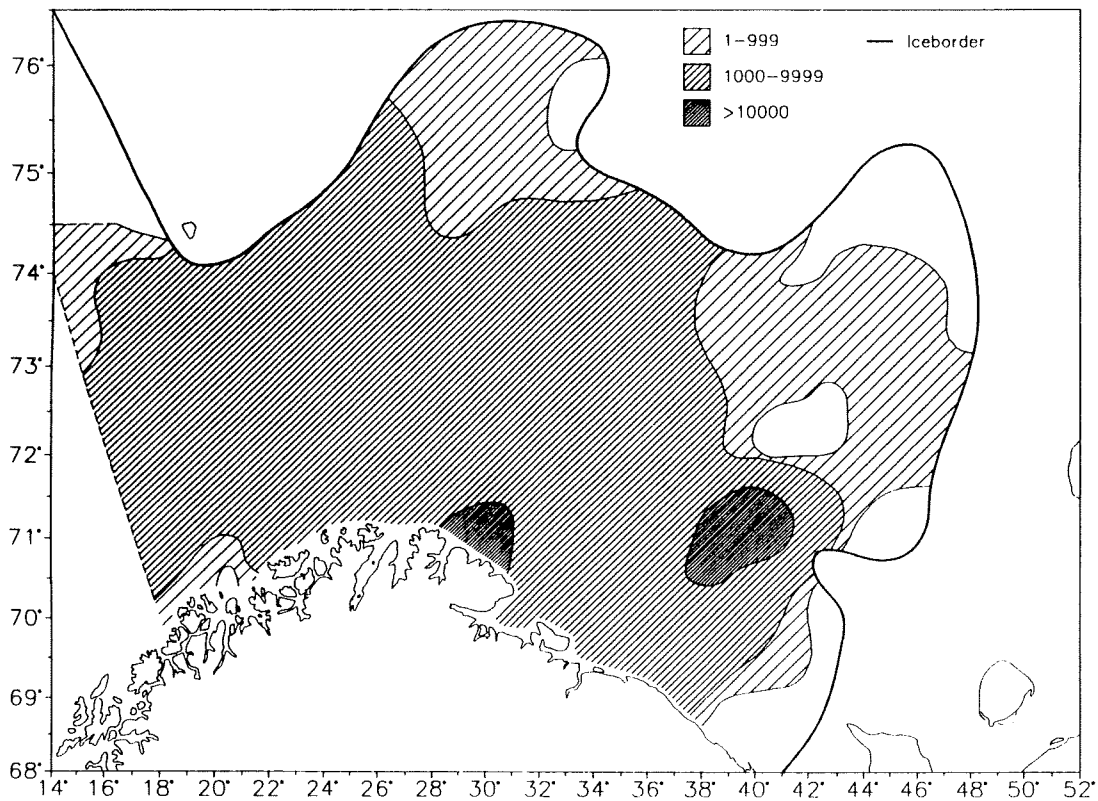
Figur 6.1. 1-GRUPPE TORSK. Fordeling vinteren 1994.
 (Ekkoregistreringer; antall pr. kvadratnautisk mil).
 (1-GROUP COD. Distribution winter 1994.
 (Echo recordings; number of fish per square nautical mile).)



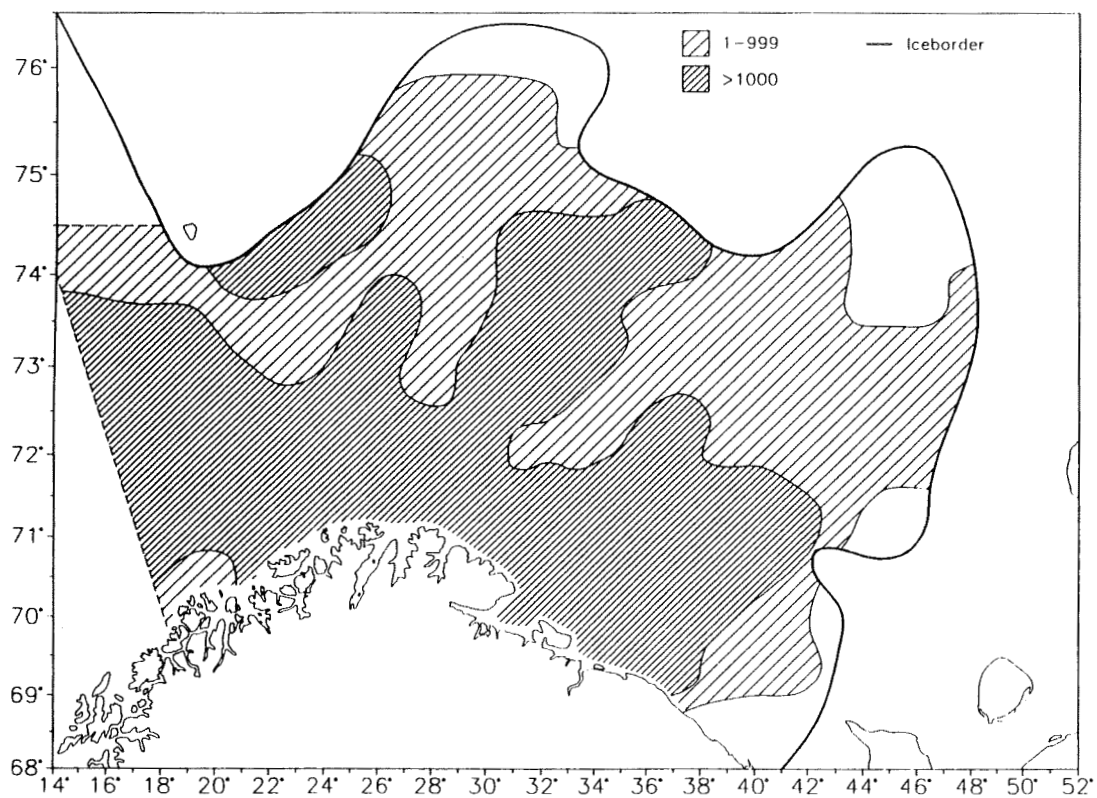
Figur 6.2. 2-GRUPPE TORSK. Fordeling vinteren 1994.
 (Ekkoregistreringer; antall pr. kvadratnautisk mil).
 (2-GROUP COD. Distribution winter 1994.
 (Echo recordings; number of fish per square nautical mile).)



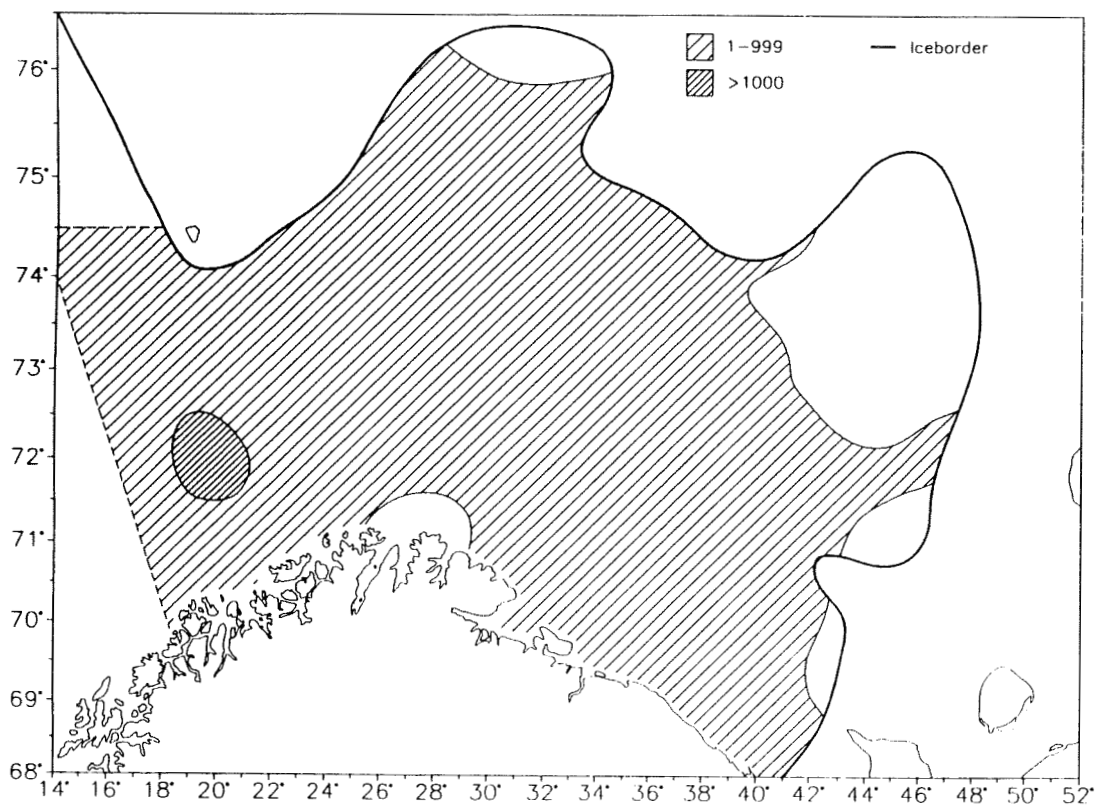
Figur 6.3. 3-GRUPPE TORSK. Fordeling vinteren 1994.
 (Ekkoregistreringer; antall pr. kvadratnautisk mil).
 (3-GROUP COD. Distribution winter 1994.
 (Echo recordings; number of fish per square nautical mile).)



Figur 6.4. 4-GRUPPE TORSK. Fordeling vinteren 1994.
 (Ekkoregistreringer; antall pr. kvadratnautisk mil).
 (4-GROUP COD. Distribution winter 1994.
 (Echo recordings; number of fish per square nautical mile).)



Figur 6.5. 5-GRUPPE TORSK. Fordeling vinteren 1994.
 (Ekkoregistreringer; antall pr. kvadratnautisk mil).
 (5-GROUP COD. Distribution winter 1994.
 (Echo recordings; number of fish per square nautical mile).)



Figur 6.6. 6-GRUPPE OG ELDRE TORSK. Fordeling vinteren 1994.
 (Ekkoregistreringer; antall pr. kvadratnautisk mil).
 (6-GROUP AND OLDER COD. Distribution winter 1994.
 (Echo recordings; number of fish per square nautical mile).)

Tabell 6.1. Torsk. Akustiske mengdeestimer i det pelagiske sjiktet (P) og i 10m sjiktet over bunnen (B) for hvert hovedområde av Barentshavet vinteren 1994 (antall i millioner).
(*Cod. Acoustic abundance estimates in the pelagic layer (P) and in the 10m layer above the bottom (B) for the main areas of the Barents Sea winter 1994 (numbers in millions).*)

Område (Area)	Sjikt (Layer)	Alder (Årsklasse) / Age (Yearclass)										Total
		1 (93)	2 (92)	3 (91)	4 (90)	5 (89)	6 (88)	7 (87)	8 (86)	9 (85)	10+ (84+)	
A+A'	P	15.5	1.3	21.0	97.7	35.2	13.5	5.5	1.0	0.2	0.1	191.0
	B	18.0	2.3	3.5	17.6	13.8	4.7	1.2	0.2	0.1	0.3	61.7
B	P	0.0	0.0	0.4	18.1	15.9	3.6	0.9	0.2	0.2	0.0	39.3
	B	0.8	0.1	0.3	1.7	4.4	1.1	0.3	0.1	0.2	0.1	9.1
C	P	7.8	0.5	0.3	14.9	29.0	8.4	0.3	0.1	0.1	0.1	61.5
	B	4.8	0.3	0.2	2.3	5.2	3.8	0.3	0.1	+	+	17.0
D+D'	P	331.6	363.7	238.1	166.0	56.9	12.2	1.7	0.3	0.3	0.1	1170.9
	B	103.4	123.3	57.3	53.9	23.3	6.8	1.3	0.3	0.2	0.1	369.9
E	P	273.7	49.9	18.2	31.0	18.3	2.4	0.4	0.2	+	0.2	394.3
	B	31.5	23.6	9.7	7.5	4.9	1.4	0.2	0.1	+	0.2	79.1
Total	P	628.6	415.4	278.0	327.7	155.3	40.1	8.8	1.8	0.8	0.5	1857.0
	B	158.5	149.6	71.0	83.0	51.6	17.8	3.3	0.8	0.5	0.7	536.8
	Tot.	787.1	565.0	349.0	410.7	206.9	57.9	12.1	2.6	1.3	1.2	2393.8

Tabell 6.2. Torsk. Mengdeindekser på lengde og alder fra den akustiske undersøkelsen i Barentshavet vinteren 1994 (antall i millioner).
(*Cod. Abundance indices on length and age from the acoustic survey in the Barents Sea winter 1994 (numbers in millions).*)

Lengde (length) (cm)	Alder (Årsklasse) / Age (Yearclass)										Sum
	1 (93)	2 (92)	3 (91)	4 (90)	5 (89)	6 (88)	7 (87)	8 (86)	9 (85)	10+ (84+)	
5-9	98.5										98.5
10-14	679.6	96.3									775.9
15-19	9.0	241.0									250.0
20-24		166.9	64.3								231.2
25-29		57.3	140.6	3.6							201.5
30-34		3.5	75.6	12.6	1.6						93.3
35-39			49.5	46.1	0.7						96.3
40-44			14.9	106.5	16.5						137.9
45-49			3.6	141.5	43.1	2.2					190.4
50-54			0.5	87.4	58.0	7.9					153.8
55-59				12.0	28.8	5.6					46.4
60-64				0.9	35.1	6.8	0.5		0.1		43.4
65-69				0.1	17.9	13.4	1.7		0.1		33.2
70-74					3.0	8.4	1.4	0.1	+		13.0
75-79					2.2	12.3	5.2	0.1	+	+	19.9
80-84						1.0	2.0	1.3	0.2	0.1	4.6
85-89						0.3	1.1	0.8	0.3	0.1	2.6
>90							0.2	0.3	0.5	0.9	1.9
Sum	787.1	565.0	349.0	410.7	206.9	57.9	12.1	2.6	1.3	1.2	2393.8

Tabell 6.3. Torsk. Mengde-estimer fra akustiske undersøkelser i Barentshavet vinteren 1981 - 1994
 (antall i millioner).
 (Cod. Abundance estimates from acoustic surveys in the Barents Sea winter 1981 - 1994
 (numbers in millions).)

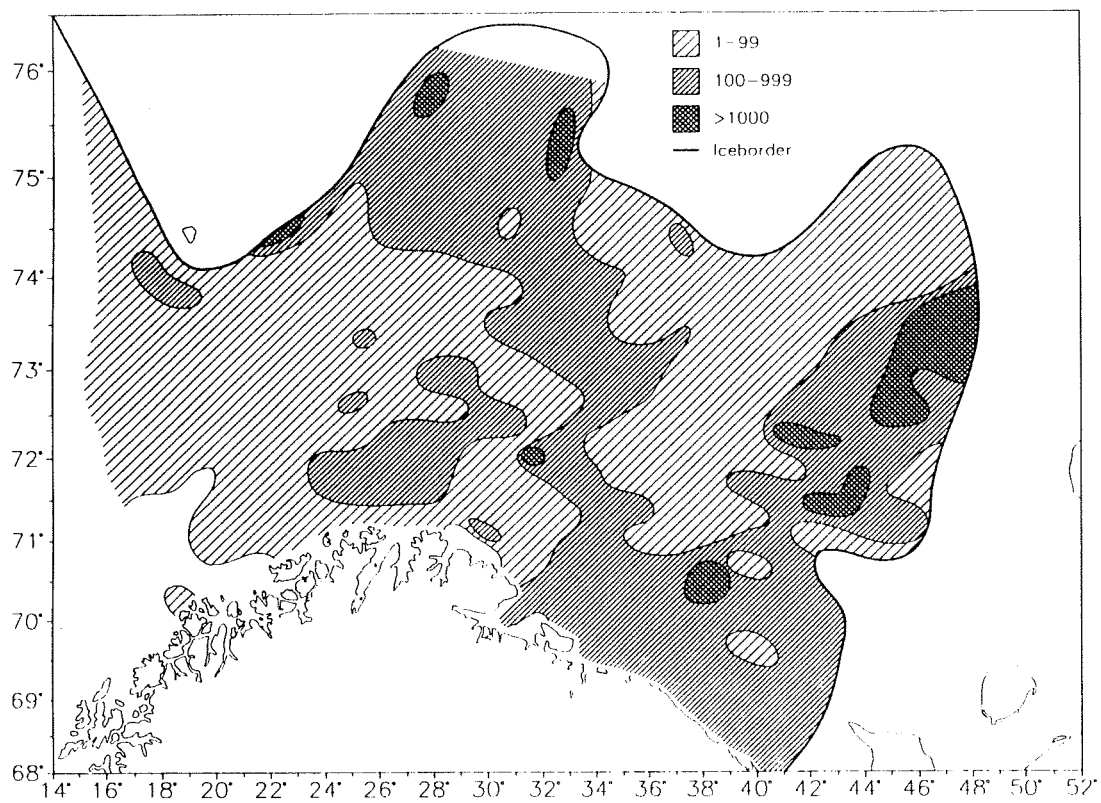
År (Year)	Alder (år) / Age (years)										Total
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10+	
1981	4	61	34	59	106	109	16	3	1	2	395
1982	2	4	40	42	40	29	29	2	+	0	188
1983	0	14	11	23	28	16	7	4	1	+	104
1984	1735	175	42	16	12	8	3	+	+	0	1991
1985	84	696	209	169	32	13	6	1	+	+	1210
1986	958	503	602	154	73	8	2	+	+	0	2300
1987	2	53	81	249	51	14	2	1	+	0	453
1988	1	22	54	38	76	10	2	+	+	0	203
1989	5	7	18	39	26	60	8	1	+	0	164
1990	235	40	16	26	31	27	48	3	1	0	427
1991	140	227	62	40	37	33	18	20	1	2	578
1992	237	506	202	59	23	14	10	5	3	+	1059
1993	927	354	302	195	101	18	9	4	1	2	1916
1994	787	565	349	411	207	58	12	3	1	1	2394

6.2 Bunntrål-undersøkelser

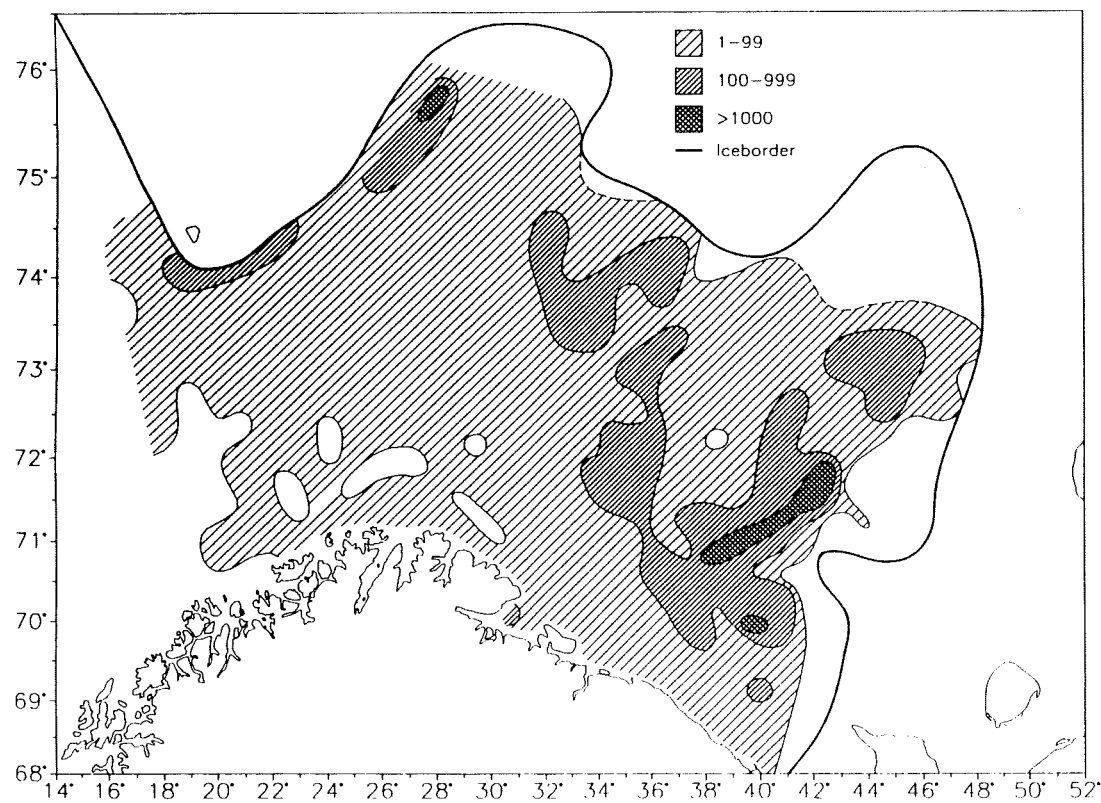
Fig. 6.7-6.10 viser geografisk fordeling i antall pr. tråltime av fisk < 20 cm, 20-34 cm, 35-49 cm og \geq 50 cm. Som i fjor var den minste fisken fordelt lengst mot nord og øst, men med litt flere registreringer vestover mot sentrale områder enn i 1993. I tillegg til områdene i øst og ved Bjørnøya, ser området opp mot Sentralbanken ut til å være et viktig oppvekstområde for småfisken. De tetteste forekomstene ble i år dekket og avgrenset så godt det lot seg gjøre p.g.a. isen. Helt i øst og i kanten opp mot Bjørnøya-plataet kan det se ut som det står litt av den minste fisken inn under isen. Ellers ble alle størrelsegruppene så godt som fullstendig dekket og bedre avgrenset enn i de 3-4 foregående årene. De beste forekomstene av den mellomstore fisken (35-49 cm) var også relativt østlig fordelt, med de høyeste registreringene i området rundt og sør for Prestneset. Den største fisken var mer sentralt og vestlig fordelt, og områdene med mer enn 100 fisk pr. tråltime dekket et litt større areal enn i 1993.

Antallsindeksene fra bunntrålundersøkelsene er gitt i Tabell 6.4 og Tabell 6.5. P.g.a. avkjøling og mer vestlig og sørlig isgrense stod mer av fisken innenfor det gamle faste undersøkelsesområdet (ABCD) enn i 1993. Men fortsatt stod ca. 35% av all fisken utenfor dette området, og relativt mest av den yngste fisken. Både absolutt og relativt sett ble det observert noe mer fisk i område D og noe mindre i område E enn i 1993, ellers var områdefordelingen omtrent som i fjor. Mesteparten av den eldre fisken er som før nevnt utenfor området p.g.a. gyting.

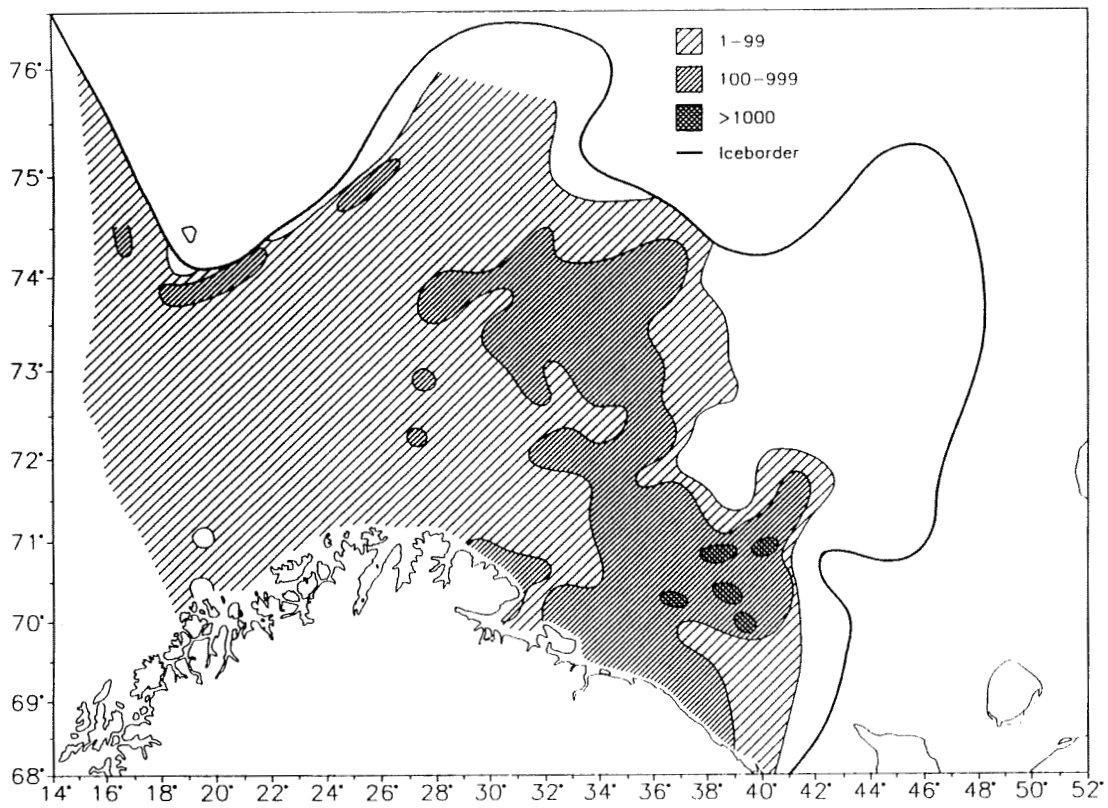
Av tidsserien (Tabell 6.6) ser vi at totalindeksen økte med nesten 50 %. Halvparten av denne økningen skyldes at det ble reistrert flere 1- og 2-åringer enn i 1993. Dette kommer nok delvis av overgang til 22 mm maskevidde i trålposene, som dermed fanger opp mer av den småfalne 1- og 2-gruppen (Tabell 6.5). Men økningen i totalindeksen skyldes også like mye at det ble registret mer 4-6 år gammel fisk. Det er nå mer fisk i disse aldersgruppene tilsammen enn noen gang tidligere i tidsserien.



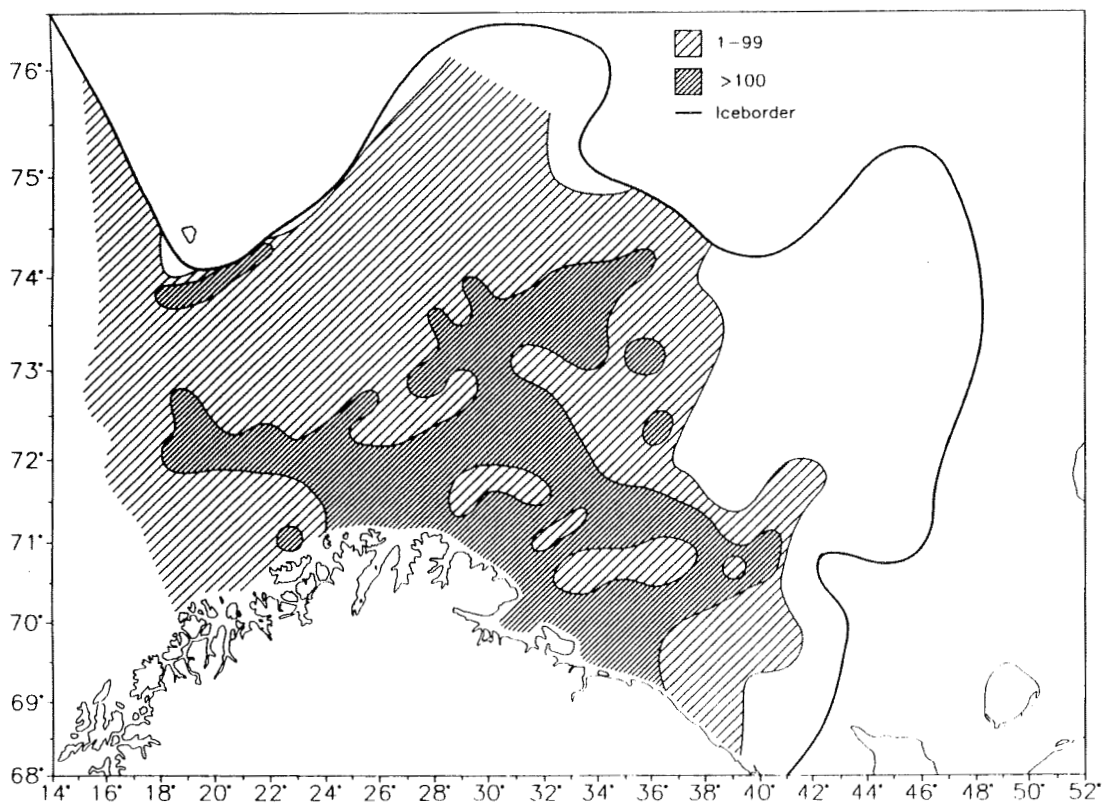
Figur 6.7. TORSK < 20 cm. Fordeling i trålfangstene vinteren 1994 (antall pr. tråltime).
(COD < 20 cm. Distribution in the trawl catches winter 1994 (number per hour trawling).)



Figur 6.8. TORSK 20-34 cm. Fordeling i trålfangstene vinteren 1994 (antall pr. tråltime).
(COD 20-34 cm. Distribution in the trawl catches winter 1994 (number per hour trawling).)



Figur 6.9. TORSK 35-49 cm. Fordeling i trålfangstene vinteren 1994 (antall pr. tråltime).
 (COD 35-49 cm. Distribution in the trawl catches winter 1994 (number per hour trawling).)



Figur 6.10. TORSK > 50 cm. Fordeling i trålfangstene vinteren 1994 (antall pr. tråltime).
 (COD > 50 cm. Distribution in the trawl catches winter 1994 (number per hour trawling).)

Tabell 6.4. Torsk. Mengdeindekser fra bunntålhal for hvert hovedområde av Barentshavet vinteren 1994 (antall i millioner). A', D' og E viser områder som ikke var med i undersøkelsen før 1993. (Cod. Abundance indices from bottom trawl hauls for main areas of the Barents Sea winter 1994 (numbers in millions). A', D' and E are areas which were not covered prior to 1993.)

Område (Area)	Alder (Årsklasse) / Age (Yearclass)										Total
	1 (93)	2 (92)	3 (91)	4 (90)	5 (89)	6 (88)	7 (87)	8 (86)	9 (85)	10+ (84+)	
A	42.4	4.5	6.9	42.7	38.7	13.6	2.6	0.4	0.1	0.4	152.3
A'	6.3	1.8	2.1	18.0	7.2	3.3	0.1	0.4	0.2	0.1	39.5
B	2.6	0.4	0.5	2.9	6.3	1.5	0.5	0.1	0.2	0.1	15.1
C	12.9	1.1	1.0	8.3	15.8	8.8	0.9	0.3	0.1	0.2	49.4
D	313.3	220.6	182.5	228.1	100.6	32.2	6.3	1.1	0.7	0.4	1085.8
D'	131.2	60.4	46.8	44.1	14.3	2.7	0.4	+	0.0	0.0	299.9
E	123.7	121.2	53.6	34.1	19.5	5.0	0.8	0.4	0.1	0.5	358.9
ABCD	371.2	226.6	190.9	282.0	161.4	56.1	10.3	1.9	1.1	1.1	1302.6
Total	632.4	410.0	293.4	378.2	202.4	67.1	11.6	2.7	1.4	1.7	2000.9

Tabell 6.5. Torsk. Mengdeindekser på lengde og alder fra bunntålundersøkelsen i Barentshavet vinteren 1994 (antall i millioner). (Cod. Abundance indices on length and age from the bottom trawl survey in the Barents Sea winter 1994 (numbers in millions).)

Lengde (length) (cm)	Alder (Årsklasse) / Age (Yearclass)										Sum
	1 (93)	2 (92)	3 (91)	4 (90)	5 (89)	6 (88)	7 (87)	8 (86)	9 (85)	10+ (84+)	
5-9	27.4										27.4
10-14	599.8	61.6									661.4
15-19	5.2	231.8									237.0
20-24		75.0	30.2								105.2
25-29		37.9	110.4	1.8							150.1
30-34		3.4	100.2	16.5	0.5						120.6
35-39		0.3	38.9	52.6	13.3						105.1
40-44			10.7	111.3	31.9						153.9
45-49			2.5	115.5	37.4	2.6					158.0
50-54			0.5	64.2	35.1	7.7					107.5
55-59				15.4	33.0	7.0	0.1				55.5
60-64				0.8	32.1	11.2	1.1				45.2
65-69				0.1	15.8	17.9	2.8		0.1		36.7
70-74					2.8	14.3	2.9	0.2	0.1		20.3
75-79					0.5	5.5	2.1	0.2	0.1		8.4
80-84						0.8	1.5	1.1	0.1	0.3	3.8
85-89						0.1	0.9	0.6	0.1	0.1	1.8
>90							0.2	0.6	0.9	1.3	3.0
Sum	632.4	410.0	293.4	378.2	202.4	67.1	11.6	2.7	1.4	1.7	2000.9

Tabell 6.6. Torsk. Mengdeindekser fra bunntålundersøkelser i Barentshavet vinteren 1981-1994 (antall i millioner).
 1981 - 1992 inkluderer kun hovedområder A, B, C og D.
 (Cod. Abundance indices from bottom trawl surveys in the Barents Sea winter 1981-1994 (numbers in millions).
 1981 - 1992 includes only main areas A, B, C and D.)

År (Year)	Alder (år) / Age (years)										Total
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10+	
1981	3.5	31.9	17.2	27.9	51.2	52.7	6.4	1.3	0.4	0.0	192.5
1982	0.6	2.7	30.6	33.7	31.0	21.6	21.0	1.9	0.3	0.0	143.4
1983	259.0	17.7	23.2	45.4	44.1	18.9	6.0	3.9	0.8	0.2	419.2
1984	2170.0	366.0	122.0	32.7	25.4	14.4	4.2	0.6	0.3	0.1	2735.7
1985	39.0	647.0	162.0	126.0	21.7	8.4	3.3	0.3	0.1	0.1	1007.9
1986	562.0	403.0	679.0	173.0	102.0	30.6	7.3	0.8	0.2	0.1	1958.0
1987	25.3	387.0	233.0	415.0	61.1	15.4	1.8	0.5	+	0.0	1139.1
1988	3.8	63.5	180.0	102.0	231.0	25.7	4.8	0.8	0.1	0.0	611.7
1989	7.1	12.7	37.9	73.2	43.3	104.0	11.7	1.0	0.2	0.2	291.3
1990	122.0	48.9	25.8	37.0	43.8	27.0	31.4	1.7	0.5	0.1	338.2
1991	356.7	212.7	37.0	24.6	23.9	21.7	12.2	12.7	0.7	0.1	702.3
1992	99.7	482.2	170.4	62.7	25.0	15.7	9.9	5.2	3.5	0.3	874.6
1993	423.0	304.8	313.8	195.3	91.1	20.4	9.2	5.7	2.9	2.9	1369.1
1994	632.4	410.0	293.4	378.2	202.4	67.1	11.6	2.7	1.4	1.7	2000.9

6.3 Vekst

Tabell 6.7 og 6.9 viser henholdsvis lengde og vekt ved alder for hvert hovedområde fra undersøkelsen vinteren 1994. I de eldste aldersgruppene (7+) er det relativt få prøver fra enkelte områder og derfor er disse dataene noe variable. For 1-gruppen er vektene usikre. For de fleste andre aldersgruppene er det en klar trend mot høyere lengde og vekt ved alder i sør-vestlige, kystnære områder (B og C) enn i de andre mer nordlige og østlige områdene.

Tabell 6.8 og 6.10 presenterer tidsseriene for lengde og vekt ved alder for hele undersøkelsesområdet. Med unntak av 1-gruppen, er det lavere lengde og vekt ved alder enn i 1993 i samtlige aldersgrupper. Verdiene er omtrent på nivå med de som ble registrert i 1987, da tilveksten var på et lavmål. Tilveksten (økning i vekt fra et år til neste av en årsklasse) er derimot litt bedre nå enn da, og kondisjonsfaktoren (vekt/lengde³) er også noe høyere enn den gang.

6.4 Vurderinger og konklusjoner

En sammenligning av tallrikhetsestimatene i tabellene 6.3 og 6.6 viser at for de tre siste år (1992-1994) samsvarer tallene svært godt for 3 år og eldre fisk. De to metodene gir samme aldersfordeling, og de gir også meget nær de samme antallene i hver aldersgruppe. Dette øker tilliten til at undersøkelsene gir et pålitelig bilde av de ulike aldersgruppers relative styrke i bestanden. Spesielt gjelder dette for 1993 og 1994 da de to settene av estimater i stor grad er baserte på forskjellige grunndata. I tidligere år ble data fra de fleste faste bunntålstasjonene brukt også i de akustiske estimatene, mens dette har forekommet i relativt lite omfang de to siste år. At de to tallsettene også gir meget nær samme antalls-estimat for hver aldersgruppe bør tillegges mindre vekt, selv om det synes betryggende at dette har skjedd de siste 3 år. Fremdeles er begge settene av indekser beheftet med systematiske feil, hvor den viktigste er seleksjon m.h.p. størrelse under fangstingen. Vi ser dette best ved å følge utviklingen av en årsklasse. I havet må årsklassen minke i antall etterhvert som individene blir eldre, men i begge undersøkelsene (akustikk og bunntål) ser vi at flere av årsklassene øker i antall fra 3 til 4 og fra 4 til 5 år. Det arbeides nå med å korrigere for dette.

De to yngste aldersgruppene, spesielt 1-åringene, er tydeligvis usikkert estimert også i senere år, og kanskje spesielt i bunntålundersøkelsene. Noe av dette skyldes maskeseleksjon. Dette er rettet på ved overgangen til nye trålposer med mindre maskevidde i 1994. Men mye skyldes trolig kombinasjonen vertikalfordeling i forhold til bunntåls effektive fangsthøyde for disse individene. De står i stor utstrekning mer pelagisk enn de eldre og de blir i mindre grad skremt mot bunnen under selve trålingen.

Ved bruk av indeksene i den kommende bestandsvurderingen må en spesielt være oppmerksom på tre forhold som forandrer referansegrunnlaget i tidsserien:

1. Det økte omfanget av pelagisk tråling de to siste år har ført til en markert oppgang i de akustiske indeksene av 1 (og 2 ?) år gammel fisk.
2. Introduksjonen av nye bunntålposer i 1994 har forskjøvet både bunntål- og akustiske indekser, spesielt av 1-gruppen, i samme retning.
3. Områdedekningen i 1993 og 1994 har sannsynligvis medført at ungfisk fra Svalbardkomponenten disse årene er inne i indeksene.

Med hensyn til tallrikhet og vekst kan det konkluderes:

- A. Antallet fisk som er 4-6 år er nå høyere enn noen gang tidligere i tidsseriene.
- B. De tre yngste aldersgruppene (1991-1993 årsklassene) er også rimelig tallrike og synes å bekrefte resultatene av tidligere 0-gruppe og bunnfiskundersøkelser.
- C. Veksten i alle aldersgrupper er betydelig redusert de to siste år.

Tabell 6.7. Torsk. Lengde (cm) ved alder i hvert hovedområde av Barentshavet fra undersøkelsene vinteren 1994
(*Cod. Length (cm) at age in main areas of the Barents Sea from the investigations winter 1994*)

Område (Area)	Alder (Årsklasse) / Age (Yearclass)									
	1 (93)	2 (92)	3 (91)	4 (90)	5 (89)	6 (88)	7 (87)	8 (86)	9 (85)	10 (84)
A	11.7	21.3	36.3	48.7	60.9	69.3	74.8	84.3	92.7	93.8
A'	11.5	18.6	30.8	44.1	58.3	63.5	70.4	83.7	93.9	-
B	11.9	19.8	35.7	49.0	62.0	71.6	83.9	88.1	94.0	100.0
C	12.1	15.8	37.2	49.0	57.9	67.8	77.9	88.9	94.9	102.0
D	12.2	18.8	31.0	44.7	53.2	62.0	72.1	82.2	84.2	94.3
D'	12.2	17.9	29.9	42.0	48.8	61.4	71.2	84.0	-	-
E	11.7	18.2	28.7	42.6	51.3	63.9	71.3	84.5	96.0	98.1
Total	12.0	18.5	30.5	44.8	55.0	64.6	73.5	84.0	89.4	96.4

Tabell 6.8. Torsk. Lengde (cm) ved alder i Barentshavet fra undersøkelsene vinteren 1978-1994.
(*Cod. Length (cm) at age in the Barents Sea from the investigations winter 1978-1994*)

År (Year)	Alder (år) / Age (years)							
	1	2	3	4	5	6	7	8
1978	14.2	23.1	32.1	45.9	54.2	64.6	67.6	76.9
1979	12.8	22.9	33.1	40.0	52.3	64.4	74.7	83.0
1980	17.6	24.8	34.2	40.5	52.5	63.5	73.6	83.6
1981	17.0	26.1	35.5	44.7	52.0	61.3	69.6	77.9
1982	14.8	25.8	37.6	46.3	54.7	63.1	70.8	82.9
1983	-	26.1	34.8	46.8	56.0	64.5	73.3	80.4
1984	13.8	26.2	35.8	49.2	57.9	67.4	79.6	82.2
1985	14.5	23.5	40.3	50.8	62.2	71.1	81.8	88.7
1986	13.3	22.6	34.4	50.4	60.0	70.2	82.3	95.2
1987	14.5	21.0	31.8	41.1	55.7	67.2	81.8	94.5
1988	14.7	22.5	29.7	37.0	46.4	58.0	70.1	81.1
1989	12.7	25.7	34.7	40.6	47.5	57.1	68.5	84.0
1990	14.3	29.0	39.4	47.4	53.9	60.9	70.9	87.5
1991	13.8	27.6	41.6	52.6	60.2	68.2	73.8	79.0
1992	13.4	24.7	41.3	50.7	59.9	69.2	77.0	82.7
1993	11.4	20.7	35.9	50.9	59.2	68.8	76.2	84.5
1994	12.0	18.5	30.5	44.8	55.0	64.6	73.5	84.0

Tabell 6.9. Torsk. Vekt (g) ved alder i hvert hovedområde av Barentshavet fra undersøkelsene vinteren 1994.
(*Cod. Weight (g) at age in main areas of the Barents Sea from the investigations winter 1994.*)

Område (Area)	Alder (Årsklasse) / Age (Yearclass)									
	1 (93)	2 (92)	3 (91)	4 (90)	5 (89)	6 (89)	7 (87)	8 (86)	9 (85)	10 (84)
A	11	82	411	946	1823	2615	3429	4735	7561	7377
A'	9	56	260	711	1649	2071	3198	5052	7036	-
B	11	64	412	1082	1961	3054	5178	6146	8062	8865
C	12	39	438	1055	1711	2596	3813	6347	7891	10095
D	13	64	270	794	1319	2051	3201	4762	6484	8104
D'	12	45	251	725	1150	2095	3219	5000	-	-
E	12	54	213	678	1175	2176	3089	5080	7460	8197
Total	12	59	261	797	1452	2273	3369	5062	7060	8214

Tabell 6.10. Torsk. Vekt (g) ved alder i Barentshavet fra undersøkelsene vinteren 1985-1994.
(*Cod. Weight (g) at age in the Barents Sea from the investigations winter 1985-1994.*)

År (Year)	Alder (år) / Age (years)							
	1	2	3	4	5	6	7	8
1985	-	-	670	1070	2230	3650	4920	5060
1986	-	-	390	1090	1850	3110	4320	5509
1987	21	65	230	490	1380	2300	3970	-
1988	20	80	203	410	793	1473	2706	4613
1989	10	150	380	590	930	1570	2640	4940
1990	28	229	570	1030	1460	1930	2890	4370
1991	20	190	720	1370	2040	2850	3660	4630
1992	20	130	640	1120	1850	2830	3980	4990
1993	11	76	430	1196	1766	2779	3894	5519
1994	12	59	261	797	1452	2273	3369	5062

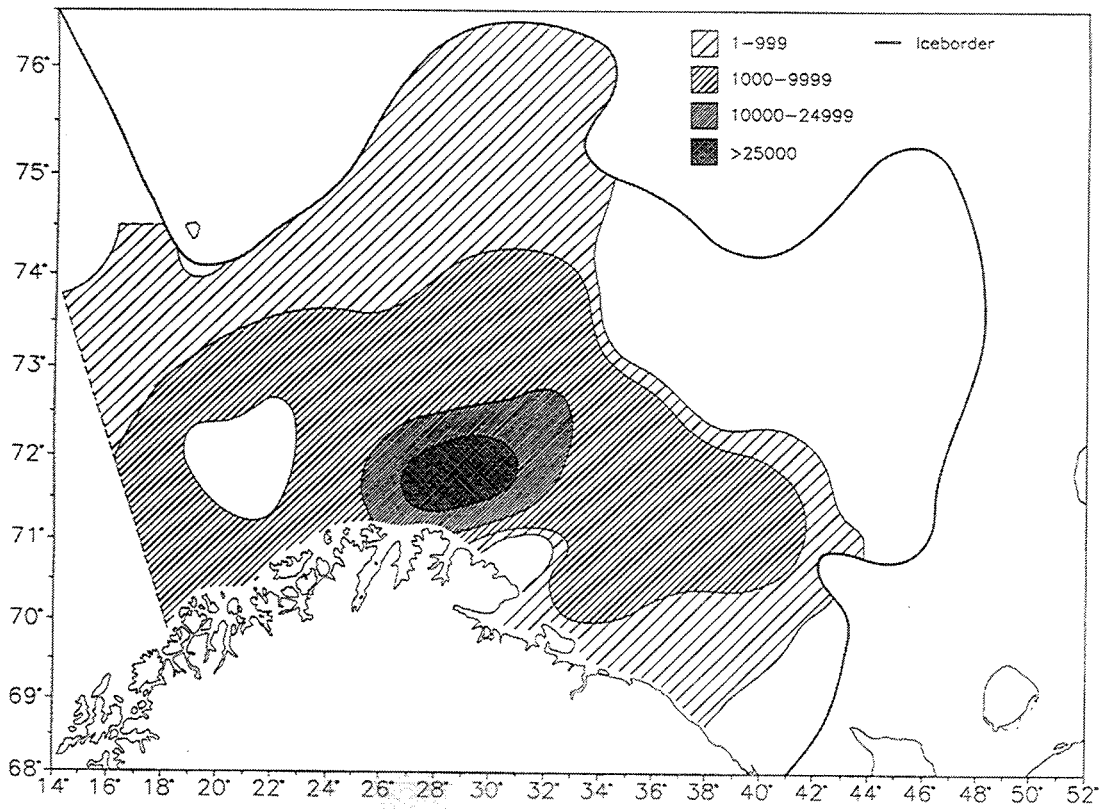
7. UTBREDELSE OG TALLRIKHET AV HYSE

7.1 Akustiske undersøkelser

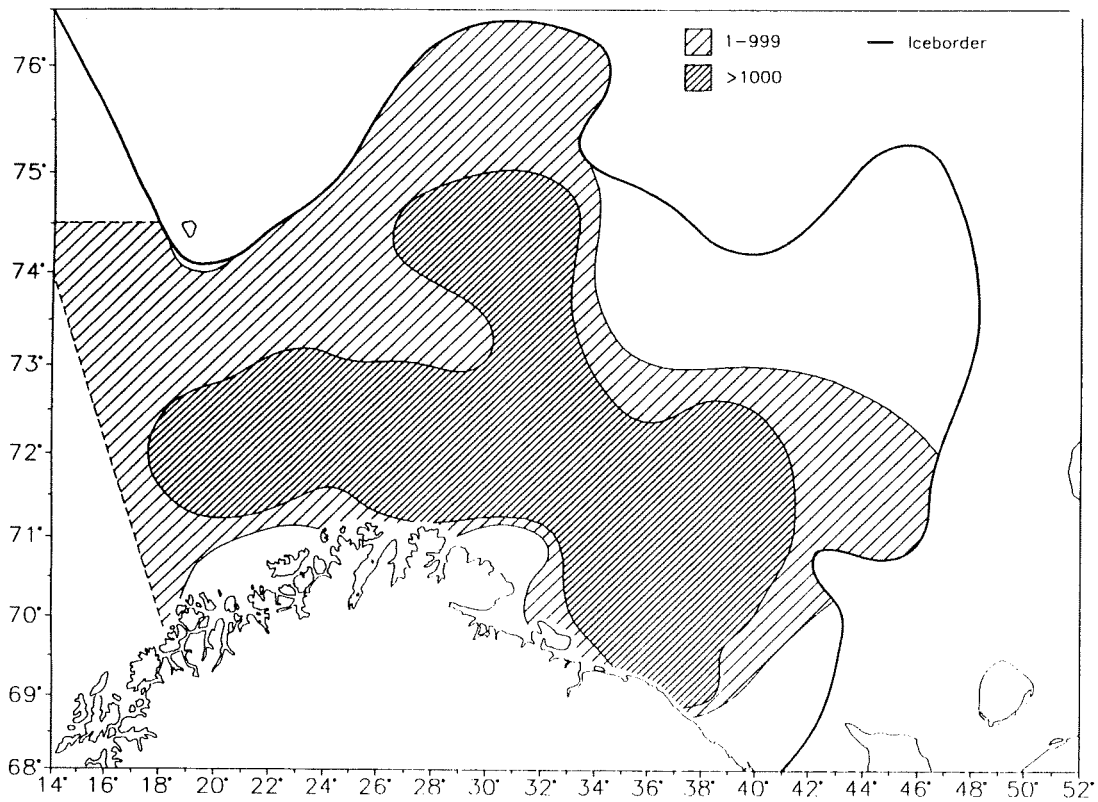
Fig. 7.1-7.4 viser fordelingen av de ulike aldersgruppene. Som for torsk gir ekkomengdekartet (Fig. 5.2) bedre oppløsning. Alle kartene viser at horisontalfordelingen av alle aldersgrupper av hyse ble godt dekket i 1994. Fordelingen er generelt noe mer vestlig enn i 1993. Trolig har dette sammenheng med de noe lavere temperaturer i 1994, spesielt i de østlige grunne områdene.

Antallsindeksene framgår av Tabell 7.1 og 7.3. Totalantallet er noe lavere enn i 1993. Dette skyldes en formidabel reduksjon av 1992 årsklassen fra 1 til 2 års trinnet, og tidsserien viser at denne årsklassen har blitt redusert i langt større grad enn de to foregående. Mageprøvene for 1993 som enda ikke er fullt opparbeidet vil vise om denne reduksjonen er en beiteeffekt fra torsk.

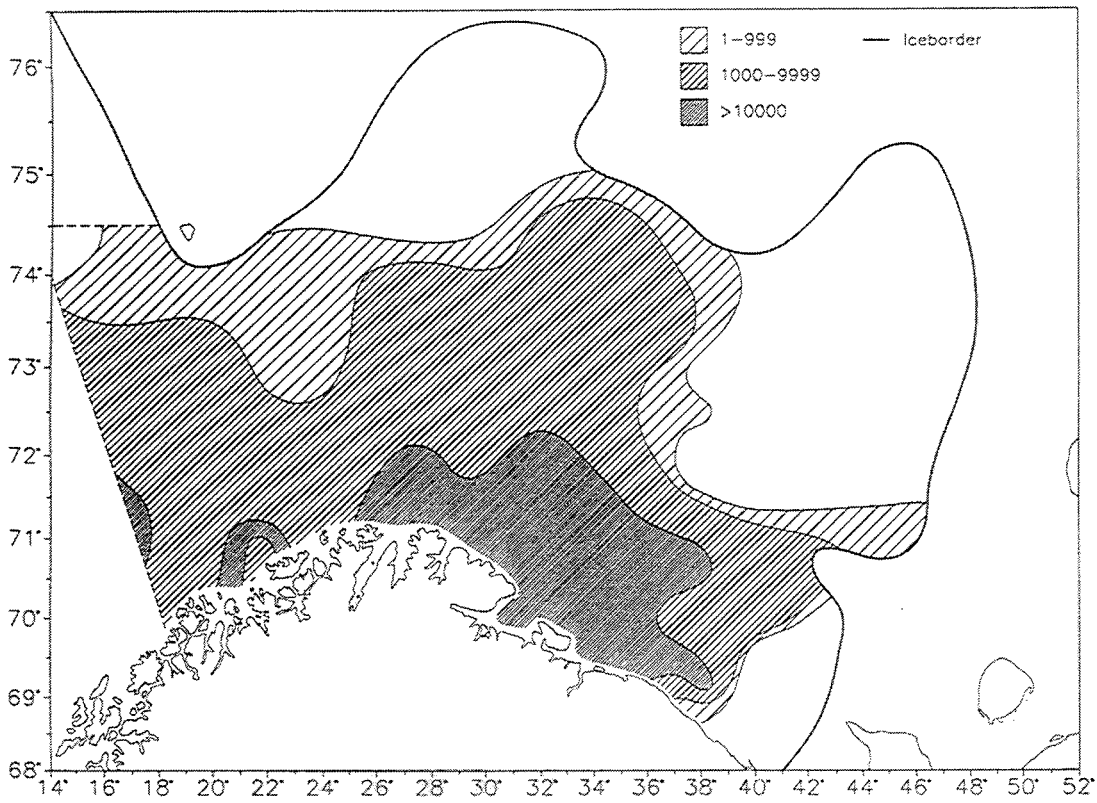
Antallet 4 år og eldre hyse er mye høyere enn noen gang tidligere i tidsserien, først og fremst på grunn av 1990 årsklassen som ser ut til å være meget sterk. Denne årsklassen vil sammen med 1989 årsklassen trolig kunne holde gytebestanden av hyse på et høyt nivå de neste to-tre år.



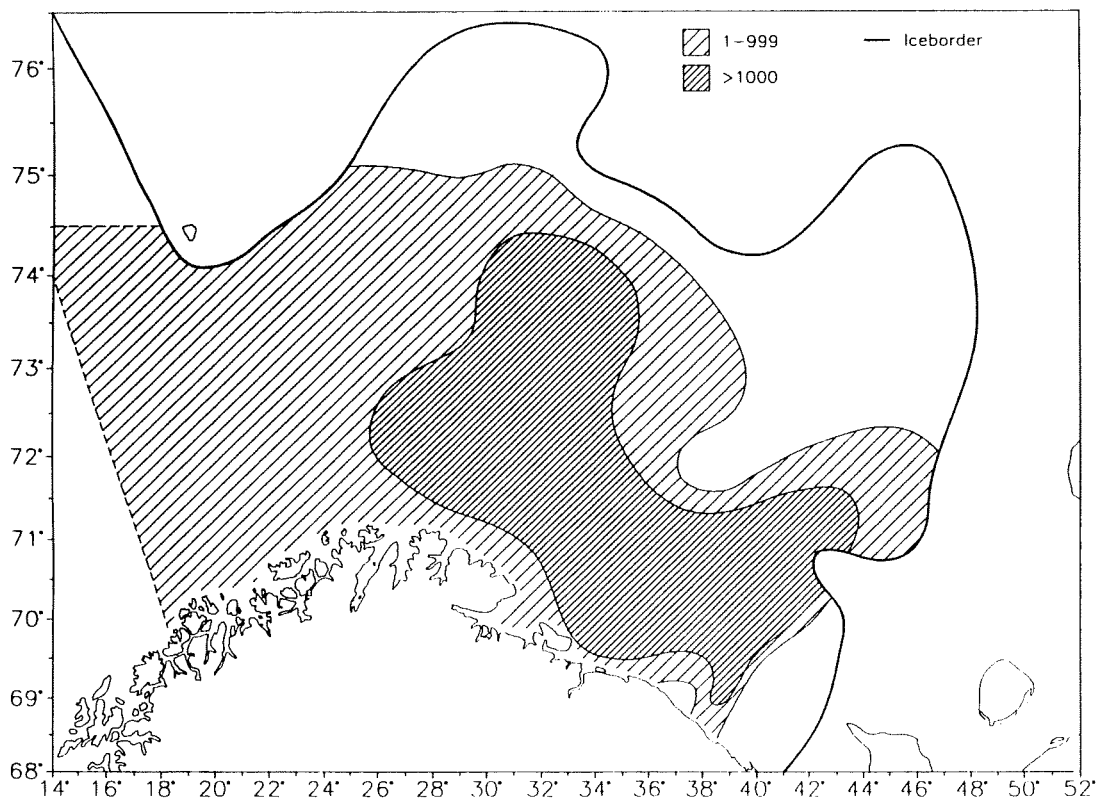
Figur 7.1. 1-GRUPPE HYSE. Fordeling vinteren 1994.
 (Ekkoregistreringer; antall pr. kvadratnautisk mil).
 (1-GROUP HADDOCK. Distribution winter 1994.
 (Echo recordings; number of fish per square nautical mile).)



Figur 7.2. 2-GRUPPE HYSE. Fordeling vinteren 1994.
 (Ekkoregistreringer; antall pr. kvadratnautisk mil).
 (2-GROUP HADDOCK. Distribution winter 1994.
 (Echo recordings; number of fish per square nautical mile).)



Figur 7.3. 3-GRUPPE HYSE. Fordeling vinteren 1994.
 (Ekkoregistreringer; antall pr. kvadratnautisk mil).
 (3-GROUP HADDOCK. Distribution winter 1994.
 (Echo recordings; number of fish per square nautical mile).)



Figur 7.4. 4-GRUPPE OG ELDRE HYSE. Fordeling vinteren 1994.
 (Ekkoregistreringer; antall pr. kvadratnautisk mil).
 (4-GROUP AND OLDER HADDOCK. Distribution winter 1994.
 (Echo recordings; number of fish per square nautical mile).)

Tabell 7.1. Hyse. Akustiske mengdeestimer i det pelagiske sjiktet (P) og i 10m sjiktet over bunnen (B) for hvert hovedområde av Barentshavet vinteren 1994 (antall i millioner).

(Haddock. Acoustic abundance estimates in the pelagic layer (P) and in the 10m layer above the bottom (B) for the main areas of the Barents Sea winter 1994 (numbers in millions).)

Område (Area)	Sjikt (Layer)	Alder (Årsklasse) / Age (Yearclass)										Total
		1 (93)	2 (92)	3 (91)	4 (90)	5 (89)	6 (88)	7 (87)	8 (86)	9 (85)	10+ (84+)	
A+A'	P	124.9	32.1	11.6	73.9	18.6	1.8	0.2	0.1	+	0.5	263.7
	B	39.5	10.4	3.6	10.4	3.9	0.4	0.1	+	+	0.1	68.4
B	P	34.3	1.0	1.4	28.2	13.0	4.9	0.0	0.0	0.0	0.0	82.8
	B	25.8	4.6	1.7	5.7	2.1	0.8	0.0	+	+	0.2	40.9
C	P	105.0	14.7	6.2	50.8	21.8	1.4	0.1	0.0	0.0	+	200.0
	B	18.3	2.9	1.8	15.5	6.6	0.4	+	+	+	+	45.5
D+D'	P	151.2	85.6	186.6	404.1	40.8	1.8	0.0	+	+	0.2	870.3
	B	27.8	21.4	41.2	70.7	7.2	0.4	0.0	+	+	0.1	168.8
E	P	7.4	7.9	2.5	3.5	0.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	21.6
	B	3.3	1.4	0.4	0.6	+	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	5.7
Total	P	422.8	141.3	208.3	560.5	94.5	9.9	0.3	0.1	+	0.7	1438.4
	B	114.7	40.7	48.7	102.9	19.8	2.0	0.1	+	+	0.4	329.3
	Tot.	537.5	182.0	257.0	663.4	114.3	11.9	0.4	0.1	0.1	1.1	1767.8

Tabell 7.2. Hyse. Mengdeindekser på lengde og alder fra den akustiske undersøkelsen i Barentshavet vinteren 1994 (antall i millioner).

(Haddock. Abundance indices on length and age from the acoustic survey in the Barents Sea winter 1994 (numbers in millions).)

Lengde (length) (cm)	Alder (Årsklasse) / Age (Yearclass)										Sum
	1 (93)	2 (92)	3 (91)	4 (90)	5 (89)	6 (88)	7 (87)	8 (86)	9 (85)	10+ (84+)	
5-9											0.0
10-14	278.0										278.0
15-19	259.5	92.1									351.6
20-24		71.9	15.6								87.5
25-29		17.7	111.7	3.0							132.4
30-34		0.3	109.4	82.5							192.2
35-39			20.3	295.6							315.9
40-44				215.7	29.6						245.3
45-49				61.0	44.6	3.4					109.0
50-54				5.6	34.3	4.5	0.2				44.6
55-59					5.6	3.1	0.1				8.8
60-64					0.2	0.9		0.1			1.8
65-69						+	+	+	0.1		0.4
70-74							+	+	+		0.2
75-79									+	+	0.1
80-84									+		+
85-89											0.0
>90											0.0
Sum	537.5	182.0	257.0	663.4	114.3	11.9	0.4	0.1	0.1	1.1	1767.8

Tabell 7.3. Hyse. Mengde-estimer fra akustiske undersøkelser i Barentshavet vinteren 1981-1994 (antall i millioner).
 (Haddock. Abundance estimates from acoustic surveys in the Barents Sea winter 1981-1994 (numbers in millions).)

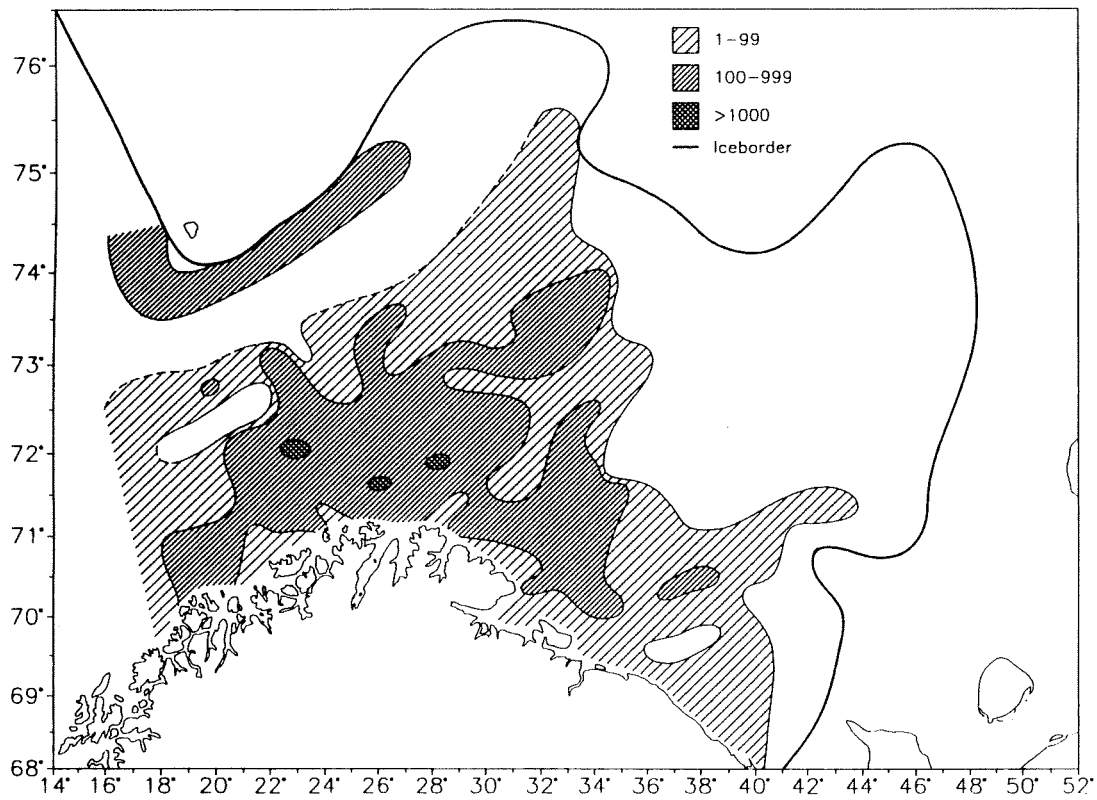
År (Year)	Alder (år) / Age (years)										Total
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10+	
1981	4	11	5	22	63	19	1	+	+	+	125
1982	4	2	2	3	5	11	5	+	+	+	33
1983	0	3	2	3	2	1	3	2	+	+	16
1984	1334	199	7	2	1	+	+	+	+	+	1544
1985	1168	788	284	8	1	+	+	1	+	+	2250
1986	413	276	474	196	1	+	+	+	+	+	1360
1987	58	20	60	199	55	+	+	+	0	+	392
1988	10	3	7	21	46	8	+	+	0	+	95
1989	29	4	6	10	19	21	2	+	0	+	92
1990	273	36	4	3	5	9	12	2	+	+	344
1991	1344	247	61	10	3	3	3	6	+	0	1679
1992	580	652	129	27	3	+	+	1	3	+	1396
1993	832	537	614	134	14	+	+	1	+	3	2137
1994	538	182	257	663	114	12	+	+	+	1	1768

7.2 Bunntrål-undersøkelser

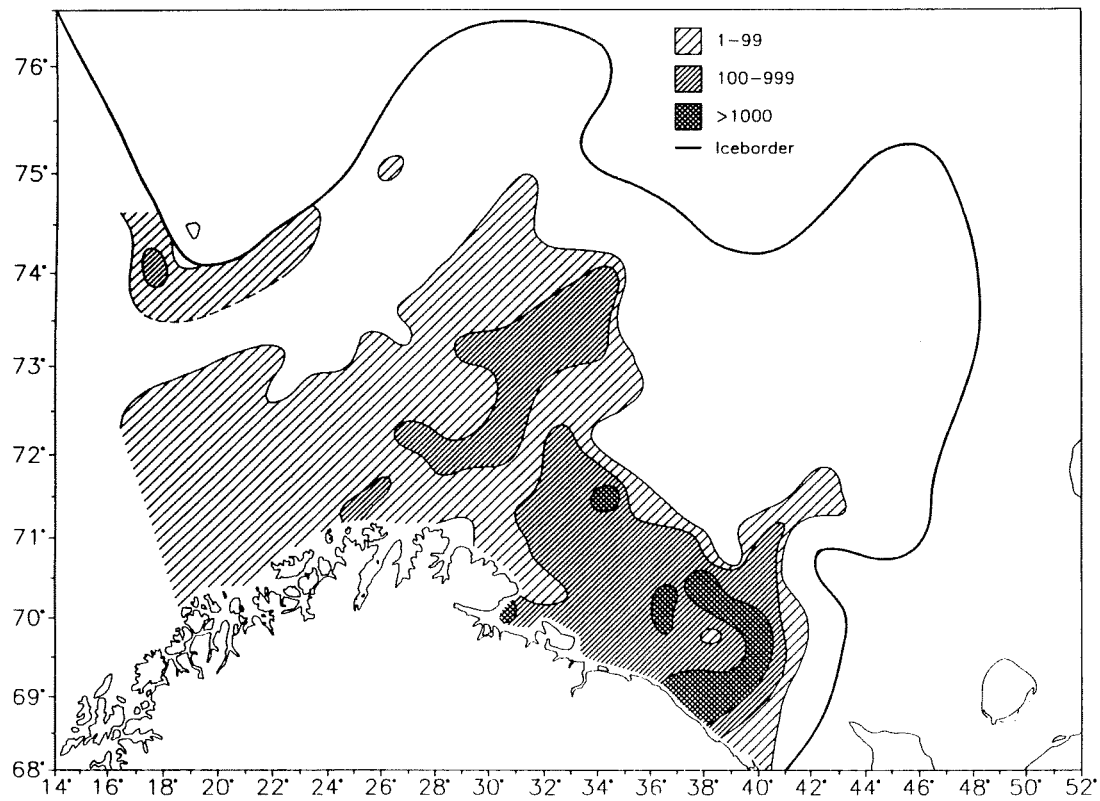
Fig. 7.5-7.8 viser geografisk fordeling i antall pr. tråltid av hyse < 20 cm, 20-34 cm, 35-49 cm og \geq 50 cm. Den minste hysa hadde en noe mer sentral og vestlig utbredelse enn i 1993, ellers var utbredelsesmønsteret nokså likt det i fjor. Hysa er ikke fordelt så langt mot øst og nord som torsken, stort sett er det ikke hyse i områder med lavere temperatur enn $+2^{\circ}$ C (Fig.4.1).

Tabell 7.4 og 7.5 viser antallsindekser på aldersgrupper, områder og lengdegrupper. I år ble det nesten ikke observert hyse utenfor det gamle faste undersøkelsesområdet (ABCD). Ellers er fordelingen mellom områdene nokså lik fjorårets, og som for torsken stod mesteparten av fisken i område D.

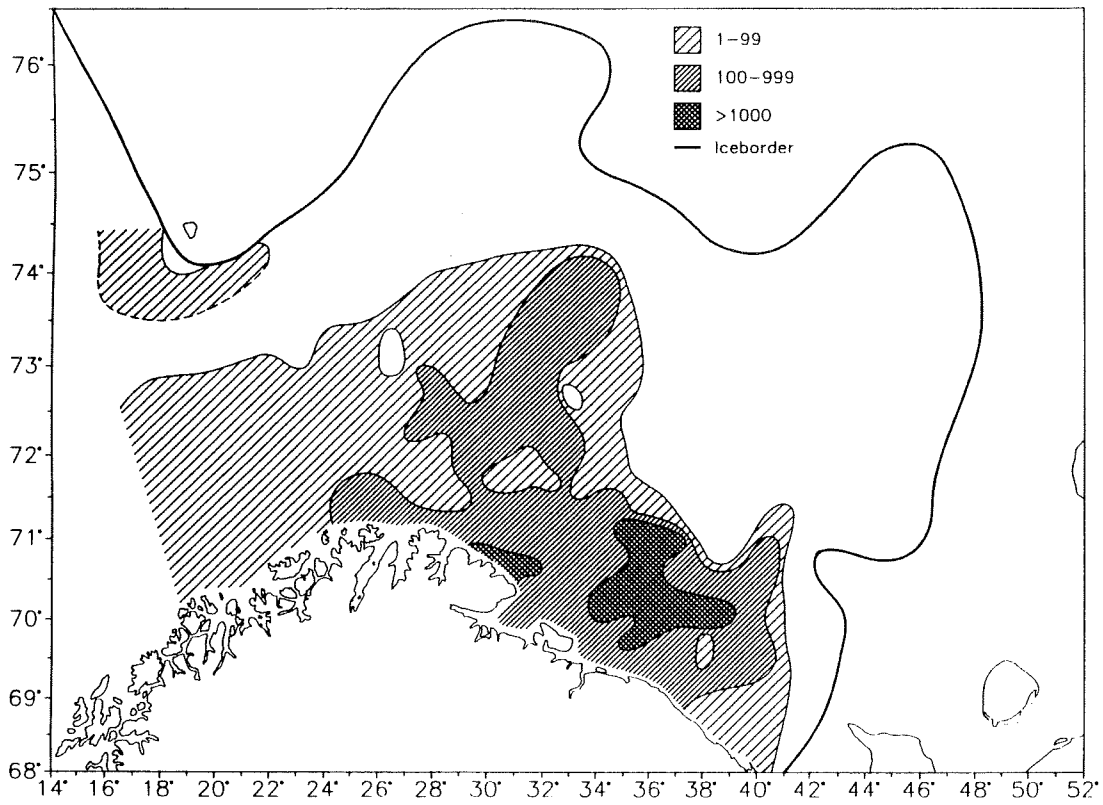
Tidsserien i Tabell 7.6 viser at det var en liten (6%) nedgang i totalindeksen fra 1993 til 1994. Dette skyldes et litt lavere antall fisk i aldersgruppene 1-3 år, og som i den akustiske undersøkelsene er det 1992 årsklassen som er blitt sterkest redusert. På den annen side er det til sammen mer fisk i aldersgruppene 4-5 år enn noen gang tidligere i tidsserien, og det er 1990 årsklassen som her utgjør hovedmengden.



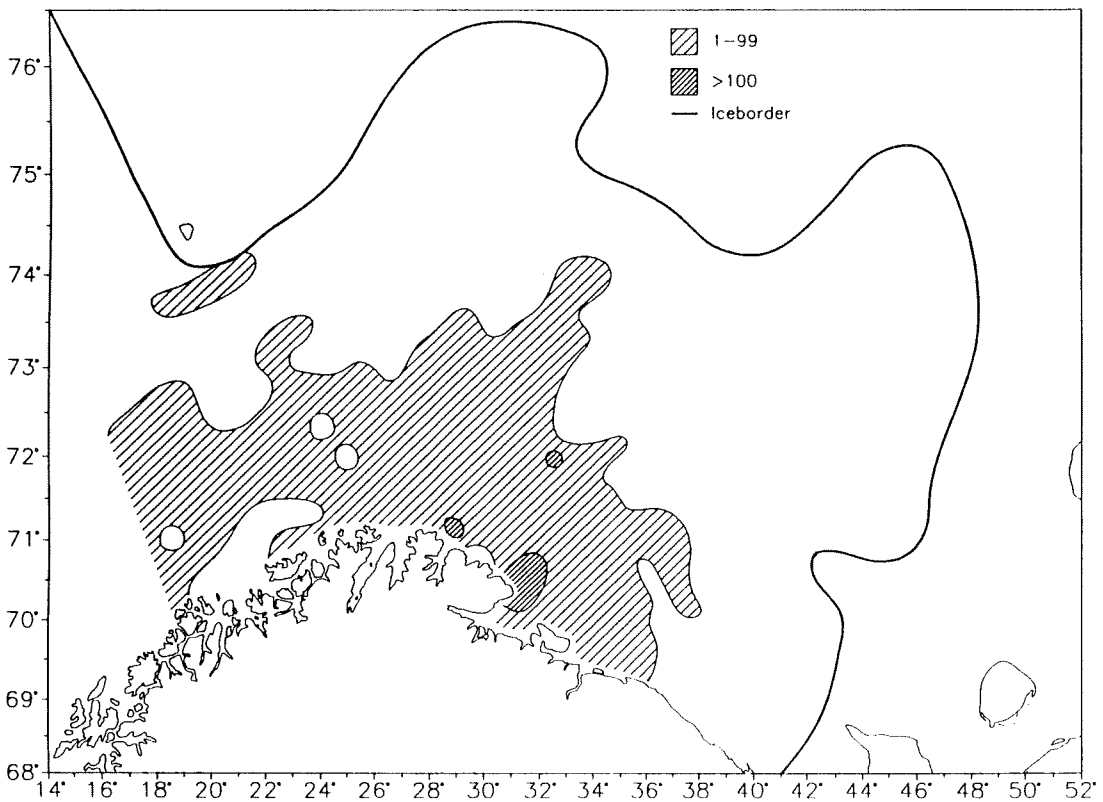
Figur 7.5. HYSE < 20 cm. Fordeling i trålfangstene vinteren 1994 (antall pr. tråltime).
(HADDOCK < 20 cm. Distribution in the trawl catches winter 1994 (no. per hour trawling).)



Figur 7.6. HYSE 20-34 cm. Fordeling i trålfangstene vinteren 1994 (antall pr. tråltime).
(HADDOCK 20-34 cm. Distribution in the trawl catches winter 1994 (no. per hour trawling).)



Figur 7.7. HYSE 35-49 cm. Fordeling i trålfangstene vinteren 1994 (antall pr. tråltime).
 (HADDOCK 35-49 cm. Distribution in the trawl catches winter 1994 (no. per hour trawling).)



Figur 7.8. HYSE > 50 cm. Fordeling i trålfangstene vinteren 1994 (antall pr. tråltime).
 (HADDOCK > 50 cm. Distribution in the trawl catches winter 1994 (no. per hour trawling).)

Tabell 7.4. Hyse. Mengdeindekser fra bunntålhal for hvert hovedområde av Barentshavet vinteren 1994 (antall i millioner). A', D' og E viser områder som ikke var med i undersøkelsen før 1993. (Haddock. Abundance indices from bottom trawl hauls for main areas of the Barents Sea winter 1994 (numbers in millions). A', D' and E are areas which were not covered prior to 1993.)

Område (Area)	Alder (Årsklasse) / Age (Yearclass)										Total
	1 (93)	2 (92)	3 (91)	4 (90)	5 (89)	6 (88)	7 (87)	8 (86)	9 (85)	10+ (84+)	
A	113.0	30.2	10.6	28.0	10.7	1.1	0.2	0.1	0.1	0.4	194.4
A'	8.3	0.3	2.9	4.1	0.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	15.9
B	51.3	6.5	2.8	8.7	2.6	1.0	0.0	0.1	+	0.1	73.1
C	35.5	4.6	2.1	38.7	13.4	0.6	0.1	+	+	+	95.1
D	152.9	106.2	266.2	479.3	48.7	2.2	0.0	+	+	0.5	1056.0
D'	1.1	2.9	30.2	12.4	0.2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	46.8
E	7.8	5.8	2.0	1.5	0.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	17.2
ABCD	352.7	147.5	281.7	554.7	75.4	4.9	0.3	0.2	0.2	1.0	1418.6
Total	369.9	156.5	316.8	572.7	76.0	4.9	0.3	0.2	0.2	1.0	1498.5

Tabell 7.5. Hyse. Mengdeindekser på lengde og alder fra bunntålundersøkelsen i Barentshavet vinteren 1994 (antall i millioner). (Haddock. Abundance indices on length and age from the bottom trawl survey in the Barents Sea winter 1994 (numbers in millions).)

Lengde (length) (cm)	Alder (Årsklasse) / Age (Yearclass)										Sum
	1 (93)	2 (92)	3 (91)	4 (90)	5 (89)	6 (88)	7 (87)	8 (86)	9 (85)	10+ (84+)	
5-9											0.0
10-14	202.3										202.3
15-19	167.6	57.3									224.9
20-24		78.1	16.8								94.9
25-29		20.9	149.2	3.2							173.3
30-34		0.2	126.7	79.1							206.0
35-39			23.7	261.6							285.3
40-44			0.4	183.0	23.2						206.6
45-49				43.3	29.0	0.6					72.9
50-54				2.5	18.9	2.3	0.1				23.8
55-59					4.6	1.6	0.1			0.1	6.4
60-64					0.3	0.4		0.1		0.4	1.2
65-69						+	0.1	+	0.1	0.4	0.7
70-74							+	+	0.1	0.1	0.2
75-79									+	+	0.1
80-84									+		+
85-89											0.0
>90											0.0
Sum	369.9	156.5	316.8	572.7	76.0	4.9	0.3	0.2	0.2	1.0	1498.5

Tabell 7.6. Hyse. Mengdeindekser fra bunntålundersøkelser i Barentshavet vinteren 1981-1994 (antall i millioner).
 1981-1992 inkluderer kun hovedområder A, B, C og D.
 (Haddock. Abundance indices from bottom trawl surveys in the Barents Sea winter 1981-1994 (numbers in millions). 1981-1992 includes only main areas A, B, C and D.)

År (Year)	Alder (år) / Age (years)										Total
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10+	
1981	2.0	7.0	2.6	11.0	2.7	8.1	0.7	0.3	0.0	0.0	34.4
1982	2.5	1.4	2.0	2.4	2.9	7.3	3.6	0.3	0.0	0.0	22.4
1983	1780.0	5.7	3.1	3.5	1.9	1.9	4.2	1.9	0.0	0.0	1802.2
1984	3450.0	592.0	16.9	2.1	1.0	0.3	0.4	0.4	0.0	0.0	4063.1
1985	911.0	1180.0	436.0	8.2	0.6	0.3	0.4	0.4	0.0	0.0	2536.9
1986	416.0	312.0	385.0	166.0	6.7	0.7	0.2	0.2	0.0	0.0	1286.8
1987	86.1	78.2	187.0	355.0	75.3	0.2	0.3	+	0.0	0.0	782.1
1988	28.6	15.0	30.3	83.0	155.0	23.8	0.3	0.0	0.0	0.0	336.0
1989	51.8	6.0	10.1	19.2	37.9	40.9	4.4	0.0	0.0	0.0	170.3
1990	356.0	49.2	4.8	4.9	7.7	14.3	18.4	2.6	0.0	0.0	457.9
1991	978.2	404.7	90.5	17.6	4.7	3.6	4.6	8.5	0.0	0.0	1512.4
1992	821.9	1168.8	351.1	89.9	6.2	1.3	2.0	7.8	0.0	0.0	2449.0
1993	431.9	468.0	526.6	148.2	14.9	0.6	0.8	0.4	0.4	1.4	1593.2
1994	369.9	156.5	316.8	572.7	76.0	4.9	0.3	0.2	0.2	1.0	1498.5

7.3 Vekst

Lengde og vekt ved alder er vist i henholdsvis Tabell 7.7 og 7.9. Som for torsk er det få prøver av den eldste fisken (5+) og dataene er variable og usikre. Det er noe mindre og ikke så klare områdeforskjeller i lengde og vekt ved alder hos hysa som hos torsken. Tidsseriene for lengde og vekt ved alder er vist i Tabell 7.8 og 7.10. Som hos torsken er det for nesten alle aldersgrupper lavere lengde og vekt ved alder i år enn i fjor. For de fleste aldersgruppene er verdiene på nivå med 1987, og tilveksten er også på omtrent samme nivå. Kondisjonsfaktoren er derimot noe bedre nå enn i 1987, men noe lavere enn i 1993.

7.4 Vurderinger og konklusjoner

En sammenligning av tallrikhetsindeksene i Tabell 7.3 (akustikk) og 7.6 (bunntål) viser ikke den samme overensstemmelsen som hos torsk for 3 år og eldre fisk. Eksempelvis er forholdet mellom 3 og 4-åringer forskjellig i de to undersøkelsene både i 1993 og 1994. Det ser ut som om 1990 årsklassen kommer sterkere ut i den akustiske undersøkelsen enn i bunntålundersøkelsen disse årene. Utviklingen av denne årsklassen følger et mønster som er likt det som er observert for mange torskeårsklasser; indeksene øker noe fra 3 til 4 år stikk i strid med forventningen. Korreksjonene for lengdeseleksjon som nå er under utarbeidelse vil rette opp noe av dette forholdet i begge indekssettene.

Begge indeksseriene synes å antyde at 1991 og 1992 årsklassene minker raskere i antall enn 1990 og 1989 årsklassene. Mønsteret fra midten av 1980-årene synes å gjenta seg: Når flere årsklasser etter hverandre er tallrike på 0-gruppe og 1-års trinnet så vil den første og andre av disse resultere i mange 3 og 4-åringer. De etterfølgende vil bli sterkt reduserte de første leveårene.

Med hensyn til tallrikhet og vekst kan det konkluderes:

- A. Tallrikheten av 4-5 år gammel hyse er nå mye høyere enn noen gang siden undersøkelsene startet.
- B. De etterfølgende årsklassene er også relativt tallrike men reduseres raskere enn 1989 og 1990 årsklassene.
- C. Veksten er redusert for alle aldersgrupper og mest for de yngste.

Tabell 7.7. Hyse. Lengde (cm) ved alder i hvert hovedområde av Barentshavet fra undersøkelsene vinteren 1994.
(Haddock. Length (cm) at age in main areas of the Barents Sea from the investigations winter 1994.)

Område (Area)	Alder (Årsklasse) / Age (Yearclass)						
	1 (93)	2 (92)	3 (91)	4 (90)	5 (89)	6 (88)	7 (87)
A	14.9	20.4	28.4	38.7	49.1	55.2	58.7
A'	15.2	22.0	32.5	37.3	53.0	-	-
B	15.1	24.7	31.0	41.1	51.4	52.6	-
C	14.8	19.4	31.2	40.8	46.5	54.7	55.0
D	14.6	21.6	29.5	38.5	47.1	54.4	-
D'	14.5	21.7	31.5	39.6	45.0	-	-
E	13.3	22.3	32.6	38.1	-	-	-
Total	14.8	21.5	29.7	38.7	47.4	54.2	57.4

Tabell 7.8. Hyse. Lengde (cm) ved alder i Barentshavet fra undersøkelsene vinteren 1987 - 1994.
(Haddock. Length (cm) at age in the Barents Sea from the investigations winter 1987 - 1994.)

År (Year)	Alder (år) / Age (years)						
	1	2	3	4	5	6	7
1987	13.9	21.6	30.2	39.2	47.0	62.5	-
1988	13.5	24.3	29.3	36.2	42.7	50.1	56.6
1989	16.3	22.5	32.0	36.8	43.0	47.3	53.6
1990	16.3	24.9	33.8	44.2	46.9	50.7	53.0
1991	16.9	25.0	37.0	42.7	54.3	55.2	53.8
1992	15.6	25.4	36.5	45.9	53.9	61.6	62.9
1993	14.4	21.8	32.2	42.6	50.6	58.4	57.9
1994	14.8	21.5	29.7	38.7	47.4	54.2	57.4

Tabell 7.9. Hyse. Vekt (g) ved alder i hvert hovedområde av Barentshavet fra undersøkelsen vinteren 1994.
(*Haddock. Weight (g) at age in main areas of the Barents Sea from the investigation winter 1994.*)

Område (Area)	Alder (Årsklasse) / Age (Yearclass)						
	1 (93)	2 (92)	3 (91)	4 (90)	5 (89)	6 (88)	7 (87)
A	25	75	212	564	1123	1614	1922
A'	26	86	332	491	1523	-	-
B	26	137	274	686	1290	1523	-
C	26	64	288	644	979	1589	1620
D	25	93	245	544	1002	1583	-
D'	25	100	293	614	870	-	-
E	19	112	334	570	-	-	-
Total	25	91	251	555	1026	1578	1813

Tabell 7.10. Hyse. Vekt (g) ved alder i Barentshavet fra undersøkelsene vinteren 1987-1994.
(*Haddock. Weight (g) at age in the Barents Sea from the investigations winter 1987-1994.*)

År (Year)	Alder (år) / Age (years)						
	1	2	3	4	5	6	7
1987	24	91	273	542	934	2197	-
1988	25	120	350	450	730	1140	1560
1989	40	100	320	490	780	1040	1440
1990	42	148	370	827	988	1247	1425
1991	40	140	490	840	1630	1710	1600
1992	30	150	450	940	1510	2280	2510
1993	27	98	329	788	1331	2030	2324
1994	25	91	251	555	1026	1578	1813

8. UTBREDELSE OG TALLRIKHET AV UER

8.1 Akustiske undersøkelser

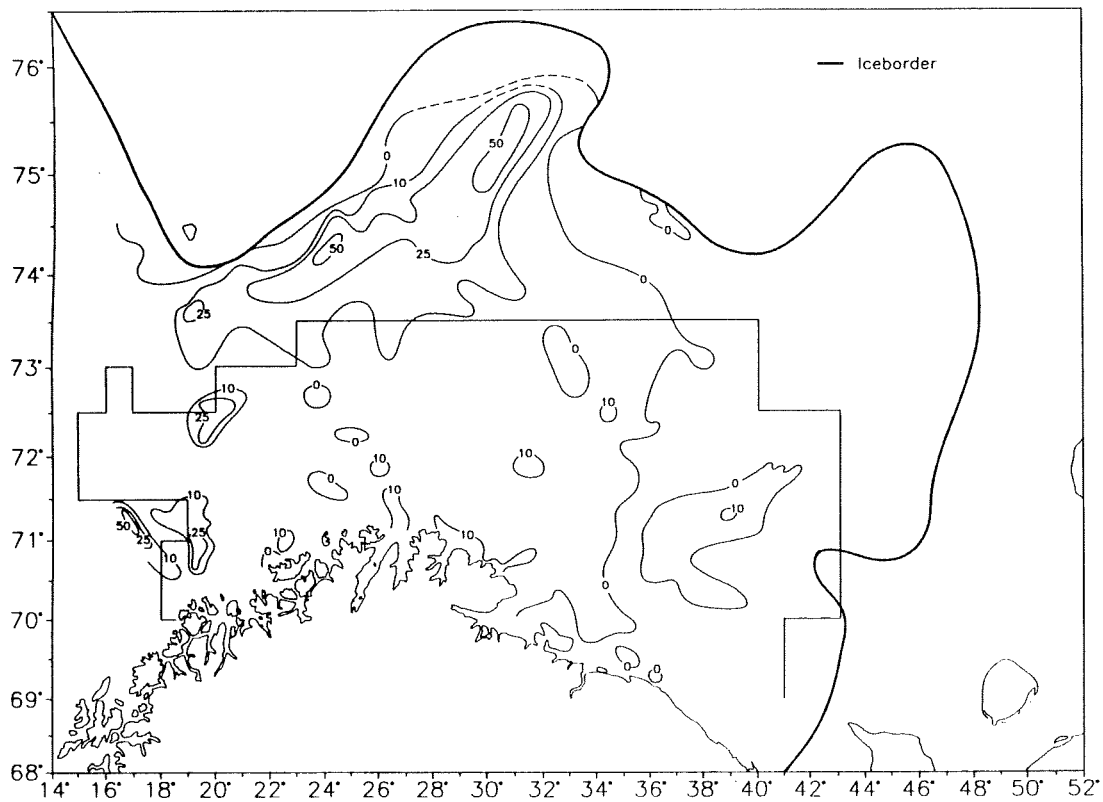
Fig. 8.1 viser geografisk fordeling av total ekkomengde av de tre uerartene vanlig uer (*Sebastes marinus*), snabeluer (*S. mentella*) og lusuer (*S. viviparus*) i 1994. Den inntegnede rammen viser "standard-området" som har blitt dekket hvert år siden 1986. Det var ingen områder med integratorverdier over 100, og det var færre konsentrasjoner og mindre areal med integratorverdier over 10 enn i 1993. Tabell 5.1 viser at total ekkomengde av uer ble omtrent halvert fra 1993 til 1994. Ellers var utbredelsesmønsteret nokså likt fjorårets. De beste registreringene ble gjort i djuprenna sør for Bjørnøya og nordøstover inn i Hopen-djupet. Det alt vesentlige av dette var små snabeluer. Øst for 35°Ø ble det kun registrert uer akustisk i et område rundt Prestneset.

Tabell 8.1, 8.3 og 8.5 viser de akustiske antallsindeksene fordelt på hovedområder og lengdegrupper. Tabell 8.2, 8.4 og 8.6 viser tidsserien av de akustiske antallsindeksene innenfor "standard-området" siden 1986.

Totalindeksen for vanlig uer større enn 10 cm ble nesten halvert fra 1993 til 1994, og det var fisk større enn 20 cm i område A+A', B og C som kom svakere ut enn i fjor. I tidsserien kom vanlig uer ut med 38 millioner individ, en reduksjon på vel 40% fra i fjor. Dette er noe under gjennomsnittet for 1986-1993.

Totalindeksen for snabeluer større enn 10 cm ble mer enn halvert fra 1993 til 1994, og her var det en sterk reduksjon i alle lengdegrupper i de viktigste områdene (A+A', D+D' og E). I tidsserien kom snabeluer ut med kun 209 millioner individ, en reduksjon på nesten 70%. Dette er den laveste indeksen siden 1989, og de gode indeksene som er blitt observert for fisk på 10-19 cm de 3 siste årene er kraftigst redusert.

Totalindeksen for lusuer innenfor "standard-området" varierer en del fra år til år uten at dette kan tilskrives variasjoner i bestanden. Målingene vinteren 1994 viste en reduksjon på omlag 30% fra 1993 og gav en indeks litt over gjennomsnittet for 1986-1993. Det meste av lusueren ble observert i område B.



Figur 8.1. UER (*Sebastes* spp.). Fordeling av total ekkomengde vinteren 1994.

Enhet er integrert reflekterende overflate pr. kvadrat nautisk mil (m^2/nm^2).

Området som er inkludert i det akustiske estimatet er innrammet.

(*REDFISH* (*Sebastes* spp.). Distribution of total echo abundance winter 1994.

Unit is integrated back scattering surface per square nautical mile (m^2/nm^2).

The area included in the acoustic estimated has been framed.)

Tabell 8.1. Vanlig uer. Akustiske mengdeestimer for hvert hovedområde av Barentshavet vinteren 1994 (antall i millioner).
(Sebastes marinus. Acoustic abundance estimates for main areas of the Barents Sea winter 1994 (numbers in millions).)

Område (Area)	Lengdegruppe (cm) / Length group (cm)								Total
	10-14	15-19	20-24	25-29	30-34	35-39	40-44	>45	
A+A'	0.2	1.4	1.6	0.9	1.4	1.0	0.8	0.4	7.7
B	0.1	0.4	0.7	1.2	2.5	1.8	0.4	0.2	7.3
C	+	+	0.2	0.6	1.4	1.7	0.9	0.5	5.3
D+D'	3.6	8.7	2.6	2.4	1.8	0.7	0.1	0.1	20.0
E	1.2	0.5	0.2	0.1	0.1	+	+	0.0	2.1
Total	5.1	11.0	5.3	5.2	7.2	5.2	2.2	1.2	42.4

Tabell 8.2. Vanlig uer. Mengde-estimer fra akustiske undersøkelser i Barentshavet (standard-område) vinteren 1986 - 1994 (antall i millioner).
(Sebastes marinus. Abundance estimates from acoustic surveys in the Barents Sea (standard area) winter 1986 - 1994 (numbers in millions).)

År (Year)	Lengdegruppe (cm) / Length group (cm)								Total
	10-14	15-19	20-24	25-29	30-34	35-39	40-44	>45	
1986	4	7	7	8	5	1	+	6	38
1987	6	17	13	8	3	3	2	3	55
1988	1	1	5	4	2	1	1	+	15
1989	4	3	7	9	6	4	2	1	36
1990	2	2	6	9	9	6	5	4	43
1991	21	10	15	20	21	14	7	7	115
1992	2	4	9	11	13	11	5	3	58
1993	2	4	5	9	20	15	6	5	66
1994	4	10	5	5	6	5	2	1	38

Tabell 8.3. Snabeluer. Akustiske mengdeestimer for hvert hovedområde av Barentshavet vinteren 1994 (antall i millioner).
(*Sebastes mentella*. Acoustic abundance estimates for main areas of the Barents Sea winter 1994 (numbers in millions).)

Område (Area)	Lengdegruppe (cm) / Length group (cm)								Total
	10-14	15-19	20-24	25-29	30-34	35-39	40-44	>45	
A+A'	64.4	83.4	54.6	8.7	11.4	3.1	0.5	+	226.1
B	3.6	1.1	1.9	0.5	0.1	0.1	+	0.0	7.3
C	2.5	9.4	8.0	7.2	0.5	0.2	0.0	0.0	27.8
D+D'	92.3	34.6	12.7	0.9	0.2	+	+	0.0	140.7
E	524.0	170.1	33.5	0.3	0.3	0.1	+	0.0	728.3
Total	686.8	298.6	110.7	17.6	12.5	3.5	0.5	+	1130.2

Tabell 8.4. Snabeluer.¹ Mengde-estimer fra akustiske undersøkelser i Barentshavet (standard-område) vinteren 1986-1994 (antall i millioner).
(*Sebastes mentella*.¹ Abundance estimates from acoustic surveys in the Barents Sea (standard area) winter 1986-1994 (numbers in millions).)

År (Year)	Lengdegruppe (cm) / Length group (cm)								Total
	10-14	15-19	20-24	25-29	30-34	35-39	40-44	>45	
1986	83	54	11	22	19	9	2	1	201
1987	17	178	86	34	10	3	1	+	329
1988	13	46	75	15	13	8	1	+	171
1989	35	12	89	36	6	10	2	+	190
1990	77	12	33	73	23	40	3	1	262
1991	549	88	31	75	38	33	3	+	817
1992	386	207	24	23	23	8	1	+	672
1993	316	195	83	28	35	12	3	+	672
1994	88	60	40	13	5	2	+	+	209

¹⁾ Inkluderer uidentifiserte *Sebastes* individer, for det meste mindre enn 15 cm.
(Includes unidentified *Sebastes* individuals, mostly less than 15 cm.)

Tabell 8.5. Lusuer. Akustiske mengdeestimer for hvert hovedområde av Barentshavet vinteren 1994 (antall i millioner).
(Sebastes viviparus. Acoustic abundance estimates for main areas of the Barents Sea winter 1994 (numbers in millions).)

Område (Area)	Lengdegruppe (cm) / Length group (cm)					Total
	10-14	15-19	20-24	25-29	> 30	
A+A'	2.5	2.8	2.6	0.1	+	8.0
B	37.3	11.4	5.6	0.7	0.2	55.2
C	0.0	+	0.0	0.0	0.0	+
D+D'	0.0	+	0.0	0.0	0.0	+
E	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Total	39.8	14.2	8.2	0.8	0.2	63.2

Tabell 8.6. Lusuer. Mengde-estimer fra akustiske undersøkelser i Barentshavet (standard-område) vinteren 1986-1994 (antall i millioner).
(Sebastes viviparus. Abundance estimates from acoustic surveys in the Barents Sea (standard area) winter 1986-1994 (numbers in millions).)

År (Year)	Lengdegruppe (cm) / Length group (cm)					Total
	10-14	15-19	20-24	25-29	> 30	
1986	1	1	+	+	+	4
1987	+	+	+	+	+	2
1988	2	3	3	1	+	10
1989	3	5	5	1	0	14
1990	6	11	16	4	+	37
1991	17	29	23	4	+	73
1992	17	10	7	3	1	38
1993	36	13	8	3	0	60
1994	28	7	4	1	+	40

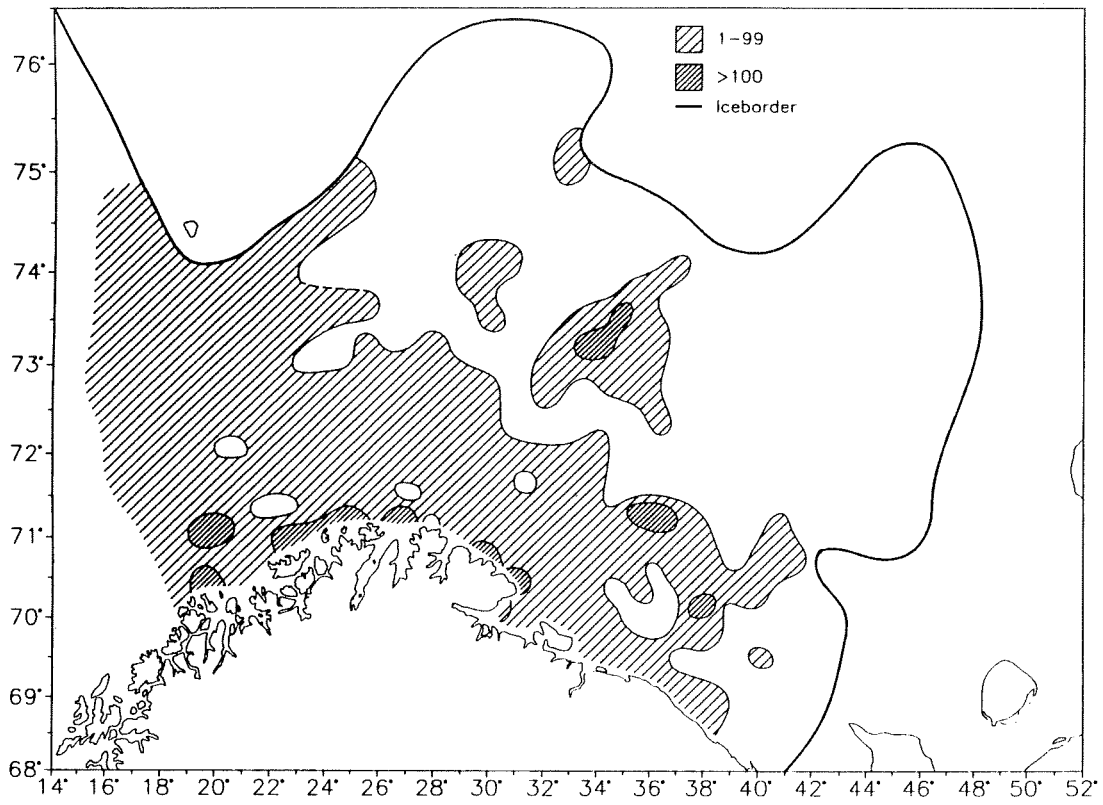
8.2 Bunntrål-undersøkelser

Tidsseriene av bunntrålindeks for uer (Tabell 8.8, 8.10 og 8.12) er basert på fangstdata fra bobbins-gear t.o.m. 1988 og på data fra rockhopper gear f.o.m. 1989.

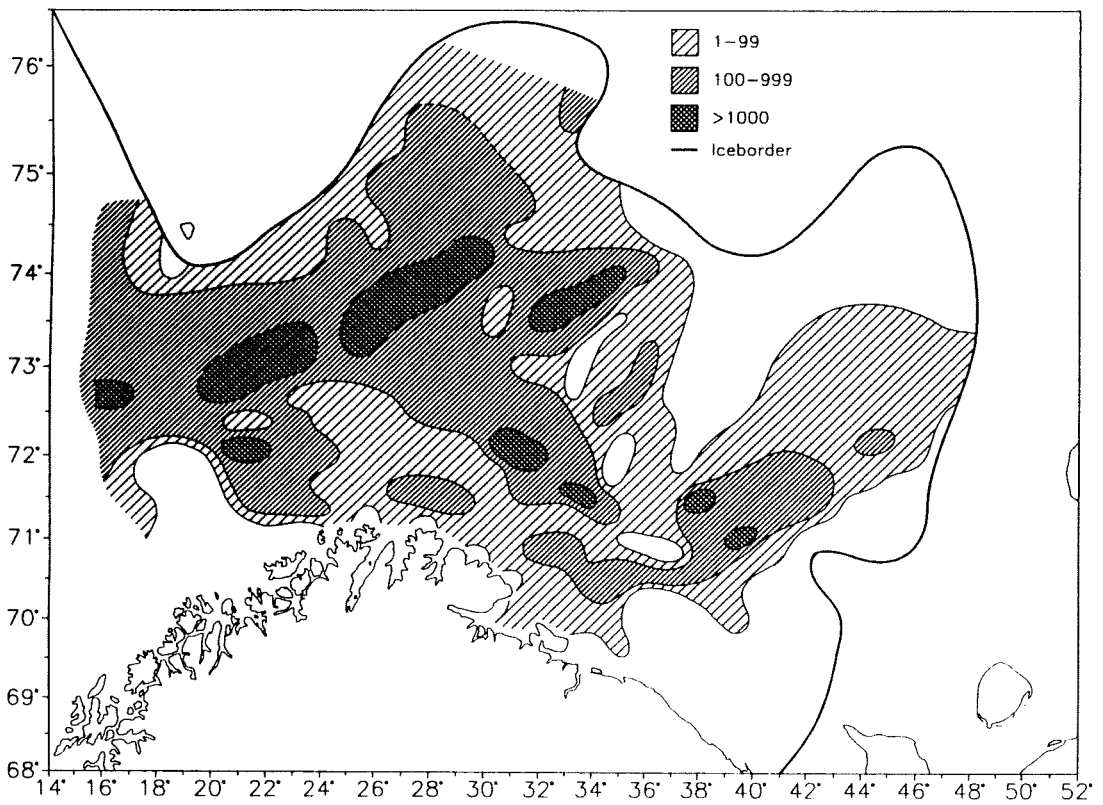
Utbredelsen av vanlig uer under bunntrålundersøkelsene er vist i Fig. 8.2. Utbredelsesmønsteret er nokså likt det i 1993, men litt mer oppdelt i sentrale områder. Tabell 8.7 og 8.8 viser antallsindeksene. Både totalindeksen og indeksen for det gamle faste undersøkelsesområdet (ABCD) økte svakt fra 1993 til 1994, og det er en ubetydelig del av den vanlige ueren som står utenfor område ABCD. Tidsserien for område ABCD (Tabell 8.8) viser at det var indeksene for fisk < 35cm som økte noe i forhold til 1993, mens det var en nedgang i indeksene for større fisk.

Fig. 8.3 viser fordelingen av snabeluer i bunntrålfangstene, og utbredelsesmønsteret er også her likt fjorårets. Antallsindeksene er presenterte i Tabell 8.9 og 8.10. Det var en liten nedgang i totalindeksen og en noe mindre økning i indeksen innenfor det gamle faste undersøkelsesområdet (ABCD). Dette kan ha sammenheng med avkjøling og mer sørvestlig isgrense. Omlag 30 % av snabelueren stod utenfor område ABCD. Tidsserien for område ABCD (Tabell 8.10) viser at det fortsatt er årsklasser i perioden 1987-1990 som dominerer, mens nyere årsklasser ser ut til å være svake.

All lusueren står innenfor område ABCD, og det aller meste stod i sørvest i område B (Tabell 8.11). Totalindeksen økte med en faktor på over 2.5 fra 1993 til 1994, og økningen var jevnt fordelt på alle lengdegrupper < 25 cm (Tabell 8.12). Derfor skyldes trolig økningen mest varierende dekning fra år til år, muligens også noe varierende utbredelse.



Figur 8.2. VANLIG UER. Fordeling i trålfangstene vinteren 1994 (antall pr. tråltime).
 (*SEBASTES MARINUS*. Distribution in the trawl catches winter 1994 (no. per hour trawling).)



Figur 8.3. SNABELUER. Fordeling i trålfangstene vinteren 1994 (antall pr. tråltime).
 (*SEBASTES MENTELLA*. Distribution in the trawl catches winter 1994 (no. per hour trawling).)

Tabell 8.7. Vanlig uer. Mengdeindekser fra bunnrålhal for hvert hovedområde av Barentshavet vinteren 1994 (antall i millioner). A', D' og E viser områder som ikke var med i undersøkelsen før 1993.
(Sebastes marinus. Abundance indices from bottom trawl hauls for main areas of the Barents Sea winter 1994 (numbers in millions). A', D' and E are areas which were not covered prior to 1993.)

Omr. (Area)	Lengdegruppe (cm) / Length group (cm)									Total
	5-9	10-14	15-19	20-24	25-29	30-34	35-39	40-44	>45	
A	0.0	+	0.5	0.7	0.9	1.3	1.4	1.5	1.6	7.9
A'	0.0	0.0	0.1	0.1	0.4	0.5	0.5	0.4	0.2	2.2
B	0.0	0.3	1.1	1.9	4.4	13.6	4.3	0.8	0.4	26.8
C	0.1	0.2	0.2	0.5	1.1	1.4	1.7	1.4	0.2	6.8
D	0.1	3.9	6.3	7.7	4.3	2.4	1.1	0.3	0.4	26.5
D'	0.0	0.1	0.3	0.4	0.2	0.0	0.0	0.0	0.0	1.0
E	0.5	2.0	0.8	0.4	0.2	0.2	0.1	0.0	0.0	4.2
ABCD	0.2	4.4	8.1	10.8	10.7	18.7	8.5	4.0	2.6	68.0
Total	0.7	6.5	9.3	11.7	11.5	19.4	9.1	4.4	2.8	75.4

Tabell 8.8. Vanlig uer. Mengdeindekser fra bunnrålundersøkelser i Barentshavet (område ABCD) vinteren 1986 - 1994 (antall i millioner).
(Sebastes marinus. Abundance indices from bottom trawl surveys in the Barents Sea (area ABCD) winter 1986 - 1994 (numbers in millions).)

År (Year)	Lengdegruppe (cm) / Length group (cm)									Total
	5-9	10-14	15-19	20-24	25-29	30-34	35-39	40-44	>45	
1986	3.0	11.7	26.4	34.3	17.7	21.0	12.8	4.4	2.6	134
1987	7.7	12.7	32.8	7.7	6.4	3.4	3.8	3.8	4.2	83
1988	1.0	5.6	5.5	14.2	12.6	7.3	5.2	4.1	3.7	59
1989	48.7	4.9	4.3	11.8	15.9	12.2	6.6	4.8	3.0	114
1990	9.2	5.3	6.5	9.4	15.5	14.0	8.0	4.0	3.4	75
1991	4.2	13.6	8.4	19.4	18.0	16.1	14.8	6.0	4.0	105
1992	1.8	3.9	7.7	20.6	19.7	13.7	10.5	6.6	5.8	92
1993	0.1	1.2	3.4	6.4	10.1	14.3	12.4	8.6	6.2	63
1994	0.2	4.4	8.1	10.8	10.7	18.7	8.5	4.0	2.6	68

Tabell 8.9. Snabeluer. Mengdeindekser fra bunnråhal for hvert hovedområde av Barentshavet vinteren 1994 (antall i millioner). A', D' og E viser områder som ikke var med i undersøkelsen før 1993.
(Sebastes mentella. Abundance indices from bottom trawl hauls for main areas of the Barents Sea winter 1994 (numbers in millions). A', D' and E are areas which were not covered prior to 1993.)

Omr. (Area)	Lengdegruppe (cm) / Length group (cm)									Total
	5-9	10-14	15-19	20-24	25-29	30-34	35-39	40-44	>45	
A	3.9	40.8	101.5	126.4	16.4	20.1	7.2	0.5	0.1	316.9
A'	0.3	11.9	20.3	55.6	19.6	43.2	7.4	0.7	0.0	159.0
B	0.3	2.2	2.8	4.0	1.7	1.0	1.0	0.2	+	13.2
C	+	0.8	1.5	9.1	6.9	2.3	0.8	0.0	0.0	21.4
D	0.8	121.6	112.5	51.1	4.9	1.6	0.2	+	0.0	292.7
D'	0.2	7.7	0.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	8.4
E	1.4	73.6	50.3	38.1	1.9	1.6	0.3	0.0	0.0	167.2
ABCD	5.0	165.4	218.3	190.6	29.9	25.0	9.2	0.7	0.1	644.2
Total	6.9	258.6	289.4	284.3	51.4	69.8	16.9	1.4	0.1	978.8

Tabell 8.10. Snabeluer.¹ Mengdeindekser fra bunnråundersøkelsene i Barentshavet område (ABCD) vinteren 1986-1994 (antall i millioner).
(Sebastes mentella.¹ Abundance indices from the bottom trawl surveys in the Barents Sea (area ABCD) winter 1986-1994 (numbers in millions).)

År (Year)	Lengdegruppe (cm) / Length group (cm)									Total
	5-9	10-14	15-19	20-24	25-29	30-34	35-39	40-44	>45	
1986	81.3	151.9	205.4	87.7	169.2	129.8	87.5	23.6	13.8	951
1987	71.8	25.1	227.4	56.1	34.6	11.4	5.3	1.1	0.1	433
1988	587.0	25.2	132.6	182.1	39.6	50.1	47.9	3.6	0.1	1070
1989	622.9	55.0	28.4	177.1	58.0	9.4	8.0	1.9	0.3	962
1990	323.6	304.5	36.4	55.9	80.2	12.9	12.5	1.5	0.2	830
1991	395.2	448.8	86.2	38.9	95.6	34.8	24.3	2.5	0.2	1123
1992	139.0	366.5	227.1	34.6	55.2	34.4	7.5	1.8	0.5	867
1993	23.7	246.5	201.1	89.7	21.5	23.4	6.2	0.9	+	613
1994	5.0	165.4	218.3	190.6	29.9	25.0	9.2	0.7	0.1	644

¹⁾ Inkluderer uidentifiserte *Sebastes* individer, for det meste mindre enn 15 cm.
(Includes unidentified Sebastes individuals, mostly less than 15 cm.)

Tabell 8.11. Lusuer. Mengdeindekser fra bunntålhal for hvert hovedområde av Barentshavet vinteren 1994 (antall i millioner). A', D' og E viser områder som ikke var med i undersøkelsen før 1993.

(Sebastes viviparus. Abundance indices from bottom trawl hauls for main areas of the Barents Sea winter 1994 (numbers in millions). A', D' and E are areas which were not covered prior to 1993.)

Omr. (Area)	Lengdegruppe (cm) / Length group (cm)						Total
	5-9	10-14	15-19	20-24	25-29	> 30	
A	0.0	0.9	4.1	6.2	0.6	0.1	11.9
A'	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
B	47.8	63.1	10.9	6.0	0.6	0.1	128.5
C	0.2	+	0.0	0.1	+	+	0.3
D	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
D'	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
E	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
ABCD	48.0	64.0	15.0	12.3	1.2	0.2	140.7
Total	48.0	64.0	15.0	12.3	1.2	0.2	140.7

Tabell 8.12. Lusuer. Mengdeindekser fra bunntålundersøkelsene i Barentshavet (område ABCD) vinteren 1986-1994 (antall i millioner).

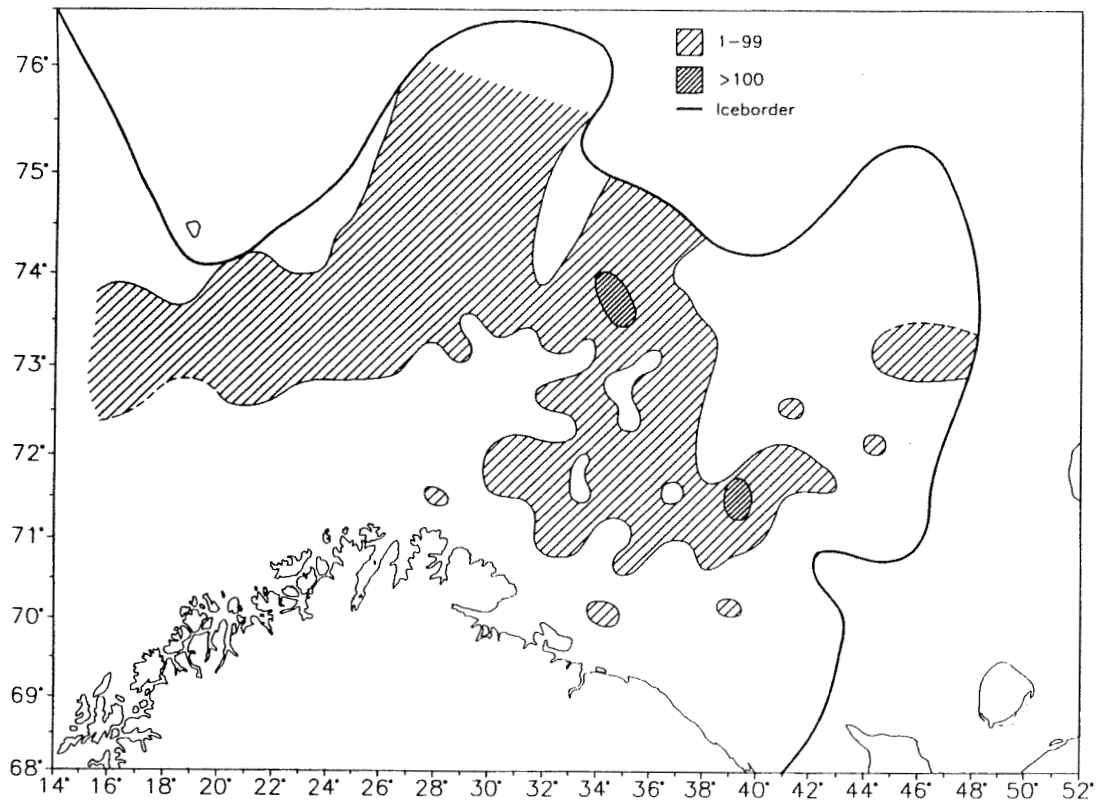
(Sebastes viviparus. Abundance indices from the bottom trawl surveys in the Barents Sea (area ABCD) winter 1986-1994 (numbers in millions).)

År (Year)	Lengdegruppe (cm) / Length group (cm)						Total
	5-9	10-14	15-19	20-24	25-29	> 30	
1986	1.0	2.3	4.8	6.4	1.3	+	16
1987	+	0.5	4.4	8.0	1.9	0.2	15
1988	6.9	6.2	6.4	10.0	3.6	0.3	33
1989	3.7	7.8	6.3	4.3	0.9	0.0	23
1990	0.3	12.7	11.7	9.9	3.3	0.2	38
1991	3.7	13.6	16.1	16.8	4.2	0.4	55
1992	15.1	32.1	27.4	16.9	5.1	0.3	97
1993	18.6	23.7	7.7	3.5	1.0	+	55
1994	48.0	64.0	15.0	12.3	1.2	0.2	141

9. UTBREDELSE OG TALLRIKHET AV BLÅKVEITE

9.1 Bunntrål-undersøkelser

Dette er andre året at det blir presentert indekser for blåkkeite fra vintertoktet i Barentshavet (Tabell 9.1-9.2). Fig. 9.1 viser utbredelsesmønsteret, som er nokså likt fjorårets. Antallsindeksen innenfor område ABCD viser en økning på 20 % fra 1993 til 1994, mens totalindeksen for hele undersøkelsesområdet var 6-7 % lavere enn i fjor. Som for snabeluer kan dette skyldes forflytninger p.g.a. avkjøling og mer sør-vestlig isgrense. Det er fortsatt urovekkende lite blåkkeite mindre enn 35 cm i fangstene. Disse undersøkelser bekrefter dermed resultat fra ungfisk-tokt ved Svalbard og tidligere 0-gruppe undersøkelser om utsikter til svak rekruttering. Det må imidlertid understrekes at denne undersøkelsen ikke dekker de viktigste utbredelsesområdene for blåkkeite.



Figur 9.1. BLÅKVEITE. Fordeling i trålfangstene vinteren 1994 (antall pr. tråltime).
 (GREENLAND HALIBUT. Distribution in the trawl catches winter 1994 (no. per hour trawling).)

Tabell 9.1. Blåkveite. Mengdeindekser fra bunntålhal for hvert hovedområde av Barentshavet vinteren 1994 (antall i tusen). A', D' og E viser områder som ikke var med i undersøkelsen før 1993.

(Greenland halibut. Abundance indices from the bottom trawl hauls for main areas of the Barents Sea winter 1994 (numbers in thousands). A', D' and E are areas which were not covered prior to 1993.)

Omr. (Area)	Lengdegrupp (cm) / Length group (cm)															Total
	10-14	15-19	20-24	25-29	30-34	35-39	40-44	45-49	50-54	55-59	60-64	65-69	70-74	75-79	80+	
A	0	0	0	0	0	142	336	393	380	61	65	114	25	0	0	1516
A'	0	0	0	0	0	0	177	212	229	276	0	0	0	0	0	894
B	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
C	0	0	0	0	0	0	0	0	0	32	0	0	0	0	0	32
D	0	0	16	99	118	815	1295	1986	1093	739	242	150	0	0	0	6553
D'	0	0	0	0	24	150	198	244	186	164	131	33	0	0	0	1130
E	0	0	0	0	0	84	619	1031	997	524	315	143	0	0	0	3713
ABCD	0	0	16	99	118	957	1631	2379	1473	800	307	264	25	0	0	8069
Total	0	0	16	99	142	1191	2625	3866	2885	1796	753	440	25	0	0	13838

65

Tabell 9.2. Blåkveite. Mengdeindekser fra bunntålundersøkelsene i Barentshavet (område ABCD) vinteren 1990-1994 (antall i tusen).

(Greenland halibut. Abundance indices from the bottom trawl surveys in the Barents Sea (area ABCD) winter 1990-1994 (numbers in thousands).)

År (Year)	Lengdegrupp (cm) / Length group (cm)															Total
	10-14	15-19	20-24	25-29	30-34	35-39	40-44	45-49	50-54	55-59	60-64	65-69	70-74	75-79	80+	
1990	21	199	777	785	1205	1657	1829	2043	1349	479	159	160	40	82	0	10800
1991	0	42	262	618	655	868	954	1320	1875	1577	847	165	34	51	0	9270
1992	14	35	64	149	509	843	1096	1072	1029	827	633	108	31	27	26	6500
1993	0	0	17	67	117	484	1415	1255	1418	846	589	358	89	31	34	6720
1994	0	0	16	99	118	957	1631	2379	1473	800	307	264	25	0	0	8069

10. SAMTRÅLING

For å kartlegge eventuelle forskjeller i fangsteffektivitet mellom forskningsfartøyene og den innleide trålerene ble det gjennomført samtråling. "Johan Hjort" og "Anny Kræmer" gjennomført 10. februar 6 parallelle trålhal i kanten av og litt innpå Skolpenbanken ($71^{\circ}13' - 71^{\circ}06' \text{ N}$ og $36^{\circ}28' - 35^{\circ}58' \text{ Ø}$) på 165-220 m dyp, mens "G. O. Sars" og "Anny Kræmer" 22.-23. februar tok 8 parallelle trålhal på Nysleppen ($71^{\circ}17' - 71^{\circ}19' \text{ N}$ og $26^{\circ}12' - 26^{\circ}33' \text{ Ø}$) på 275-282 m dyp. Båtene holdt et par kabellengders avstand, og standard tauelend var 1 nautisk mil, med noen små avvik. Det ble ikke brukt "strapping". Under samtrålingen mellom "Johan Hjort" og "Anny Kræmer" var det litt dårlige værforhold under de 3 første halene og "Anny Kræmer" knuste trålposen i hal nr. 2, mens under samtrålingen mellom "G. O. Sars" og "Anny Kræmer" lettet trålen seg fra bunnen for "G. O. Sars" i hal nr. 3 og "Anny Kræmer" fikk en del "sopp" i trålen i hal nr. 6. Disse trålhalene er utelatt fra de videre beregningene.

Total-resultatet for torsk og hyse er vist i Tabell 10.1 og Figur 10.1 - 10.2. "G. O. Sars" hadde lite torsk under 45 cm i fangstene, mens det på "Johan Hjort" ble fanget lite hyse over 44 cm. Under samtrålingen mellom "Johan Hjort" og "Anny Kræmer" ble det fanget lite hyse på de 4 første stasjonene, og totalen både for torsk og hyse er sterkt dominert av de 2 siste stasjonene. Men trenden i resultatene var de samme på de 4 første stasjonene. Resultatene viser at det er store forskjeller i fangsteffektivitet mellom forskningsfartøyene på den ene siden og den innleide tråleren på den andre siden. "Anny Kræmer" fanget mest i så godt som alle lengdegrupper av begge artene; omtrent 3 ganger så mye småtorsk som "G. O. Sars" og dobbelt så mye som "Johan Hjort", dobbelt så mye mellomstor torsk som "G. O. Sars" og 30 % mer enn "Johan Hjort", mens tråleren fanget omlag 40 % mer stor torsk enn "Johan Hjort" og 10 % mer enn "G. O. Sars". "Johan Hjort" fanget knapt halvparten så mye hyse < 44 cm som tråleren og knapt en tredjedel så mye av største hysa, mens "G. O. Sars" fikk litt over halvparten så mye småhyse som tråleren, nesten like mye mellomstor hyse og faktisk litt mer stor hyse.

Selv om det var relativt små forekomster av små fisk, viser resultatene en klar forskjell i fangsteffektivitet for 1-2 gruppe fisk. Det er også betydelige forskjeller for den mellomstore fisken, mens resultatene for den største fisken er mer varierende. Forskjellene er så store de vil ha betydning både for bunnrålindeksene og de akustiske indeksene.

Bunnrålindeksene kan til en viss grad korrigeres i ettertid ved å anvende omregningsfaktorer på de faste bunnrålstasjonene til forskningsfartøyene. Slike faktorer bør baseres på et større materiale enn denne samtrålingen.

11. TAKK

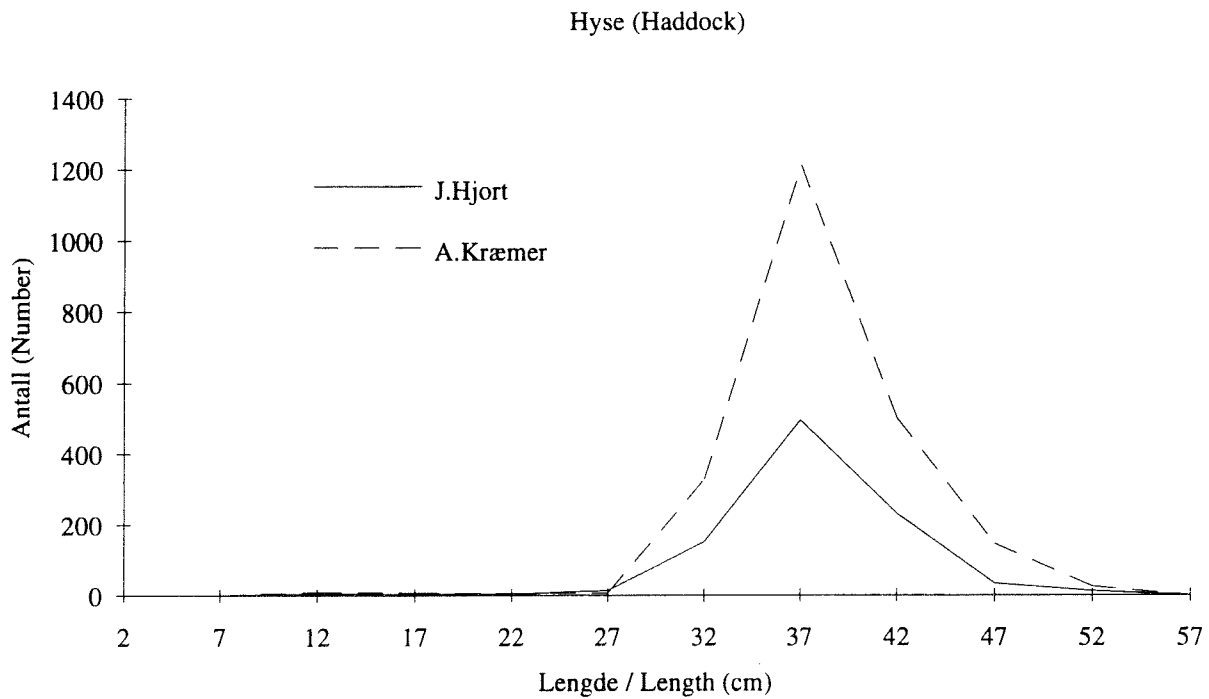
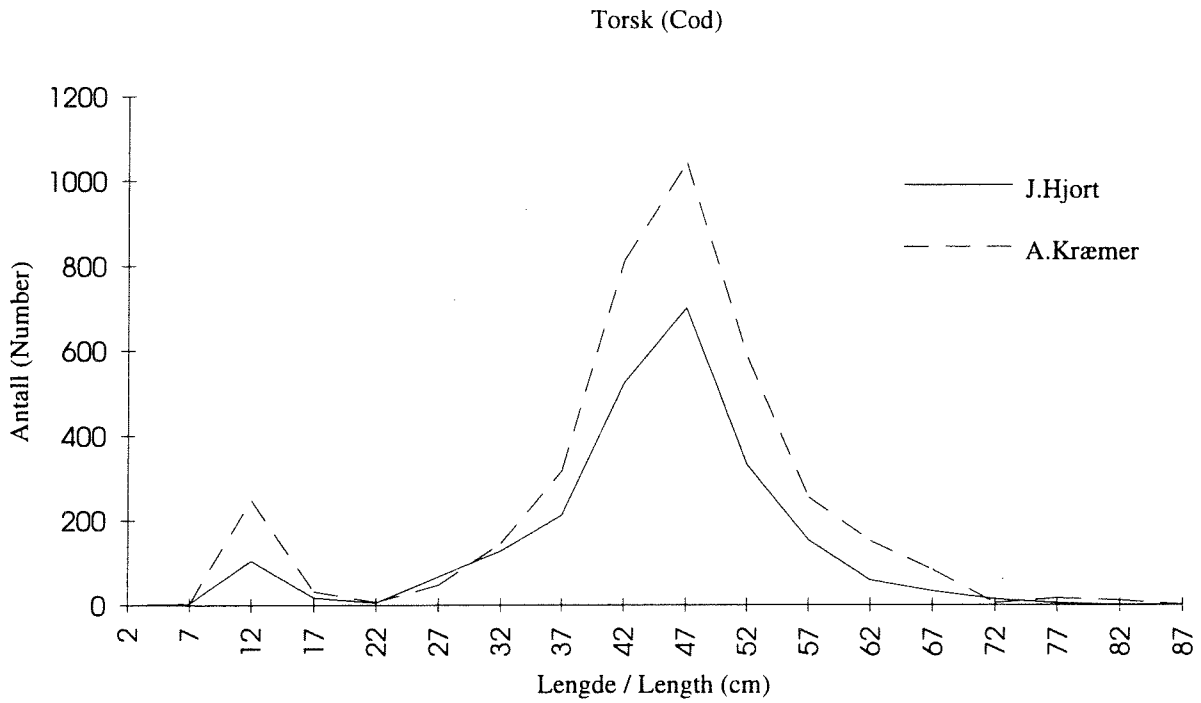
I tillegg til besetningen på fartøyene og tokt deltakerne, takkes Hildegunn Mjanger, Åge Fotland og Knut Korsbrekke for godt utført arbeid under gjennomføringen av toktet og bearbeidingen og rapporteringen av de innsamlete dataene.

Tabell 10.1. Antall torsk og hyse fanget pr. nautisk mil og fangstforholdet mellom fartøyene under samtrålingen mellom F/F "Johan Hjort" og M/T "Anny Kræmer" vinteren 1994.
(Number of cod and haddock caught per nautical mile and the catch ratio between the vessels during the parallel trawling between R/V "Johan Hjort" and M/T "Anny Kræmer" winter 1994.)

Lengde (Length)	Torsk (Cod)			Hyse (Haddock)		
	J.Hjort	A.Kræmer	J/A	J.Hjort	A.Kræmer	J/A
< 20cm	126	282	0.45	7	16	0.43
20-44cm	936	1328	0.70	892	2047	0.44
> 44cm	1298	2149	0.60	46	170	0.27

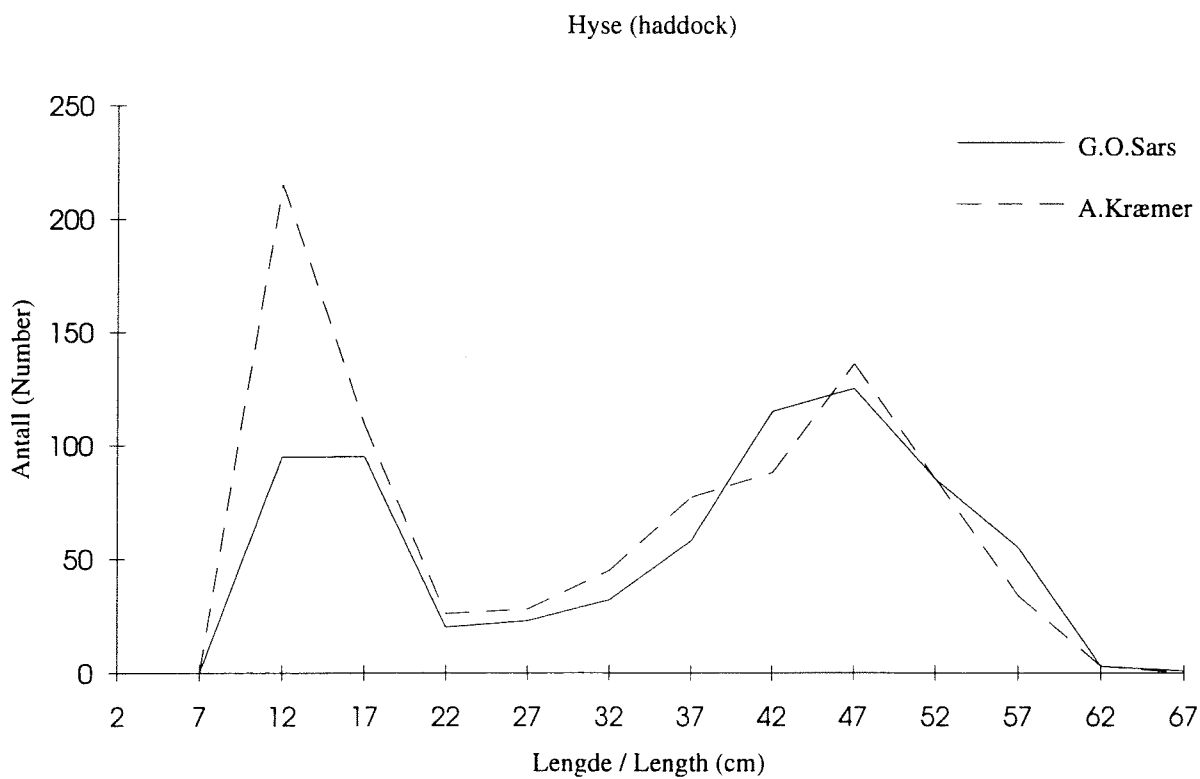
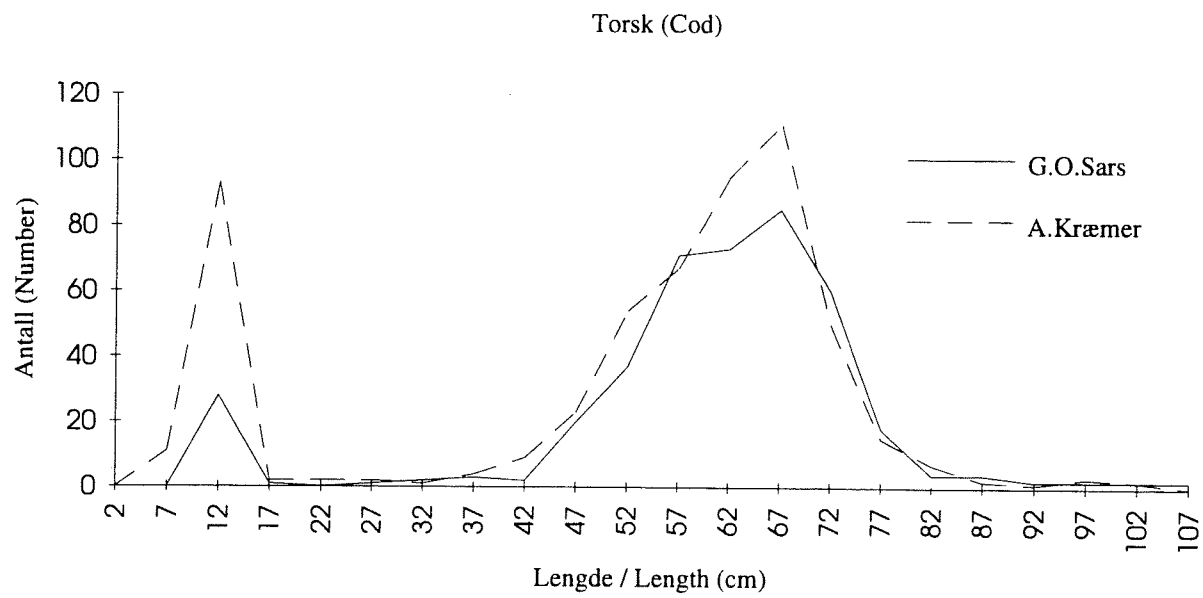
Tabell 10.2. Antall torsk og hyse fanget pr. nautisk mil og fangstforholdet mellom fartøyene under samtrålingen mellom F/F "G. O. Sars" og M/T "Anny Kræmer" vinteren 1994.
(Number of cod and haddock caught per nautical mile and the catch ratio between the vessels during the parallel trawling between R/V "G. O. Sars" and M/T "Anny Kræmer" winter 1994.)

Lengde (Length)	Torsk (Cod)			Hyse (Haddock)		
	G.O.Sars	A.Kræmer	G/A	G.O.Sars	A.Kræmer	G/A
< 20cm	28	105	0.27	190	324	0.59
20-44cm	8	17	0.44	247	265	0.93
> 44cm	380	430	0.88	270	259	1.04

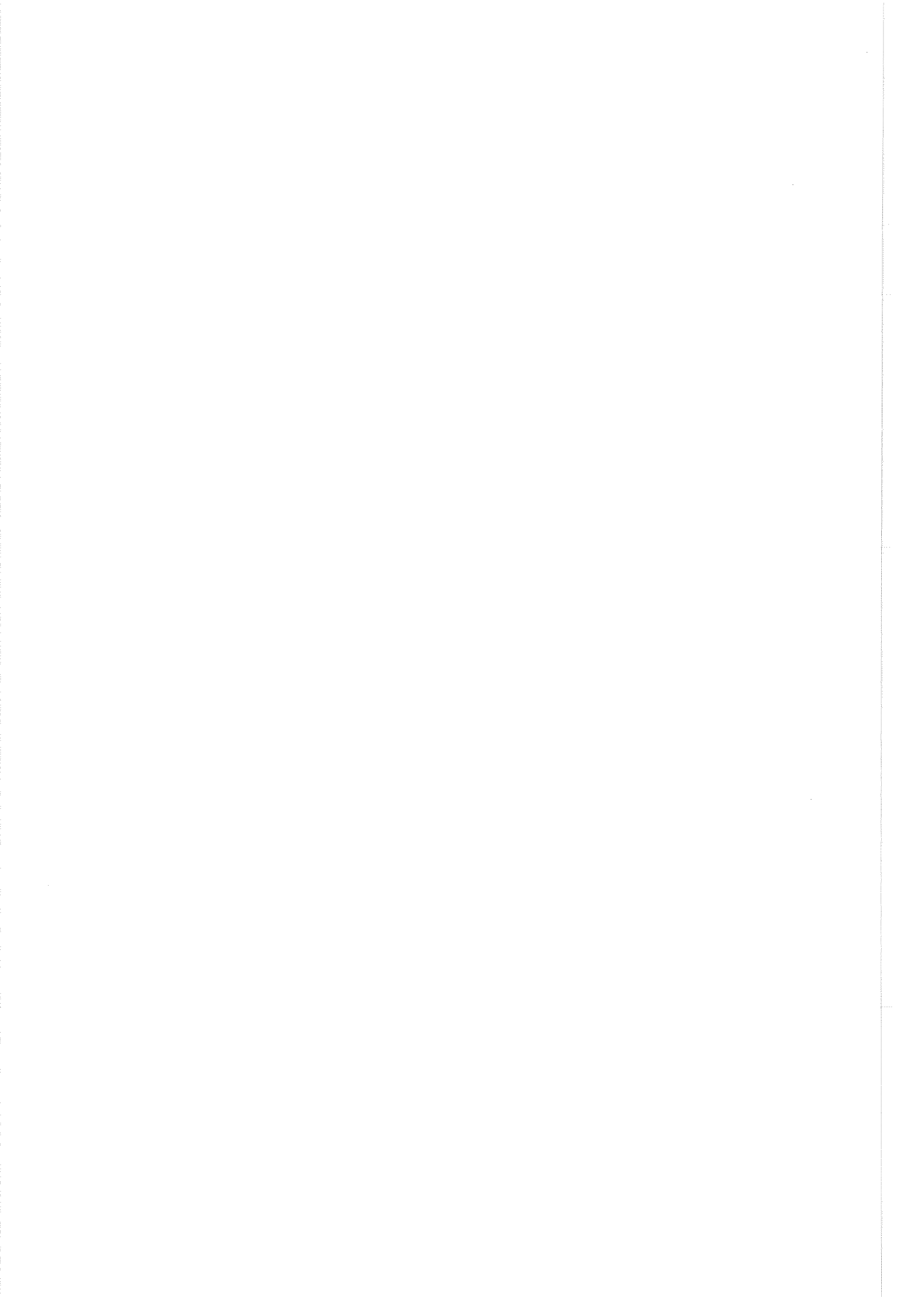


Figur 10.1. Antall torsk og hyse fanget pr. nautisk mil under samtrålingen mellom F/F "Johan Hjort" og M/T "Anny Kræmer" 10 februar 1994.

(Number of cod and haddock caught per nautical mile during the parallel trawling between R/V "Johan Hjort" and M/T "Anny Kræmer" 10 February 1994.)

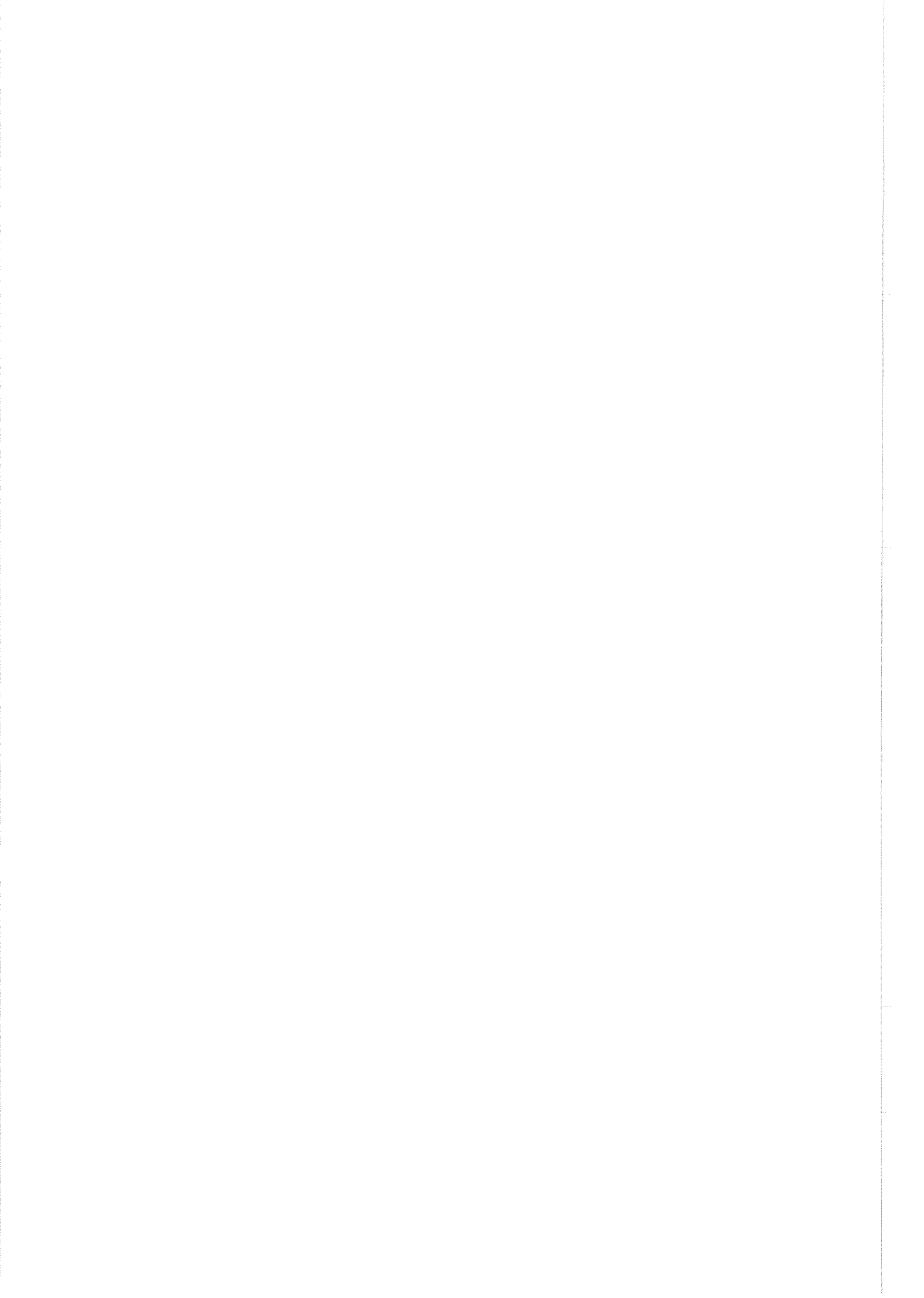


Figur 10.2. Antall torsk og hyse fanget pr. nautisk mil under samtrålingen mellom F/F "G. O. Sars" og M/T "Anny Kræmer" 22-23 februar 1994.
(Number of cod and haddock caught per nautical mile during the parallel trawling between R/V "G. O. Sars" and M/T "Anny Kræmer" 22-23 February 1994.)



12. LITTERATUR

- Aglen, A. og Nakken, O. 1994. Length dependant corrections of survey estimates of cod and haddock in the Barents Sea. ICES CM 1994/G: ? (in prep.).
- Anon. 1993. Håndbok for prøvetaking av fisk og koding og utfylling av skjema. SPD-versjon 3.0 - 17 desember 1993. Havforskningsinstituttet, Bergen. 113s.
- Engaas, A. and Ona, E. 1993. Experiences using the constraint technique on bottom trawl doors. ICES CM 1993/B:18, 10pp.
- Godø, O.R. and Sunnanå, K. 1992. Size selection during trawl sampling of cod and haddock and its effect on abundance indices at age. *Fish. Res.*, 13: 293-310.
- Korsbrekke, K. 1994. Dokumentasjon av programmet TOKT94. Intern program dok., Havforskningsinstituttet, januar 1994. 13s.
- Knudsen, H.P. 1990. The Bergen Echo Integrator: an introduction. - *J. Cons. int. Explor. Mer*, 47: 167-174.
- MacLennan, D.N. and Simmonds, E.J. 1991. Fisheries Acoustics. Chapman Hall, London, England. 336pp.



13. DELTAGERLISTE

FARTØY:	F/F "Johan Hjort"	F/F "G.O. Sars"	M/T "Anny Kræmer"
AVGANG:	Tromsø 21.01.1994	Tromsø 01.02.1994	Tromsø 01.02.1994
ANLØP:	Vadsø 01.02.1994 Vadsø 11.02.1994	Honningsvåg 21.02.1994 Hammerfest 03.03.1994	Båtsfjord 12.02.1994
ANKOMST:	Vadsø 28.02.1994	Tromsø 10.03.1994	Tromsø 01.03.1994
VIT.PERS.:	21.1 - 11.2 V.Antonypillai H.Græsdal G.Iversen S.Mehl A.Raknes K.Jørstad (f.1/2) A.Engaas "-" C.West "-"	01.2 - 21.2 J.Alvarez M.Møgster H.Myran B.Røttingen L.Solbakken K.Sunnanå	01.2 - 01.3 B.K.Berntsen H.Senneset
	11.2 - 28.2 J.Alvsvåg V.Antonypillai L.Askeland T.I.Halland B.Hofstad E.S.Meland O.Nakken	21.2 - 10.3 E.Hals T.Jakobsen M.Møgster H.Myran A.Sæverud P.Ågotnes	
INSTR.PERS.:	Ø.Torgersen E.Øvretveit	R.Johannessen T.Mørk	
GJESTER:	H.Ludviksen, UiTø 1/2-28/2) H.Skarsfjord, "- (11/2-28/2)		