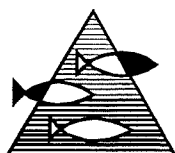


PROSJEKTRAPPORT

ISSN 0071-5638



HAVFORSKNINGSINSTITUTTET

MILJØ - RESSURS - HAVBRUK

Nordnesgt.50 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.:

91.03.2

Oppdragsgiver(e):

HI

Oppdragsgivers referanse:

Rapport:

FISKEN OG HAVET

NR.11 - 1996

Tittel:

BOTNFISKUNDERSØKINGAR I BARENTSHAVET
VINTEREN 1996

Senter:

Marine ressursar

Seksjon:

Botnfisk

Forfatter(e):

Sigbjørn Mehl og Odd Nakken

Antall sider, vedlegg inkl.:

68

Dato:

06.06.96

Sammendrag:

Eit kombinert akustikk- og botntråltokt med sikte på å kartleggja utbreiing og framskaffa indeksar for talet på fisk og vekstdata hos torsk, hyse, blåkveite og uerartene er gjennomført sidan 1981 i Barentshavet. Vinteren 1996 var talet på 1 og 2 år gamal torsk mellom dei høgaste i tidsserien, det var vesentleg færre 3-5 åringer enn i 1995, medan det var meir 6-7 år gamal fisk enn noko tidlegare år. Talet for 1-4 år gamal hyse var lågare enn i 1995 og under gjennomsnittet for tidsserien, medan talet for 5-åringer var det nest beste og for 6-7 åringer det beste som er registrert. Lengde og vekt ved alder var låg både for torsk og hyse, men kondisjonsfaktorane var omlag normale. Indeksane for dei kommersielle uerartene var noko lågare enn i 1995. Det vart registrert meir 1 år gamal blåkveite enn tidlegare på 90-talet, elles var det lite av dei yngste årsklassane.

Emneord - norsk:

1. Botnfisk
2. Botntrål, akustikk
3. Utbreiing, mengde, vekst

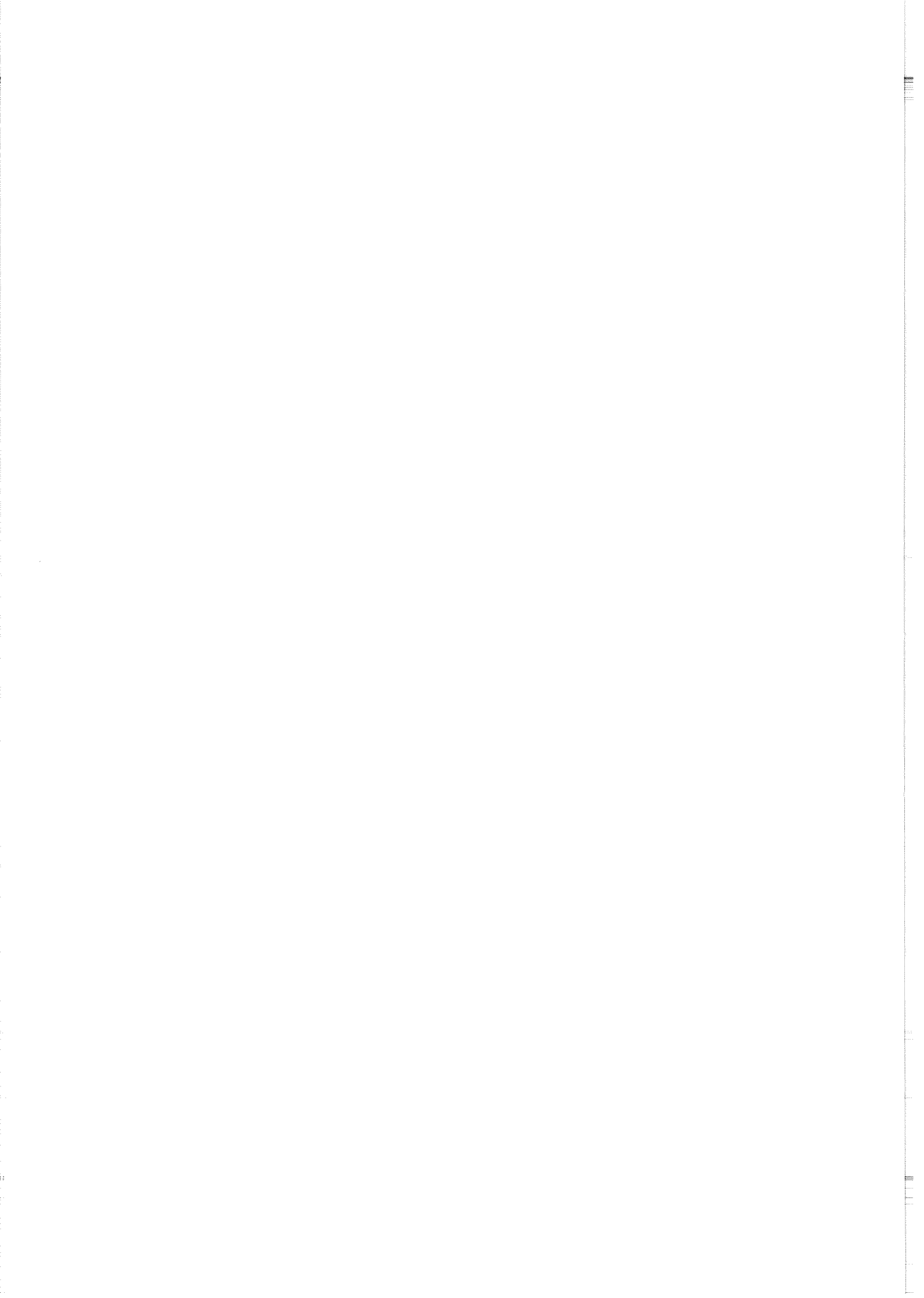
Prosjektleder

Emneord - engelsk:

1. Demersal fish
2. Bottom trawl, acoustic
3. Distribution, abundance, growth

Seksjonsleder

4570



HAVFORSKINGSINSTITUTTET
SENTER FOR MARINE RESSURSA

**BOTNFISKUNDERSØKINGAR
I BARENTSHAVET VINTEREN 1996**

*Investigations on demersal fish
in the Barents Sea winter 1996*

Sigbjørn Mehl og Odd Nakken

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

INNHALD

FØREORD	5
SAMANDRAG	6
SUMMARY	7
1. INNLEIING	8
2. METODAR	9
2.1 Akustiske undersøkingar	9
2.2 Botntrålundersøkingar	11
2.3 Prøvetaking av fangst og alder/lengde-nøklar	14
3. GJENNOMFØRING	15
4. HYDROGRAFI	18
5. TOTAL EKKOMENGDE AV TORSK OG HYSE	20
5.1 Horisontal fordeling	21
5.2 Vertikal fordeling	24
6. UTBREIING OG MENGDE AV TORSK	26
6.1 Akustiske undersøkingar	26
6.2 Botntrålundersøkingar	32
6.3 Vekst	37
6.4 Vurderingar og konklusjonar	39
7. UTBREIING OG MENGDE AV HYSE	42
7.1 Akustiske undersøkingar	42
7.2 Botntrålundersøkingar	48
7.3 Vekst	53
7.4 Vurderingar og konklusjonar	55
8. UTBREIING OG MENGDE AV UER	56
8.1 Akustiske undersøkingar	56
8.2 Botntrålundersøkingar	60
9. UTBREIING OG MENGDE AV BLÅKVEITE	65
10. LITTERATUR	67
11. DELTAKARLISTE	68

FØREORD

Dei årlege fangstkotane og andre fiskerireguleringstiltak for fiskebestandane i Barentshavet blir avtalt mellom Noreg og Russland. Oversiktar over tilstand og utvikling i bestandane blir gjevne av Det Internasjonale Råd for Havforskning (ICES). ICES brukar både samla internasjonal fangststatistikk og informasjon om bestandsstorleik og -samansetjing frå forskings- tokte i vurderingane sine. Resultata frå Havforskningsinstituttet sine årlege målingar av talet på ungfisk i Barentshavet om vinteren er ein viktig del av ICES sitt datagrunnlag.

Undersøkingane starta på midten av 1970-talet med hovudvekt på akustiske målingar. I 1981 vart dei utvida til også å omfatta talet på fisk ut frå reine botntrålfangstar. Dei er blitt utvida etterkvart som krava til omfang og presisjon av biologiske bestandskarakteristika har auka. I tillegg til overvaking er metodeutvikling ein viktig del av toktet. I dag skaffar desse undersøkingane det viktigaste datatilfanget til ei rekkje prosjekt ved Havforskningsinstituttet:

- overvaking av talet på fisk i botnfiskbestandane
- overvaking av fisken si fordeling i høve til næringstilbod og havklima
- oppdatering av botnfiskbestandane si utvikling med omsyn til fødeopptak og vekst
- utrekning av torsken sitt beitepress på viktige byttedyrarter

Denne rapporten omhandlar resultata for 1996. Toktet vart gjennomført med tre forskings- fartøy i perioden 5 februar - 5 mars. I alt deltok 33 personar frå Havforskningsinstituttet (Senter for Marine Ressursar, Senter for Miljø og Administrasjonen).

Bergen juni 1996

Sigbjørn Mehl og Odd Nakken

SAMANDRAG

Eit kombinert akustikk- og botntråltokt med sikte på å framskaffa indeksar for talet på fisk og data for individuell lengde og vekt av kvar aldersgruppe av viktige botnfiskarter er gjennomført kvar vinter (4-6 veker i januar - mars) sidan 1981 i Barentshavet. Hovudinnsatsen er retta mot ungfiskbestandane av torsk og hyse, men i seinare år er slike indeksar også utarbeidde for uerartene og blåkveite. Sidan 1993 er undersøkingsområdet utvida mot nord og aust for å få ei fullstendig dekking av den isfrie delen av utbreiingsområdet til dei yngste årsklassane av torsk.

Resultata for 1996 viser:

- talet på 1 og 2 år gamal torsk var mellom dei høgaste i tidsserien
- talet for 3-5 år gamal torsk var vesentleg lågare enn i 1995 både i botntrålundersøkinga og i den akustiske undersøkinga, medan det var meir 6-7 år gamal fisk enn noko tidlegare år i tidsserien
- lengde og vekt ved alder var låg for dei fleste aldersgrupper av torsk, medan kondisjonsfaktorane var tilnærma normale og litt betre enn i 1995
- talet for 1-4 år gamal hyse var lågare enn i 1995 og under gjennomsnittet for tidsserien, talet for 5-åringar var noko lågare enn i fjor men framleis det nest høgaste i tidsserien, medan talet for 6-7 år gamal hyse var det beste som er registrert
- lengde og vekt ved alder var låg også for hyse, for 1-4 år gamal fisk litt høgare enn i 1995, for 5-6 år gamal fisk litt lågare, medan kondisjonsfaktorane var omlag normale
- indeksane for begge dei kommersielle uerartene var noko lågare enn i 1995
- totalindeksen av blåkveite vart ein del redusert i høve til 1995, mest grunna mindre dekning i Svalbandområdet. Det vart registrert fleire 1-åringar enn i dei tidlegare åra, medan resten av dei yngste årsklassane (<5år) framleis var svært fåtalige

SUMMARY

A combined acoustic and bottom trawl survey to obtain indices of abundance and estimates of length and weight at age has been carried out each winter (4-6 weeks in January- March) 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 of cod.

The main results in 1996 were:

- the abundances of 1 and 2 year old cod were among the highest in the time series
- the abundances of 3-5 year old cod were considerably lower than in 1995 both in the bottom trawl survey and in the acoustic survey, while the number of 6-7 year old cod was the highest in the time series
- length and weight at age were low for most age groups of cod, while the condition-factors were at a more normal level and a little higher than in 1995
- the abundances of 1-4 year old haddock were lower than in 1995 and below the average for the time series, the number of 5 year olds was lower than in 1995 but still the second highest in the time series, while the abundances of 6-7 years old haddock were the highest ever observed
- length and weight at age were low also for haddock, for 1-4 years old fish a little higher than in 1995 and for 5-6 years old fish a little lower
- the abundance of redfish decreased somewhat from 1995 to 1996
- the total abundance index of Greenland halibut decreased mainly due to poor coverage in the Svalbard area. The abundance of 1 year olds was higher than in the previous years while the abundances of the other young age groups (<5 years) still were very low

1. INNLEIING

Føremålet med undersøkingane er å kartleggja den geografiske fordelinga og framskaffa mål for talet på fisk og vekst av dei viktigaste kommersielle botnfiskartene i Barentshavet.

Hovudføremålet er såleis:

- å få mål for talet på fisk i dei ulike lengde- og aldersgrupper av torsk, hyse, uer, snabeluer og blåkveite
- å finna gjennomsnittslengder og -vekter for ulike aldersgrupper av torsk og hyse
- å samla inn og analysere mageprøvar av torsk for å studera torsken sin tilvekst og beiting på småtorsk (kannibalisme) og andre viktige artar

Innsamla data og tilhøyrande resultat blir nytta direkte både i bestandsanalysane og -vurderingane i ICES og i mange av Havforskningsinstituttet sine fleirbestandstilknytte prosjekt.

Dette datamaterialet er også viktig for fleire andre prosjekt.

Det blir utarbeidd mengdeindeksar både på grunnlag av fangstar frå faste botntrålstasjonar og på grunnlag av akustiske registreringar. I 1970 blei det starta opp innleiande undersøkingar av torsk og hyse for å kartleggja kva tidspunkt som er mest føremålstenleg for å undersøkje årsklasse-styrken før fisken når kommersiell storleik, og frå 1976 er det gjennomført årlege akustiske undersøkingar i perioden januar - mars. Sidan 1981 er det også gjennomført ei botntrålundersøking i same perioden. Dette medførte ein stor auke i innsatsen på botntråling, med ein til to innleigde trålarar i tillegg til eitt eller to forskingsfartøy. Sidan 1995 er undersøkingane gjennomførte med tre forskingsfartøy.

I byrjinga av 1990-åra var torskebestanden i sterk vekst og det var relativt mildt i Barentshavet med isgrense langt mot nord og aust om vinteren. Det vart etter kvart klart at deler av dei yngste aldersgruppene av torsk stod aust og nord for det faste undersøkingsområdet, og frå vinteren 1993 vart derfor undersøkingane utvida mot nord og aust. Det viste seg at ein vesentleg del av 1-, 2- og i nokon mun 3-gruppa av torsk stod utanfor det faste undersøkingsområdet, og i dei seinare undersøkingane har ein derfor prøvd å dekkja heile den tilgjengelege (isfrie) delen av utbreiingsområdet, spesielt i aust.

2. METODAR

2.1 Akustiske undersøkingar

Metoden er forklart i MacLennan and Simmonds (1991). Målingane vart gjort med Simrad EK500 ekkolodd og Bergen Ekko Integrator (BEI, Knudsen 1990). Målingar av ekkotettleik (s_A) blei lagra i BEI med høg oppløysing, og tolka verdiar vart lagra for 10 meters pelagiske kanalar og for 10 kanalar á 1 meter langs botnen for kvar nautiske mil. På trålstasjonar vart data lagra med ei oppløysing på 0.1 nautisk mil. Under tolkinga vart gjennomsnittleg total ekkotettleik for kvar 5 nautiske mil delt på art ut frå:

- fangstsamansetjing på trålstasjonane (pelagiske- og botntrålstasjonar)
- utsjånaden av ekkogrammet (registreringa sin karakter)
- fortløpande observasjonar av fisken sin målstyrke

Til hjelp i oppdelinga og artsfordelinga av registrerte ekkotettleikar vart alle trålfangstar omrekna til relative s_A -verdiar for kvar art (Korsbrekke 1995). I omrekninga vart det lagt inn lengdeavhengig sveipebreidde-korreksjon for botntrålfangstane av torsk og hyse (Aglén and Nakken 1994), sjå nedanfor. Dersom samansetjinga i trålfangstane gjev eit rett bilete av den arts- og storleiks-samansetjinga som har danna den totale ekkotettleiken, skal total ekkotettleik delast direkte på art etter slike relative s_A -verdiar. Men sjølv om det blir lagt stor vekt på å få trålfangstane mest mogeleg representative for ekkoregistreringane, vil seleksjon med omsyn til art og storleik alltid påverka fangstresultata, slik at arts- og storleiks-fordelinga av trålfangstane alltid må samanhaldast med ekkogrammet og med målstyrkeobservasjonar frå ekkoloddet.

Utrekning av indeksar

Undersøkjingsområdet er delt inn i ruter på $1/2^\circ$ geografisk breidde og 1° geografisk lengde. I kvar rute vart det for kvar art rekna ut aritmetisk middelværdi av ekkotettleik for sjiktet frå overflata og ned til 10 m over botnen (pelagisk ekkotettleik) og for 10m-sjiktet nærast botnen (botn-ekkotettleik). Desse middelværdiane er f.o.m. 1995 rekna ut maskinelt. Kvar av desse

ekkotettleikane vart deretter omrekna til gjennomsnittleg fisketettleik etter formelen:

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

$\bar{\rho}_A$ er gjennomsnittleg fisketettleik (tal / nm²) i ruter

\bar{s}_A er gjennomsnittleg ekkotettleik (m² pr. nm²) i ruter

$\bar{\sigma}_A$ er gjennomsnittleg ekkoevne for einskild fisk (m²) i ruter

For torsk, hyse og uer er ekkoevna (σ), målstyrke (TS) og fiskelengde (L i cm) relatert til kvarandre slik:

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

Formel (1) ovanfor kan då skrivast på ei meir høveleg form for praktisk bruk:

$$\bar{\rho}_A = 5.02 \cdot 10^5 \cdot \bar{s}_A / \bar{L}^2 \quad \text{der} \quad (3)$$

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

Midlare kvadrert fiskelengde, \bar{L}^2 , blei estimert slik:

For kvar rute vart det valt to sett trålfangstar; eitt som var representativt for pelagisk ekkotettleik og eitt sett som var representativt for botn-ekkotettleik (Mehl og Jakobsen 1996). Det vart berre nytta botntrålfangstar til å representera ekkotettleiken ved botn, medan det for den pelagiske ekkotettleiken i tillegg vart brukt ein del pelagiske trålfangstar. Lengdefordelinga (i prosent) for den aktuelle arten i ruta og sjiktet blei etablert ved først å rekna ut talet i kvar 5 cm lengdegruppe pr. taua distanse for kvar trålstasjon, korrigert for lengdeavhengig sveipebredde på botntrålstasjonane (sjå nedanfor). Det blei deretter summert over alle trålstasjonar, og til slutt vart resultatet multiplisert med 100/N, der N er totaltalet fisk fanga pr. utsegla distanse av den aktuelle arten i ruta og sjiktet. \bar{L}^2 blei utrekna frå denne fordelinga.

Etter at den totale tettleiken av arten (ρ_A) på rute og sjikt var utrekna med formel (3), blei denne tettleiken fordelt på 5 cm lengdegrupper i høve til den etablerte lengdefordelinga i ruta, og talet på fisk i kvar 5 cm gruppe vart så funne ved å multiplisera med arealet. Totaltalet i kvar 5 cm lengdegruppe i kvart hovudområde og i heile undersøkingsområdet blei deretter funne ved summasjon. Talet på fisk i kvar aldersgruppe i kvart hovudområde vart til slutt funne ved å bruka ein alder/lengde-nøkkel.

Fram t.o.m. 1992 blei det for torsk og hyse rekna med ein målstyrkeformel

$TS = 10 \log(\sigma/4\pi) = 21.8 \log L - 74.9$. Utrekningane var baserte på fangsttal frå botntrål med bobbins gear eller tal som var omrekna frå rockhopper til bobbins gear (Godø and Sunnanå 1992). Det var heller ikkje korrigert for lengdeavhengig sveipebreidde (t.o.m. 1994). Heile tidsserien av indeksar for torsk og hyse er no rekna om ut frå ny målstyrkeformel og rockhopper fangsttal korrigererte for lengdeavhengig sveipebreidde (Aglen and Nakken 1994).

2.2 Botntrålundersøkingar

Trålen er ein reketral (Campelen 1800) med 80 mm maskevidde i framkant. T.o.m. 1993 vart det nytta ein pose med 35-40 mm strekt maskevidde og eit vernenett med 70 mm maskevidde. Sidan denne maskevidda kan gje vesentleg utsortering av 1 år gamal torsk, vart posane i 1994 skifta ut med posar med 22 mm maskevidde. Det blir no nytta rockhopper gear på trålen.

T.o.m. 1988 vart det brukt bobbins gear, og indeksane for torsk og hyse frå denne perioden (1981-1988) er sidan rekna om til å gjelda for rockhopper gear, korrigererte for lengdeavhengig sveipebreidde (1981-1994) (Godø and Sunnanå 1992, Aglen and Nakken 1994). Sveipane er 40 m lange og dørene er Vaco kombidører (6m², 1500kg). Dei leigde trålarane har brukt Steinshamn V-dører (7.1m², 1500kg), medan "Jan Mayen" i 1995 og 1996 brukte Steinshamn W-9 dører (7.1m², 2050kg). I 1993 blei det brukt "strapping" på trålvaierane på forskingsfartøya, i 1994 blei det same gjort på tredje kvart hal og i 1995 og 1996 på annankvart hal på alle fartøya. 150 m frå dørene vart avstanden mellom trålvaierane "låst" med eit 10 m langt tau slik at avstanden mellom dørene var tilnærma konstant (48-50 m) og uavhengig av vaierlengde/ tråldjup (Engås and Ona 1993, Engås 1995). Dermed blir trålen si fangstevne for ulike arter og storleiksgrupper også uavhengig av botndjup. Utan "strapping" var avstanden mellom dørene 50-60 m og aukande med aukande djup ved konstant høve mellom vaierlengde og tråldjup. Standard tauetid er 30 minuttar (t.o.m. 1985 var tauetida 60 min.). På alle trålstasjonar vart trålen kontinuerleg overvaka med Scanmar trålinstrumentering (avstand mellom dørene, høgde av trålopingen og botnkontakt), og data blei lagra for seinare bruk.

Posisjonane for botntrålstasjonane som blir nytta for å rekna ut mengdeindeksar er sette ut på førehand. Då undersøkingane starta i 1981 blei undersøkingsområdet delt inn i 4

hovudområde (A, B, C og D) og 35 strata (mindre meir einsarta område), og dei første åra vart talet på stasjonar i kvart stratum valt ut frå venta fiskefordeling, med sikte på å redusera variansen (fleest trålhal i strata med høg og varierende tettleik av fisk). I seinare år er trålstasjonane blitt meir jamt fordelt i heile området. Sidan det har vist seg at vesentlege deler av dei yngste aldersgruppene av torsk i seinare år har stått utanfor det opphavlege strataområdet, blei undersøkingsområdet f.o.m. 1993 utvida med områda D', E og den isfrie delen av Svalbardområdet (S) (Fig. 3.2 og Tabell 3.1), i alt 28 nye strata. I 1993 og 1994-rapportane var Svalbardområdet inkludert i A' og den vestlege delen av område E (vest for 30° aust). I 1996 vart talet på strata redusert til omlag 1/3, og stasjonane blei lagt ut med tre tettleikar, basert på fiskefordelinga dei seks siste åra. Hovudårsaka til reduksjonen i talet på strata er å få mange nok stasjonar i kvart stratum til å få pålitelege mål for tettleik og varians.

Utrekning av mengdeindeksar

Utrekninga av mengdeindeksar føregår i to steg:

Først blir det rekna ut totalt tal på fisk i kvar 5 cm lengdegruppe i kvart hovudområde, og for kvart av hovudområda blir det oppretta ein alder/lengde-nøkkel. Deretter blir dei totale lengdefordelingane (tal på fisk i kvar 5 cm gruppe) omrekna til aldersfordelingar (tal på fisk i kvar aldersgruppe) ved å bruka alder/lengde-nøkkelen. Gangen i utrekningane er:

- For kvar trålstasjon blir fisketettleiken (tal/nm^2) i kvar 5 cm lengdegruppe utrekna slik:

$$\text{Fisketettleik} = \frac{\text{Fangst i tal}}{\text{Tråldistanse (nm)} \cdot \text{Fiskebredde (nm)}}$$

Fiskebreidda (sveipebreidda) var tidlegare sett fast til 25 m = 0.0135 nm. For torsk og hyse er det f.o.m. 1995 lagt inn ein lengdeavhengig korreksjon av fiskebreidda og tidsserien er omrekna (Aglén and Nakken 1994, sjå nedanfor). I utrekningane blir korreksjonen gjort for kvar 1 cm lengdegruppe, slik at talet på fisk blir justert før det blir summert opp i 5 cm lengdegrupper og tettleiken blir utrekna.

- For kvart stratum blir den gjennomsnittlege tettleiken av fisk i kvar 5 cm lengdegruppe utrekna som det aritmetiske midlet av tettleiken på stasjonane i stratumet. Deretter blir totaltalet fisk funne ved å multiplisera med arealet av stratumet.
- For kvart hovudområde blir totaltalet av fisk i kvar 5 cm gruppe funne ved å summere over

alle strata i området. Deretter blir totaltalet av fisk i kvar aldersgruppe i området utrekna ved å bruka ein alder/lengde-nøkkel.

Botntrålen si effektive fangstbreidde

Botntrålen si effektive fangstbreidde er avhengig av fiskestorleiken. Stor fisk blir i større grad leia av dører og sveiper inn mot sjølv trålbanen enn liten fisk og trålen si effektive fangstbreidde er derfor større for stor fisk enn for liten. Dickson (1993a og b) har utvikla og testa teorien for dette. Han gjev samanhøyrande verdiar av effektiv fangstbreidde og fiskelengde for torsk og hyse for botntrålen som nyttast i undersøkingane. Dickson sine resultat kan samanfattast i ein enkel formel:

$$\text{Effektiv fangstbreidde} = a \cdot L^b$$

der L er lengda av fisken og a og b er artsspesifikke konstantar for denne botntråltypen. Konstantane er fastlagde ved hjelp av ein lineær regresjon mellom ln effektiv fangstbreidde og ln L. Resultatet blir:

$$\text{Torsk: Effektiv fangstbreidde (m)} = 5.91 \cdot L \text{ (cm)}^{0.43}$$

$$\text{Hyse: Effektiv fangstbreidde (m)} = 2.08 \cdot L \text{ (cm)}^{0.75}$$

Dette gjeld i lengdeområda 15 - 62 cm for torsk og 15 - 48 cm for hyse. For større fisk er det brukt same effektive fangstbreidde som for torsk på 62 cm og hyse på 48 cm (35 m og 38 m for dei respektive artene). For fisk mindre enn 15 cm er dei effektive fangstbreiddene for fisk på 15 cm nytta (19 m for torsk og 16 m for hyse). Sjølv trålopingen er omlag 20 m brei. Aglen og Nakken (1994) har korrigert heile tidsseien 1981-1994 av begge typene mengdeindeksar (botntrål og akustikk). Korreksjonen vart utført på dei eksisterande indeksane for kvar aldersgruppe ved å bruka dei årlege gjennomsnittslengdene for kvar aldersgruppe som inngang i ein interpolasjonstabell. Botntrålindeksane for 1993 og 1994 er også korrigerte for kvar stasjon (brukt i tidsseien), men det gav berre små avvik i høve til resultatata til Aglen and Nakken (1994). Seinare er også tidsserien 1981-1992 av indeksar rekna på nytt ved å gjera ein meir nøyaktig interpolasjon enn Aglen and Nakken (1994). Dette gav ein del mindre avvik i høve til deira resultat.

2.3 Prøvetaking av fangst og alder/lengde-nøklar

Sortering, veking, måling og prøvetaking av fangst vart gjort etter gjeldande instruksar for dette (Fotland *et al.* 1995). Eit representativt utval av fangsten - evt. heile fangsten - vart lengdemålt på kvar stasjon. På kvar botntrålstasjon med meir enn 10 individ i fangsten blei det teke aldersprøve av 1 torsk og 1 hyse samt mage- og gonadeprøve av 1 torsk i kvar 5 cm lengdegruppe. Det blei supplert med tilsvarende prøver frå alle pelagiske trålhal og av all torsk over 90 cm. Vidare vart det teke alders- og gonadeprøver av alle modnande hoer som ikkje kom med i den ordinære prøvetakinga, og desse prøvene blei registrerte for seg sjølv. Ein del av mageprøvene vart undersøkt ombord etter enkel prosedyre for opparbeiding av mageprøver. Av uer blei det teke aldersprøver av 1 fisk i kvar 1 cm lengdegruppe på annankvar botntrålstasjon og av snabeluer på annankvar stasjon med meir enn 10 individ i fangsten. Det vart supplert med prøver frå alle hal med fangstar på meir enn 50 individ av uer og 100 individ av snabeluer, og frå alle pelagiske trålhal. Det vart teke aldersprøve av all blåkveite. Tabell 3.2 gjev ein oversikt over materialet.

Det vart utrekna ein alder/lengde-nøkkel for kvart hovudområde. Alle aldersprøvene i området vart nytta. Aldersprøver frå ei og same lengdegruppe blei gjeve lik vektingsfaktor. Vektingsfaktoren er lik mengdeindeksen (botntrålindeksen) av talet på fisk i 5 cm gruppa og stratumet dividert med talet på aldersprøver i same. Summen av vektingsfaktorar i eit hovudområde blir då lik mengdeindeksen for totaltalet på fisk i hovudområdet.

3. GJENNOMFØRING

Undersøkinga vart gjennomført i perioden 5. februar til 5. mars med F/F "G.O. Sars" 06.02.96-05.03.96 (BEI-toktnr. 1996901, serienr. 80001-80129), F/F "Johan Hjort" 05.02.96-03.03.96 (BEI-toktnr. 1996901, serienr. 80201-80337) og innleigde F/F "Jan Mayen" 05.02.96-29.02.96 (BEI-toktnr. 1996901, serienr. 80401-80527). Fig. 3.1 viser kurslinjer og trålstasjonar og Fig. 3.2 viser undersøkingsområdet med hovudområde A, B, C, D og tilleggsområde D', E og S (del av Svalbard-området). Tabell 3.1 gjev areala av kvart hovudområde samt den delen av tilleggsområda som er dekkja i dei enkelte åra. Den sørlege isgrensa (Fig. 3.1) medførte at fisk (særleg torsk) i området frå Bjørnøya og austover ikkje vart like godt dekkja som i dei tre føregåande åra.

Det vart i alt teke 364 hydrografiske stasjonar og 393 trålstasjonar, av desse 329 faste botntrålstasjonar. 314 av dei faste botntrålstasjonane inngår i utrekningane av botntrålindeksane (Fig. 3.2). 31 av trålstasjonane var pelagiske trålhal teke med Åkrahamn flytetrål (3200 mm maskevidde i forkant og 20 mm i trålposen, Valdemarsen og Misund 1995) for å få fleire prøvar og meir informasjon til fordeling av ekkotettleik på art og fiskestorleik. 17.2 gjennomførte alle tre fartøya samtråling på Skolpenbanken (12 enkelthal) og 24.2-25.2 utførte F/F "G.O. Sars" og F/F "Jan Mayen" samtråling i sør-vest kanten av Nordkappbanken (20 enkelthal). Tabell 3.2 gjev ein oversikt over innsamla lengde- og aldersmateriale delt på faste og frie botntrålstasjonar samt på pelagiske trålstasjonar.

Trål-, akustikk- og temperaturdata vart overført v.h.a. teleks via satellitt (Inmarsat C) frå F/F "G.O. Sars" og F/F "Jan Mayen" til F/F "Johan Hjort", som var hovudfartøy. På hovudfartøyet vart datatilfanget redigert, klargjort for utrekning av akustiske mengdeindeksar og plotta ut i kart. Det vart også føreteke ei førebels utrekning av botntrålindeksar for kvar lengdegruppe.

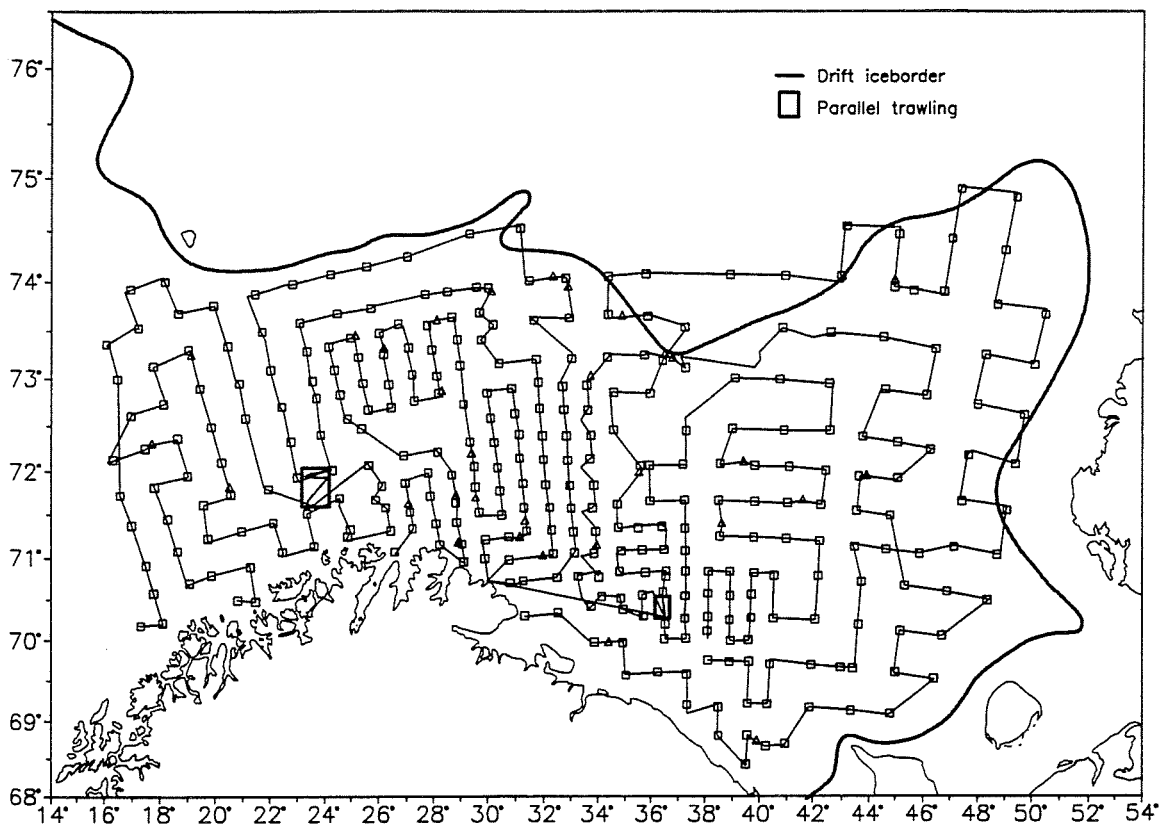
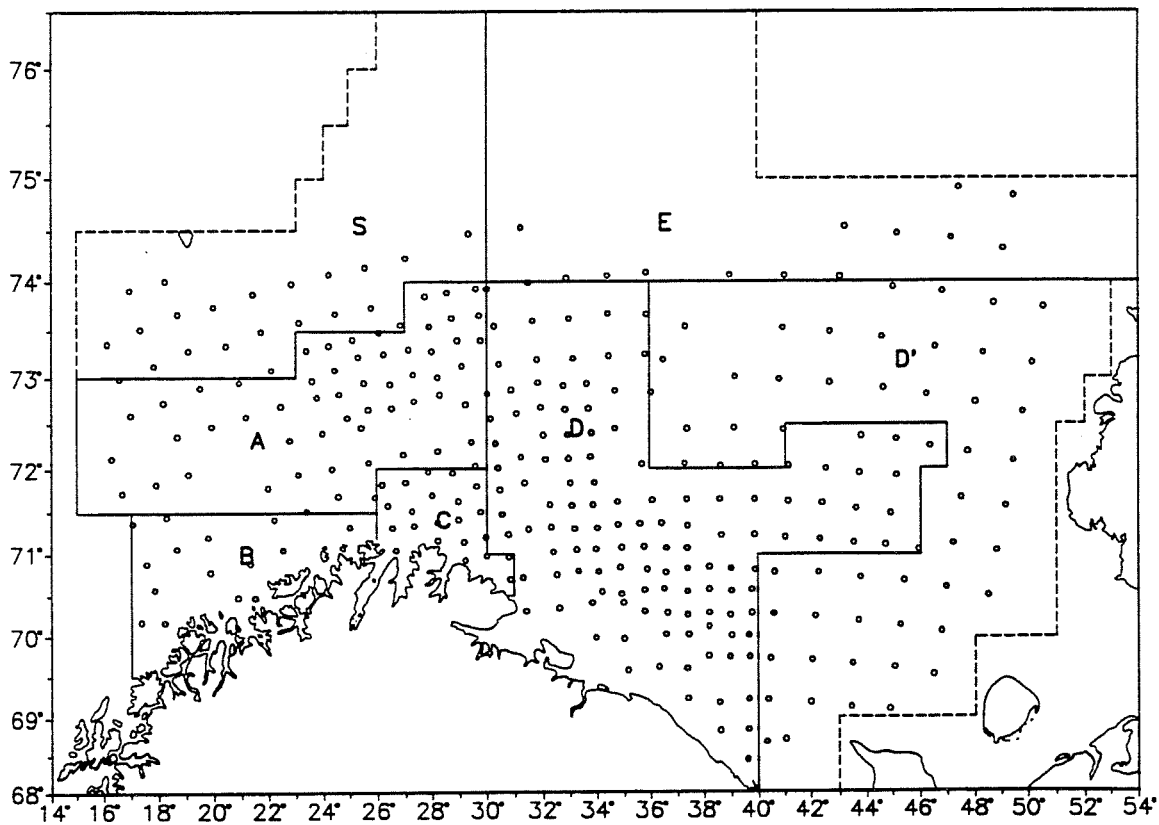


Fig. 3.1. Kurslinjer og trålstasjoner; F/F "G.O. Sars" 8.2-5.3, F/F "Johan Hjort" 6.2-3.3 og F/F "Jan Mayen" 7.2-29.2 1996. Isgrense er markert.
 (Survey tracks and trawl stations; R/V "G.O. Sars" 6.2-5.3, R/V "Johan Hjort" 6.2-3.3 og R/V "Jan Mayen" 7.2-29.2 1996. Iceborder is indicated.)



Figur 3.2. Undersøkningsområdet med hovedområde A, B, C og D, tilleggsområde D', E og S og trålstasjoner teke i botntrålundersøkinga 6.2 - 5.3 1996.
 (The survey area with main areas A, B, C and D, additional areas D', E and S and stations taken in the bottom trawl survey 6.2 - 5.3 1996.)

Tabell 3.1. Areal (n.mil²) dekket i botntrålundersøkingane i Barentshavet vinteren 1981-1996.
(Area (n.miles²) covered in the bottom trawl surveys in the Barents Sea winter 1981-1996.)

Område (Area)	År (Year)				
	1981-1992	1993	1994	1995	1996
A	23299	23929	27131	27131	25935
B	8372	8372	8372	8372	9701
C	5348	5348	5348	5348	5048
D	51116	51186	51186	51186	53932
D'	-	23152	24975	56822	53247
E	-	8965	12576	14859	5818
Svalbard		16690	14252	22836	11600
ABCD	88835	88835	92037	92037	94016
Total	88835	137642	143840	186554	165281

Tabell 3.2. Tal for trålstasjonar, lengdemålt (L) og aldersbestemt (A) fisk for kvart hovudområde og stasjonstype i Barentshavet vinteren 1996. B1=fast botntrål, B2=annan botntrål, 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 1996. B1=fixed bottom trawl, B2=other bottom trawl, P=pelagic trawl.)

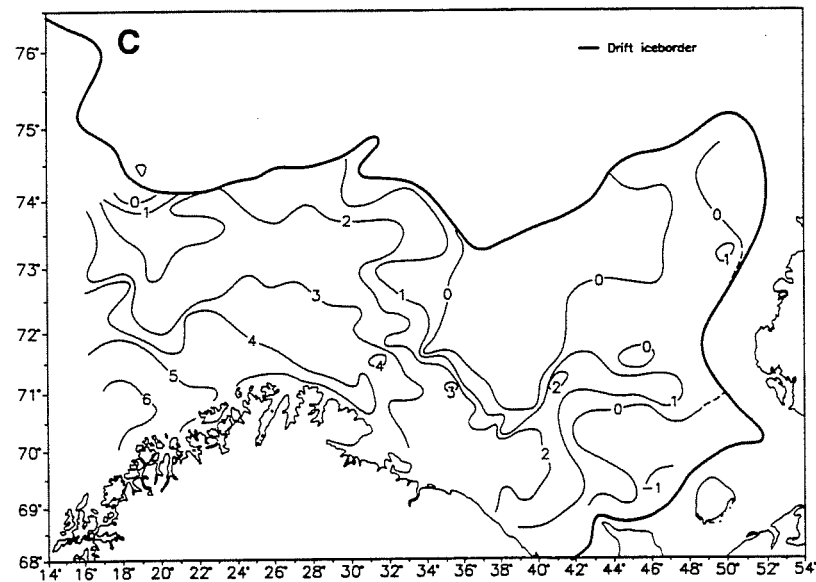
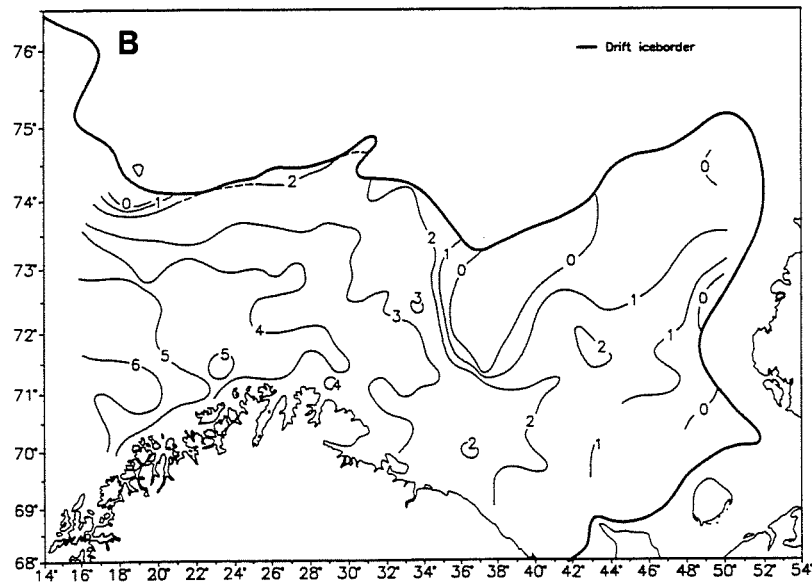
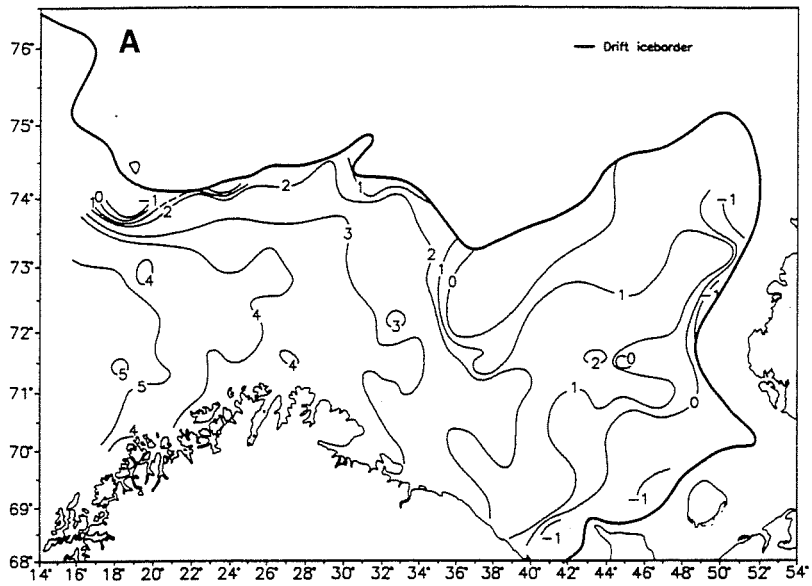
Område (Area)	Trål type (Trawl type)	Tal hal (No. hauls)	Torsk (Cod)		Hyse (Haddock)		Vanleg uer (S.marinus)	Snabeluer (S. mentella)	Blåkveite (Greenland halibut)	
			L	A	L	A	L	L	L	A
A	B1		11986	794	6663	379	508	4564	127	
	B2		2260	13	3958	8	139	338	1	
	P		304	14	554	18	2	120	-	
B	B1		1959	196	1937	121	666	247	-	
	B2		-	-	-	-	-	-	-	
	P		-	-	-	-	-	-	-	
C	B1		2766	283	4622	201	316	1308	16	
	B2		-	-	-	-	-	-	-	
	P		134	-	213	10	2	54	-	
D	B1		28751	1513	12015	631	738	2113	230	
	B2		2569	27	3755	14	3	49	3	
	P		1024	18	541	15	-	8	3	
D'	B1		5308	138	187	13	-	8	17	
	B2		280	8	-	-	-	-	-	
	P		26	-	-	-	-	-	-	
E	B1		475	14	1	-	-	-	4	
	B2		-	-	-	-	-	-	-	
	P		-	-	-	-	-	-	-	
S	B1		3689	286	51	6	136	1397	186	
	B2		-	-	-	-	-	-	-	
	P		28	-	-	-	-	-	-	
Total	B1	329	54934	3224	25476	1351	2364	9637	580	
	B2	33	5109	48	7713	22	142	387	4	
	P	31	1516	32	1308	43	4	182	3	
Sum		393	61559	3304	34497	1416	2510	10206	587	549

4. HYDROGRAFI

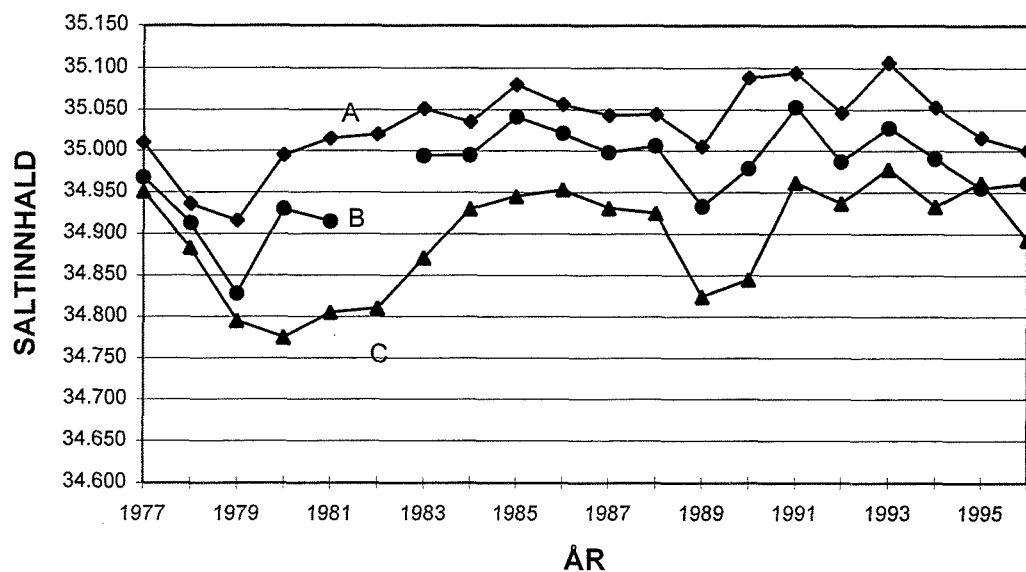
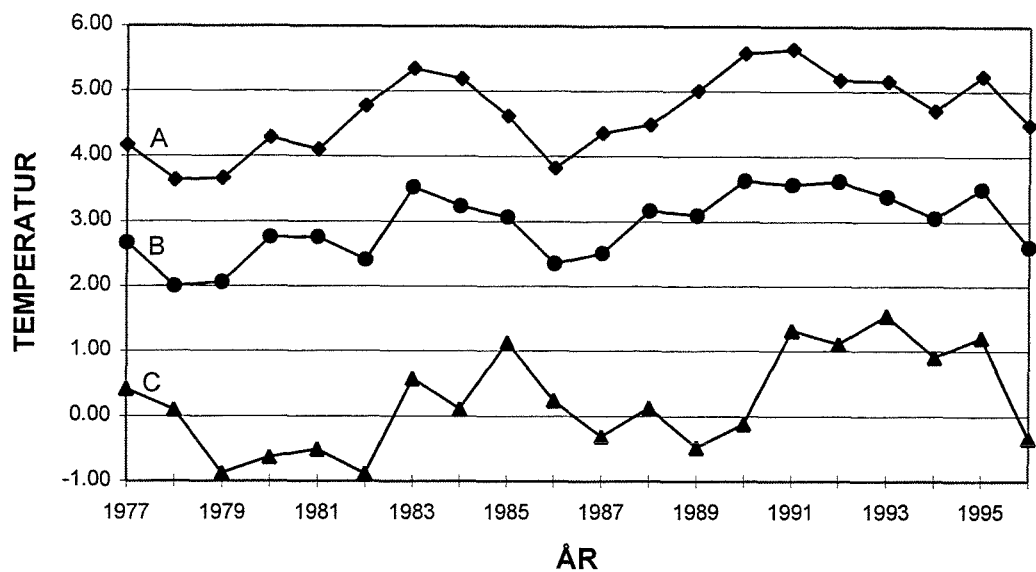
Målingar av temperatur og saltinnhald i heile vassøyla vart gjennomført på alle faste botntrålstasjonar. I tillegg tok F/F "G. O. Sars" og F/F "Johan Hjort" det faste hydrografiske snittet "Semøyene - nord", og F/F "Johan Hjort" tok fem stasjonar på Kolasnittet (70°30'N-72°30'N).

Fig. 4.1 viser fordelinga av temperatur i tre djup og Fig. 4.2 gjev tidsserien av gjennomsnittleg temperatur og saltinnhald i 50-200 m djup i dei tre standardsnitta. I februar 1996 var Barentshavet vesentleg kaldare enn i dei fem føregåande vintrane. Isgrensa var mykje lengre mot sør og isotermane var "pressa" mot vest og sør i heile området. Avkjølinga har vore størst i aust der temperaturen i februar 1996 var 1-1.5°C lågare enn i februar 1995, men temperaturane i 1996 var under gjennomsnittet for perioden 1977-1996 i alle tre snitta (Fig. 4.2). Saltinnhaldet er blitt redusert sidan 1993 i alle snitta.

Observasjonane tyder på at volumtransporten av varmt og salt vatn inn i Barentshavet frå Norskehavet vinteren 1995/1996 var redusert samanlikna med tidlegare år samstundes som varmetapet frå hav til atmosfære var større enn i dei føregåande åra.



Figur 4.1. Temperaturfordeling februar-mars 1996. A) ved overflata, B) i 100 m djup, C) ved botnen.
 (Temperature distribution February-March 1996. A) surface, B) 100 m depth, C) bottom.).



Figur 4.2. Gjennomsnittleg temperatur og saltinnhald i 50-200 m djup under vinterundersøkingane 1977- 1996.
 A) Fugløya-Bjørnøya i mars, B) Vardø-nord i mars, C) Semøyene-nord i januar-februar.
 (Mean salinity and temperature in the 50-200 m depth layer during the winter surveys 1977-1996.
 A) Fugløya-Bear Island in March, B) Vardø-N in March, C) Sem Islands-N in January-February.)

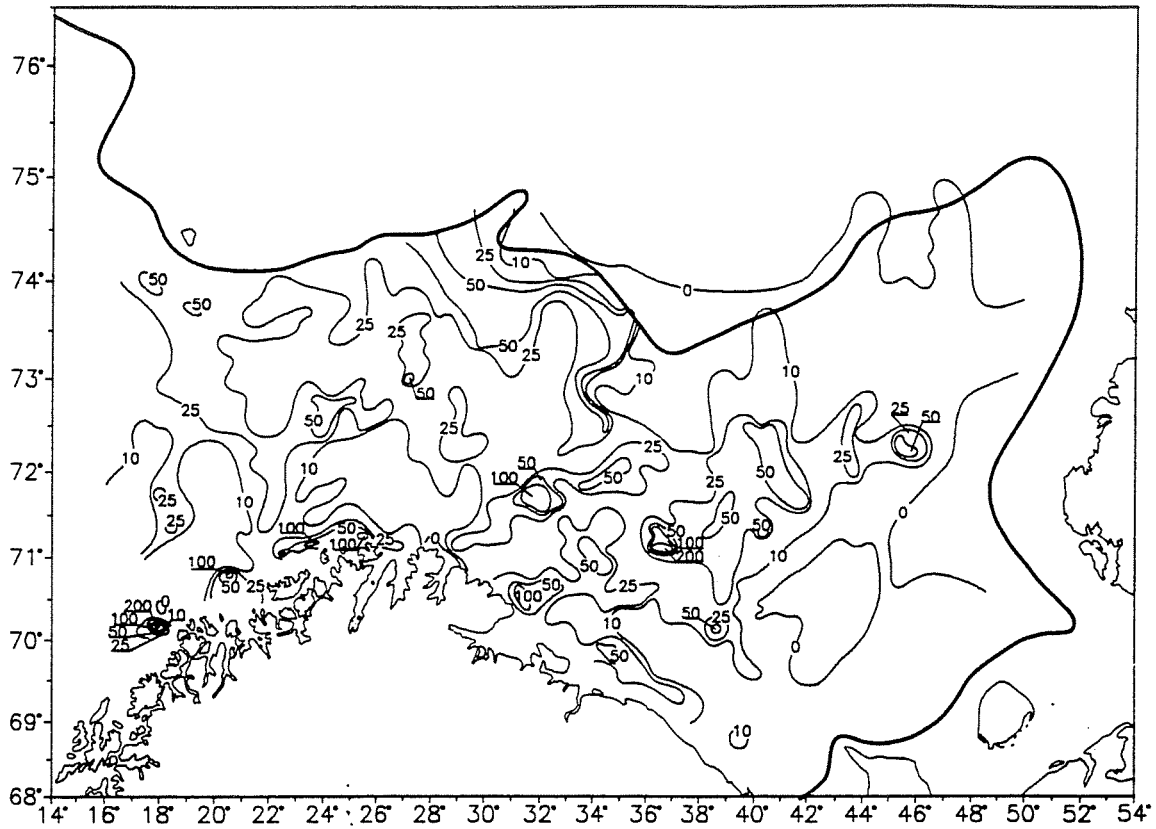
5. TOTAL EKKOMENGDE AV TORSK OG HYSE

5.1 Horisontal fordeling

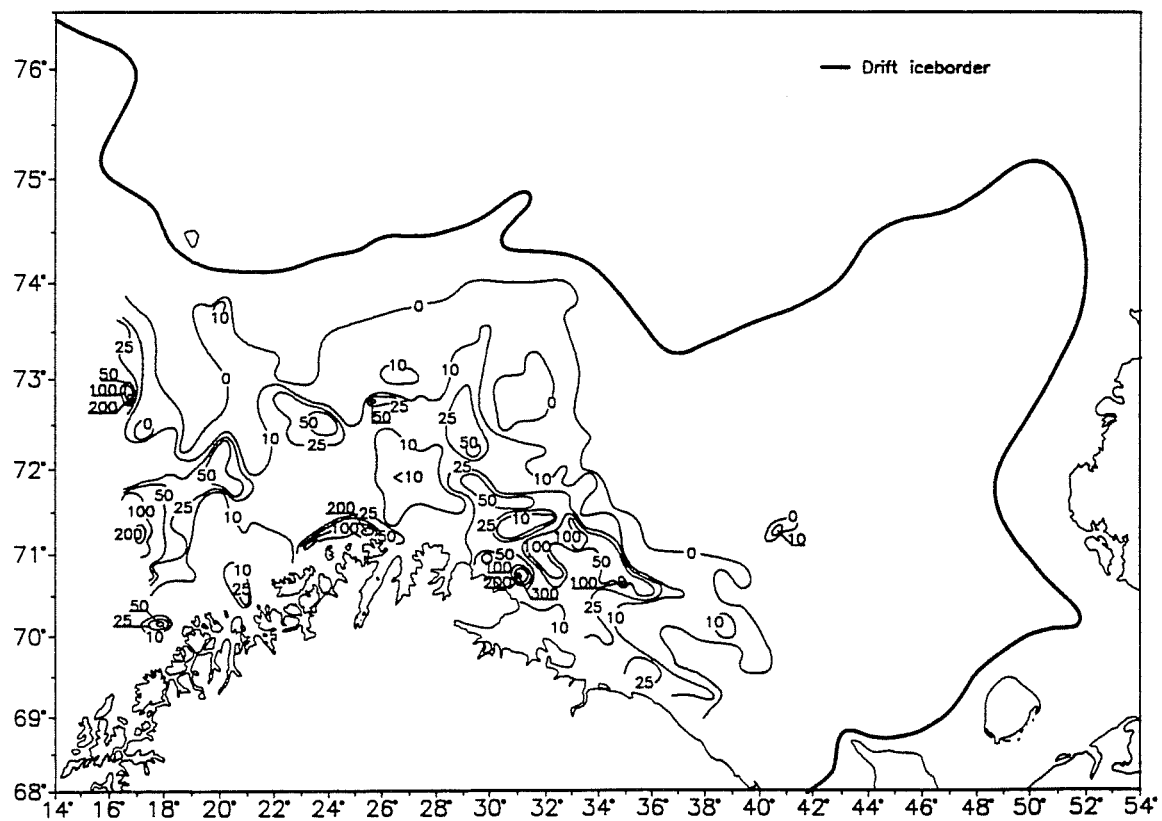
Den geografiske fordelinga av ekkotettleik for torsk og hyse er vist i Fig. 5.1 og 5.2 der isgrensa også er trekt. Registreringane av torsk var noko meir vest- og sørleg fordelte enn i 1995 og tettleikane var gjennomgåande lågare. I området aust av Bjørnøya låg iskanten så langt sør at ein ikkje fekk dekkja bakkekanten og fiskemengdene godt nok.

Også hysa var fordelt meir mot vest og sør enn i 1995. Medan ein i 1995 hadde tette registreringar langs Murmankysten mellom 34° og 38° aust, var det i 1996 lite fisk å sjå aust for 34-graden.

Tabell 5.1 viser ekkomengda (ekkotettleik · areal) fordelt på hovudområde og sjikt, og i Tabell 5.2 er summane for heile havet gjevne. Både for torsk og hyse syner tala ein merkbar reduksjon frå 1995 til 1996; mest for torsk der den totale ekkomengda er redusert med 40 % i høve til 1995 og meir enn halvert i høve til 1994. Den relative mengda av hyse i botnkanalen auka sterkt, medan den for torsk var den same som i 1995.



Figur 5.1. TORSK. Fordeling av total ekkotettleik vinteren 1996. Eining er integrert reflekterande overflate pr. kvadrat nautisk mil (m^2/nm^2).
 (COD. Distribution of total echo abundance winter 1996. Unit is integrated back scattering surface per square nautical mile (m^2/nm^2).)



Figur 5.2. HYSE. Fordeling av total ekkotettleik vinteren 1996. Eining er integrert reflekterande overflate pr. kvadrat nautisk mil (m^2/nm^2).
 (HADDOCK. Distribution of total echo abundance winter 1996. 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 10 m sjiktet over botnen (B) i kvart hovudområde av Barentshavet vinteren 1996 (m^2 reflekterande overflate $\cdot 10^{-3}$).
(*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 winter 1996 (m^2 reflecting surface $\cdot 10^{-3}$).*)

Område (Area)	Torsk (Cod)			Hyse (Haddock)			Uer (Redfish)		
	P	B	Total	P	B	Total	P	B	Total
A	323	131	454	230	66	296	228	56	284
B	150	187	337	310	267	577	123	108	231
C	23	27	50	53	33	86	16	12	28
D	797	471	1268	325	250	575	42	25	67
D'	152	107	259	1	10	11	-	-	-
E	9	7	16	-	-	-	-	-	-
S	271	74	345	11	-	11	390	56	446
Total	1725	1004	2729	930	626	1556	799	257	1056

Tabell 5.2. Torsk og hyse. Total ekkomengde og ekkomengde i 10 m sjiktet over botnen frå akustisk undersøkingar i Barentshavet vinteren 1981-1996 (m^2 reflekterande overflate $\cdot 10^{-3}$).
(*Cod and haddock. Total echo abundance and echo abundance in the 10 m layer above the bottom from acoustic surveys in the Barents Sea winter 1981-1996 (m^2 reflecting surface $\cdot 10^{-3}$).*)

År (Year)	Ekkomengde (Echo abundance)								
	Total			Botn (bottom)			Botn/total (bottom/total)		
	Torsk (Cod)	Hyse (Had.)	Sum	Torsk (Cod)	Hyse (Had.)	Sum	Torsk (Cod)	Hyse (Had.)	Sum
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	3905	2854	6759	1011	548	1559	0.26	0.19	0.23
1994	5076	3650	8726	1201	609	1810	0.24	0.17	0.21
1995	4125	3051	7176	1525	651	2176	0.37	0.21	0.30
1996	2729	1556	4285	1004	626	1630	0.37	0.40	0.38

5.2 Vertikal fordeling

Tabell 5.3 og 5.4 viser vertikalfordelinga av ekkotettleik for torsk og hyse. Meir enn 90 % av torsken vart registrert nærare botnen enn 50 m. Dette er vesentleg meir enn i 1995. Dei siste tre åra har torsken stått gradvis nærare botnen år for år. For mengdeindeksane medfører dette at dei akustiske indeksane underestimerer talet på fisk fordi mykje fisk står i dødsona, medan fisken i løpet av desse åra har blitt meir og meir tilgjengeleg for botntrål slik at botntrål-indeksane truleg overestimerer talet på fisk i høve til føregåande år.

Tabell 5.3. TORSK. Gjennomsnittleg ekkotettleik (s_A pr. meter $\cdot 10^3$) i aukande avstand frå botnen for ulike botndjup for heile Barentshavet, samt totalen for kvart hovudområde vinteren 1996.
(*Cod. Mean echo density (s_A per meter $\cdot 10^3$) at increasing height over the bottom for different bottom depths for the whole Barents Sea and the total for each main area winter 1996.*)

Djup (m)/ Depth (m)	Avstand frå botnen (m) / Height over the bottom in (m)										Sum	
	0-10	10-20	20-30	30-50	50-100	100-150	150-200	200-250	250-300	> 300		
0- 50	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	
50-100	21	9	5	8	9	0	0	0	0	0	52	
100-150	55	15	11	7	3	3	0	0	0	0	93	
150-200	1222	374	190	84	15	1	1	0	0	0	1887	
200-250	862	317	236	150	63	12	2	2	0	0	1643	
250-300	949	265	185	138	70	34	9	3	5	0	1658	
300-350	761	255	178	132	72	28	15	8	5	1	1454	
> 350	587	285	237	173	93	49	30	23	12	4	1494	
Total	752	257	178	120	56	23	10	6	4	1	1407	
%	53.4	18.3	12.7	8.5	4.0	1.6	0.7	0.4	0.3	0.1	100	
A	Tot.	561	234	191	143	62	27	14	7	3	+	1241
	%	45.2	18.8	15.4	11.5	5.0	2.2	1.1	0.6	0.2	+	100
B	Tot.	1584	378	265	148	47	11	4	3	+	+	2440
	%	64.9	15.4	10.9	6.1	1.9	0.5	0.2	0.1	+	+	100
C	Tot.	841	174	99	77	44	22	13	5	2	+	1278
	%	65.8	13.6	7.7	6.0	3.4	1.7	1.0	0.4	0.2	+	100
D	Tot.	1129	372	242	160	79	32	12	6	4	+	2037
	%	55.4	18.3	11.8	7.9	3.9	1.6	0.6	0.3	0.2	+	100
D'	Tot.	156	65	43	29	14	3	0.5	+	1	0.2	312
	%	50.0	20.8	13.8	9.3	4.5	1.0	0.2	+	0.3	0.1	100
E	Tot.	103	25	10	8	6	4	2	1	3	0.4	162
	%	63.5	15.4	6.1	4.9	3.7	2.5	1.2	0.6	1.9	0.2	100
S	Tot.	623	356	290	202	102	52	33	33	24	9	1724
	%	36.1	20.6	16.8	11.7	5.9	3.0	1.9	1.9	1.4	0.5	100

Også for hysa var det ei tilsvarende utvikling i vertikalfordeling. I 1996 var meir enn 90 % nærare botnen enn 50 m, mot 55 % i 1995. Den botnnære fordelinga av begge artene i 1996 tilseier at botntrålfangstane gjev eit godt bilete av storleiks- og alderssamansetjinga i dei to ungfiskbestandane. Fordelinga tilseier også at reduksjonen i talet på fisk slik den framgår av botntrålindeksane frå 1994 til 1996 snarare er for liten enn for stor.

Tabell 5.4. HYSE. Gjennomsnittleg ekkotettleik (s_A pr. meter $\cdot 10^3$) i aukande avstand frå botnen for ulike botn djup for heile Barentshavet, samt totalen for kvart hovudområde vinteren 1996.
(HADDOCK. Mean echo density (s_A per meter $\cdot 10^3$) at height over from the bottom for different bottom depths for the whole Barents Sea and the total for each main area winter 1996.)

Djup (m)/ Depth (m)	Avstand frå botnen (m) / Height over the bottom in (m)										Sum	
	0-10	10-20	20-30	30-50	50-100	100-150	150-200	200-250	250-300	> 300		
0- 50	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
50-100	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
100-150	21	3	2	2	+	0	0	0	0	0	0	28
150-200	922	290	144	50	7	1	+	0	0	0	0	1414
200-250	640	237	165	104	34	3	+	1	0	0	0	1183
250-300	690	178	127	102	47	17	4	+	0	0	0	1167
300-350	751	225	163	143	97	22	7	2	+	0	0	1411
> 350	177	72	62	45	42	42	23	11	4	+	+	478
Total	539	170	114	78	39	15	6	2	1	+	+	965
%	55.9	17.6	11.8	8.1	4.0	1.6	0.6	0.2	0.1	+	+	100
A	Tot.	415	173	144	117	77	46	15	4	1	+	993
	%	41.7	17.4	14.5	11.8	7.8	4.6	1.5	0.4	0.1	+	100
B	Tot.	2184	398	269	234	122	14	5	5	+	+	3229
	%	67.6	12.3	8.3	7.2	3.8	0.4	0.2	0.2	+	+	100
C	Tot.	1492	409	253	223	193	63	29	11	4	1	2680
	%	55.7	15.3	9.4	8.3	7.2	2.4	1.1	0.4	0.1	+	100
D	Tot.	729	252	158	90	34	11	4	1	+	+	1279
	%	57.0	19.7	12.4	7.0	2.6	0.9	0.3	0.1	+	+	100
D'	Tot.	5.1	0.2	+	+	+	0	0	0	0	0	5
	%	94.4	5.6	+	+	+	0	0	0	0	0	100
E	Tot.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	%	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
S	Tot.	4	10	13	10	3	6	17	16	6	0.3	86
	%	4.7	12.0	15.5	11.6	3.5	7.0	19.8	18.6	7.0	0.3	100

6. UTBREIING OG MENGDE AV TORSK

6.1 Akustiske undersøkingar

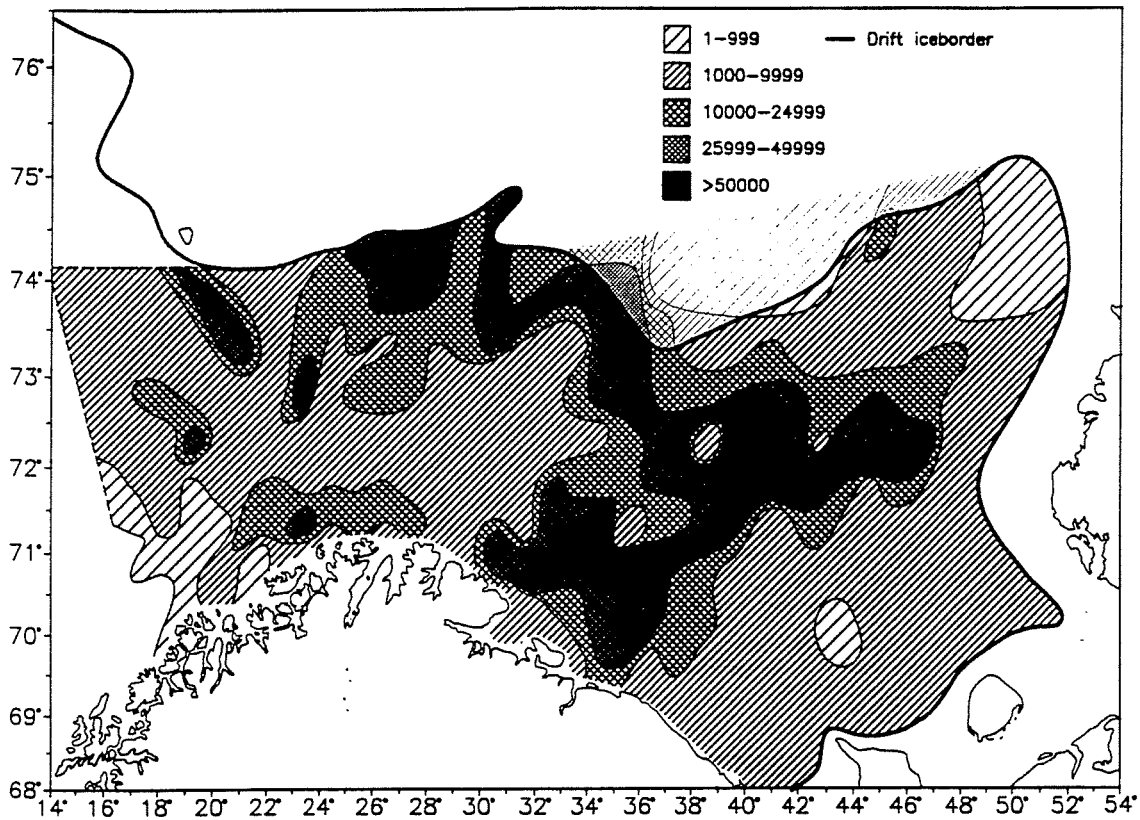
Fig. 6.1 - 6.6 syner fordelinga av dei ulike aldersgruppene. Desse karta er baserte på gjennomsnittsverdiar innanfor ruter og har derfor dårlegare oppløysing enn ekkomengdekartet (Fig. 5.1). Karta viser det vanlege hovudtrekket om vinteren; den yngste fisken er fordelt lengst mot aust og fisken blir meir og meir vestleg fordelt med alderen. Mesteparten av fisken som er 6-7 år og eldre er på denne tida av året sørover langs kysten på gytevandring og blir berre i liten grad dekkja av denne undersøkinga.

Tabell 6.1 viser talet på fisk fordelt på lengde og alder. Som i 1995 kom over 70 % av totalindeksen frå fisk på 10-14 cm, og 99 % av desse var 1-åringar. I høve til 1995 var det omlag ei halvering av talet på fisk mellom 35 og 65 cm, medan det var vel 10 % færre av fisk som var større enn 65 cm.

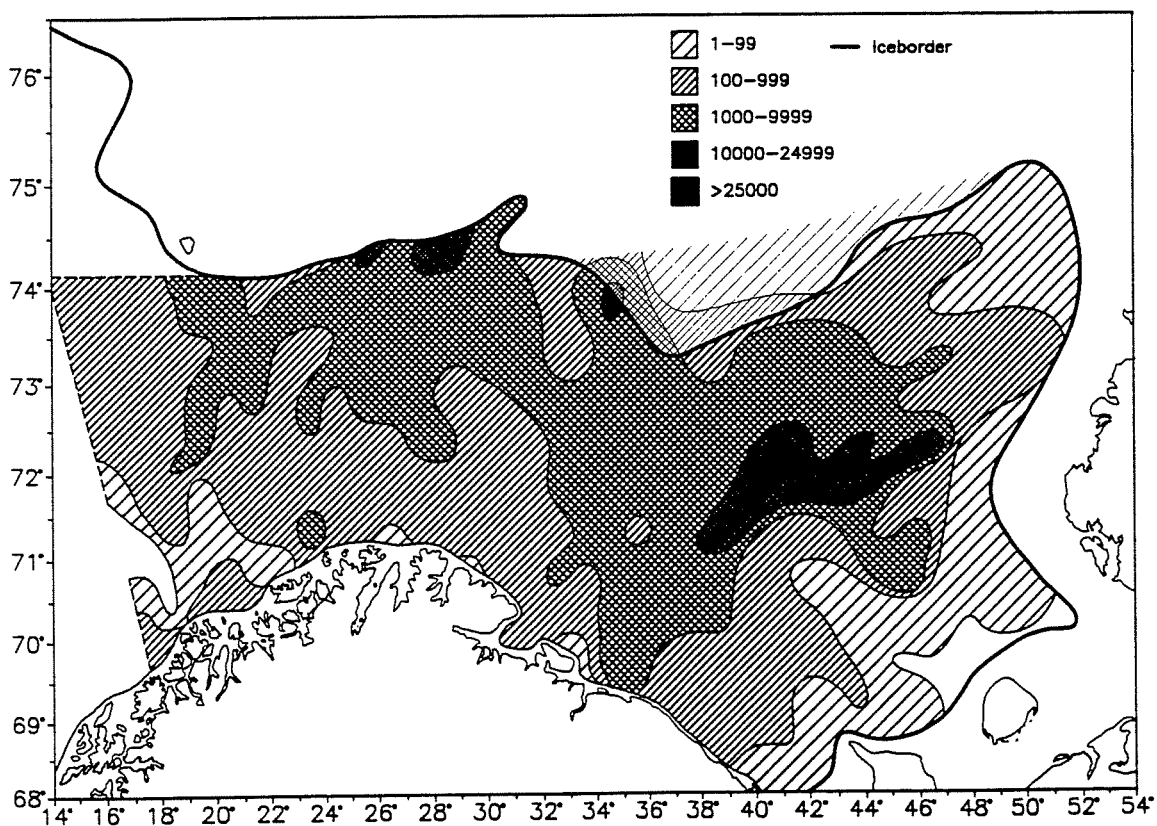
Tabell 6.2 viser indeksar for kvar aldersgruppe i dei ulike hovudområda, pelagisk (P) og nær botnen (B). Over 70 % av fisken på 1-4 år vart registrert i dei austlege områda D og D', medan 70 % av den eldre fisken stod lengre vest. Omlag 70 % av 1-3 åringane og vel 80 % av den eldre fisken vart registrert i det gamle standardområdet ABCD, medan 10 % av totalindeksen kom frå fisk i Svalbardområdet.

Tidsserien (Tabell 6.3) viser at totalindeksen vinteren 1996 var den nest høgaste i tidsserien, vel 10 % lågare enn tilsvarande i 1995, men som då var omlag 75 % av dette 1-åringar.

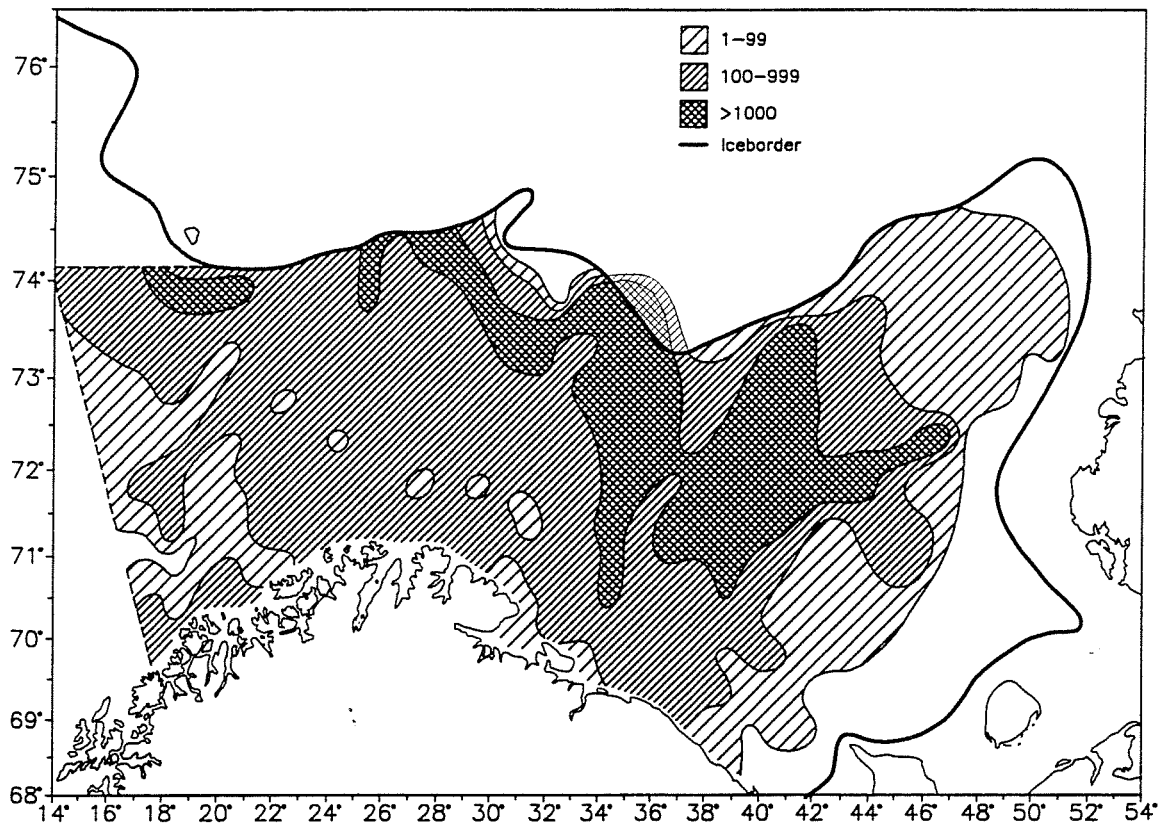
Indeksen for 1994-årsklassen (2-gruppa) vart redusert med nesten 90 % frå 1995 til 1996, og indeksane for 1993 - 1990-årsklassane (3-6 åringar) vart reduserte med 60-70 % frå i fjor til i år. Talet på 6 år gamal og eldre fisk var nesten 10 % over 1995-nivået og det høgaste i tidsserien.



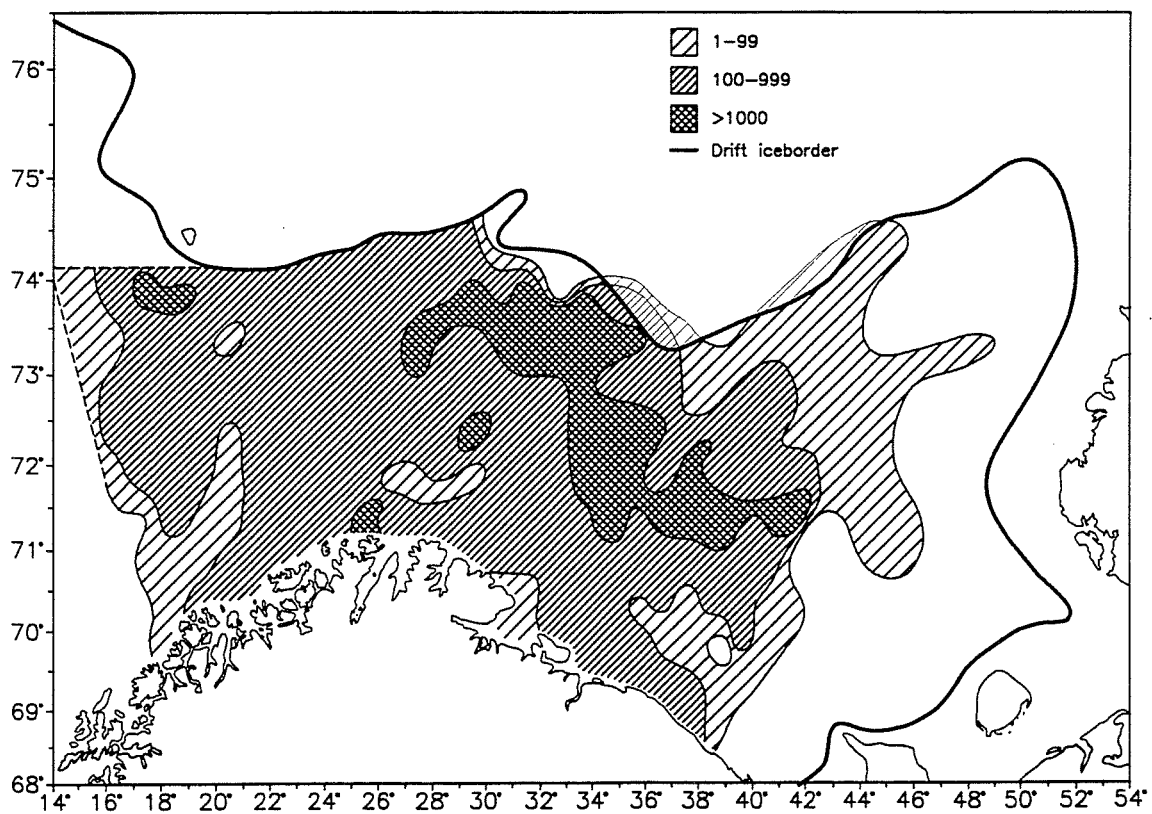
Figur 6.1. 1-GRUPPE TORSK. Fordeling vinteren 1996 (ekkoregistreringar, talet på fisk pr. kvadratnautisk mil).
 (1-GROUP COD). Distribution winter 1996 (echo recordings, no. of fish per square nautical mile.)



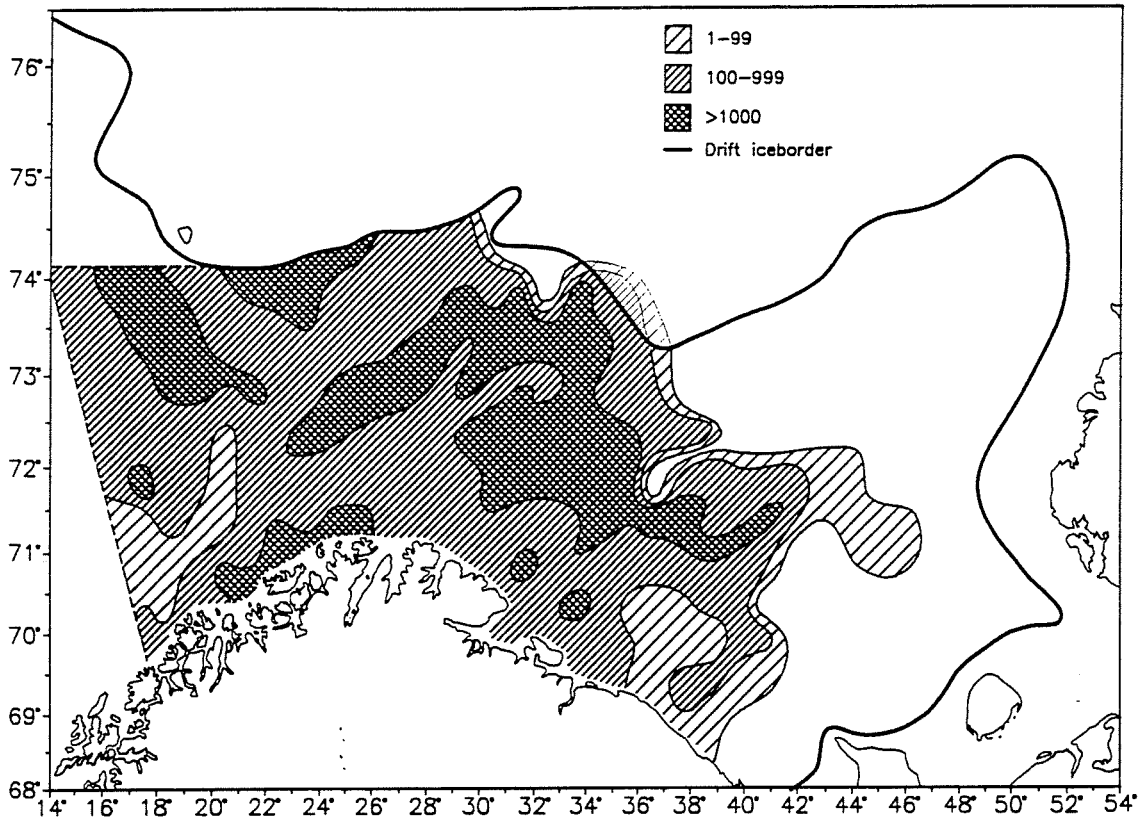
Figur 6.2. 2-GRUPPE TORSK. Fordeling vinteren 1996 (ekkoregistreringar, talet på fisk pr. kvadratnautisk mil).
 (2-GROUP COD). Distribution winter 1996 (echo recordings, no. of fish per square nautical mile.)



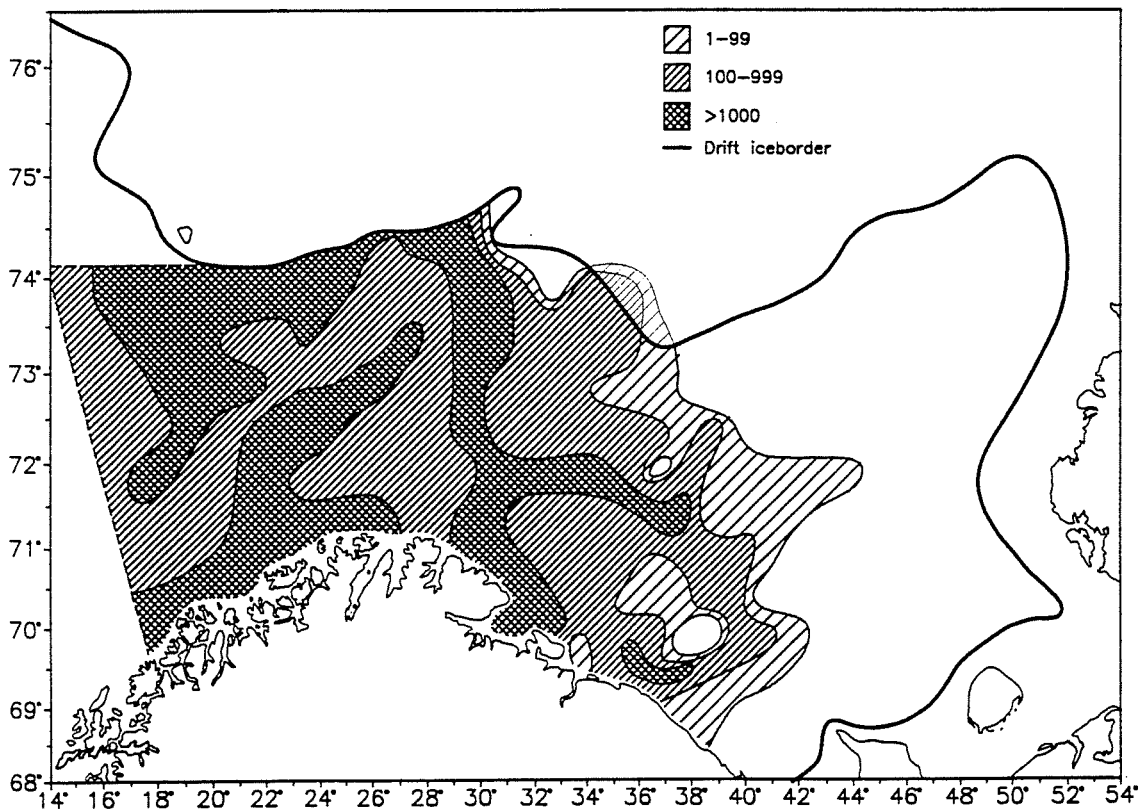
Figur 6.3. 3-GRUPPE TORSK. Fordeling vinteren 1996 (ekkoregistreringar, talet på fisk pr. kvadratnautisk mil).
 (3-GROUP COD). Distribution winter 1996 (echo recordings, no. of fish per square nautical mile.)



Figur 6.4. 4-GRUPPE TORSK. Fordeling vinteren 1996 (ekkoregistreringar, talet på fisk pr. kvadratnautisk mil).
 (4-GROUP COD). Distribution winter 1996 (echo recordings, no. of fish per square nautical mile.)



Figur 6.5. 5-GRUPPE TORSK. Fordeling vinteren 1996 (ekkoregistreringar, talet på fisk pr. kvadratnautisk mil).
 (5-GROUP COD). Distribution winter 1996 (echo recordings, no. of fish per square nautical mile.)



Figur 6.6. 6-GRUPPE OG ELDRE TORSK. Fordeling vinteren 1996 (ekkoregistreringar, talet på fisk pr. kvadratnautisk mil).
 (6-GROUP AND OLDER COD). Distribution winter 1996 (echo recordings, no. of fish per square nautical mile.)

Tabell 6.1. TORSK. Mengdeindeksar for lengde- og aldersgrupper frå den akustiske undersøkinga i Barentshavet vinteren 1996 (talet på fisk i millionar).

(COD. abundance indices at length and age from the acoustic survey in the Barents Sea winter 1996 (numbers in millions).)

Lengde (Length) (cm)	Alder (Årsklasse) / Age (yearclass)										Sum
	1 (95)	2 (94)	3 (93)	4 (92)	5 (91)	6 (90)	7 (89)	8 (88)	9 (87)	10+ (86+)	
5-9	9.2										9.2
10-14	2374.5	14.3									2388.8
15-19	19.4	167.1									186.5
20-24	1.1	138.6	29.0								168.8
25-29		13.0	32.0	2.2							47.2
30-34		1.6	20.5	7.9							30.0
35-39		0.2	13.1	16.1	3.4						32.8
40-44			1.0	26.4	11.2						38.6
45-49				14.3	27.7	0.9					43.0
50-54				3.1	27.9	5.5					36.4
55-59				0.1	13.5	13.0					26.6
60-64					2.1	22.9	2.4				27.4
65-69					0.1	20.2	4.1				24.4
70-74						9.2	5.4	0.2			14.8
75-79						2.8	4.2	0.4			7.4
80-84						0.6	2.3	0.9		0.1	3.8
85-89							1.3	0.6	0.1		2.0
>90							0.8	0.8	0.3	0.3	2.2
Sum	2404.2	334.8	95.6	70.2	85.9	75.1	20.6	2.9	0.4	0.4	3090.0

Tabell 6.2. TORSK. Akustiske mengdeindeksar i det pelagiske sjiktet (P) og i 10 m sjiktet over botnen (B) for kvart hovudområde av Barentshavet vinteren 1996 (talet på fisk i millionar).

(COD. Acoustic abundance indices in the pelagic layer (P) and in the 10 m layer above the bottom (B) for the main areas of the Barents Sea winter 1996 (numbers in millions).)

Omr. (Area)	Sjikt (Layer)	Alder (Årsklasse) / Age (Yearclass)										Total
		1 (95)	2 (94)	3 (93)	4 (92)	5 (91)	6 (90)	7 (89)	8 (88)	9 (87)	10+ (86+)	
A	P	190.3	18.8	4.3	8.8	11.8	12.7	2.9	0.2	+	0	250.0
	B	63.9	6.3	1.7	3.9	5.1	5.5	1.2	0.1	+	0	87.6
B	P	49.3	3.0	1.3	1.9	3.8	7.7	2.8	0.4	0.1	0	70.2
	B	57.5	3.6	2.0	2.5	4.9	10.0	3.3	0.4	0.1	0	84.3
C	P	15.3	0.5	0.3	0.4	0.6	0.9	0.3	0.1	+	+	18.3
	B	17.0	0.5	0.3	0.4	0.7	1.1	0.4	0.1	+	+	20.4
D	P	846.8	131.0	38.4	22.1	26.2	14.6	3.9	0.7	0.1	0.2	1083.9
	B	475.4	59.5	19.7	15.4	17.6	9.1	2.5	0.5	0.1	0.2	599.9
D'	P	279.2	36.8	10.5	3.1	1.5	0.2	+	0	0	0	331.3
	B	156.8	25.1	7.2	3.9	2.2	0.2	+	0	0	0	195.4
E	P	25.5	0.9	+	+	0	0	0	0	0	0	26.5
	B	20.4	0.5	+	+	0	0	0	0	0	0	20.9
S	P	164.3	37.9	7.8	6.1	8.9	10.2	2.6	0.4	+	+	238.3
	B	42.4	10.5	2.1	1.8	2.6	2.9	0.7	0.1	+	+	63.0
ABCD	P	1101.7	153.3	44.3	33.2	42.4	35.9	9.9	1.4	0.2	0.2	1422.4
	B	613.8	69.9	23.7	22.2	28.3	25.7	7.4	1.1	0.2	0.2	792.2
Total	P	1570.8	228.9	62.7	42.4	52.8	46.2	12.5	1.7	0.2	0.2	2018.5
	B	833.4	105.9	32.9	27.8	33.1	28.9	8.1	1.2	0.2	0.2	1071.5
	Sum	2404.2	334.8	95.6	70.2	85.9	75.1	20.6	2.9	0.4	0.4	3090.0

Tabell 6.3. TORSK. Mengdeindeksar frå akustiske undersøkingar i Barentshavet vinteren 1981-1996 (talet på fisk i millionar).

(COD. Abundance indices from acoustic surveys in the Barents Sea winter 1981-1996 (numbers in millions).)

År (Year)	Alder (år) / Age (years)										Total
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10+	
1981	8	82	40	63	106	103	16	3	1	1	423
1982	4	5	49	43	40	26	28	2	+	0	197
1983	0	19	13	23	27	14	7	4	1	+	108
1984	1807	150	31	11	7	5	2	+	+	0	2013
1985	108	768	179	127	21	9	6	+	+	+	1218
1986	1302	590	595	124	56	7	2	+	+	0	2676
1987	3	72	96	256	46	12	1	1	+	0	487
1988	2	29	64	42	75	9	2	+	+	0	224
1989	9	9	20	43	27	57	8	1	+	0	174
1990	350	45	16	24	27	22	40	3	1	0	526
1991	187	234	55	31	27	25	14	16	1	0	591
1992	348	579	182	48	18	11	8	4	2	0	1201
1993	1686	432	300	163	80	14	7	3	1	3	2688
1994	1083	686	358	343	159	43	9	2	1	1	2685
1995	2644	280	181	161	214	69	18	2	1	1	3570
1996	2404	335	96	70	86	75	21	3	+	+	3090

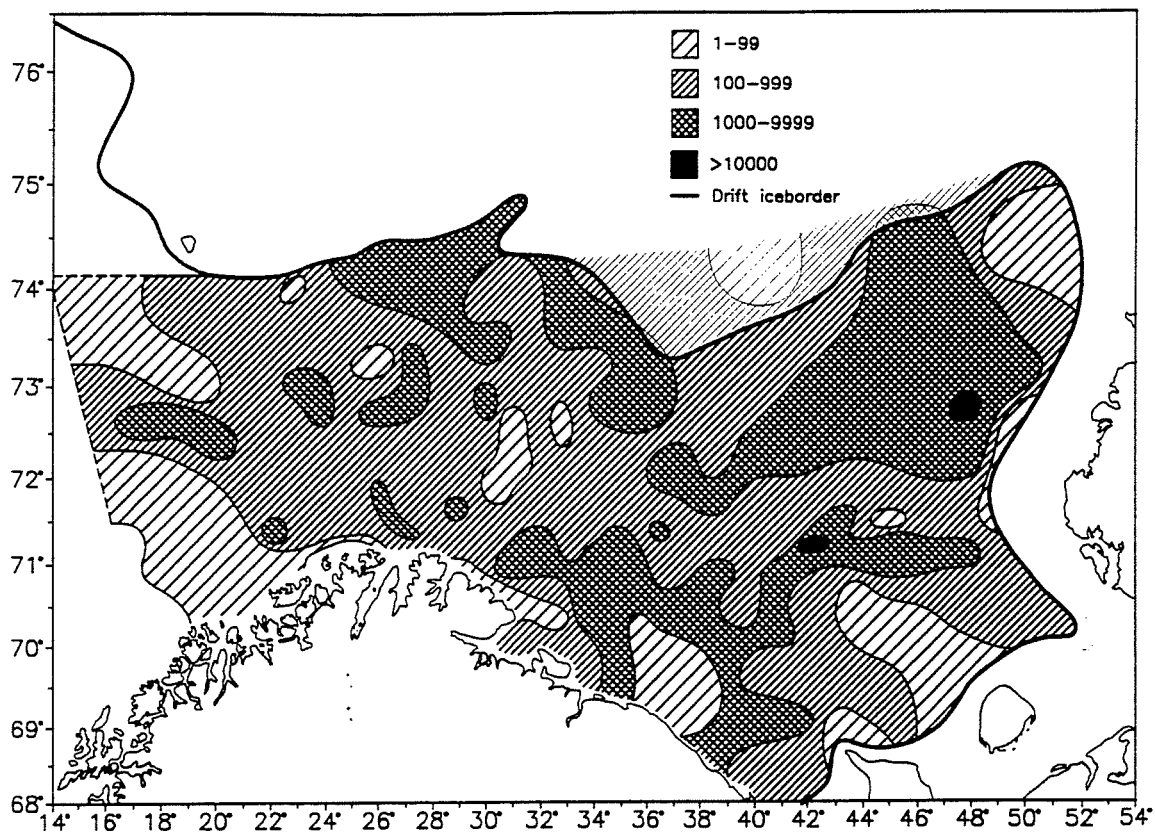
6.2 Botntrålundersøkingar

Fig. 6.7-6.10 viser geografisk fordeling av torsk < 20 cm, 20-34 cm, 35-49 cm og \geq 50 cm (talet på fisk pr. tråltime). Som i føregåande år var den minste fisken fordelt lengst mot nord og aust. Dei største førekomstane vart funne nord for Gåsbanken, på Skolpenbanken og i Hopendjupet. På grunn av meir is enn i føregåande år vart ikkje den minste torsken skikkeleg dekkja og avgrensa mot nord og aust. Den større fisken vart heller ikkje fullstendig avgrensa mot nord. Torsk på 20-34 cm hadde ein tanke meir austleg utbreiing enn i 1995, medan utbreiingsmønsteret for lengdegruppa 34-49 cm var svært likt det i 1995. Den største torsken hadde også omlag same utbreiinga som i 1995, men det var mindre areal med tette førekomstar ($>$ 100 fisk pr. tråltime) enn i fjor.

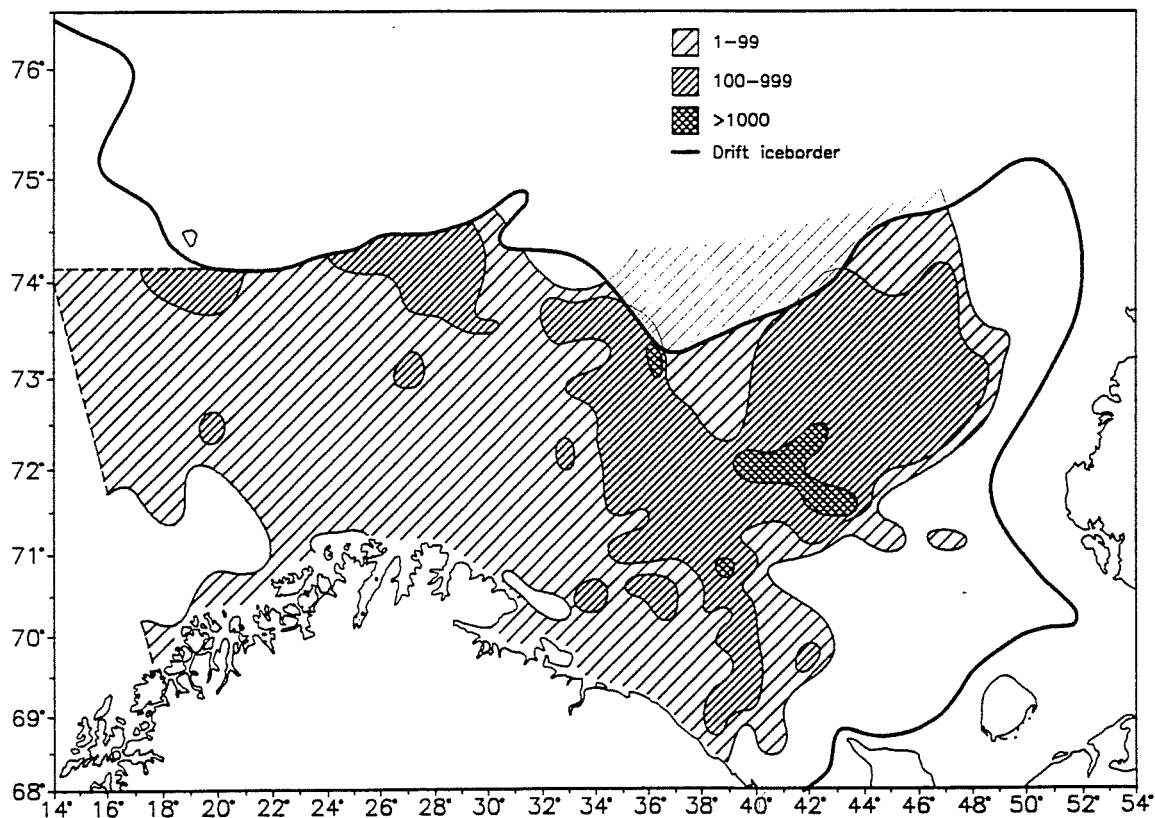
Tabell 6.4 presenterer mengdeindeksane fordelte på lengdegrupper for kvart hovudområde. Det er også gjeve standard feil samt variasjonskoeffisientar (CV) for totalen. Som i 1995 dominerte fisk på 10-14 cm, men standardfeilen var litt høgare enn i fjor. Det kan skuldast eit litt meir "oppstykkja" fordelingsmønster i år. Elles låg variasjonskoeffisientane på omlag same nivå som i 1995 (10-15%), men total CV låg litt høgare p.g.a. høgare CV for småfisken.

Tabell 6.5 viser indeksane fordelte på lengdegrupper og alder, og Tabell 6.6 gjev indeksane fordelte på aldersgrupper for kvart hovudområde. 1-åringane utgjorde vel 80 % av totalindeksen, og 50 % vart funne innanfor område ABCD, medan 56 % av 2-gruppa, 67 % av 3-gruppa og omlag 85 % av den eldre fisken stod innanfor det gamle standardområdet. 80 % av all fisken vart registrert i dei austlege områda D og D', mot 60 % i 1995. Knappt 5 % vart funne i den undersøkte delen av Svalbardområdet, mot vel 20 % i 1995.

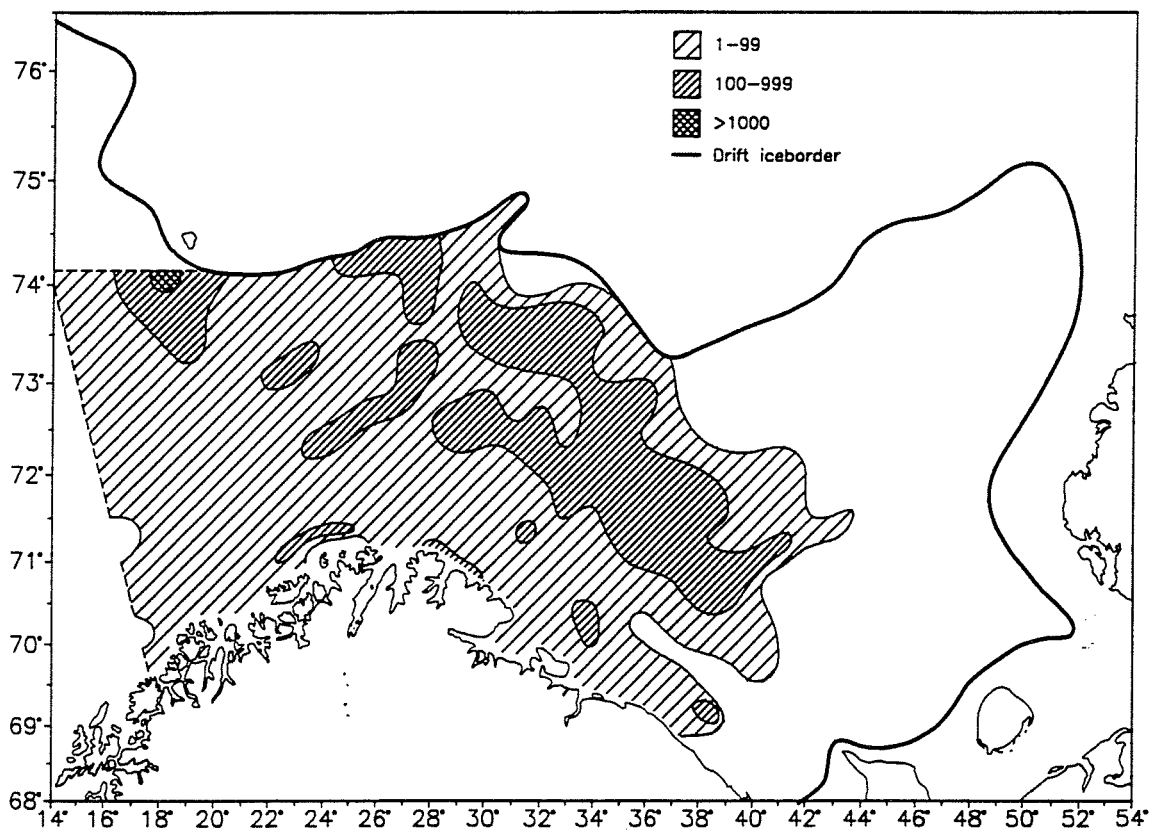
Tidsserien (Tabell 6.7) viser at totalindeksen er den høgaste sidan undersøkinga starta. Auken i høve til 1995 kjem av at 1-åringane (1995-årsklassen) var endå meir talrike enn i 1-gruppa i fjor. Estimater for 2-åringane (1994-årsklassen) er det nest høgaste i tidsserien, tett oppunder 2-gruppe indeksen for 1983-årsklassen i 1985. 2-5 åringane ligg ein del under tilsvarande aldersgrupper i 1995, og 1990-1993 årsklassane vart reduserte med frå 40 til 65 % frå i fjor til i år. Talet på 6-7 år gamal fisk var det høgaste i tidsserien.



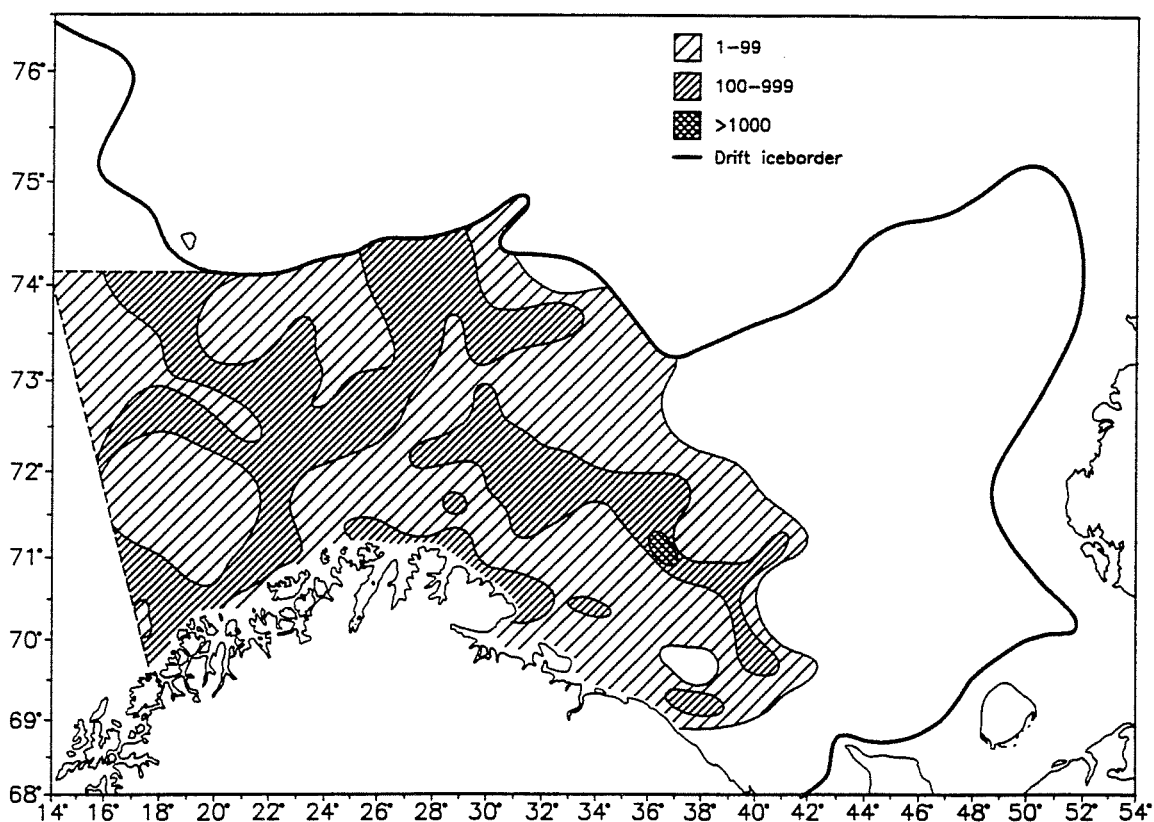
Figur 6.7. TORSK < 20 cm. Fordeling i trålfangstane vinteren 1996 (talet på fisk pr. tråltime).
 (COD < 20 cm. Distribution in the trawl catches winter 1996 (number per hour trawling).)



Figur 6.8. TORSK 20-34 cm. Fordeling i trålfangstane vinteren 1996 (talet på fisk pr. tråltime).
 (COD 20-34 cm. Distribution in the trawl catches winter 1996 (number per hour trawling).)



Figur 6.9. TORSK 35-49 cm. Fordeling i trålfangstane vinteren 1996 (talet på fisk pr. tråltime).
 (COD 35-49 cm. Distribution in the trawl catches winter 1996 (number per hour trawling).)



Figur 6.10. TORSK \geq 50 cm. Fordeling i trålfangstane vinteren 1996 (talet på fisk pr. tråltime).
 (COD \geq 50 cm. Distribution in the trawl catches winter 1996 (number per hour trawling).)

Tabell 6.4. TORSK. Mengdeindeksar (I) for lengdegrupper med standard feil (S) frå botntrålhal for kvart hovudområde av Barentshavet vinteren 1996 (talet på fisk i millionar)
(COD. Abundance indices (I) at length with standard error of mean (S) from bottom trawl hauls for main areas of the Barents Sea winter 1995 (numbers inmill.))

Lengde (Length) cm	Område (Area)																
	A		B		C		D		D'		E		S		Total		
	I	S	I	S	I	S	I	S	I	S	I	S	I	S	I	S	CV (%)
5-9	0.9	0.5	0.9	0.4	1.4	0.5	7.8	1.8	2.7	0.9	-	-	-	-	13.7	2.2	16.0
10-14	590.1	120.2	41.9	24.3	95.7	22.3	2164.7	294.4	2514.3	535.2	147.9	61.1	185.9	54.1	5741.2	628.8	11.0
15-19	31.1	6.9	1.0	0.4	2.2	0.6	164.6	25.7	193.1	58.6	11.2	6.6	38.3	12.0	441.4	65.8	14.9
20-24	19.1	4.5	0.7	0.3	0.5	0.2	174.6	32.1	119.6	40.2	1.9	0.9	15.5	3.5	331.9	51.8	15.6
25-29	5.2	1.0	0.4	0.2	0.6	0.1	54.1	6.4	20.4	12.7	-	-	5.2	1.7	85.7	14.3	16.7
30-34	6.5	1.0	0.3	0.2	0.9	0.4	35.4	4.7	0.6	0.3	-	-	8.7	5.7	52.4	7.5	14.3
35-39	7.8	1.2	1.1	0.4	1.9	1.3	33.9	4.1	0.7	0.5	-	-	9.8	5.9	55.2	7.4	13.4
40-44	10.9	1.4	2.4	1.2	1.9	1.0	38.3	6.1	0.6	0.4	-	-	9.9	4.2	63.9	7.7	12.0
45-49	15.8	2.2	2.9	1.2	1.8	0.8	37.1	5.4	0.3	0.2	+	+	10.6	3.1	68.7	6.8	9.9
50-54	17.1	2.4	4.0	1.3	1.8	0.5	25.9	4.1	0.3	0.3	-	-	10.4	3.4	59.5	6.0	10.0
55-59	15.1	2.1	3.9	1.2	1.7	0.6	18.1	3.0	0.7	0.5	-	-	7.4	1.9	47.0	4.4	9.3
60-64	15.9	2.1	5.5	1.4	2.1	0.9	13.9	2.6	1.0	0.9	-	-	6.0	1.4	44.4	4.1	9.2
65-69	10.4	1.6	4.5	1.3	1.7	0.8	8.8	1.8	0.8	0.7	-	-	3.0	0.5	29.3	3.0	10.1
70-74	4.3	0.5	2.3	0.6	1.0	0.5	4.4	1.1	0.2	0.2	-	-	0.9	0.2	13.1	1.4	10.7
75-79	1.7	0.3	1.1	0.3	0.6	0.3	1.5	0.3	0.1	0.1	-	-	1.0	0.2	5.9	0.6	9.8
80-84	0.7	0.1	0.7	0.2	0.2	0.1	1.2	0.3	-	-	-	-	0.4	0.1	3.3	0.4	11.4
85-89	0.4	0.1	0.4	0.2	0.2	0.1	0.9	0.2	-	-	-	-	0.3	0.2	2.1	0.3	16.3
>90	0.4	0.1	0.3	0.1	0.2	+	1.0	0.2	-	-	-	-	0.1	+	1.9	0.2	10.9
Sum	753.9	120.6	74.3	24.5	116.3	22.4	2786.3	297.6	2855.4	540.1	161.0	61.4	313.4	56.6	7060.5	634.7	9.0

Tabell 6.5. TORSK. Mengdeindeksar for lengde- og aldersgrupper frå botntrålundersøkinga i Barentshavet vinteren 1996 (talet på fisk i millionar).
(COD. Abundance indices at length and age from the bottom trawl survey in the Barents Sea winter 1996 (numbers in millions).)

Lengde (Length) (cm)	Alder (Årsklasse) / Age (yearclass)										Sum
	1 (95)	2 (94)	3 (93)	4 (92)	5 (91)	6 (90)	7 (89)	8 (88)	9 (87)	10+ (86+)	
5-9	13.7										13.7
10-14	5709.3	32.0									5741.2
15-19	54.9	386.5									441.4
20-24	1.0	271.8	59.1								331.9
25-29		22.2	58.8	4.7							85.7
30-34		2.9	35.3	14.1							52.4
35-39		0.1	22.2	27.2	5.8						55.2
40-44			2.1	40.4	21.4						63.9
45-49				23.9	42.2	2.6					68.7
50-54				5.4	42.6	11.3	0.2				59.5
55-59				0.2	22.2	24.6					47.0
60-64					2.6	38.0	3.7				44.4
65-69					0.2	23.6	5.5				29.3
70-74						5.9	6.9	0.3			13.1
75-79						1.3	4.2	0.3	+		5.9
80-84						0.1	2.2	0.8	+	0.1	3.3
85-89							1.3	0.7	0.1	0.1	2.1
>90							0.6	0.7	0.2	0.3	1.9
Sum	5778.8	715.5	177.6	116.0	136.9	107.5	24.5	2.9	0.4	0.5	7060.5

Tabell 6.6. TORSK. Mengdeindeksar frå botntrålhal for kvart hovudområde av Barentshavet vinteren 1996 (talet på fisk i millionar).
(COD. Abundance indices from bottom trawl hauls for main areas of the Barents Sea winter 1996 (numbers in millions).)

Omr. (Area)	Alder (Årsklasse) / Age (Yearclass)										Total
	1 (95)	2 (94)	3 (93)	4 (92)	5 (91)	6 (90)	7 (89)	8 (88)	9 (87)	10+ (86+)	
A	596.2	48.8	12.3	24.0	31.3	33.3	7.4	0.6	0.1	-	753.9
B	42.9	1.7	1.4	3.5	6.7	13.5	4.2	0.4	+	+	74.3
C	97.7	2.5	2.9	3.2	3.5	4.7	1.4	0.2	0.1	+	116.3
D	2150.7	344.2	102.6	67.0	76.1	35.8	8.0	1.2	0.1	0.4	2786.3
D'	2552.0	256.1	40.3	3.6	1.4	2.1	-	-	-	-	2855.4
E	147.9	13.0	-	+	-	-	-	-	-	-	161.0
S	191.4	49.2	18.1	14.6	18.0	18.2	3.5	0.4	0.1	+	313.4
ABCD	2887.5	397.2	119.2	97.7	117.6	87.3	21.0	2.4	0.3	0.5	3730.8
Total	5778.8	715.5	177.6	116.0	136.9	107.5	24.5	2.9	0.4	0.5	7060.5

Tabell 6.7 TORSK. Mengdeindeksar frå botntrålundersøkingar i Barentshavet vinteren 1981-1996 (talet på fisk i millionar). 1981-1992 inkluderer berre hovudområda A, B, C og D.
(COD. Abundance indices from bottom trawl surveys in the Barents Sea winter 1981-1996 (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	4.6	34.3	16.4	23.3	40.0	38.4	4.8	1.0	0.3	0.0	163.1
1982	0.8	2.9	28.3	27.7	23.6	15.5	16.0	1.4	0.2	0.0	116.5
1983	341.9	19.0	22.3	37.1	33.3	13.5	4.6	3.0	0.6	0.2	474.4
1984	2864.4	393.2	115.9	26.2	18.9	10.6	3.2	0.5	0.2	0.1	3433.1
1985	51.5	727.6	144.4	99.5	15.7	6.4	2.5	0.2	0.1	0.1	1047.8
1986	741.8	461.5	657.1	137.1	75.0	23.3	5.5	0.6	0.2	0.1	2102.2
1987	33.4	457.4	233.4	365.5	46.1	11.3	1.4	0.4	+	0.0	1148.9
1988	5.0	72.9	185.2	95.3	189.5	19.1	3.6	0.6	0.1	0.0	571.3
1989	9.4	13.6	36.5	64.9	35.2	77.9	8.7	0.8	0.2	0.2	247.4
1990	161.0	50.8	23.3	30.1	33.6	19.7	23.9	1.3	0.4	0.1	344.1
1991	470.8	224.7	32.3	19.1	17.5	16.1	9.3	9.7	0.5	0.1	800.1
1992	131.6	528.9	149.6	49.5	18.4	11.8	7.5	4.0	2.7	0.2	904.3
1993	534.1	331.0	311.8	152.6	69.0	14.2	6.9	4.2	2.2	2.1	1430.2
1994	861.8	496.8	276.3	297.6	145.9	46.9	8.8	2.3	1.2	1.2	2138.8
1995	4892.4	503.8	288.2	231.2	249.2	70.4	18.0	2.2	0.7	1.0	6256.8
1996	5788.8	715.5	177.6	116.0	136.9	107.5	24.5	2.9	0.4	0.5	7060.5

6.3 Vekst

Tabell 6.8 og 6.10 viser lengde og vekt ved alder for kvart hovudområde frå undersøkinga vinteren 1996. I dei yngre aldersgruppene (2-4 år) var det noko høgare lengde og vekt ved alder i dei sør-vestlege områda (ABC), men samla sett var dette mindre tydeleg enn i mange tidlegare år.

Tabell 6.9 og 6.11 presenterer tidsseriane for lengde og vekt ved alder for heile undersøkingsområdet. For 1- og 2-åringane var verdiane omlag som i 1995, medan for 3-7 åringane låg lengde og vekt ved alder under 1995-nivået og ikkje langt frå dei låge registreringane i 1987-88. Tilveksten (auke i lengde og vekt frå eit år til neste innan ein årsklasse) var også litt lågare i perioden 1995-96 enn i 1994-95, medan kondisjonsfaktorane (vekt/lengde³) var nokolunde normale og omlag som i 1995 for 1-3 åringane og litt betre for den eldre fisken.

Tabell 6.8. TORSK. Lengde (cm) ved alder i kvart hovudområde av Barentshavet frå undersøkinga vinteren 1996
(COD. Length (cm) at age in main areas of the Barents Sea from the investigation winter 1996.)

Område (Area)	Alder (årsklasse) / Age (yearclass)							
	1 (95)	2 (94)	3 (93)	4 (92)	5 (91)	6 (90)	7 (89)	8 (88)
A	12.8	20.3	33.4	43.8	52.0	62.6	72.3	83.9
B	12.3	20.3	34.5	43.5	51.9	63.3	74.2	85.3
C	12.1	20.9	36.4	43.5	53.8	63.8	72.7	86.1
D	12.6	19.7	27.9	39.7	47.8	60.7	71.9	87.7
D'	12.5	19.3	24.6	31.6	55.1	66.2	-	-
E	12.7	17.9	-	-	-	-	-	-
S	13.4	19.1	32.1	42.2	49.1	58.2	70.6	79.8

Tabell 6.9. TORSK. Lengde (cm) ved alder i Barentshavet frå undersøkingane vinteren 1978 - 1996.
(COD. Length (cm) at age in the Barents Sea from the investigations winter 1978 - 1996.)

Område (Area)	Alder (årsklasse) / Age (yearclass)							
	1 (95)	2 (94)	3 (93)	4 (92)	5 (91)	6 (90)	7 (89)	8 (88)
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
1995	12.7	18.8	29.9	42.5	54.2	63.9	76.0	82.0
1996	12.6	19.6	28.1	40.9	49.3	61.4	72.3	85.3

Tabell 6.10. TORSK. Vekt (g) ved alder i kvart hovudområde av Barentshavet frå undersøkinga vinteren 1996.
(COD. Weight (g) at age in main areas of the Barents Sea from the investigation winter 1996.)

Område (Area)	Alder (årsklasse) / Age (yearclass)							
	1 (95)	2 (94)	3 (93)	4 (92)	5 (91)	6 (90)	7 (89)	8 (88)
A	15	71	348	755	1204	2025	3203	5139
B	11	74	386	752	1156	2183	3734	5548
C	13	81	460	730	1375	2280	3651	5588
D	15	62	196	583	977	1948	3308	6129
D'	14	58	124	286	1311	2522	-	-
E	14	46	-	-	-	-	-	-
S	18	57	299	691	1051	1759	3183	4142

Tabell 6.11. TORSK. Vekt (g) ved alder i Barentshavet frå undersøkingane vinteren 1985 - 1996.
(COD. Weight (g) at age in the Barents Sea from the investigations winter 1985 - 1996.)

Område (Area)	Alder (årsklasse) / Age (yearclass)							
	1 (95)	2 (94)	3 (93)	4 (92)	5 (91)	6 (90)	7 (89)	8 (88)
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
1995	16	56	250	675	1347	2192	3606	4974
1996	15	61	206	633	1059	1995	3352	5512

6.4 Vurderingar og konklusjonar

Ei samanlikning av mengdeestimata i Tabell 6.3 og 6.7 viser at det var noko betre samsvar mellom indeksane for dei enkelte aldersgruppene i år enn i 1995, men kanskje ikkje så godt som i perioden 1992-94. Det er systematiske feil i begge tidsseriane. Dei yngste aldersgruppene, spesielt 1-åringane, er usikkert estimerte, også i seinare år. Ein del vart retta på i 1994 ved innføringa av trålposar med mindre maskevidde. Noko skuldast kombinasjonen vertikalfordeling i høve til botntrålen si effektive fangsthøgde for 1-åringane. I enkelte år står dei meir pelagisk enn dei eldre og dei blir i mindre grad skremde mot botnen under sjølv trålinga. I andre år kan ungfisken i somme område, spesielt i aust, stå så tett i botnen at den i liten grad blir registrert akustisk, medan derimot fangsteffektiviteten til botntrålen aukar. Dette er truleg hovudårsaka til det litt dårlegare samsvaret mellom resultatata frå dei to undersøkings-metodane i dei to siste åra enn i dei tre føregåande åra.

Også den eldre fisken har dei to siste åra stått nærare botnen enn i dei føregåande åra. Dei akustiske indeksane underestimerer dermed talet på fisk fordi mykje fisk står i dødsona, medan botntrålindeksane truleg overestimerer talet på fisk i høve til føregåande år fordi fisken i løpet av desse åra har blitt meir og meir tilgjengeleg for botntrål. Botntrålindeksane er derfor dei mest pålitelege for tida, og den observerte nedgangen dei siste åra er truleg endå høgare enn det botntrålindeksane gjev inntrykk av (auke i fiskedød?).

Den noko lågare veksten av 3, 4 og 5 åringar i 1995 samanlikna med året før kan ha samanheng med slik auke i fiskedød. Dette er fisk av storleik nær minstemålet og i seleksjonsintervallet for trål. Ein auke i fiskedøden for desse aldersgruppene fører til at meir stor fisk i desse gruppene blir fanga og veksten som vi måler frå eit år til eit anna blir såleis redusert.

Ved bruk av indeksane til bestandsvurderingar må ein vera merksam på forhold som har endra referansegrunnlaget i tidsserien. Områdedekninga vart utvida i 1993 og dette førte til ein auke i indeksane, særleg for dei yngste aldersgruppene, og indeksane vart nok også sikrare. Bruk av meir finmaska trålposar f.o.m. 1994 og innføringa av lengdeavhengig sveipebreddekorreksjon f.o.m. 1995 (heile tidsserien) har også ført til (relativt) meir småfisk. Ein del

ungfisk frå Svalbardkomponenten er i dei seinare åra inne i indeksane, men dette vil variera med isutbreiing og dermed områdedekking.

I 1996 vart det p.g.a. særlegare isgrense berre dekkja ein mindre del av Svalbardområdet og tilskotet av torsk frå denne komponenten var mindre enn i dei 2-3 føregåande åra. Dette medfører at den observerte reduksjonen frå 1995 til 1996 for 3-5 åringar (i 1995!) kan vera noko overvurdert. Prosentdelen av fisk i Svalbardområdet for desse aldersgruppene er likevel omlag den same begge åra, slik at det er lite truleg at det er vesentlege mengder fisk det er tale om.

Med omsyn til mengdeindeksar og vekst kan det konkluderast:

- 1-gruppe indeksen er den høgaste i tidsserien og 1995-årsklassen er utbreidd over eit stort område
- det er også bra med 2 åringar og 6-7 år gamal fisk, men 3-5 åringane er færre enn på fleire år og årsklassane 1991 og 1992 har minka vesentleg meir enn venta
- variasjonskoeffisientane for botntrålindeksane er på same låge nivå som i 1995 og indikerer at dekkinga (stasjonstettleiken) var rimeleg god
- lengde og vekt ved alder er låg for alle aldersgrupper, medan kondisjonsfaktorane er på normalt nivå og litt betre enn i 1995

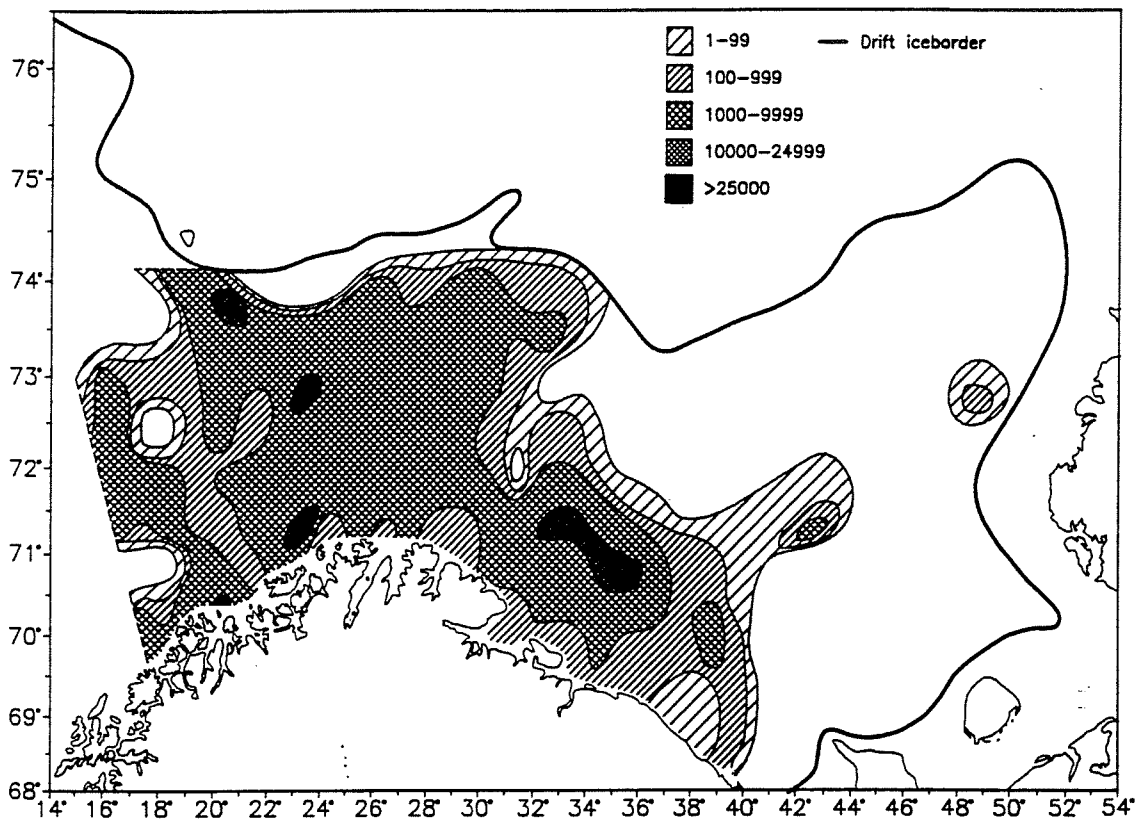
7. UTBREIING OG MENGDE AV HYSE

7.1 Akustiske undersøkingar

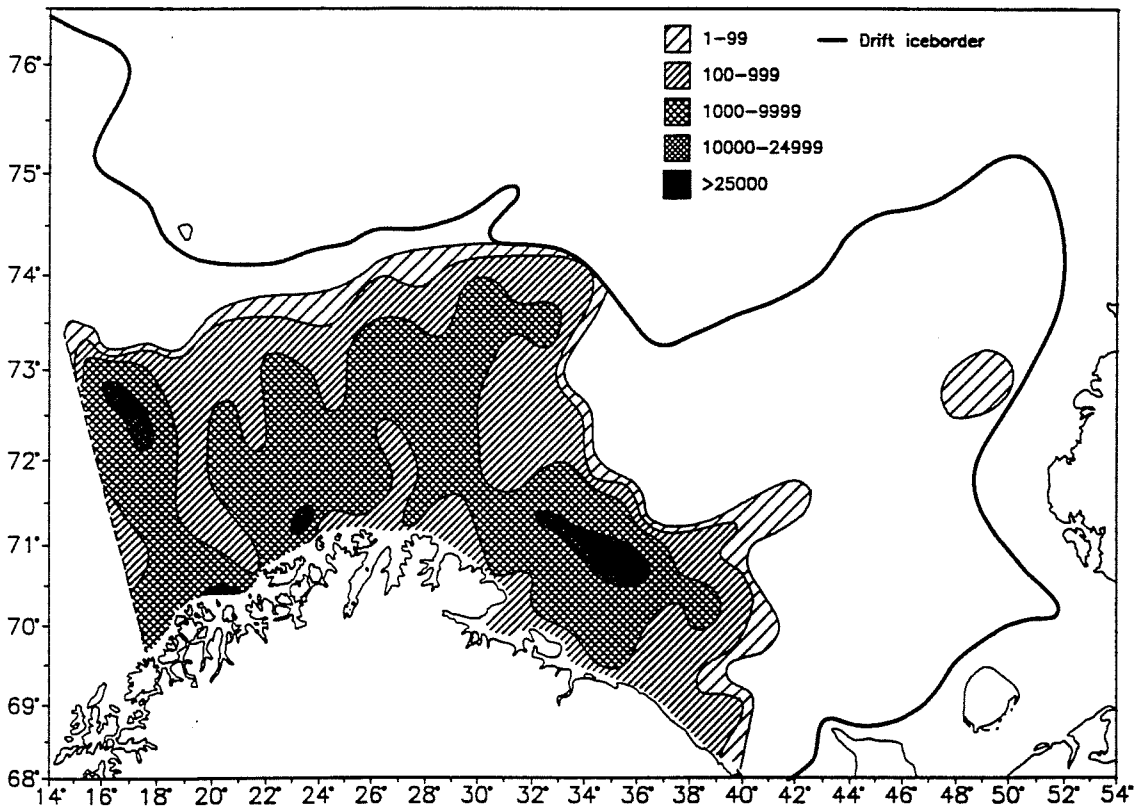
Fig. 7.1 - 7.6 presenterer fordelinga av dei ulike aldersgruppene. Som for torsk gjev ekkotettleik-kartet (Fig. 5.2) betre oppløysing. Karta viser at horisontalfordelinga av alle aldersgrupper av hyse vart godt dekkja også i 1996, men mesteparten av den kjønnsmodne hysa er utanfor undersøkingsområdet på gytevandring lengre sør og vest på denne tida av året. Utbreiings-mønsteret var nokså likt det i 1995.

Tabell 7.1 viser indeksane for lengde- og aldersgrupper, og Tabell 7.2 gjev indeksane for alder og sjikt innan kvart hovudområde. Omlag 60 % av fisken var mindre enn 25 cm (1- og 2-åringar), og det var som vanleg lite hyse over 60 cm. Områdefordelinga viser at hysa har ei meir sør-vestleg utbreiing enn torsken, og over 90 % av fisken stod i område ABCD. Omlag 40% av fisken vart registrert i område D, mot nesten 50 % i 1995. I 1996 stod det meir hyse i område B enn i A, medan det i 1995 stod dobbelt så mykje i område A som i B. Berre 2 % av hysa vart registrert i Svalbardområdet.

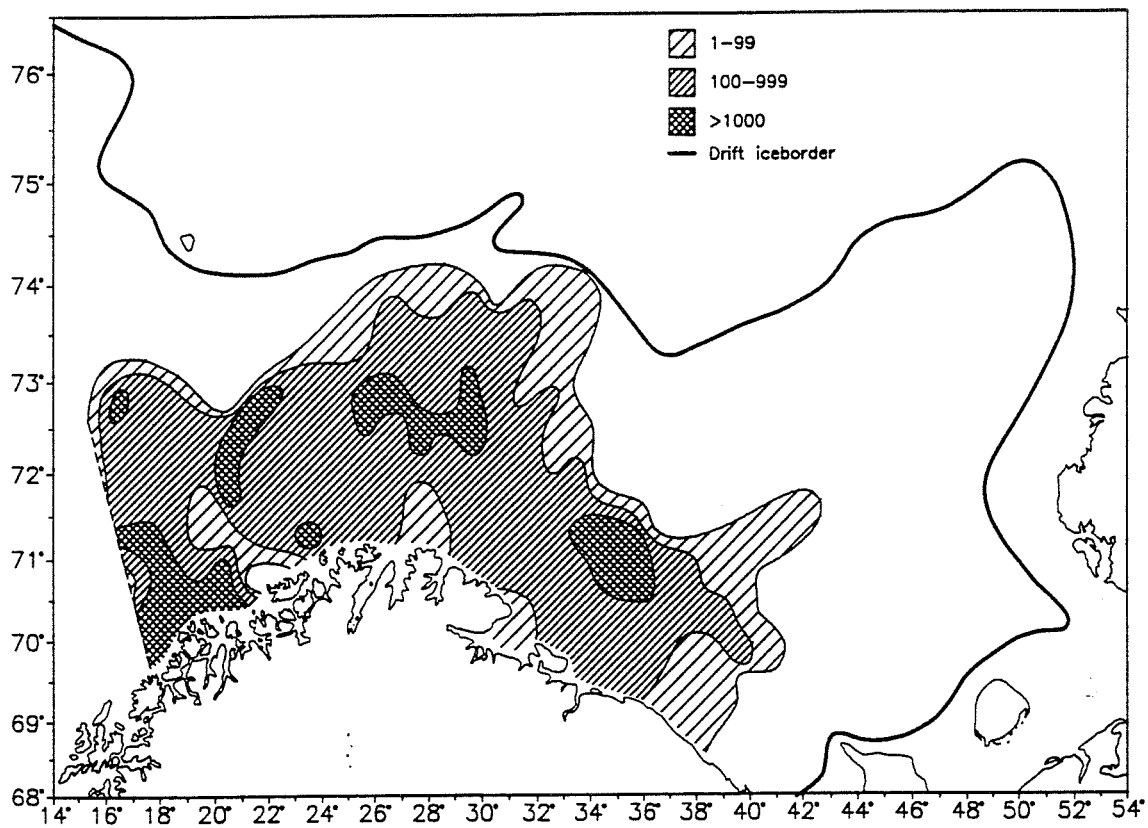
Tidsserien (Tabell 7.3) viser at totalindeksen vart redusert med 65 % frå 1995 til 1996, men dette skuldast i hovudsak at 1-gruppe indeksen var mykje lågare enn i fjor og godt under gjennomsnittet for tidsserien. Talet på 2-og 3-åringar var omlag som i 1995, talet på 4-5 år gamal fisk var mykje lågare, medan indeksen for 6-åringar var den høgste i tidsserien. 1993- og 1994-årsklassen vart redusert med over 80 % frå 1995 til 1996, medan reduksjonen var vesentleg mindre for 1991 og 1992-årsklassen (33 og 14 %).



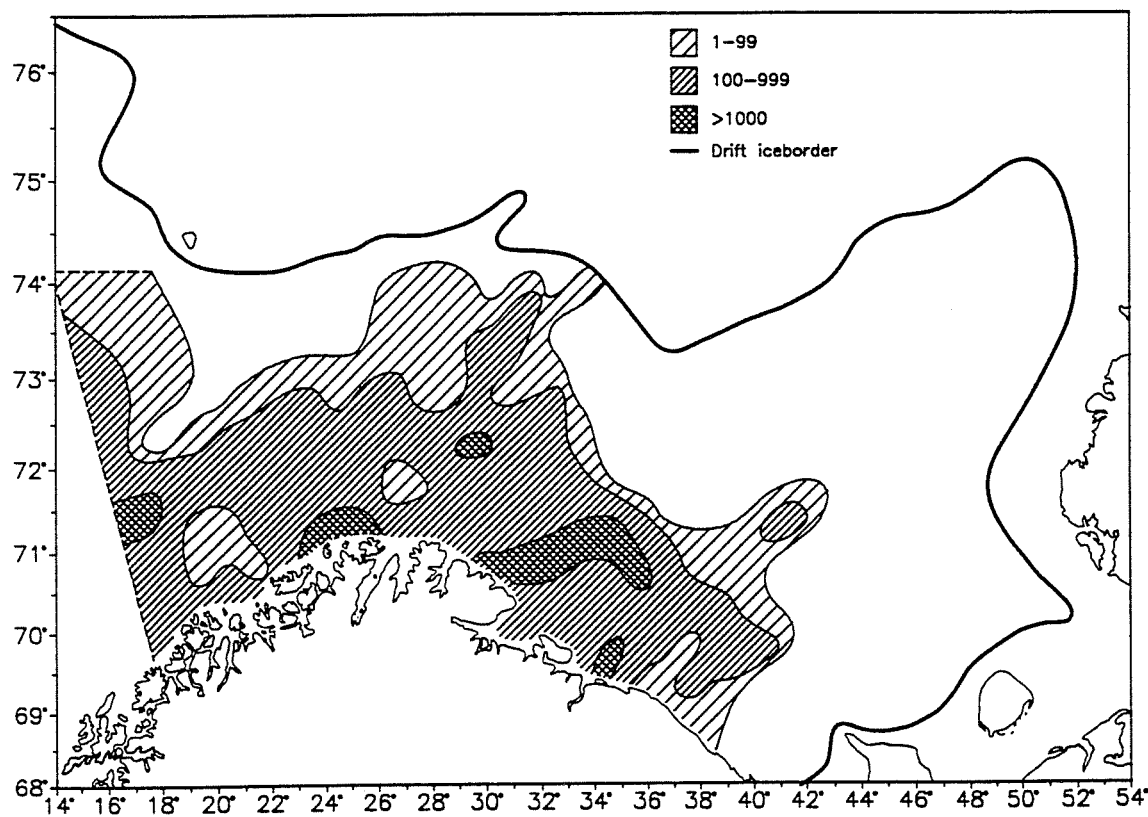
Figur 7.1. 1-GRUPPE HYSE. Fordeling vinteren 1996 (ekcoregistreringar, talet på fisk pr. kvadratnautisk mil).
(1-GROUP HADDOCK). Distribution winter 1996 (echo recordings, number of fish per square nautical mile.)



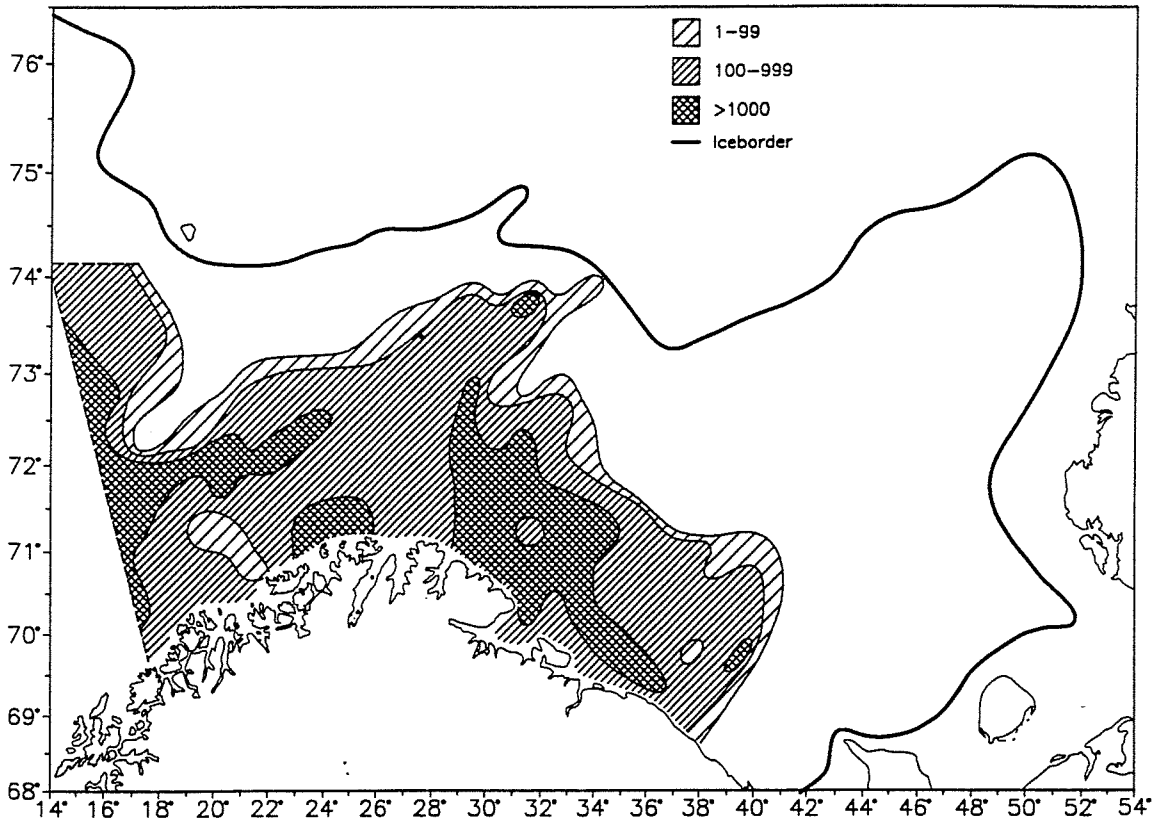
Figur 7.2. 2-GRUPPE HYSE. Fordeling vinteren 1996 (ekcoregistreringar, talet på fisk pr. kvadratnautisk mil).
(2-GROUP HADDOCK). Distribution winter 1996 (echo recordings, number of fish per square nautical mile.)



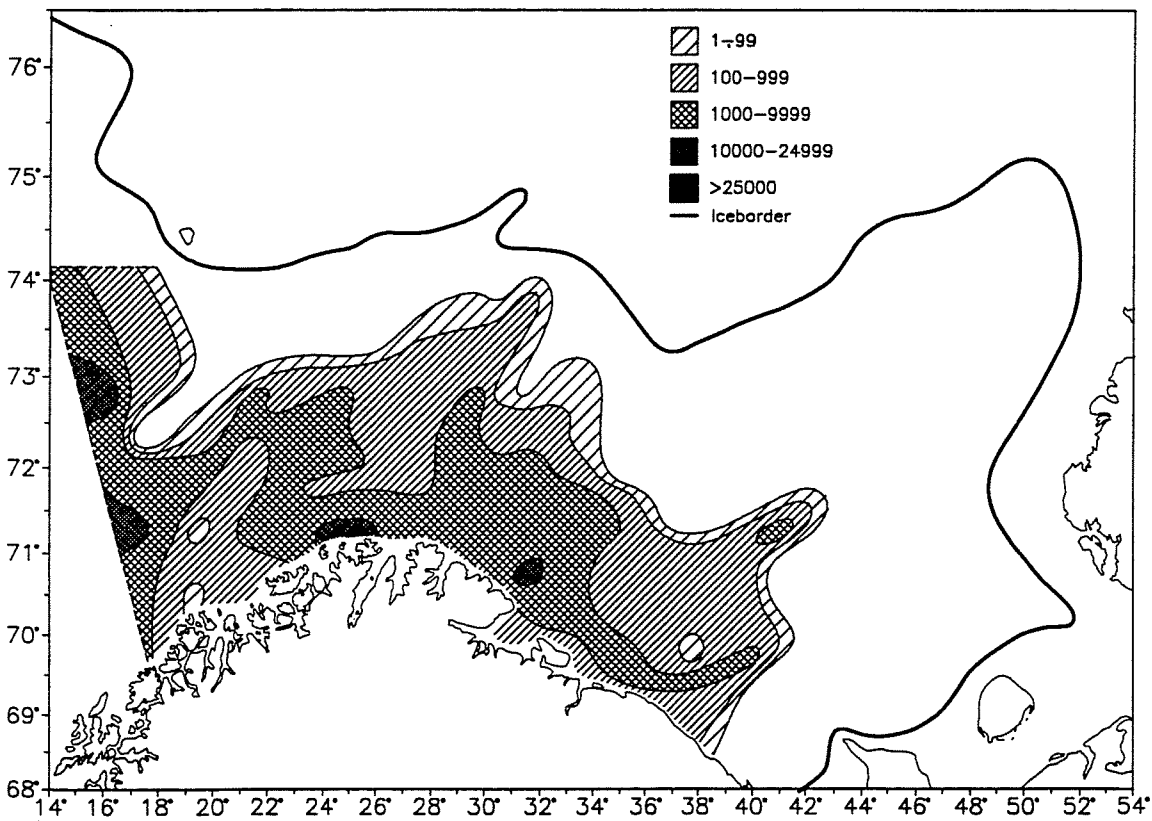
Figur 7.3. 3-GRUPPE HYSE. Fordeling vinteren 1996 (ekcoregistreringar, talet på fisk pr. kvadratnautisk mil). (3-GROUP HADDOCK). Distribution winter 1996 (echo recordings, number of fish per square nautical mile.)



Figur 7.4. 4-GRUPPE HYSE. Fordeling vinteren 1996 (ekcoregistreringar, talet på fisk pr. kvadratnautisk mil). (4-GROUP HADDOCK). Distribution winter 1996 (echo recordings, number of fish per square nautical mile.)



Figur 7.5. 5-GRUPPE HYSE. Fordeling vinteren 1996 (ekkoregistreringar, talet på fisk pr. kvadratnautisk mil).
 (5-GROUP HADDOCK). Distribution winter 1996 (echo recordings, number of fish per square nautical mile.)



Figur 7.6. 6-GRUPPE OG ELDRE HYSE. Fordeling vinteren 1996 (ekkoregistreringar, talet på fisk pr. kvadratnautisk mil).
 (6-GROUP AND OLDER HADDOCK). Distribution winter 1996 (echo recordings, number of fish per square nautical mile.)

Tabell 7.1. HYSE. Mengdeindeksar for lengde- og aldersgrupper frå den akustiske undersøkinga i Barentshavet vinteren 1996 (talet på fisk i millionar).
(HADDOCK. *Abundance indices at length and age from the acoustic survey in the Barents Sea winter 1996 (numbers in millions).*)

Lengde (Length) (cm)	Alder (Årsklasse) / Age (yearclass)										Sum	
	1 (95)	2 (94)	3 (93)	4 (92)	5 (91)	6 (90)	7 (89)	8 (88)	9 (87)	10+ (86+)		
5-9												
10-14	93.9											93.9
15-19	154.9	58.4										213.3
20-24	0.1	154.6	1.8									156.5
25-29		16.1	28.0	2.6								46.7
30-34			12.0	6.1	3.3							21.4
35-39			2.1	8.9	15.1	6.1						32.2
40-44				6.9	29.8	30.5						67.1
45-49				6.5	16.2	62.9	0.2					85.9
50-54					9.4	39.6	4.1					53.1
55-59					2.4	10.1	2.4	0.3				15.1
60-64						0.9	1.2	0.4				2.5
65-69						0.1	0.2	0.1				0.4
70-74								+			+	0.1
75-79											+	+
80-84												
85-89												
>90												
Sum	249.0	229.1	43.9	31.0	76.2	150.2	8.1	0.8	-	0.1		788.4

Tabell 7.2. HYSE. Akustiske mengdeindeksar i det pelagiske sjiktet (P) og i 10 m sjiktet over botnen (B) for kvart hovudområde av Barentshavet vinteren 1996 (talet på fisk i millionar).
(HADDOCK. *Acoustic abundance indices in the pelagic layer (P) and in the 10 m layer above the bottom (B) for the main areas of the Barents Sea winter 1996 (numbers in millions).*)

Omr. (Area)	Sjikt (Layer)	Alder (Årsklasse) / Age (Yearclass)										Total
		1 (95)	2 (94)	3 (93)	4 (92)	5 (91)	6 (90)	7 (89)	8 (88)	9 (87)	10+ (86+)	
A	P	47.0	51.6	11.3	2.9	8.0	17.6	2.1	0.4	-	+	141.0
	B	11.9	15.9	4.7	1.0	2.8	4.6	0.4	+	-	+	41.4
B	P	26.0	24.9	8.3	5.9	12.1	33.9	2.0	0.2	-	+	113.4
	B	24.9	21.6	6.3	5.2	10.6	29.6	1.6	0.1	-	+	100.0
C	P	9.6	3.4	0.6	1.0	3.1	6.3	0.2	+	-	-	24.3
	B	5.2	1.3	0.3	0.6	1.9	4.2	0.1	+	-	-	13.6
D	P	63.4	53.9	6.3	8.0	22.1	30.1	1.0	-	-	-	184.7
	B	45.6	55.5	6.0	5.7	15.4	21.2	0.7	-	-	-	150.1
D'	P	0.3	+	+	+	-	0.1	+	-	-	-	0.4
	B	0.6	0.1	+	0.4	-	2.1	+	-	-	-	3.3
E	P	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	B	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
S	P	14.5	1.0	0.1	0.1	0.2	0.4	+	+	-	-	16.2
	B	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
ABCD	P	146.0	133.8	26.5	17.8	45.3	87.9	5.3	0.6	-	-	463.4
	B	87.6	94.3	17.3	12.5	30.7	59.6	2.4	0.2	-	-	305.1
Total	P	160.7	134.8	26.5	18.1	45.4	88.5	5.3	0.6	-	+	480.0
	B	88.3	94.3	17.4	12.9	30.8	61.7	2.8	0.2	-	+	308.4
	Sum	249.0	229.1	43.9	31.0	76.2	150.2	8.1	0.8	-	0.1	788.4

Tabell 7.3. HYSE. Mengdeindeksar frå akustiske undersøkingar i Barentshavet vinteren 1981-1996 (talet på fisk i millionar).
 (HADDOCK. Abundance indices from acoustic surveys in the Barents Sea winter 1981-1996 (numbers in millions).)

År (Year)	Alder (år) / Age (years)										Total
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10+	
1981	7	14	5	21	60	18	1	+	+	+	125
1982	9	2	3	4	4	10	6	+	+	+	38
1983	0	5	2	3	1	1	4	2	+	+	18
1984	1685	173	6	2	1	+	+	+	+	+	1866
1985	1809	839	274	6	+	+	+	1	+	+	2928
1986	680	312	488	162	+	+	+	+	+	+	1644
1987	111	26	71	190	47	+	+	+	0	+	446
1988	20	5	8	20	38	6	+	+	0	+	97
1989	58	6	8	10	17	19	2	+	0	+	119
1990	493	44	4	3	4	7	11	1	+	+	568
1991	1938	265	49	7	2	2	2	4	+	0	2269
1992	859	685	110	19	2	+	+	1	2	+	1714
1993	1424	690	565	99	10	+	+	1	+	2	2790
1994	848	228	240	506	77	8	+	+	+	+	1908
1995	1380	285	36	113	391	40	2	+	+	1	2247
1996	249	229	44	31	76	150	8	1	0	+	788

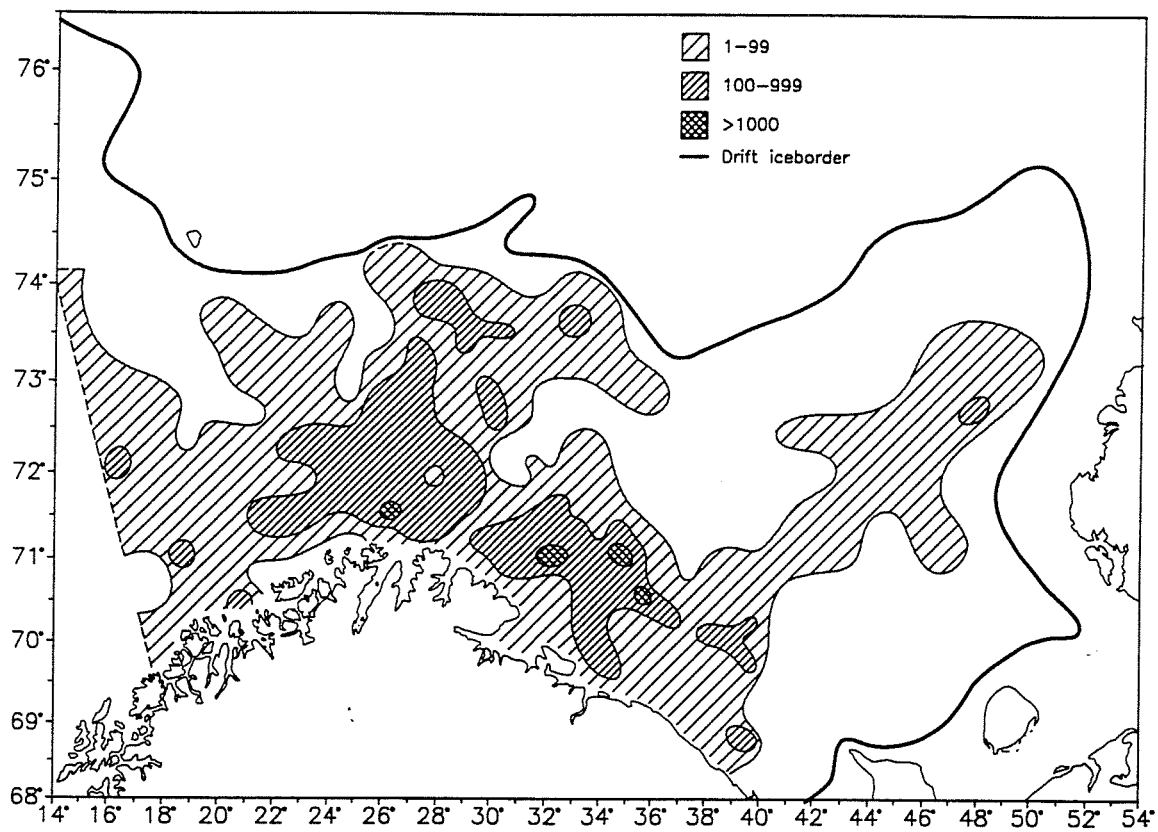
7.2 Botntrålundersøkingar

Fig. 7.5 - 7.8 syner geografisk fordeling av hyse < 20 cm, 20-34 cm, 35-49 cm og \geq 50 cm (talet på fisk pr. tråltime). Som i tidlegare år vart det observert lite hyse nord og aust for 2°C-isotermin. Utbreiingsmønsteret var nokså likt det i 1995, men med færre tette registreringar av den minste fisken og litt fleire av den største. Dessutan var det i år spreidde registreringar av hyse < 20 cm lengre austover, nord for Gåsbanken.

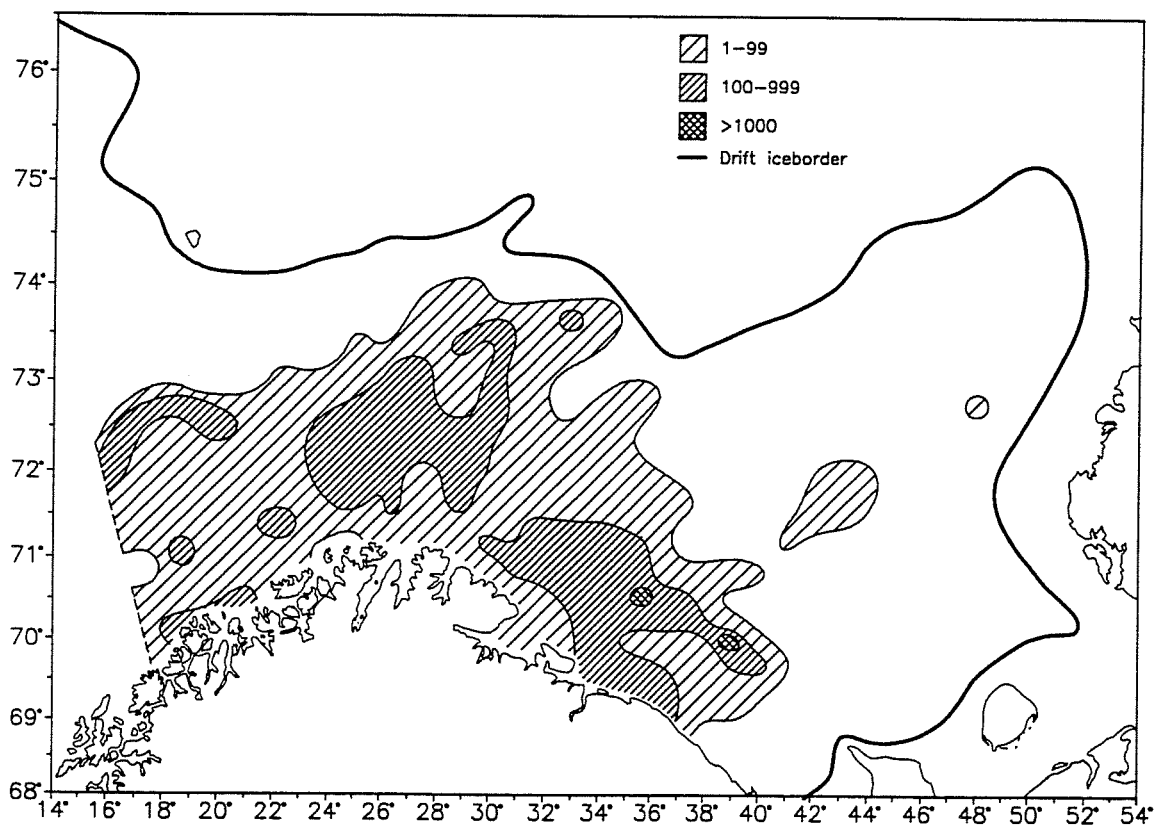
Tabell 7.4 presenterer indeksar med standardfeil for 5-cm lengdegrupper for kvart område, med variasjonskoeffisientar for totalen. Dei minste lengdegruppene dominerte ikkje like mykje som i 1995, og fisk > 40 cm utgjorde i år 41 % av totalindeksen. Standardfeil og variasjonskoeffisientar låg på same nivå som i 1995 og var i år litt lågare enn tilsvarande for torsk. Dette kan skuldast både meir flekkvis fordeling av småtorsken samt meir botnnær fordeling av hysa i 1996 enn i 1995.

Tabell 7.5 viser indeksar på alders- og lengdegrupper, og i Tabell 7.6 er indeksane for kvar aldersgruppe fordelte på område. Over 95 % av fisken, også 1-åringane, stod i område ABCD, og dette er litt meir enn i 1995. Innanfor ABCD var også hysa meir vestleg fordelt enn i 1995, med ein litt større del i område A og B og litt færre fisk i område D og C.

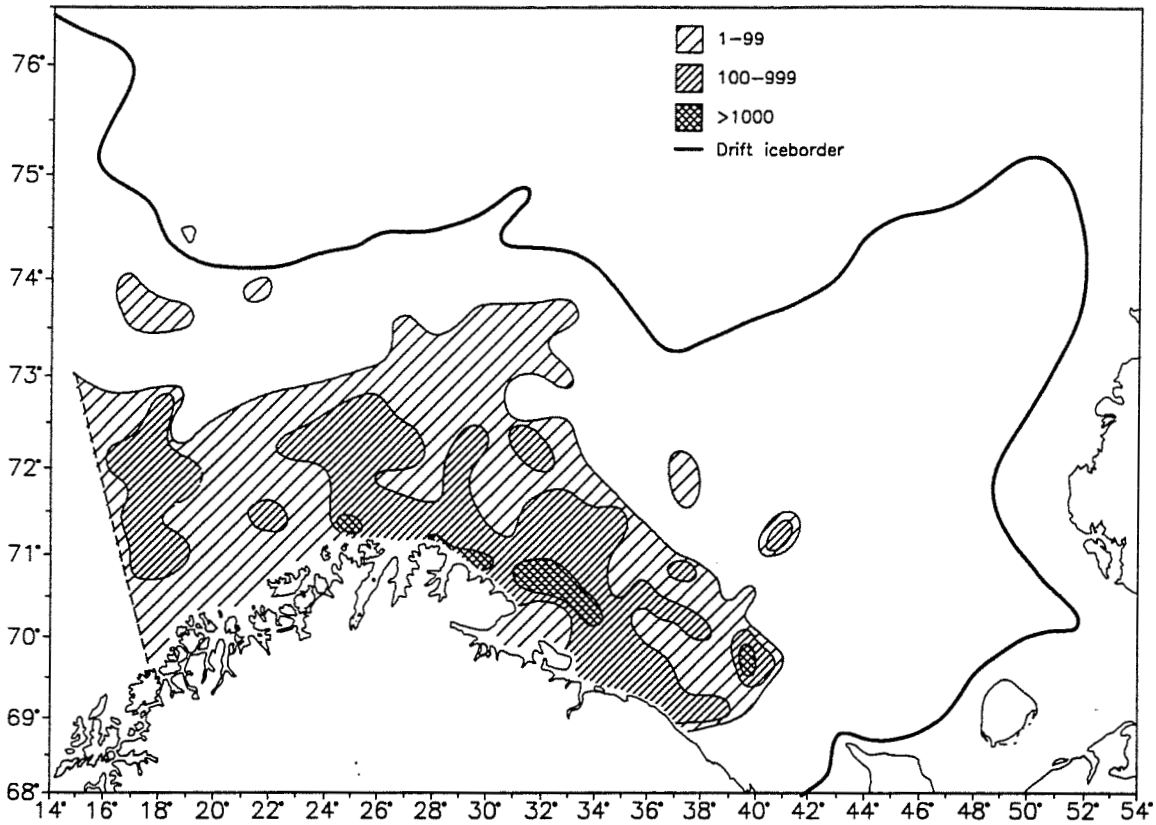
Tidsserien i Tabell 7.7 viser at totalindeksen vart nesten halvert i høve til 1995, men dette skuldast i hovudsak at 1-gruppe indeksen var lågare i 1996. Det var ein sterk reduksjon (over 70 %) av både 1994-årsklassen (2-gruppa) og 1993-årsklassen (3-gruppa) frå 1995 til 1996, og indeksane for begge desse aldersgruppene ligg under gjennomsnittet for tidsserien. Det gjer også indeksen for 4-åringane, men indeksen for 1992-årsklassen auka faktisk litt frå 1995 til 1996. 1991-årsklassen var også på omtrent same nivå som i 1995, og 1990-årsklassen hadde ein relativt liten reduksjon (25 %) sidan denne aldersgruppa er komen inn i fiske og byrjar å bli kjønnsmoden. Indeksen for 6-åringane (1990-årsklassen) var den høgaste i tidsserien, omlag 8 gonger høgare enn den nest sterkaste.



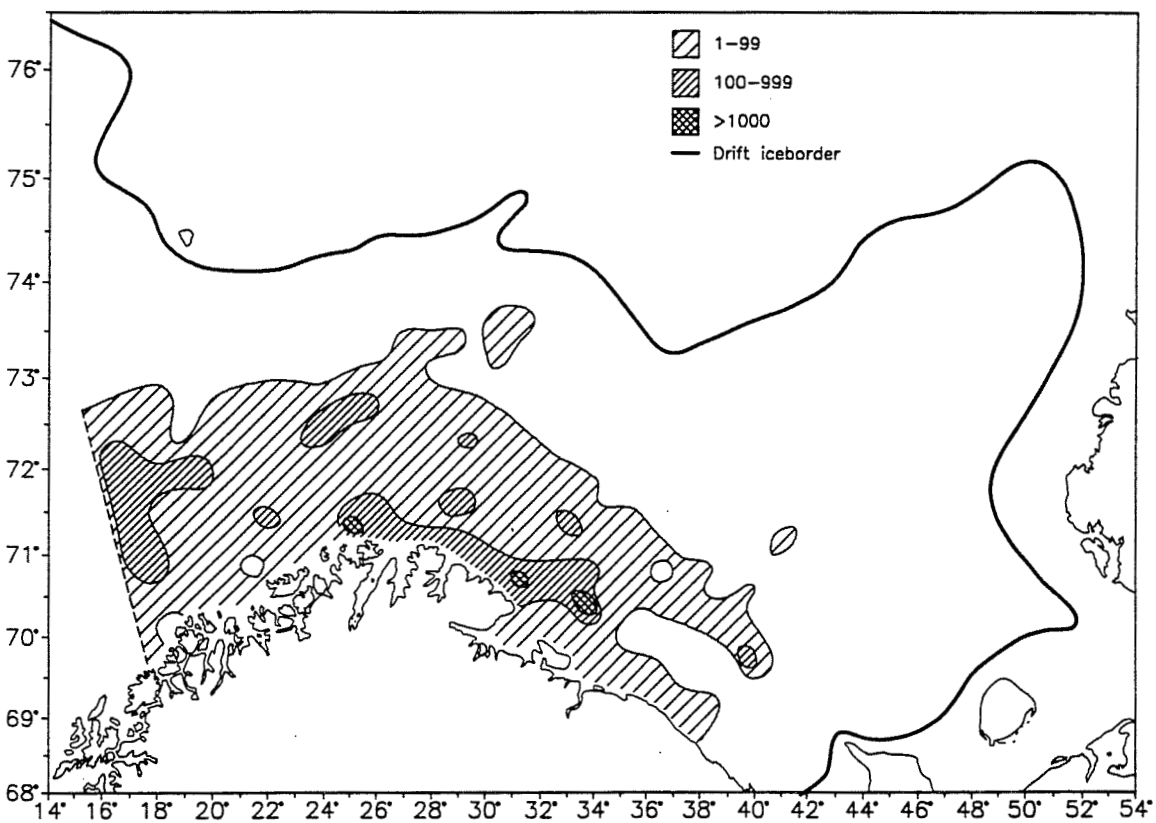
Figur 7.7. HYSE < 20 cm. Fordeling i trålfangstane vinteren 1996 (talet på fisk pr. tråltime).
 (HADDOCK < 20 cm. Distribution in the trawl catches winter 1996 (number per hour trawling).)



Figur 7.8. HYSE 20-34 cm. Fordeling i trålfangstane vinteren 1996 (talet på fisk pr. tråltime).
 (HADDOCK 20-34 cm. Distribution in the trawl catches winter 1996 (number per hour trawling).)



Figur 7.9. HYSE 35-49 cm. Fordeling i trålfangstane vinteren 1996 (talet på fisk pr. tråltime).
 (HADDOCK 35-49 cm. Distribution in the trawl catches winter 1996 (number per hour trawling).)



Figur 7.10. HYSE > 50 cm. Fordeling i trålfangstane vinteren 1996 (talet på fisk pr. tråltime).
 (HADDOCK > 50 cm. Distribution in the trawl catches winter 1996 (number per hour trawling).)

Tabell 7.4. HYSE. Mengdeindeksar (I) for lengdegrupper med standard feil (S) frå bottrållhal for kvart hovudområde av Barentshavet vinteren 1996 (talet på fisk i millionar). (HADDOCK. Abundance indices (I) at length with standard error of mean (S) from bottom trawl hauls for main areas of the Barents Sea winter 1995 (numbers in millions).)

Lengde (Length) cm	Område (Area)																	
	A		B		C		D		D'		E		S		Total			
	I	S	I	S	I	S	I	S	I	S	I	S	I	S	I	S	CV (%)	
5-9	+																	
10-14	27.8	4.4	9.6	3.9	13.8	4.4	44.3	10.3	+									
15-19	68.5	10.6	11.0	8.3	36.2	9.7	156.5	32.9	1.1	0.7	0.1	0.1	1.1	0.5	97.6	12.7	+	71.3
20-24	49.9	9.3	10.8	4.4	6.1	1.9	105.3	26.6	6.9	3.6			0.6	0.3	288.6	37.0		13.0
25-29	16.6	3.2	6.1	2.5	1.9	0.4	36.6	6.7	6.9	0.4			0.3	0.2	172.8	26.8		12.8
30-34	10.1	1.5	3.2	1.5	1.8	0.6	13.9	3.9	0.5	0.2			-	-	61.4	7.8		15.5
35-39	8.8	1.6	2.8	0.7	7.0	1.9	50.2	17.1	0.2	0.2			-	-	29.2	4.5		12.7
40-44	14.7	3.3	8.4	4.1	16.0	4.4	97.8	35.1	0.9	0.9			0.1	0.1	69.7	17.4		15.3
45-49	19.6	4.2	25.5	14.3	14.8	3.9	84.3	38.4	4.1	4.1			0.1	0.1	141.1	36.0		24.9
50-54	13.6	3.5	18.9	10.2	5.5	1.1	32.2	15.5	2.0	2.0			0.1	0.1	146.1	41.4		28.4
55-59	4.4	1.3	3.4	1.8	1.3	0.4	8.2	4.9	0.3	0.3			-	-	70.5	18.9		26.8
60-64	0.6	0.2	1.6	1.0	0.3	0.1	1.1	0.8	0.1	0.1			+	+	17.5	5.4		31.0
65-69	0.2	0.1	0.1	+	+	+	0.3	0.1	0.1	0.1					3.5	1.3		37.6
70-74	+														0.5	0.3		51.0
75-79	0.1														+	+		72.2
80-84															0.1	+		+
85-89																		
>90																		
Sum	234.8	16.6	110.2	21.0	104.5	12.5	630.6	71.6	16.3	6.0	0.1	0.1	2.2	0.6	1098.5	77.7		7.0

Tabell 7.5. HYSE. Mengdeindeksar for lengde- og aldersgrupper frå botntrålundersøkinga i Barentshavet vinteren 1996 (talet på fisk i millionar).

(HADDOCK. Abundance indices at length and age from the bottom trawl survey in the Barents Sea winter 1996 (numbers in millions).)

Lengde (Length) (cm)	Alder (Årsklasse) / Age (yearclass)										Sum
	1 (95)	2 (94)	3 (93)	4 (92)	5 (91)	6 (90)	7 (89)	8 (88)	9 (87)	10+ (86+)	
5-9	+										+
10-14	97.5										97.6
15-19	214.9	73.7									288.6
20-24	0.3	170.0	2.5								172.8
25-29		22.1	35.1	4.2							61.4
30-34			13.8	9.7	5.7						29.2
35-39			1.8	19.2	33.9	14.7					69.7
40-44				6.5	73.4	61.2					141.1
45-49				9.4	25.0	111.5	0.3				146.1
50-54					8.6	56.1	5.8				70.5
55-59					2.8	11.1	3.2	0.4			17.5
60-64						1.2	1.9	0.5			3.5
65-69							+	0.1			0.5
70-74									+		+
75-79										0.1	0.1
80-84											
85-89											
>90											
Sum	312.7	265.9	53.2	48.9	149.4	255.9	11.6	0.9	-	0.1	1098.5

Tabell 7.6. HYSE. Mengdeindeksar frå botntrålhål for kvart hovudområde av Barentshavet vinteren 1996 (talet på fisk i millionar).

(HADDOCK. Abundance indices from bottom trawl hauls for main areas of the Barents Sea winter 1996 (numbers in millions).)

Omr. (Area)	Alder (Årsklasse) / Age (Yearclass)										Total
	1 (95)	2 (94)	3 (93)	4 (92)	5 (91)	6 (90)	7 (89)	8 (88)	9 (87)	10+ (86+)	
A	78.9	69.3	22.4	6.8	18.1	35.3	3.4	0.5	-	0.1	234.8
B	22.4	20.0	7.6	6.1	13.5	38.0	2.3	0.3	-	-	110.2
C	44.5	12.2	2.3	4.5	13.7	26.6	0.8	0.1	-	-	104.5
D	157.3	163.5	20.8	30.6	104.1	149.5	5.0	-	-	-	630.6
D'	7.9	0.7	0.2	0.9	-	6.5	0.1	-	-	-	16.3
E	0.1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0.1
S	1.7	0.3	-	-	0.1	0.1	-	-	-	-	2.2
ABCD	303.0	264.9	53.0	48.0	149.3	249.3	11.5	0.9	-	0.1	1080.0
Total	312.7	265.9	53.2	48.9	149.4	255.9	11.6	0.9	-	0.1	1098.5

Tabell 7.7 HYSE. Mengdeindeksar frå botntrålundersøkingar i Barentshavet vinteren 1981-1996 (talet på fisk i millionar). 1981-1992 inkluderer berre hovudområda A, B, C og D.
 (HADDOCK. Abundance indices from bottom trawl surveys in the Barents Sea winter 1981-1996 (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+	
1981	3.1	7.3	2.3	7.8	1.8	5.3	0.5	0.2	28.3
1982	3.9	1.5	1.7	1.8	1.9	4.8	2.4	0.2	18.2
1983	2776.8	6.6	2.7	2.7	1.3	1.3	2.8	1.3	2795.3
1984	5382.0	683.4	14.9	1.6	0.7	0.2	0.3	0.3	6083.3
1985	1421.2	1362.2	384.8	6.3	0.4	0.2	0.3	0.3	3175.5
1986	649.0	360.2	339.8	126.8	4.5	0.5	0.1	0.1	1480.9
1987	134.3	95.2	174.1	272.3	50.6	0.1	2.0	0.0	728.5
1988	44.6	16.1	28.8	67.4	110.7	15.7	0.2	0.0	283.6
1989	80.8	7.0	9.0	15.4	26.9	27.4	2.9	0.0	169.5
1990	555.4	51.4	4.1	3.4	5.2	9.4	12.1	1.7	642.8
1991	1526.0	420.9	72.4	12.6	3.1	2.4	3.0	5.6	2046.0
1992	1282.2	1191.2	283.5	59.9	4.1	0.9	1.3	5.1	2828.3
1993	717.5	585.1	467.8	105.6	10.3	0.5	0.5	2.2	1889.5
1994	587.5	200.3	296.0	448.2	50.8	3.2	0.2	1.1	1587.3
1995	1271.8	182.0	42.6	153.4	341.6	31.3	2.0	0.5	2025.3
1996	312.7	265.9	53.2	48.9	149.4	255.9	11.6	1.0	1098.5

7.3 Vekst

Lengde og vekt ved alder for kvart hovudområde er vist i Tabell 7.8 og 7.10. I nokre område og aldersgrupper er det få prøvar og dataene er usikre, men innan dei sentrale områda var lengde og vekt for hyse eldre enn 3 år høgast i område B. Det var i same området små forskjellar mellom 5- og 6-åringane, og truleg har det her vore problem med alderslesinga for 4-6 gruppene.

Tidsseriane (Tabell 7.9 og 7.11) viser at lengde og vekt ved alder framleis er låge og stort sett på same nivå som i 1995. Tala for 4-åringane var litt høgare enn i 1995 og verdiane for 6-åringane litt lågare, men dette kan som før nemnt ha samanheng med usikker alderfastsetjing. Tilveksten i perioden 1995/96 var litt betre enn i 1994/95 for alle aldersgrupper og kondisjonsfaktorane var også betre i 1996 enn i 1995 og på eit normalt nivå.

Tabell 7.8. HYSE. Lengde (cm) ved alder i kvart hovudområde av Barentshavet frå undersøkinga vinteren 1996.
(HADDOCK. Length (cm) at age in main areas of the Barents Sea from the investigation winter 1996)

Område (Area)	Alder (årsklasse) / Age (yearclass)							
	1 (95)	2 (94)	3 (93)	4 (92)	5 (91)	6 (90)	7 (89)	8 (88)
A	15.6	21.1	28.7	39.7	41.2	48.5	54.7	59.4
B	15.4	21.3	30.3	43.0	48.3	48.9	56.6	62.2
C	15.8	20.9	30.5	39.4	41.7	46.0	56.2	57.0
D	15.3	21.8	27.6	36.3	41.4	46.1	54.9	-
D'	15.7	22.8	33.0	39.0	-	44.0	57.0	-
E	-	-	-	-	-	-	-	-
S	14.4	23.0	-	-	-	-	-	-

Tabell 7.9. HYSE. Lengde (cm) ved alder i Barentshavet frå undersøkingane vinteren 1987 - 1996.
(HADDOCK. Length (cm) at age in the Barents Sea from the investigations winter 1987 - 1996)

Område (Area)	Alder (årsklasse) / Age (yearclass)						
	1 (95)	2 (94)	3 (93)	4 (92)	5 (91)	6 (90)	7 (89)
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
1995	15.4	19.9	27.9	34.0	42.6	51.3	55.9
1996	15.4	21.6	28.6	38.0	42.1	46.8	55.3

Tabell 7.10. HYSE. vekt (g) ved alder i kvart hovudområde av Barentshavet frå undersøkinga vinteren 1996.
(HADDOCK. Weight (g) at age in main areas of the Barents Sea from the investigation winter 1996)

Område (Area)	Alder (årsklasse) / Age (yearclass)							
	1 (95)	2 (94)	3 (93)	4 (92)	5 (91)	6 (90)	7 (89)	8 (88)
A	32	85	228	628	697	1102	1655	1902
B	28	82	268	832	1103	1112	1800	2170
C	31	86	269	580	685	952	1890	1920
D	30	97	197	482	715	993	1906	-
D'	33	103	320	575	-	825	1595	-
E	-	-	-	-	-	-	-	-
S	25	110	-	-	-	-	-	-

Tabell 7.11. HYSE. Vekt (g) ved alder i Barentshavet frå undersøkingane vinteren 1987-1996.
(HADDOCK. *Weight (g) at age in the Barents Sea from the investigations winter 1987 - 1996*)

Område (Area)	Alder (årsklasse) / Age (yearclass)						
	1 (95)	2 (94)	3 (93)	4 (92)	5 (91)	6 (90)	7 (89)
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
1995	30	71	207	374	750	1278	1650
1996	30	92	224	557	745	1017	1783

7.4 Vurderingar og konklusjonar

Begge indeksseriane (Tabell 7.3 og 7.7) viser at 1991-95 årsklassane har blitt reduserte raskare enn 1989 og 1990-årsklassane. Dette er eit kjent mønster: Når fleire hyseårsklassar etter kvarandre er talrike på 0- og 1-gruppe stadiet vil ofte den første og andre av desse gje mange individ som er 3 år og eldre medan dei etterfølgjande årsklassane blir sterkt reduserte dei første leveåra. Konkurransen og auka beitepress frå sterke torskårsklassar frå første delen av ein slik god rekrutteringsperiode medfører truleg dette mønsteret.

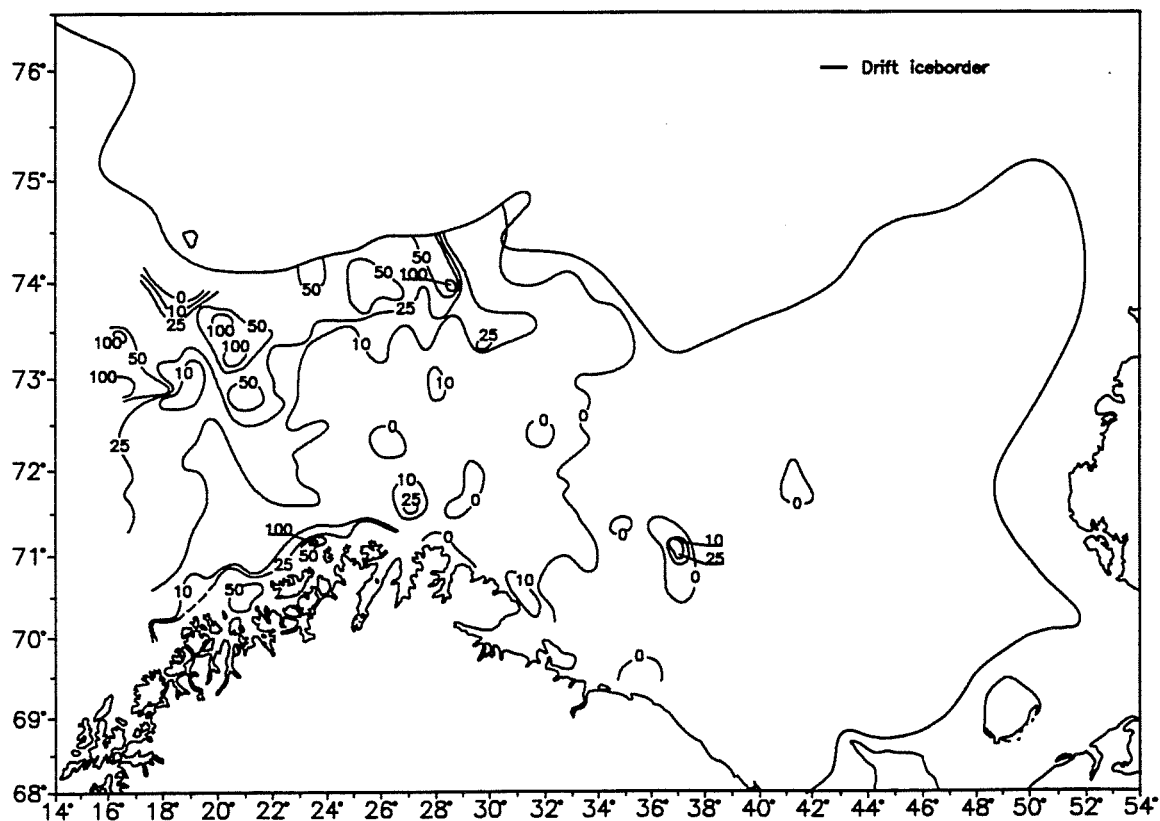
Med omsyn til mengdeindeksar og vekst kan det konkluderast:

- 1 gruppa (1995-årsklassen) er veik
- 1993-94 årsklassane er blitt sterkt reduserte frå 1995 til 1996, medan 1990-92 årsklassane viser liten reduksjon og indeksen for 6-åringane er svært høg
- hysa var meir botnnær i 1996 enn i 1995 og meir tilgjengeleg for botntrål
- problem med alderslesinga på 4-6 gruppene kan ha påverka indeksar, lengde og vekt
- lengde og vekt ved alder var låg, men tilvekst og kondisjonsfaktorar var betre enn i 1995

8. UTBREIING OG MENGDE AV UER

8.1 Akustiske undersøkingar

Fig. 8.1 viser geografisk fordeling av total ekkotettleik av dei tre uerartene vanleg uer (*Sebastes marinus*), snabeluer (*S. mentella*) og lusuer (*S. viviparus*). Utbreiing og fordelingsmønster var stort sett det same som i 1995, men med litt færre tette registreringar på Tromsøflaket og litt fleire inne ved land.



Figur 8.1. UER (*Sebastes* spp.). Fordeling av total ekkotettleik vinteren 1996. Eining er integrert reflekterande overflate pr. kvadrat nautisk mil (m^2/nm^2).
(REDFISH (*Sebastes* spp.). Distribution of total echo abundance winter 1996. Unit is integrated backscattering surface per square nautical mile (m^2/nm^2).

Vel 80 % av totalindeksen for **vanleg uer** kjem frå fisk i område ABCD (Tabell 8.1), og det er litt mindre enn i 1995, då vel 90 % av fisken stod der. I 1996 vart det registrert meir vanleg uer i Svalbardområdet. Elles auka indeksane ein del i område B, særleg for lengdegruppene 30-34 og 35-39 cm. I dei andre omåda vart derimot indeksane reduserte, og derfor minka totalindeksen (Tabell 8.2) med omlag 15 % i høve til 1995.

Tabell 8.1. VANLEG UER. Akustiske mengdeindeksar for kvart hovudområde av Barentshavet vinteren 1996 (talet på fisk i millionar).
(*Sebastes marinus*. Acoustic abundance indices for main areas of the Barents Sea winter 1996 (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	0.2	0.8	0.6	1.0	1.4	1.8	1.7	1.5	9.1
B	0.1	0.2	3.3	3.5	6.1	12.1	4.5	1.2	31.2
C	-	+	0.1	0.4	0.7	1.7	1.0	0.6	4.8
D	0.4	2.9	3.3	5.5	3.2	1.2	1.0	0.3	17.9
D'	-	-	-	-	-	-	-	-	-
E	-	-	-	-	-	-	-	-	-
S	-	0.3	1.7	2.0	3.1	5.1	1.4	0.2	13.9
ABCD	0.7	3.9	7.3	9.4	11.4	16.8	8.2	3.6	63.0
Total	0.7	4.3	9.1	12.5	14.5	22.0	9.7	3.9	76.8

Tabell 8.2. VANLEG UER. Mengdeindeksar frå akustiske undersøkingar i Barentshavet vinteren 1986-1996 (talet på fisk i millionar). 1986-1992 inkluderer berre området som vart dekkja i 1986.
(*Sebastes marinus*. Abundance indices from acoustic surveys in the Barents Sea winter 1986-1996 (numbers in millions).) 1986-1992 includes only the area covered in 1986.

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	3	6	9	11	24	18	8	7	86
1994	5	11	5	5	7	5	2	1	41
1995	5	11	15	13	14	16	10	6	90
1996	1	4	9	13	15	22	10	4	77

Knapt halvparten av all **snabeluer** stod i område ABCD (Tabell 8.3), resten vart registrert i Svalbardområdet. Innanfor område ABCD var det som vanleg mest fisk i det vestlege område A. Totalindeksen (Tabell 8.4) vart redusert med vel 40 % frå 1995 til 1996. Hovudårsaka til dette var dårlegare dekking av dei nordlegaste områda p.g.a. særlegare isgrense i 1996. Sidan det normalt står minst like mykje fisk utanfor det gamle standardområdet (ABCD) som innanfor, er ikkje indeksane frå før 1993 direkte samanliknbare med dei seinare.

Tabell 8.3. SNABELUER.¹ Akustiske mengdeindeksar for kvart hovudområde av Barentshavet vinteren 1996 (talet på fisk i millionar).
(*Sebastes mentella*.¹ Acoustic abundance indices for main areas of the Barents Sea winter 1996 (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	42.2	31.7	100.6	45.6	14.8	5.7	1.2	-	237.7
B	24.1	1.8	11.6	12.2	7.7	4.9	0.9	0.3	50.4
C	1.3	+	2.1	4.9	0.9	0.4	+	-	12.3
D	7.9	8.4	18.0	4.6	0.4	0.2	+	0.1	40.7
D'	-	-	-	-	-	-	-	-	-
E	-	-	-	-	-	-	-	-	-
S	71.6	141.1	150.7	60.5	15.8	3.8	1.4	-	381.9
ABCD	75.5	41.9	132.3	67.3	23.8	11.2	2.1	0.4	341.1
Total	147.3	183.0	283.0	127.9	39.7	15.0	3.5	0.4	723.1

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

Tabell 8.4. SNABELUER.¹ Mengdeindeksar frå akustiske undersøkingar i Barentshavet vinteren 1986-1996 (talet på fisk i millionar). 1986-1992 inkluderer berre området som vart dekkja i 1986.
(*Sebastes mentella*.¹ Abundance indices from acoustic surveys in the Barents Sea winter 1986-1996 (numbers in millions).) 1986-1992 includes only the area covered in 1986.

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	1560	599	188	48	47	18	4	+	2464
1994	687	299	111	18	13	4	1	+	1133
1995	80	565	414	108	78	34	3	1	1283
1996	147	183	283	128	40	15	4	+	723

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

Så godt som all **lusuer** vart som vanleg registrert i område B (Tabell 8.5). Totalindeksen (Tabell 8.6) varierer ein god del frå år til utan at dette kan tilskrivast variasjonar i bestanden, det skuldast heller varierende områdedekking i sørvest og varierende og flekkvis utbreiing. Det er likevel teikn på at bestanden har auka dei siste åra innanfor dekkingsområdet for vintertoktet.

Tabell 8.5. LUSUER. Akustiske mengdeindeksar for kvart hovudområde av Barentshavet vinteren 1996 (talet på fisk i millionar).
(*Sebastes viviparus*. Acoustic abundance indices for main areas of the Barents Sea winter 1996 (numbers in millions).)

Område (Area)	Lengdegruppe (cm) / Length group (cm)					Total
	10-14	15-19	20-24	25-29	≥ 30	
A	+	0.1	0.3	0.1	+	0.5
B	69.4	29.6	26.9	3.9	0.1	130.7
C	-	+	-	-	-	-
D	0.1	0.4	-	+	+	0.5
D'	-	-	-	-	-	-
E	-	-	-	-	-	-
S	-	+	+	-	-	0.1
ABCD	69.5	30.2	27.2	4.0	0.1	131.7
Total	69.5	30.2	27.2	4.1	0.1	131.8

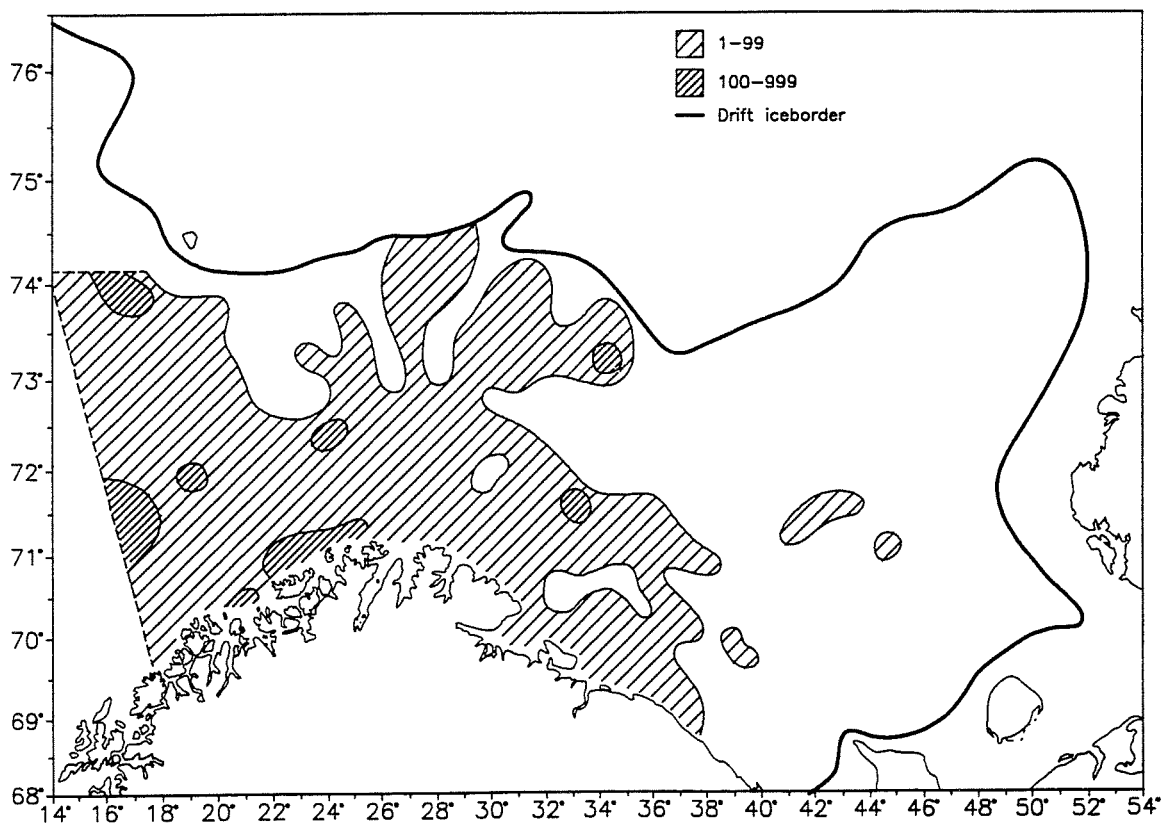
Tabell 8.6. LUSUER. Mengdeindeksar frå akustiske undersøkingar i Barentshavet vinteren 1996 (talet på fisk i millionar). 1986-1992 inkluderer berre området som vart dekkja i 1986.
(*Sebastes viviparus*. Abundance indices from acoustic surveys in the Barents Sea winter 1996 (numbers in millions). 1986-1992 includes only the area covered in 1986.)

Område (Area)	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	45	15	11	4	0	75
1994	40	14	8	1	+	63
1995	304	64	30	2	+	400
1996	70	30	27	4	+	132

8.2 Botntrålundersøkingar

Tidsseriane av botntrålindeksar for uer (Tabell 8.8, 8.10 og 8.12) er baserte på fangstdata frå bobbins gear t.o.m. 1988 og på data frå rockhopper-gear f.o.m. 1989.

Fig. 8.2 viser utbreiinga av **vanleg uer** i botntrålundersøkinga. Utreiingsmønster liknar det i 1995, men med fleire tette registreringar i vest og ein del færre i sentrale og meir austlege område. Tabell 8.7 presenterer indeksar med standardfeil for kvart hovudområde samt variasjonskoeffisientar for totalen. Indeksane auka ein god del i område B, men vart sterkt reduserte i område C og ein del i område D. I Svalbardområdet vart det observert omlag like mykje fisk som i 1995, knapt 10 % av totalen. Variasjonskoeffisientane var på same nivå som i 1995 og høgast for den minste fisken, som også var minst talrik i undersøkinga. Totalindeksen (Tabell 8.9) minka med vel 30 % frå 1995 til 1996 og er den nest lågaste i tidsserien.



Figur 8.2. VANLEG UER. Fordeling i trålfangstane vinteren 1996 (talet på fisk pr. tråltime).
(*Sebastes marinus*. Distribution in the trawl catches winter 1996 (no. per hour trawling))

Tabell 8.7. VANLEG UER. Mengdeindeksar (I) for lengdegr. med standard feil (S) frå botntrålhal for kvart hovudområde av Barentshavet vinteren 1996 (talet på fisk i mill.). (*Sebastes marinus*. Abundance indices (I) at length with standard error of mean (S) from bottom trawl hauls for main areas of the Barents Sea winter 1996 (numbers in millions).)

Lengde (Length) cm	Område (Area)																		
	A		B		C		D		D'		E		S		Total				
	I	S	I	S	I	S	I	S	I	S	I	S	I	S	I	S	CV (%)		
5-9	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	73.0	
10-14	+	0.1	0.1	0.1	-	0.5	0.4	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0.7	0.4	50.9
15-19	0.3	0.1	0.1	0.1	+	2.9	1.6	-	-	-	-	-	-	0.1	0.1	3.5	1.6	46.9	
20-24	1.4	0.8	1.7	0.8	0.1	2.7	1.2	-	-	-	-	-	-	0.4	0.3	6.4	1.7	26.7	
25-29	1.7	0.6	2.3	1.0	0.3	4.2	1.1	-	-	-	-	-	-	0.8	0.6	9.4	1.7	18.3	
30-34	2.8	0.8	4.6	1.9	0.6	2.4	0.6	-	-	-	-	-	-	1.3	1.2	11.7	2.4	20.8	
35-39	4.0	1.4	8.4	4.4	1.2	0.9	0.4	-	-	-	-	-	-	2.2	2.2	16.6	5.1	30.8	
40-44	3.1	1.1	2.5	1.6	0.8	0.8	0.3	-	-	-	-	-	-	0.7	0.6	7.9	2.0	25.7	
≥ 45	2.1	0.4	0.7	0.3	0.6	0.4	0.1	-	-	-	-	-	-	0.2	0.1	3.9	0.5	12.8	
Sum	15.4	2.2	20.5	5.2	3.7	0.5	2.5	-	-	-	-	-	-	5.9	2.6	60.2	6.7	11.2	

Tabell 8.8. SNABELUER.¹⁾ Mengdeindeksar (I) for lengdegr. med standard feil (S) frå botntrålhal for kvart hovudområde av Barentshavet vinteren 1996 (talet på fisk i mill.). (*Sebastes mentella*.¹⁾ Abundance indices (I) at length with standard error of mean (S) from bottom trawl hauls for main areas of the Barents Sea winter 1996 (numbers in millions).)

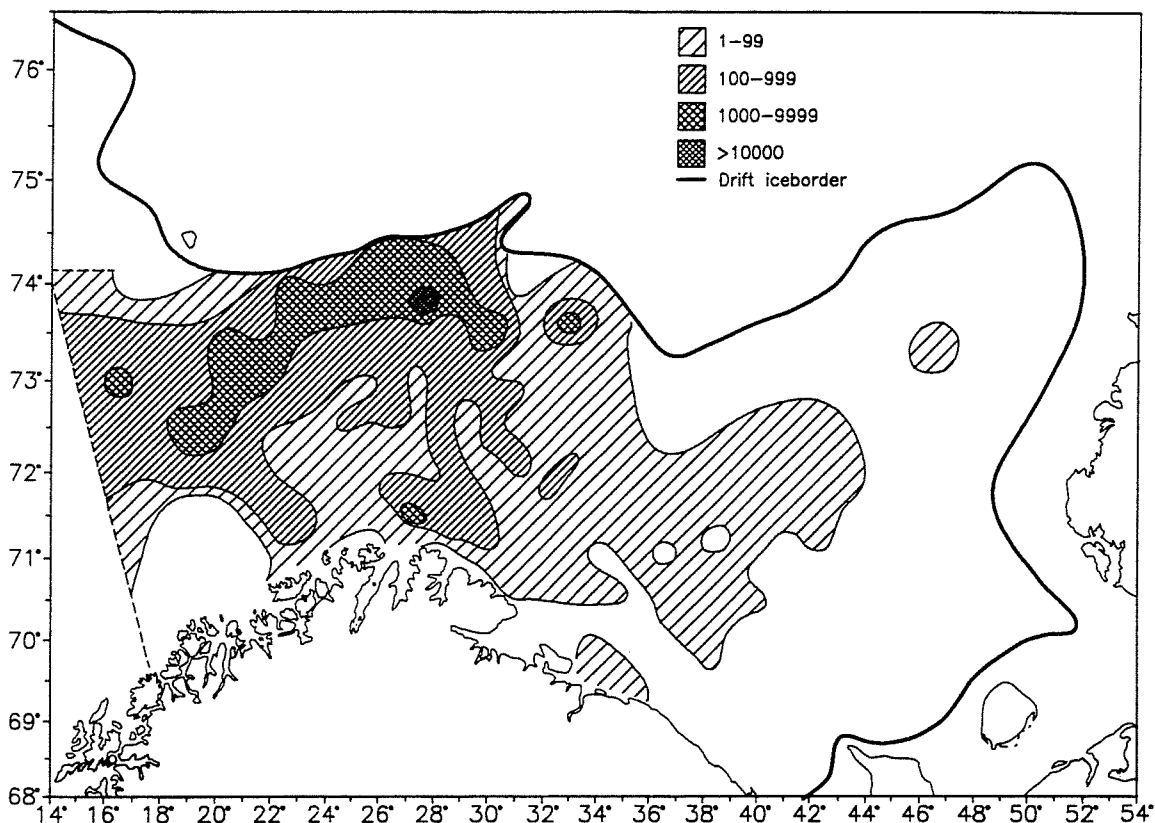
Lengde (Length) cm	Område (Area)																	
	A		B		C		D		D'		E		S		Total			
	I	S	I	S	I	S	I	S	I	S	I	S	I	S	I	S	CV (%)	
5-9	106.8	30.0	49.5	21.6	13.8	3.5	25.1	7.1	1.8	0.8	+	16.0	7.1	213.1	38.5	18.0		
10-14	67.3	21.7	6.8	4.3	2.5	0.5	10.6	1.8	1.1	0.6	-	12.0	3.8	100.2	22.5	22.5		
15-19	66.8	26.6	0.2	0.1	0.2	0.1	17.2	7.0	-	-	-	106.8	45.0	191.2	52.7	27.6		
20-24	192.6	54.5	0.6	0.4	5.0	1.5	35.2	14.7	-	-	-	104.2	25.8	337.6	62.1	18.4		
25-29	78.0	20.5	1.1	0.7	10.7	4.7	7.1	3.2	-	-	-	37.5	8.0	134.3	22.7	16.9		
30-34	30.3	14.5	1.8	1.0	1.8	1.1	0.4	0.3	-	-	-	7.5	1.8	41.9	14.7	35.0		
35-39	12.0	3.7	1.7	1.2	0.7	0.4	0.3	0.3	-	-	-	1.9	0.6	16.6	4.0	24.1		
40-44	0.5	0.3	0.3	0.3	0.1	0.1	-	-	-	-	-	0.5	0.3	1.4	0.6	38.4		
≥ 45	-	-	0.1	0.1	0.1	0.1	-	-	-	-	-	-	-	0.3	0.2	66.7		
Sum	554.3	75.4	62.2	22.1	34.8	6.1	96.0	18.1	2.9	1.0	+	286.3	53.1	1036.6	96.8	9.3		

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

Tabell 8.9. VANLEG UER. Mengdeindeksar frå botntrålundersøkingar i Barentshavet vinteren 1986-1996 (talet på fisk i millionar). 1986-1992 inkluderer berre hovudområda A, B, C og D.
(Sebastes marinus. Abundance indices from bottom trawl surveys in the Barents Sea winter 1986-1996 (numbers in millions).) 1986-1992 includes only main areas A, B, C and D.

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	3.5	6.9	10.3	14.5	12.5	8.6	6.3	64
1994	0.7	6.5	9.3	11.7	11.5	19.4	9.1	4.4	2.8	75
1995	0.6	5.0	13.1	11.5	9.1	15.9	17.2	10.9	4.7	88
1996	+	0.7	3.5	6.4	9.4	11.7	16.6	7.9	3.9	60

Utbreiinga av **snabeluer** er vist i Fig. 8.3. Mønsteret er det same som i 1995, men dei tette registreringane i nord (Hopendjupet) vart dårlegare dekkja og avgrensa i 1996 p.g.a. meir is i området. Tabell 8.8 presenterer indeksar med standardfeil for kvart hovudområde samt variasjonskoeffisientar for totalen. Variasjonskoeffisientane var litt lågare enn i 1995 og nokså jamne for fisk mindre enn 40 cm. Som i 1995 var dei litt lågare enn tilsvarande for vanleg uer mindre enn 20 cm. Indeksane auka litt i område A og B og minka litt i område C og D. Totalindeksen for ABCD auka med vel 10 % frå 1995 til 1996, medan det vart ein stor reduksjon av indeksane i Svalbardområdet p.g.a. dårlegare dekking der. Dette er hovudgrunnen til at totalindeksen (Tabell 8.10) vart redusert med nesten 40 % i høve til i 1995.



Figur 8.3. SNABELUER. Fordeling i trålfangstane vinteren 1996 (talet på fisk pr. tråltime).
(*Sebastes mentella*. Distribution in the trawl catches winter 1996 (no. per hour trawling).)

Tabell 8.10. SNABELUER.¹ Mengdeindeksar frå botntrålundersøkingar i Barentshavet vinteren 1986-1996 (talet på fisk i millionar). 1986-1992 inkluderer berre hovudområde A, B, C og D.
(*Sebastes mentella*.¹ Abundance indices from bottom trawl surveys in the Barents Sea winter 1986-1996 (numbers in millions).) 1986-1992 includes only main areas A, B, C and D.

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	30.8	592.7	320.2	116.3	24.2	25.0	6.3	1.0	+	1117
1994	6.9	258.6	289.4	284.3	51.4	69.8	19.9	1.4	0.1	979
1995	263.7	71.4	637.8	505.8	90.8	68.8	31.3	3.9	0.5	1674
1996	213.1	100.2	191.2	337.6	134.3	41.9	16.6	1.4	0.3	1037

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

Så godt som all **lusuer** vart registrert i område ABCD (Tabell 8.11), og med ein litt mindre del av fisken i område B enn i den akustiske undersøkinga. Variasjonskoeffisientane var som i 1995 ein god del høgare enn for dei to andre uerartene, noko som også tyder på ei meir flekkvis fordeling. Totalindeksen (Tabell 8.12) viste i motsetnad til i den akustiske undersøkinga ein relativt stor auke, men som før nemnt er indeksane for lusuer variable og usikre. Men også i botntrålundersøkinga har indeksane synt ein aukande trend på 1990-talet.

Tabell 8.11 LUSUER. Mengdeindeksar (I) for lengdegrupper med standard feil (S) frå botntrålhal for kvart hovudområde av Barentshavet vinteren 1996 (talet på fisk i millionar).
(*Sebastes viviparus*. Abundance indices (I) at length with standard error of mean (S) from bottom trawl hauls for main areas of the Barents Sea winter 1996 (numbers in millions).)

Lengde (Length) cm	Område (Area)												
	A		B		C		D		S		Total		
	I	S	I	S	I	S	I	S	I	S	I	S	CV (%)
5-9	-	-	0.5	0.3	-	-	-	-	-	-	0.5	0.3	68.4
10-14	4.7	3.7	40.2	10.8	-	-	0.1	+	-	-	45.0	11.5	25.5
15-19	8.5	5.6	33.9	13.1	+	+	+	+	+	+	42.5	14.2	33.4
20-24	13.0	8.9	22.4	10.8	-	-	-	-	+	+	35.4	13.9	39.3
25-29	0.8	0.4	4.7	2.7	+	+	-	-	-	-	5.5	2.7	49.6
30-34	+	+	0.1	0.1	+	+	-	-	-	-	0.1	0.1	64.6
Sum	27.0	11.1	101.7	20.3	+	+	0.1	0.1	0.1	+	129.0	23.1	17.9

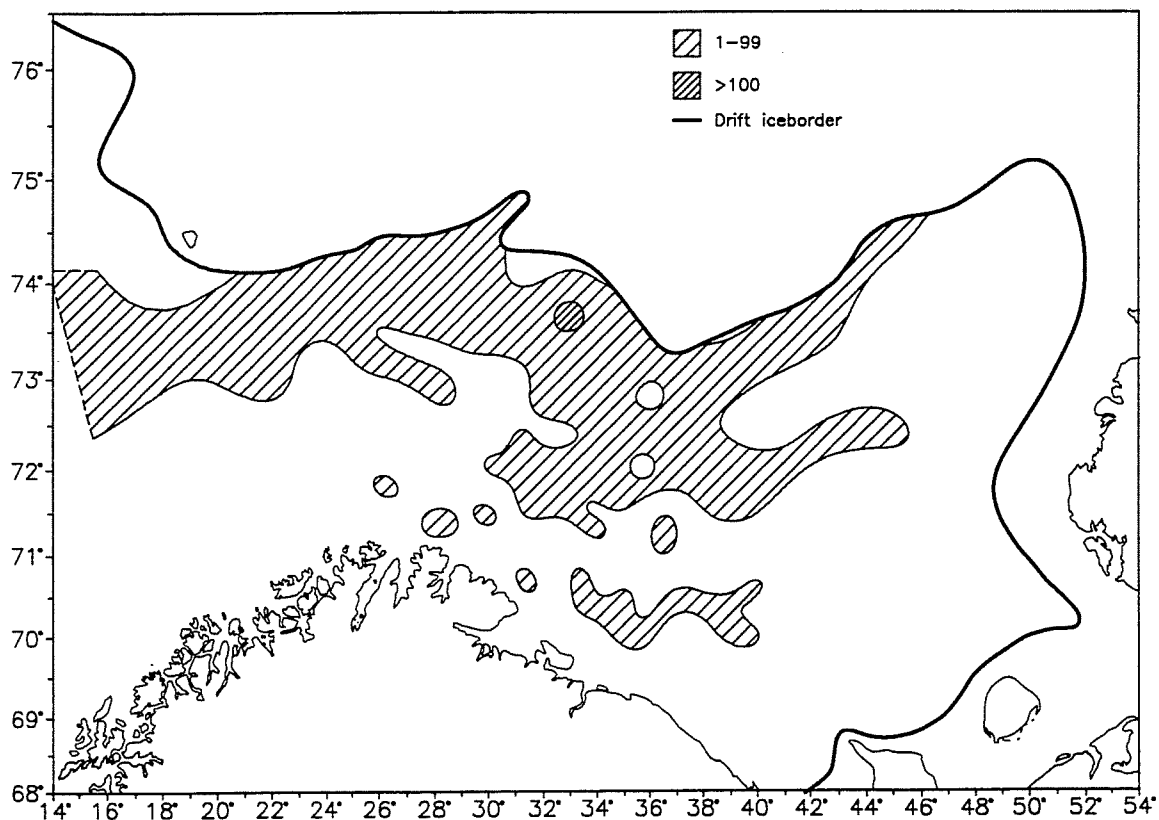
Tabell 8.12. LUSUER. Mengdeindeksar frå botntrålundersøkingar i Barentshavet interen 1996 (talet på fisk i millionar). 1986-1992 inkluderer berre området som vart dekkja i 1986.
(*Sebastes viviparus*. Abundance indices from bottom trawl surveys in the Barents Sea winter 1996 (numbers in millions). 1986-1992 includes only the area covered in 1986.)

Område (Area)	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	
1995	7.6	53.2	21.9	7.9	2.4	0.3	93	
1996	0.5	45.0	42.5	35.4	5.5	0.1	129	

9. UTBREIING OG MENGDE AV BLÅKVEITE

Fig. 9.1 viser utbreiinga av blåkveite i botntrålundersøkinga. Viktige deler av utbreiingsområdet til blåkveite blir ikkje dekkja av denne undersøkinga. Utreiingsmønsteret var nokså likt det i 1995, men i 1996 stod fisken lengre mot nord-aust og meir oppunder iskanten og fordelinga vart ikkje skikkeleg avgrensa mot nord.

Tabell 9.1 presenterer botntrålindeksane med standard feil for kvart hovudområde samt variasjonskoeffisientar. Standard feil og variasjonskoeffisientar var litt høgare enn i 1995, og som då høgast for den minste og den største fisken. Mengde-indeksen innanfor område ABCD vart nesten dobla i høve til 1995, medan totalindeksen vart redusert med nesten 40 % frå 1995 til 1996 (Tabell 9.2). Reduksjonen skuldast i hovudsak at det vart registrert mindre fisk i Svalbardområdet. Førekomstane der vart ikkje fullstendig dekkja og avgrensa i 1996, og i høve til 1995 stod også ein del fisk lengre aust innanfor område D. Det var tegn på ny rekruttering med ein del fisk i dei minste lengdegruppen (< 14 cm), i første rekke i dei austlege områda D og D'. Elles var det som i dei føregåande åra lite fisk mindre enn 40 cm.



Figur 9.1. BLÅKVEITE. Fordeling i trålfangstane vinteren 1996 (talet på fisk pr. tråltime).
(GREENLAND HALIBUT. Distribution in the trawl catches winter 1996 (no. per hour trawling).)

Tabell 9.1. BLÅKVEITE. Mengdeindeksar (I) for lengdegr. med standard feil (S) frå botntrålhal for kvart hovudområde av Barentshavet vinteren 1996 (talet på fisk i tusen).
(GREENLAND HALIBUT. Abundance indices (I) at length with standard error of mean (S) from bottom trawl hauls for main areas of the Barents Sea winter 1996 (numbers in thousands).)

Lengde (Length) cm	Område (Area)																	
	A		B		C		D		D'		E		S		ABCD	Total		
	I	S	I	S	I	S	I	S	I	S	I	S	I	S	I	I	S	CV (%)
5-9	-	-	-	-	-	-	539	346	238	182	145	-	-	-	539	922	391	42.4
10-14	15	15	-	-	-	-	1262	699	700	356	115	43	135	135	1277	2227	797	35.8
15-19	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
20-24	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
25-29	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
30-34	-	-	-	-	-	-	28	28	-	-	-	-	34	34	28	61	44	71.1
35-39	13	13	-	-	-	-	54	39	-	-	-	-	56	38	57	124	56	45.1
40-44	58	25	-	-	-	-	425	195	-	-	-	-	680	127	483	1163	234	20.1
45-49	609	278	-	-	51	41	1467	818	146	105	-	-	1696	242	2127	3969	904	22.8
50-54	601	217	-	-	30	30	1949	705	43	43	-	-	1801	418	2580	4425	850	19.2
55-59	304	136	-	-	50	41	833	207	-	-	-	-	637	174	1187	1824	305	16.7
60-64	104	42	-	-	21	15	616	401	-	-	-	-	300	100	741	1041	415	39.9
65-69	132	64	-	-	-	-	162	82	-	-	-	-	299	126	294	593	163	27.6
70-74	103	53	-	-	-	-	47	32	-	-	-	-	196	115	150	346	131	37.7
75-79	13	13	-	-	10	10	23	23	-	-	-	-	27	27	46	73	39	53.5
≥ 80	12	12	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	12	12	12	100.0
Sum	1965	391	-	-	163	68	7405	1423	1127	416	260	43	5861	583	9521	16781	1642	9.8

Tabell 9.2. BLÅKVEITE. Mengdeindeksar frå botntrålundersøkingar i Barentshavet vinteren 1990-1996 (talet på fisk i tusen). 1990-1992 inkluderer berre hovudområda A, B, C og D.
(GREENLAND HALIBUT. Abundance indices from the bottom trawl surveys in the Barents Sea winter 1990-1996 (numbers in thousands). 1990-1992 includes only main areas A, B, C and D.)

År (Year)	Lengdegruppe (cm) / Length group (cm)															
	≤ 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	Total
1990	21	199	777	785	1205	1657	1829	2043	1349	479	159	160	40	40	0	10800
1991	0	42	262	618	655	868	954	1320	1875	1577	847	165	34	34	0	9270
1992	14	35	64	149	509	843	1096	1072	1029	827	633	108	31	31	26	6500
1993	0	0	17	67	265	959	2310	4004	3374	1911	1247	482	139	139	34	14840
1994	0	0	16	99	142	1191	2625	3866	2885	1796	753	440	25	25	0	13838
1995	42	0	0	0	83	149	3228	9240	7438	2811	2336	909	468	468	0	26761
1996	3149	0	0	0	61	124	1163	3969	4425	1824	1041	593	346	73	12	16781

10. LITTERATUR

- Aglen, A. and Nakken, O. 1994. Length dependant corrections of survey estimates of cod and haddock in the Barents Sea. ICES CM 1994/G:27, 14pp.
- Dickson, W. 1993a. Estimation of the capture efficiency of trawl gear. I: Development of a theoretical model. Fish. Res. 16: 239-253.
- Dickson, W. 1993b. Estimation of the capture efficiency of trawl gear. II: Testing a theoretical model. Fish. Res. 16: 255-272.
- Engås, A. 1995. Trålmanual Campelen 1800. Versjon 1, 17. januar 1995, Havforskningsinstituttet, Bergen. 16 s. (upubl.).
- Engås, A. and Ona, E. 1993. Experiences using the constraint technique on bottom trawl doors. ICES CM 1993/B:18, 10pp.
- Fotland, Å., Borge, A., Gjørseter, H., og Mjanger, H. 1995. Håndbok for prøvetaking av fisk. Versjon 3.1 januar 1995. Havforskningsinstituttet, Bergen. 130s. (upubl.).
- 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. 1995. Brukerveiledning for TOKT95 versjon 6.0. Intern program dok., Havforskningsinstituttet, januar 1995. 21s. (upubl.).
- 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.
- Mehl, S. og Jakobsen, T. 1996. Manual til bunnfisktokt i Barentshavet vinteren 1996. Versjon 25. Januar 1996. Int.dok. Ressurssenteret, Havforskningsinstituttet, Bergen. 8s. (upubl.).
- Valdemarsen, J.W. and Misund, O. 1995. Trawl design and techniques used by norwegian research vessels to sample fish in the pelagic zone. Pp. 135-144 in Hylen, A. (ed.): Precision and relevance of pre-recruit studies for fishery management related to fish stocks in the Barents Sea and adjacent waters. Proceedings of the sixth IMR-PINRO symposium, Bergen, 14-17 June 1994. Institute of Marine Research, Bergen, Norway. ISBN 82-7461-039-3.

11. DELTAKARLISTE

FARTØY:	F/F "G. O. Sars"	F/F "Johan Hjort"	F/F "Jan Mayen"
AVGANG:	Tromsø 06.02.1996	Vadsø 05.02.1996	Tromsø 05.02.1996
ANLØP:	Båtsfjord 19.02.1995	Båtsfjord 19.02.1995	Båtsfjord 19.02.1996
ANKOMST:	Tromsø 05.03.1996	Hammerfest 03.03.1996	Tromsø 29.02.1996
VIT.PERS.:	06.2 - 19.2 T.I. Halland K. Michalsen M. Møgster A. Raknes J. Røttingen A. Sæverud 19.2 - 05.3 K. Arnesen T. Jakobsen S. Lemvig M. Møgster A. Raknes J. Røttingen P.Solemdal	05.2 - 19.2 H. Græsdal K. Korsbrekke H. Mjanger S. Mehl B. Røttingen L. Solbakken 19.2 - 03.3 I.M. Beck T.I. Halland E. Holm S. Mehl B. Røttingen L. Søråas A. Totland	05.2 - 19.2 J. Alvsvåg B.K. Berntsen G. Iversen A. Leithe O. Nakken 19.2 - 29.2 J. Alvsvåg B.K. Berntsen G. Iversen A. Leithe
INSTR.PERS.:	H. Hammer E. Øvretveit	A. Romslo R. Pedersen	Kåre Hansen Kyrre Lydersen
GJESTER: (PINRO)		Y. Lepesevich O. Smirnov	