

FISKEN OG HAVET, SÆRNUMMER 1 - 1996  
ISSN 0802 0620

# RESSURSOVERSIKT 1996

Redaktør  
Asgeir Aglen

HAVFORSKNINGSINSTITUTTET

MARS 1996

Med bidrag fra  
Fiskeriforskning

# INNHOOLD

FORORD .....	5
SAMMENDRAG .....	7
SUMMARY .....	9
<b>1. ØKOSYSTEMENE NORSKEHAVET, BARENTSHAVET OG KYSTEN .....</b>	<b>11</b>
1.1. Norsk vårgytende sild .....	16
1.2. Norsk-arktisk torsk .....	18
1.3. Norsk kystorsk .....	23
1.4. Norsk-arktisk huse .....	24
1.5. Sei nord for 62°N .....	26
1.6. Lodde .....	29
1.7. Lange, brosme og blålange .....	32
1.8. Norsk-arktisk blåkveite .....	37
1.9. Uer .....	39
1.10. Reker .....	42
1.11. Sel .....	46
1.12. Hval .....	49
<b>2. ØKOSYSTEMENE NORDSJØEN OG SKAGERRAK (OG VEST AV 4°V) .....</b>	<b>52</b>
2.1. Sild i Nordsjøen, Skagerrak/Kattegat og vest av 4°V .....	56
2.2. Makrell .....	59
2.3. Tagmakrell .....	63
2.4. Brisling .....	65
2.5. Sei sør for 62°N .....	67
2.6. Torsk, huse og hviting i Nordsjøen .....	69
2.7. Industritralfisket i Nordsjøen .....	71
2.8. Kolmule .....	73
2.9. Reker i Skagerrak .....	75
<b>3. TANG OG TARE .....</b>	<b>77</b>
<b>4. ANDRE MARINE RESSURSER .....</b>	<b>80</b>
4.1. Vassild .....	81
4.2. Polartorsk .....	82
4.3. Rognkjeks .....	83
4.4. Breiflabb .....	84
4.5. Leppefisk .....	86
4.6. Ål .....	86
4.7. Gapeflyndre .....	87
4.8. Pigghå, skater og rokker, brugde og håbrann .....	88
4.9. Kongekrabbe, krabbe, hummer og sjøkreps .....	90
4.10. Haneskjell .....	92
<b>5. VANDRINGSMØNSTRE FOR NORSK VÅRGYTENDE SILD .....</b>	<b>93</b>
<b>6. TORSKERIST I TRÅLFISKET .....</b>	<b>98</b>
<b>BESTANDSVURDERING OG KVOTETILLÅDING .....</b>	<b>100</b>
<b>ORDLISTE .....</b>	<b>101</b>
<b>APPENDIKS .....</b>	<b>103</b>

# FORORD

---

Ressursoversikten beskriver tilstanden i de viktigste bestandene for norske fiskerier. I tillegg er det tatt med noen få uutnyttede, men potensielle ressurser. Bestandsvurderingene er basert på undersøkelser utført av Havforskningsinstituttets Senter for marine ressurser og på rapporter fra Det internasjonale havforskningsrådet (ICES). Dessuten er ansvaret for forvaltningen med tilhørende forskningsinnsats for enkelte arter lagt til Fiskeriforskning i Tromsø og Møreforskning i Ålesund. Resultater fra fellesundersøkelser med naboland, blant annet Russland, Island og EU-land, inngår også som en naturlig del av vurderingsgrunnlaget.

Det internasjonale havforskningsrådet har en sentral rolle når det gjelder fiskeriforvaltningen i det nordøstlige Atlanterhavet. Vi har tatt med en egen artikkel som beskriver prosessen gjennom ICES-systemet fra data til råd og anbefalinger.

Arbeidet med ressursrapporten involverer en stor del av Ressurssenterets stab, både direkte og indirekte. Bidrag har ellers kommet fra Forsknings-

stasjonen Flødevigen, Fiskeriforskning i Tromsø og Møreforskning i Ålesund. For å lette videre forespørsler, har vi satt opp en liste over de forskerne som har hatt hovedansvaret for utarbeidelsen av de forskjellige delene av ressursoversikten. Der ikke annet er nevnt, har kontaktpersonene tilhold ved Havforskningsinstituttet

I denne ressursoversikten er det brukt norsk standard for tegnsetting i tall, dvs punktum er tusenskilletegn og komma er desimal-skilletegn. I tabellene betyr + tall som er mindre enn 5% av enheten som er brukt, - betyr at data mangler. Se forøvrig en liste over vanlig brukte forkortelser bakerst i oversikten. Bakerst i rapporten finnes også liste med norsk, engelsk og vitenskapelig navn for de arter som er behandlet.

Vignettegningene er laget av Stein Mortensen.

Redaksjonskomiteen for Ressursoversikten 1996 har bestått av Asgeir Aglen (redaktør), Anne-Liv Johnsen, Ole Arve Misund, Roald Sætre, Reidar Toresen og Kari Østervold Toft.

Denne rapporten refereres slik: *This report should be referred to as:*  
*Ressursoversikt 1996, Fisken og Havet, Særnr. 1 - 1996*

## RESSURSOVERSIKT 1996

### 1 Økosystemene i Norskehavet og Barentshavet

- 1.1 Norsk vårgytende sild
- 1.2 Norsk-arktisk torsk
- 1.3 Norsk kysttorsk
- 1.4 Norsk-arktisk hyse
- 1.5 Sei nord for 62° N
- 1.6 Lodde
- 1.7 Lange, brosme og blålange
- 1.8 Norsk-arktisk blåkveite
- 1.9 Uer
- 1.10 Reker nord for 62°N
- 1.11 Sel
- 1.12 Hval

R. Sætre/B. Bogstad  
I. Røttingen  
B. Bogstad/T. Jakobsen  
J.-E. Eliassen <sup>1</sup>  
B. Bogstad  
T. Jakobsen  
H. Gjøsæter  
O.R. Godø/N.R. Hareide <sup>2</sup>  
K.H. Nedreaas  
K.H. Nedreaas  
M. Aschan <sup>1</sup>  
N. Øien  
N. Øien

### 2 Økosystemene i Nordsjøen og Skagerrak (og vest av 4°V)

- 2.1 Sild sør for 62°N
- 2.2 Makrell
- 2.3 Taggmakrell
- 2.4 Brisling
- 2.5 Sei sør for 62°N
- 2.6 Torsk, hyse og hvitting i Nordsjøen
- 2.7 Industritrålfisket i Nordsjøen
- 2.8 Kolmule
- 2.9 Reker sør for 62°N

R. Sætre/D. Skagen  
R. Toresen  
S.A. Iversen  
S.A. Iversen  
E. Torstensen  
O.M. Smedstad  
O.M. Smedstad  
J. Lahn-Johannesen  
T. Monstad  
S. Tveite

### 3 Tang og tare

J.H. Fosså

### 4 Andre marine ressurser

- 4.1 Vassild
- 4.2 Polartorsk
- 4.3 Rognkjeks
- 4.4 Breiflabb
- 4.5 Leppefisk
- 4.6 Ål
- 4.7 Gapeflyndre
- 4.8 Pigghå, skater og rokker, brugde og håbrann
- 4.9 Kongekrabbe, krabbe, hummer, sjøkreps
- 4.10 Haneskjell

A. Aglen  
T. Monstad  
H. Gjøsæter  
J. Sundet  
K. H. Nedreaas/A. Woll<sup>2</sup>  
Å. Bjordal  
S. Tveite  
O.T. Albert <sup>1</sup>  
S. Myklevoll  
S. Olsen/S. Tveite  
J. Sundet <sup>1</sup>

### 5 Vandringsmønster for norsk vårgytende sild

I. Røttingen

### 6 Torskerist i trålfisket

K.Ø. Toft

<sup>1</sup> Fiskeriforskning, Tromsø

<sup>2</sup> Møreforskning, Ålesund

# SAMMENDRAG

De viktigste bestandene i våre norlige havområder har en stabil utvikling. Bestandene av norsk-vårgytende sild og norsk-arktisk torsk vil holde seg på et høyt nivå også i de kommende år. Men det er usikkert hvordan torskebestanden vil takle mangelen på lodde i Barentshavet. Loddebestanden vil være svært liten også de nærmeste to åra.

Fiskebestandene i Nordsjøen er fortsatt i dårlig forfatning. Bestanden av Nordsjøsild er liten og det er viktig å redusere uttaket for å få gytebestanden over den sikre biologiske grensen på 800.000 tonn. Makrellbestandene er på et historisk lavmål. Gytebestanden er nå på et nivå der det ikke finnes historisk kunnskap om rekrutteringspotensialet.

Gytebestanden av norsk-vårgytende sild vil være ca 4,5 millioner tonn i 1996. De to sterke årsklassene 1991 og 1992, har forlatt Barentshavet og beitet sommeren 1995 fra Trøndelag og nordover langs kysten. Disse årsklassene vil begynne å gyte i 1996 og vi venter en betydelig vekst i gytebestanden i årene framover. Men med tre svake årsklasser fra 1993 til 1995, vil gytebestanden gå ned etter 1998. Soppsykdommen *Ichthyophonus hoferi* ser ut til å være på retur. Færre sild av 1983 årgangen er nå smittet, og de yngre årsklassene ser ut til å være mye mindre berørt enn 1983-årsklassen var. Det er ikke ventet at denne soppsykdommen vil gi økt dødelighet i tiden framover.

Lavt beskatningsnivå i årene fra 1990-1993 sammen med god individuell vekst og god rekruttering i årene før 1990, har gitt oss en bestand av norsk-arktisk torsk som er stabil rundt 2 millioner tonn. Men den individuelle veksten, spesielt hos yngre fisk, har avtatt etter 1990 og vektøkningen for en aldersgruppe er nå omtrent det halve av det den var i 1990. I 1994 var vektøkningen imidlertid noe større enn i 1993. Gytebestanden var på ca. 700.000 tonn i 1995 og vi venter at den vil holde seg på dette nivået i årene

framover. De gode årsklassene vi hadde fra 1989-1994 vil gi god rekrutteringen til den fiskbare bestanden, sjøl om kannibalismen har redusert 1992- og 1993-årskullene. Trolig vil kannibalismen holde seg på et høyt nivå framover, blant annet fordi det er lite lodde i Barentshavet.

Rekrutteringen til bestanden av norsk-arktisk hyse har vært god i årene etter 1990 og det finnes nå vel 400.000 tonn hyse i Barentshavet. Senere modning førte til at gytebestanden gikk noe ned i 1994, etter at den hadde økt fram til 1993. Vi venter at denne vil gi relativt god rekruttering i årene framover, men svingningene i rekrutteringen til hysebestanden vil gi store variasjoner i bestand og utbytte også i framtida.

Bestanden av lodde i Barentshavet er fortsatt på et svært lavt nivå. Larvene som ble født i årene fra 1992-1995 har hatt høy dødelighet. Det er mulig at dødeligheten kan avta fra og med 1996 fordi mengden av ungsild, som beiter på lodde-larvene, er i ferd med å avta i Barentshavet. En stor del av totalbestanden kommer til å gyte i 1996. Får vi gode overlevelsesforhold for disse larvene, kan 1996-årsklassen bli vesentlig bedre enn de fire foregående. Men uansett vil loddebestanden være lav de neste to-tre årene.

De siste beregningene av blåkveitebestanden er basert på flere uavhengige forskningstokt. Alle viser nedgang i mengde ungfisk i bestanden. Gytebestanden var nede i 40.000 tonn i 1992-1994, samtidig som totalbestanden var ned i 60.000-70.000 tonn. En indikasjon på at bunnen kan være nådd er at både 1994- og 1995-årsklassen er bedre enn de fem-seks foregående som 0-gruppe. Siden 1992 har de foregått et begrenset forskningsfiske etter blåkveite. Resultatene har ikke vist nedgang i mengde av fem-sju år gammel fisk. Vi arbeider med å finne forklaring på at disse aldergruppene ikke viser den nedgangen som var ventet ut fra tidligere yngel- og ungfisktokt.

Gytebestanden av Nordsjøsild har gått sterkt tilbake i løpet av de siste fem årene. I 1993 var gytebestanden ned i knappe 500.000 tonn. I 1994 tok den seg opp, og er nå beregnet til 790.000 tonn. Den sikre biologiske grensen er satt til 800.000 tonn. Nedgangen skyldes dårlige rekruttering og for høyt fiskepress. Dessuten fikk bestanden en knekk i 1993 på grunn av solid svikt i den individuelle veksten. Lyspunktet er at 1991- og 1992-årsklassene ser lovende ut. Dessuten er bunnfiskbestandene i Nordsjøen på et historisk lavmål, noe som trolig gir en lavere naturlig dødelighet enn tidligere.

I mer enn 20 år har gytebestanden av torsk i Nordsjøen gått nedover. I dag er den beregnet til 60.000 tonn. Den sikre biologiske grense er satt til 150.000 tonn. Dagens fiskepress fører til at mindre enn 10% av ett-åringene overlever til de er tre år. Mulighetene for å få gode årsklasser er også redusert når gytebestanden er så lav. En reduksjon i fiskedødeligheten er viktig for å øke mulighetene til god rekruttering og økt utbytte av den enkelte årsklasse.

Hysebestanden i Nordsjøen har produsert flere gode årsklasser siden 1990 på tross av høyt fiskepress. Bestanden har vokst litt og vurderes nå til å være innenfor sikre biologiske grenser.

I bestandsberegningene av makrell er nå målinger fra alle de tre gyteområdene; Nordsjøen, vest av Irland og Portugal/Spania, slått sammen. Årsaken er resultat fra merkeforsøk gjort våren 1994. 10.000 makrell ble merket i det sør-østlige hjørnet av Biscayabukta. Samme høst ble en del av denne fisken gjenfanget i Nordsjøen og Norskehavet. Det viser at makrellen vandrer over store avstander på kort tid og at fisk fra den sørlige stammen også beskattes i det norske fisket. Alle de tre makrellbestandene er på historisk lavmål. Våre kunnskaper om biologien går tilbake til 1960-tallet for Nordsjøbestanden, til 72 for den vestlige bestanden og til 1984 for den sørlige. Det betyr at gytebestanden nå beveger seg ned på et nivå hvor vi ikke har historisk kunnskap om hvordan dette vil påvirke rekrutteringen. For å få bestanden opp på et kjent og sikkert nivå, må fisket reduseres kraftig de neste årene.

Rekrutteringen til seibestanden nord for 62°N har vært god. Resultatene fra høstundersøkelsene 1995 viser at 1991- og 1992-årsklassene er noe sterkere enn de svake årsklassene vi hadde fra 1985-1987. Den gode rekrutteringen har gitt en markert økning i gytebestanden. Det ser også ut til at beskatningen i 1995 nærmer seg et biologisk forsvarlig langtidsnivå. Opprettholdes dette, bør fangstene kunne stabiliseres på et høyere nivå enn de senere år.

Seibestanden i Nordsjøen ser nå ut til å være over det kritiske nivå den befant seg på i begynnelsen av 90-tallet. Totalbestanden er beregnet til 400.000 tonn og gytebestanden til 134.000 tonn. I 1991 var gytebestanden nede i 78.000 tonn. 1994- og 1995-årsklassene ser ut til å være over middels og fiskedødeligheten er redusert de siste årene. Dette kan gi en gytebestand på ca. 150.000 tonn i 1997.

Resultat fra reketektene i 1995 viser en stabilisering i den totale bestanden. Dette kan skyldes at temperaturen i det sentrale Barentshavet var høyere i 1995 enn i 1994. Torsken har beitet kraftig på rekebestanden i mangel av lodde og det er lite trolig at vi får noen økning i rekebestanden før torskebestanden blir mindre eller får større tilgang på andre byttedyr.

Gytebestanden av kolmule holder seg i underkant av 2 millioner tonn. Målinger våren 1995 viste at 1989- og 1992-årsklassen var de mest tallrike i gytebestanden. Men i totalbestanden dominerte 1994-årsklassen med 30% av antall individer. Også 1995-årsklassen ser ut til å være tallrik, men den er ennå ikke kommet med i målinger og styrken i forhold til andre årsklasser er derfor ennå ikke kjent.

Høstingen av tang og tare økte jevnt fra tidlig på 70-tallet, men har flatet ut de siste årene. Ressursene er ikke fullstendig kartlagt, men arbeidet med dette er nå igang.

# SUMMARY

---

**The most important fish stocks in northern Norwegian waters show a stable development. The stocks of Norwegian spring-spawning herring and North-East Arctic cod will remain on a high level in the years to come. However, it is somewhat uncertain how the lack of capelin in the Barents Sea will effect the cod stock.**

**In the North-Sea, fish stocks are still in bad condition. The stock of North-Sea herring is below safe biological limit and it is important to reduce the catch to re-establish the spawning stock above this limit, (800.000 tonnes). The mackerel stocks are at historical low levels. Scientists lack knowledge on the impact this situation will have on the spawning stocks.**

The spawning stock of Norwegian spring-spawning herring will amount to 4,5 million tonnes in 1996. The strong year-classes, 1991 and 1992, have left the Barents Sea and were during summer 1995 feeding off the Norwegian coast from Trøndelag northwards. These year-classes will start spawning in 1996 and we expect a strong increase in the spawning stock in the years to come. However, the three weak year-classes 1993-1995 will decrease the spawning stock after 1998. The infection of *Ichthyophonus hoferi* seems to have decreased. Fewer individuals of the 1983 year-class are infected and it seems like the infection rate is lower in the younger year-classes.

The North-East Arctic cod stock has stabilised around 2 million tonnes. This is due to the low catch pressure in the period from 1990 - 1993, that followed years with good individual growth and strong recruitment. However, the individual growth has decreased since 1990, especially among younger fish and the weight-increase is now nearly half of that in 1990. The growth improved somewhat in 1994 compared to 1993. The spawning stock amounted to 700.000 tonnes in 1995 and is expected to remain on this level during the next years. The strong year-classes

produced in the period 1989-1994 will give a good contribution to the catchable part of the stock, even though cannibalism has reduced the 1992- and 1993 year-classes. It seems that cannibalism will remain on a high level mainly due to the lack of capelin in the Barents Sea.

After 1990 the stock of North-East Arctic haddock has greatly improved and with a present biomass of about 400.000 tonnes. Late maturation caused a reduction in the spawning stock in 1994, after having grown up till 1993. The stock is expected to produce abundant year-classes in the years to come, although the well-known instability in the recruitment will give variable stock and outcome.

The capelin stock in the Barents Sea is still on a very low level. The larvae produced from 1992-1995 suffered high mortality. The mortality may decrease from 1996 onwards, due to the fact that the young herring, feeding on capelin, now is less abundant in the Barents Sea. A large part of the total stock will spawn in 1996. If the larvae survival condition is good, the 1996 year-class might be considerably stronger than the four previous ones. But regardless, the capelin stock will remain low for the next two-three years.

The new assessments of Greenland halibut are based on several independent surveys, all showing decrease in the amount of young fish in the stock. In 1992-1994 the spawning stock was down to 40.000 tonnes and the total stock to 60.000-70.000 tonnes. The 0-groups 1994-1995 were stronger than the five-six previous ones. This might indicate a positive development in the stock. Since 1992, a restricted scientific fishery has taken place. The results have not showed decrease in the amount of five-seven year old fish. We search for explanation to this lack of decrease that was expected after earlier juvenile- and young fish surveys.

The spawning stock of North-Sea herring has

decreased significantly during the last five years. In 1993, the spawning stock was less than 500.000 tonnes. The reduction was due to low recruitment and high catch pressure both on adults and juveniles. Additionally, the stock suffered from a marked failure in individual growth in 1993. However, the 1991 and 1992 year-classes seems promising. In the same period demersal stocks in the North-Sea were at historical low levels, resulting in a lower natural mortality on herring. In 1994 the spawning stock increased and is now estimated at 790.000 tonnes. The safe biological limit is estimated at 800.000 tonnes.

For more than 20 years, the spawning stock of cod in the North-Sea has decreased and is now estimated at 60.000 tonnes, (the safe biological limit:150.000 tonnes). With the present exploitation pattern, less than 10% of one year old fish survive till the age of three. Reduction of the fishing mortality is important to facilitate better recruitment and outcome of each year-class.

Since 1990, the haddock stock in the North Sea has produced several good year-classes, despite of high catch pressure. The total stock has increased and is now estimated to be within safe biological limits.

The assessment of mackerel now includes surveys from all three spawning areas; the North-Sea, west of Ireland and off Portugal/Spain. The reason for this change is results from a tagging experiment where 10.000 individuals were tagged in the south-eastern bay of Biscay. Tagged fish from this experiment were recaptured in the North-Sea and in the Norwegian Sea. This indicates that this mackerel stock is highly migratory, moving over large areas within short time and that fish from the southern component is caught in the Norwegian fishery. The three different stock components are all at a very low level. Our knowledge of the biology dates back to the 1960ies for the North-Sea stock, to 1972 for the western stock and to 1984 for the southern stock. During this period the spawning stocks have never been at such low levels and we lack knowlegde of the impact this will have on

recruitment. The catch must be strongly reduced over the next years to rebuild the stock to a known and safe level.

The stock of saithe north of 62°N has produced abundant year-classes over the last years. Results from the autumn surveys in 1995 showed that the year-classes produced in 1991 and 1992 are stronger than the weak ones produced in 1985 - 1987. The good recruitment has given a marked increase in the spawning stock. Additionally, the catch in 1995 seems to be close to a biological, responsible long term fishing pressure. If the fishery is kept at this level, catches might stabilise on a higher level than we have had through the recent years.

In the beginning of the 1990ies the saithe stock in the North-Sea was on a critically low level, but now it seems to have recovered. The total stock is estimated at 400.000 tonnes and the spawning stock at 134.000 tonnes. In 1991 the spawning stock was down to 78.000 tonnes. The 1994 and 1995 year-classes are above average and the fishing mortality has been reduced over the last years. This might give a spawning stock around 150.000 tonnes in 1997.

Results from the Barents Sea shrimp surveys in 1995 showed that the stock is stabilising. This might be due to higher temperature in the central Barents Sea in 1995 than in 1994. Lack of capelin has made the cod stock feed strongly on shrimp. It is not conceivable that the shrimp stock will increase untill the cod stock is reduced or gets easier access to other preys.

The spawning stock of blue whiting stays just below 2 million tonnes. Measurements made during spring 1995 showed that the 1989 and 1992 year classes were most abundant in the spawning stock. However, within the total stock the 1994 year-class dominated, counting for more than 30% of the number of individuals. The 1995 year-class seems to be abundant, but is still not measured.

Harvest of knotted wrack and kelp started in the early 70ies. Still the resources are not fully monitored, but this work has now started.



# I. ØKOSYSTEMENE I NORSKEHAVET OG BARENTSHAVET

Havområdet mellom Grønland og Norge kalles ofte for De nordiske hav (figur 1.1). Strømforholdene her bestemmes i stor grad av bunntopografien. Den undersjøiske ryggen mellom Skottland og Grønland som markerer sørgrensen for havområdet, er for det meste grunnere enn 500 meter. Området har flere bassenger med dyp over 3000 meter. Varmt og salt vann fra Atlanterhavet strømmer inn i De nordiske hav hovedsakelig mellom Færøyene og Shetland. På vestsiden kommer kaldt og ferskere vann fra Polhavet (Øst-Grønlandstrømmen). Begge disse hovedstrømmene avgir vann til sidegrener inn mot de sentrale deler av området, og Atlanterhavsvannet sender også en livgivende arm inn i Barentshavet. Atlanterhavsvannet beholder mye av sin varme like til nordgrensen av De nordiske hav. Der de kalde og ferskere vannmasser fra nord møter de varme og salte vannmasser fra sør, dannes det ofte skarpe fronter. Disse kan ha en nokså fast beliggenhet da de ofte er knyttet til bunntopografien.

Mengden av Atlanterhavsvann inn i området må balanseres av en tilsvarende transport ut. Denne skjer hovedsakelig tilbake til Atlanterhavet, men nå har dette vannet en betydelig lavere temperatur. Denne betyr at det innstrømmende Atlanterhavsvannet har avgitt store varmemengder til atmosfæren, noe som er avgjørende for det milde klimaet i Nord-Europa. Under disse forholdene holdes hele Norskehavet og store deler av Barentshavet isfritt og åpent for biologisk produksjon. Variasjoner i varmetransporten i den atlantiske innstrømmingen eller klimasvingninger kan ha stor innvirkning på rekruttering og vekst hos flere fiskebestander.

Med sitt areal på 2,6 millioner km<sup>2</sup> har De nordiske hav et stort potensial for planktonproduksjon. Vinteravkjølingen medfører vertikalblanding som bringer næringsalter opp i den øvre belyste del av vannsøylen slik at de er tilgjengelige for primærproduksjon. Denne

planteplanktonproduksjonen gjenspeiles videre oppover i næringskjeden og den har i perioder vært i stand til å underholde store pelagiske fiskebestander som for eksempel en bestand på opp mot 10 millioner tonn norsk vårgytende sild. Den store planktonproduksjonen danner også basis for det rike fisket på kystbankene i området og i Barentshavet.

Etter at bestanden av norsk vårgytende sild rundt 1970 ble redusert til et meget lavt nivå, sluttet den å beite nord og øst av Island, og samtidig forlot den sitt tradisjonelle overvintringsområde øst av Island (se kap. 5). Gjennom de senere årene har bestanden igjen økt, og beiteområdet i Norskehavet har vokst tilsvarende. I 1994 og 1995 har det om sommeren vært fiskbare konsentrasjoner både i færøysk sone, islandsk sone, Jan Mayen-sonen og i internasjonalt farvann i Norskehavet. Ennå opptrer bestanden imidlertid langt til havs, og silda har ikke trukket inn i kystnære områder ved Island slik den gjorde i de store sildeåra før 1970. Det er heller ikke sannsynlig at silda vil trekke inn mot Island så lenge de oseanografiske forholdene ved Nordøst-Island er som nå.

Grunnlaget for beitingen av norsk vårgytende sild ved Island har vært en rik bestand av dyreplankton ut over sommeren, etter at effekten av den tidligere våroppblomstringen lengre øst i Norskehavet var over. I denne planktonbestanden var raudåte (*Calanus finmarchicus*) en hovedkomponent, og denne hadde basis i innstrømming av atlantisk vann i den nordlige grenen av Irmingerstrømmen. Denne grenen fører vann fra Atlanterhavet nord langs vestkysten og østover langs nordkysten av Island og holder temperaturen i de øvre lag mellom 3 og 5 °C. Etter ca. 1965 har denne innstrømmingen vært mer variabel enn tidligere, og periodevis har arktiske, og til dels polare, vannmasser vært dominerende ved Nord-Island. Etter en periode med tendens til oppvarming siden 1989, har det gjen-

nom det siste året igjen vært kraftig dominans av arktisk vann som til dels helt blokkerte Irmingerstrømmen og dermed innstrømmingen av atlantisk vann til området nord av Island. Den islandske overvåkingen av dette viser at under slike forhold reduseres planktonbestanden, og artsmønsteret forandres til fordel for arktiske arter. Det gjenstår å se om sildebestanden vil gå inn i kystnære farvann ved Island under disse forholdene, men så lenge klimaforholdene er ustabile er det sannsynlig at også utbredelsen av sildebestanden vil variere.

Barentshavet er et sokkelhav på omtrent 1.4 millioner km<sup>2</sup> hvor størstedelen er grunnere enn 300 m og det midlere dypet er 230 m (figur 1.2). Som i Norskehavet har også her bunntopografien stor innflytelse på fordeling og bevegelse av vannmassene. Innstrømmingen av atlantisk vann til Barentshavet (Nordkappstrømmen) deler seg i en nordlig og en sørlig del. Innstrømming av kaldt arktisk vann skjer fra nordøst mot sørvest (figur 1.2). Barentshavet er karakterisert ved store variasjoner fra et år til et annet både i varmeinnhold og i isdekke. Den viktigste årsaken til dette er endringer i innstrømmingsvolum og egenskaper hos det atlantiske vannet.

Siden 1989 har temperaturen i Barentshavet vært høyere enn langtidsgjennomsnittet. I det østlige Barentshav var temperaturene i 1995 høye, og i det vestlige Barentshav var temperaturen også klart over langtidsgjennomsnittet. Observasjonene indikerer at volumtransporten fra Norskehavet inn i Barentshavet har vært relativt høy også siste året. Den lokale vinteravkjølingen i Barentshavet - varmetapet fra hav til atmosfære - var vesentlig mindre vinteren 1994/95 enn vinteren 1993/94.

Barentshavet-Norskehavet er et høyproduktivt område som er i stand til å opprettholde store pelagiske fiskebestander som mat for andre arter i næringskjeden, inkludert mennesket. Torsk, lodde og sild er nøkkelarter i dette systemet. Torsk beiter på både lodde, sild og torsk, mens silda beiter på loddelarver. Økosystemet har en tendens til å skifte mellom perioder med god rekruttering til torske- og sildebestanden og en redusert loddebestand, og perioder hvor sild er

fraværende i Barentshavet, torskerekrutteringen moderat og loddebestanden stor. Dette siste karakteriserte perioden fra 1970 til 1985. Året 1983 gav vellykket rekruttering både av torsk og sild, men sildebestanden var likevel for liten til å føden voksende torskebestanden. Resultatet var matmangel for torsken med minsket vekst, øket dødelighet og høyere beitepress på både sild og lodde. Dette førte til at alle tre nøkkelbestandene ble redusert, og derved ble det mindre mat både for sjøpattedyr og sjøfugl.

Spiseseddelen til torsken er en god tilstandsindikator når det gjelder økosystemet Norskehavet - Barentshavet. Figur 1.3 viser dietten til norsk-arktisk torsk i perioden 1984-1994, beregnet ut fra data for mageinnhold og fordøyelseshastighet. Dataene for torskens mageinnhold er hentet fra en felles norsk-russisk database, mens modellen for torskens fordøyelseshastighet er basert på forsøk utført ved Norges Fiskerihøgskole i Tromsø. Vi ser at torskens konsum av lodde har blitt redusert fra 3,7 millioner tonn i 1993 til 1,1 millioner tonn i 1994. Denne relative reduksjonen er i tråd med reduksjonen i det akustiske estimatet av lodde (0,8 millioner tonn i 1993, 0,2 millioner tonn i 1994 og 1995), men konsumtallene ligger noe høyt i forhold til bestandsanslagene. En tilsvarende reduksjon i konsum av lodde skjedde i 1986-1988, da loddebestanden også var minkende. Vi ser videre at torskens konsum av amfipoder har økt kraftig fra 1993 til 1994, men dette har ennå ikke nådd nivået fra 1986-1988, da torsken skiftet over fra lodde til amfipoder som hovedføde. Torskens konsum av krill, polartorsk og reker har også økt betydelig fra 1993 til 1994.

Kannibalismen hos torsk har økt kraftig fra 1992 til 1993 og holdt seg på samme høye nivå også i 1994. Andelen av torsk i dietten er likevel ikke høyere enn hva de (riktignok sparsomme) mage-dataene fra 1950-årene viser. Man må også ta med i betraktningen at andelen av torsk i torskens diett øker med økende torskestørrelse, og at biomassen av stor torsk har økt sterkt i de siste årene. Uer har i mange år vært et stabilt innslag i torskens diett, men mengden uer spist av torsk ble redusert til det halve fra 1992 til 1993 og holdt seg på samme lave nivå i 1994. Torskens

konsum av hyse nådde en topp i 1992, men har siden avtatt. Konsumet av sild, som er lavt i forhold til konsumet av lodde, ble omlag halvert fra 1992 til 1993, og holdt seg på samme nivå i 1994. Alt i alt må man kunne si at torsken i denne perioden har vært bedre i stand til å kompensere for bortfallet av lodde i dietten, enn hva som var tilfelle i slutten av 80-årene. I 1994 er torskens totale konsum beregnet til omlag 6 millioner tonn.

I tillegg til torsken er grønlandssel og vågehval de viktigste fiskespisende artene i Barentshavet.

Vågehvalens årlige konsum er beregnet til omlag 1,4 millioner tonn, herav 800.000 tonn i Barentshavet. Av totalkonsumet regner man med at omlag 80 % (1,1 million tonn) er fisk. Grønlandsselens årlige konsum er beregnet til omlag 1,1 million tonn, herav 700.000 tonn fisk. Tabell 1.1 oppsummerer biomassetall for arter og dyregrupper samt konsumtall for Barentshavet.

I 1994 kartla man for første gang biomassen av de viktigste artene av fisk og virvelløse dyr i Norskehavet. Tabell 1.2 viser resultatene.

**Tabell 1.1** Barentshavet. Biomassetall for arter og dyregrupper samt konsumtall for topppredatorene.  
*Barents Sea. Biomass of species and groups of species together with estimated consumptions for top predators.*

Art/artsgruppe	Biomasse (mill. tonn)	Konsum (mill. tonn)
Dyreplankton inkl. krill	30	
Lodde	0.2 - 10	
Sild	0 - 4	
Torsk	2	6
Hval	0.5	1
Sel	0.5	1

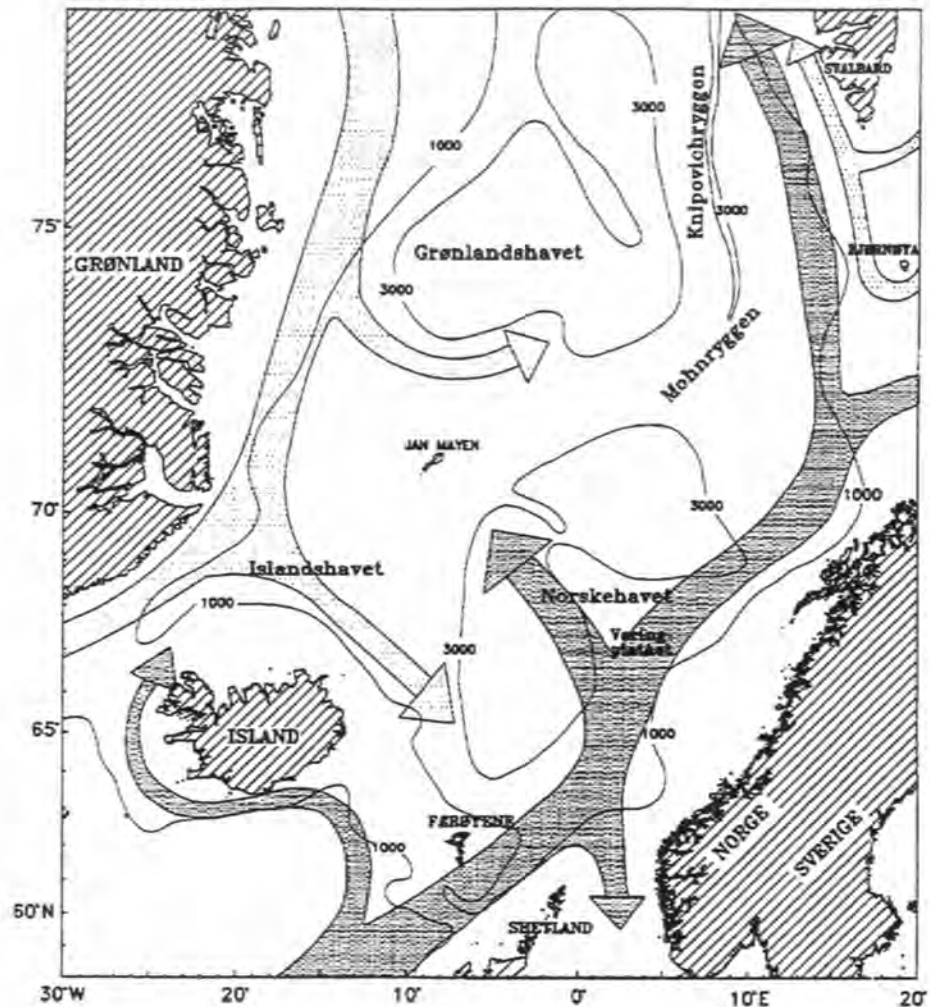
**Tabell 1.2** Norskehavet. Biomassetall for arter og dyregrupper.  
*Norwegian Sea. Biomass of species and groups of species.*

Art/artsgruppe	Biomasse (mill. tonn)
Dyreplankton	100
Krill	5 - 50
Amfipoder	110
Reker	2
Lysprikkfisk	2
Liten laksetobis	1
Laksesild	0,2
Kolmule	7
Sild	6
Gonatus (blekksprut)	4
Periphylla (manet)	11

**Figur 1.1**

Dybdeforhold (1000 og 3000 meters dybdekoter) og de dominerende permanente strømsystemene i Norskehavet.

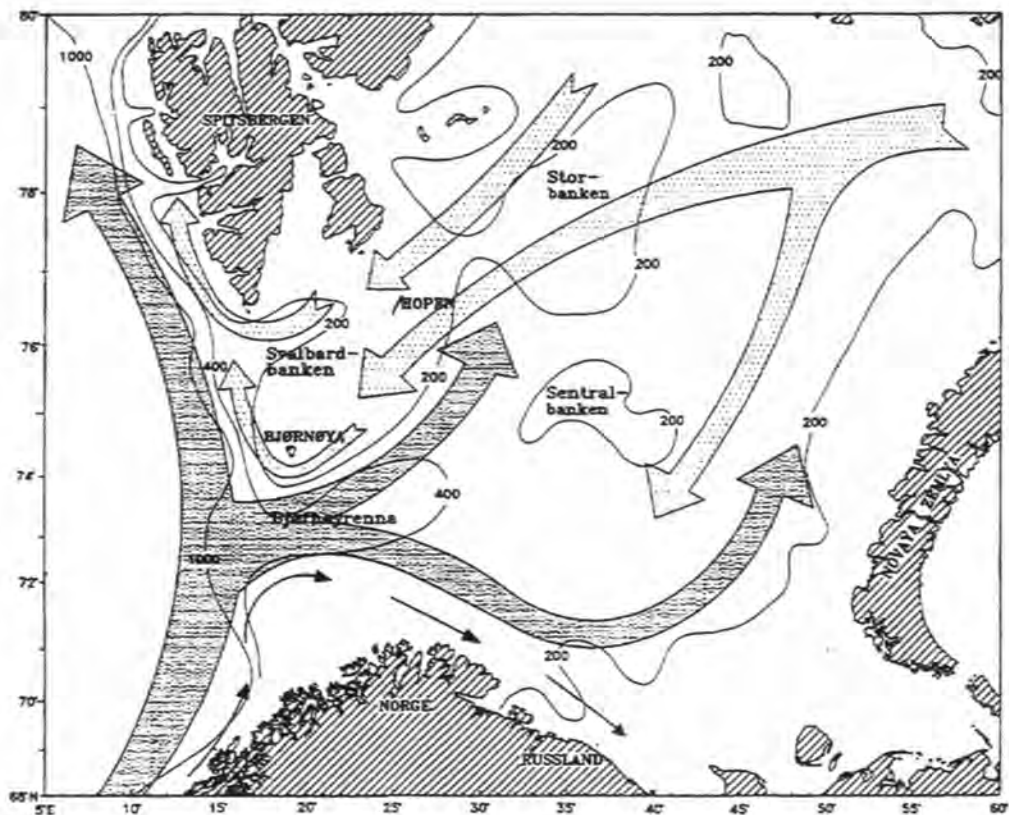
*Depths (1000 and 3000 meters contours) and dominating prevalent current systems in the Norwegian Sea.*

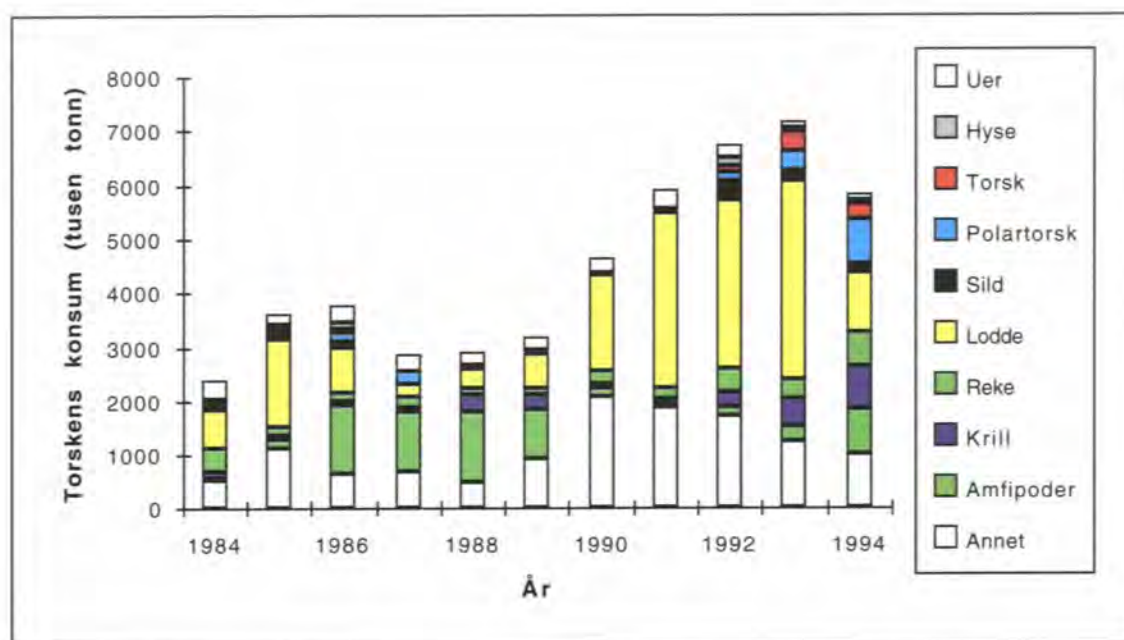


**Figur 1.2**

Dybdeforhold (1000, 400, 200 meters dybdekoter) og de dominerende permanente strømsystemene i Norskehavet / Barentshavet.

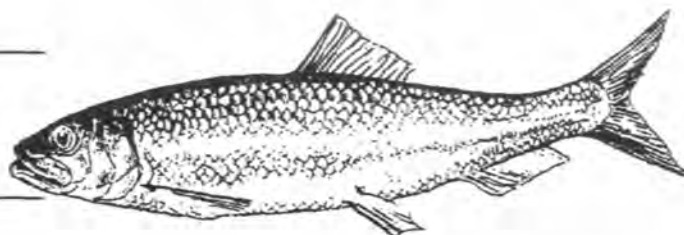
*Depths (1000, 400, 200 meters contours) and dominating prevalent current systems in the Norwegian Sea / Barents Sea.*





**Figur 1.3** Torskens konsum (tusen tonn) av ulike byttedyr i perioden 1984-1994, beregnet ut fra mageprøver.  
*Consumption by cod (thousand tonnes) of various prey species during 1984-1994, estimated from stomach samples.*

## 1.1 Norsk vårgytende sild



### Fisket

Tabell 1.1.1 viser rapporterte fangster av norsk vårgytende sild siden 1986. Det går fram av tabellen at fangsten har økt betydelig de siste år. Norge tar størsteparten av sin fangst på overvintringsområdene i Ofotfjorden og Tysfjorden.

Det russiske fisket er et trålfiske som etter avtale med Norge hovedsakelig forgår på gytesild i tidsrommet februar-mars. De øvrige nasjoner har tatt sine fangster i mai/juni når silda er på beitevandring. Dette fisket har hovedsakelig foregått i færøysk sone og i internasjonalt farvann i Norskehavet.

**Tabell 1.1.1** Fangst (tusen tonn) av norsk vårgytende sild.  
*Landings (thousand tonnes) of Norwegian spring spawning herring*

	1986	1987	1988	1989	1990	1991	1992	1993	1994	1995 <sup>1</sup>
Danmark	0	0	0	0	0	0	0	0	0	30,1 <sup>2</sup>
Færøyene	0	0	0	0	0	0	0	0	2,9	57,0
Island	0	0	0	0	0	0	0	0	21,1	170,6
Nederland	0	0	0	0	0	0	0	0	0	6,9
Norge	102,6	94,0	105,2	78,7	66,6	68,7	86,0	194,8	380,8	528,9
Russland	26,0	18,9	20,2	15,1	11,8	11,0	13,3	32,6	74,4	100,0
Total	128,6	112,9	125,4	93,8	78,4	79,7	99,3	227,4	479,2	893,5

<sup>1</sup> Foreløpig. <sup>2</sup> Foreløpig, tall fra arbeidsgrupperapport.

### Bestandsgrunlaget

Havforskningsinstituttet utfører flere undersøkelser for å kunne beregne størrelsen av sildebestanden. Det blir gjennomført akustiske bestandsmålinger på gytefeltet og i overvintringsområdene. I tillegg er det foretatt bestandsberegninger ved hjelp av gjenfangst av merker. En samlet vurdering av resultatene fra alle disse undersøkelsene og fra undersøkelser av rekrutterende årsklasser antyder at gytebestanden i 1996 vil være i størrelsesorden 4,5 millioner tonn. Figur 1.1.1 viser utviklingen av gytebestanden siden 1950.

De sterke årsklassene 1991 og 1992 har i løpet av 1994 og 1995 i all hovedsak forlatt oppvekstområdene i Barentshavet. Sommeren 1995 beitet disse årsklassene over store områder utenfor norskekysten fra Trøndelag og nordover til Finn-

mark. Disse årsklassene vil begynne å rekruttere til gytebestanden fra og med 1996, og en venter en betydelig vekst i gytebestanden de kommende år.

Imidlertid ser årsklassene 1993, 1994 og 1995 ut til å være langt svakere enn årsklassene 1991 og 1992. Dette vil medføre at gytebestanden vil avta i årene etter 1998.

I løpet av 1995 er det foretatt en gjennomgang av det innsamlede materiale om soppsykdommen *Ichthyophonus* for perioden 1991-1994. Materialet viser at infeksjonsgraden for 1983-årsklassen nå er sterkt synkende. De yngre årsklassene ser ut til å være mye mindre berørt av sykdommen enn hva tilfellet var med 1983-årsklassen. Det er derfor ikke ventet økt dødelighet i bestanden som følge av denne soppsykdommen i tiden framover.

## Reguleringer

I 1995 ble det, uavhengig av hverandre, fastlagt en kvote for det norske og russiske fisket (650.000 tonn), og en kvote for det islandske og færøyske fisket (250.000 tonn). I tillegg ble det fisket norsk vårgytende sild av nasjoner som ikke var inkludert i disse "formelle" kvotebestemmelsene.

Dette er en situasjon som bør unngås i framtiden. Det er av største viktighet at en kommer fram til et internasjonalt forvaltningsregime for denne bestanden. En viktig brikke i dette arbeidet kom på plass sommeren 1995 da det ble enighet om FN-avtalen om fisket på det åpne hav. Denne avtalen gir retningslinjer for hvordan et forvaltningsregime for vandrende fiskebestander bør bygges opp. I øyeblikket er en inne i en forhandlingsprosess, og elementer som det haster å få en løsning på er særlig følgende:

A) Hvilken myndighet (organ) skal fastsette totalkvote for denne bestanden?

- Flere forslag til løsning har vært framme.

Et er at kyststaten skal forvalte bestanden i nasjonal økonomisk sone, mens etablerte organisasjoner (feks kommisjonen for fisket i det nord-

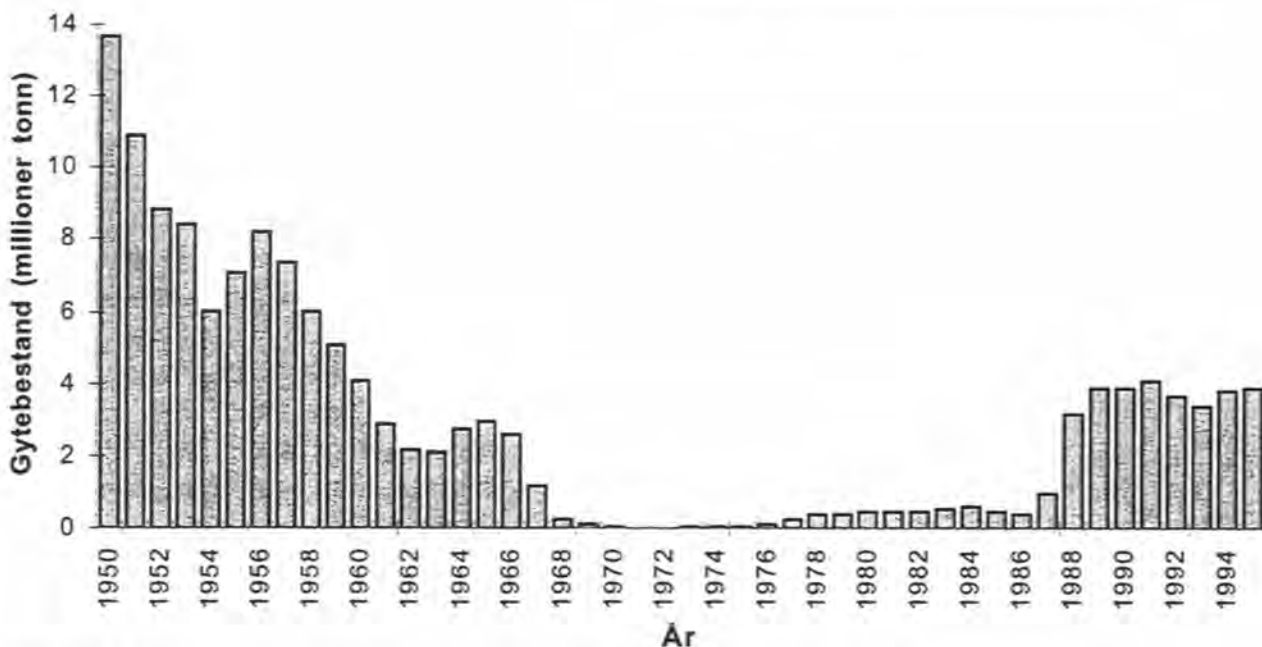
østlige Atlanterhav, NEAFC) får ansvar for forvaltningen i internasjonalt farvann. Et annet forslag er at en egen kommisjon (av kyststater) får ansvar for forvaltningen.

B) Hvordan skal en eventuell totalkvote fordeles på de ulike parter som mener å ha "rett" til å fiske sild?

- I den ovennevnte FN-avtalen er det nevnt en rekke faktorer som bør komme i betraktning ved slike vurderinger. Av de viktigste kan nevnes:

- 1) biologisk sonetilhørighet
- 2) historisk fiske
- 3) bidrag til vitenskapelige undersøkelser av bestanden.

En forskergruppe (oppnevnt av myndighetene i Færøyene, Island, Norge og Russland) har levert en rapport hvor punktene 1) til 3) er utredet. Det viste seg imidlertid i løpet av forhandlingsprosessen i 1995 at det er ulike syn med hensyn både til hvilke av de ovennevnte faktorer som skal tillegges mest vekt i fordelingen av totalkvoten og en framtidig institusjonell ramme for forvaltningen av norsk vårgytende sild. Det er således ikke (pr. mars 1996) oppnådd enighet om fordeling av kvoter på de ulike land som påberoper seg rettigheter til denne bestanden. Forhandlingsprosessen fortsetter i 1996.



Figur 1.1.1 Norsk vårgytende sild. Gytebestandens størrelse i perioden 1950-1995.  
*Norwegian spring spawning herring. Spawning stock size during 1950-1995.*

I og med at det til nå ikke er kommet på plass et nytt forvaltningsregime, har Norge (på basis av at Norge er det landet som de siste 25 år har forvaltet denne bestanden), fastlagt en totalkvote for norsk vårgytende sild i 1996 på 1 million tonn. Grunnlaget for dette nivået er en strategi som gir tilnærmet "fast kvote" fra år til år. Det er estimert at en i perioden 1996-2005, under visse rekrutterings-forutsetninger, kan opprettholde en årlig totalkvote i størrelsesorden 800.000 - 1 million tonn, og allikevel holde gytebestanden på et nivå over 2,5 millioner tonn. Det har ikke framkommet motsigelser mot dette totalkvotenivået i de internasjonale forhandlingene.

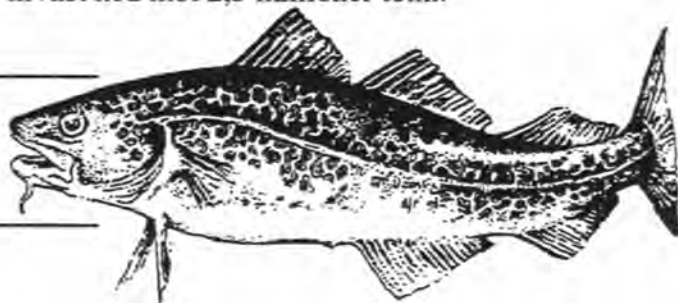
Norske myndigheter har fastsatt en norsk kvote på 725.000 tonn i 1996. Av dette er det avsatt 20.000 tonn til tradisjonelt bytte med andre land. Dette gir et kvantum av norsk vårgytende sild på 705.000 tonn til norske fiskere. Dette kvantum er fordelt med 411.450 tonn til ringnotgruppen, 62.550 tonn til trålgruppen og 231.000

tonn til kystfartøygruppen.

Island og Færøyene er sammen blitt enige om å fastsette en kvote på 330.000 tonn (244.000 tonn til Island og 86.000 tonn til Færøyene) til sine fiskere. Russland har satt en kvote på 150.000 tonn for det russiske fisket. Etter avtale med norske myndigheter kan 120.000 tonn av dette tas i norsk økonomisk sone.

Med dette overstiger de hittil (februar 1996) fastlagte nasjonale kvoter det ovennevnte totalkvantum på 1 million tonn for 1996. Dette kvantum er fastlagt med grunnlag i en forvaltningsstrategi som går ut på å opprettholde et tilnærmet likt fangstkvantum i årene som kommer. En konsekvens av et fiske i 1996 på det nivået som summen av de nasjonale kvoter tilsier, er at det ikke blir mulig å opprettholde denne fastkvotestrategien. Fangstkvantumet må reduseres i de etterfølgende år for å unngå å føre gytebestandsnivået ned mot 2,5 millioner tonn.

## 1.2 Norsk-arktisk torsk



### Fisket

Foreløpige oppgaver tyder på at de totale landinger av norsk-arktisk torsk i 1994 utgjorde 775.300 tonn (tabell 1.2.1). Dette tallet inneholder et beregnet, uregistrert, overfiske på 25.000 tonn som ikke er belastet noe land. De totale landingene er 75.300 tonn over avtalt kvote. Av rapporterte fangster landet norske fiskere 365.600 tonn torsk (tabell 1.2.2). Av dette var ca 47.700 tonn kysttorsk tatt i området fra Vesterålen til Stad som ikke er inkludert i tallet for norsk-arktisk torsk.

Bestandsanalysene høsten 1994 viste at bestanden var innen sikre biologiske rammer, og ICES ga derfor ingen konkret kvoteanbefaling for 1995, men presenterte fangstprognoser for ulike beskatningsnivåer. I avtalen med Russland ble torsk kvoten for 1995 totalt satt til 740.000 tonn,

samme kvote som i 1994. Tilgjengelige oppgaver tyder på at totalt oppfisket torsk kvantum i 1995 var ca. 785.000 tonn, hvorav ca. 50.000 tonn norsk kysttorsk. Landinger av norsk-arktisk torsk vil dermed utgjøre ca. 735.000 tonn (tabell 1.2.1) som er 35.000 tonn over fastsatt kvote. Inkludert i dette tallet er et antatt kvantum på ca. 50.000 tonn fisket av land uten kvote.

Lofotfisket (tabell 1.2.3) lar seg fra og med 1990 vanskelig sammenligne med tidligere år fordi kvotereguleringer nå er blitt innført også i kystfisket. Selv om det har vært en økning i utbyttet, er den langt mindre enn økningen i gytebestanden.

### Bestandsgrunnlaget

Bestanden gikk tilbake fra 1,3 millioner tonn i



1986 til 0,8 millioner tonn i 1988 (figur 1.2.1). Fra dette nivået økte biomassen til 2,8 millioner tonn i 1993. Deretter har bestanden gått noe ned, men synes nå å stabilisere seg rundt 2 millioner tonn. Den raske økningen skyldes lavt beskatningsnivå i årene 1990 - 1993, sammen med god

**Tabell 1.2.1** Norsk-arktisk torsk. Landinger (tusen tonn) fordelt på nasjoner og områder.  
*Landings (thousand tonnes) of Northeast Arctic cod by country and area.*

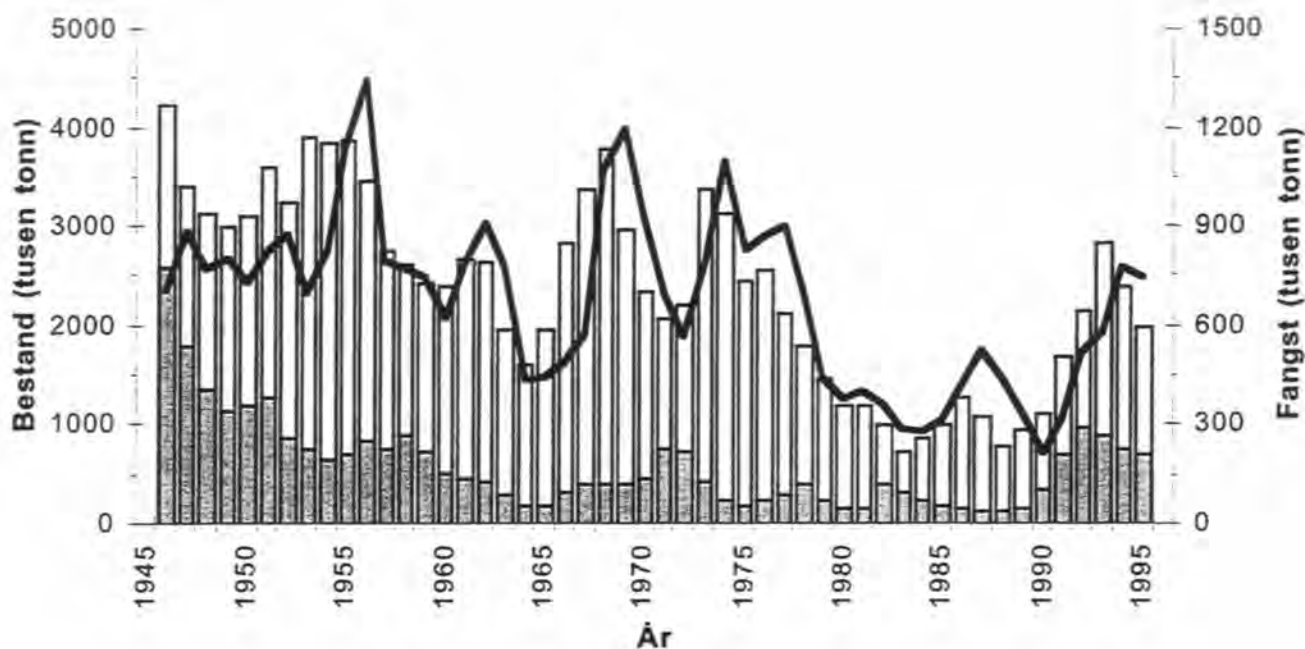
	1986	1987	1988	1989	1990	1991	1992	1993	1994 <sup>1</sup>	1995 <sup>2</sup>
Frankrike	0,6	+	2,6	1,9	0,6	1,0	0,3	3,6	5,4	5,4
Færøyane	18,7	15,0	15,3	15,7	9,6	9,0	11,7	17,4	22,8	23,0
Grønland	0	0	0	0	0	0	3,3	5,4	6,9	7,4
Island	0	0	0	0	0	0	0	9,4	36,7	32,4
Norge <sup>3,4</sup>	232,1	268,0	223,4	159,9	88,7	126,2	168,5	221,1	317,9	310,3
Russland	150,5	202,3	169,4	134,3	74,6	119,4	182,3	244,9	291,9	300,1
Spania	5,5	16,2	10,9	7,8	8,0	3,7	6,2	8,8	14,9	15,4
Storbritannia	7,6	11,0	8,1	8,7	3,4	4,0	6,1	11,3	15,6	16,7
Tyskland	11,6	8,0	3,4	3,6	1,6	2,6	3,9	5,9	8,3	8,3
Andre	3,5	2,5	1,9	1,3	0,5	3,3	1,2	3,8	29,9	16,1 <sup>5</sup>
Urapportert overfiske <sup>6</sup>					25,0	50,0	130,0	50,0	25,0	
<b>Total</b>	<b>430,1</b>	<b>523,1</b>	<b>434,9</b>	<b>333,2</b>	<b>212,0</b>	<b>319,2</b>	<b>513,5</b>	<b>581,6</b>	<b>775,3</b>	<b>735,1</b>
Barentshavet (I)	157,6	146,1	166,6	163,9	62,3	71,0	124,2	195,8	359,7	
Bjørnøya/ Spitsbergen (IIb)	69,8	131,6	58,4	19,2	25,3	41,2	86,5	66,4	103,9	
Norskekysten (IIa)	202,7	245,4	209,9	150,1	99,5	157,0	172,8	269,4	311,6	

Kilde: ICES arbeidsgrupperapport og Fiskeridirektoratet. <sup>1</sup> Foreløpige tall. <sup>2</sup> Anslag. <sup>3</sup> Kysttorsk ikke inkludert. <sup>4</sup> Inkludert norske fartøyers fiske på russisk kvote. <sup>5</sup> Inkl. ca. 7.000 tonn fisket på EU-kvotet av Portugal og Irland og ca. 9.000 tonn fisket i Smuthullet av stater uten fiskerettigheter i Barentshavet. <sup>6</sup> Ikke fordelt på område.

**Tabell 1.2.2** Norsk-arktisk torsk og kysttorsk. Norske landinger (tusen tonn) i områdene nord for 62°N, fordelt på redskapsgrupper.  
*Norwegian landings (thousand tonnes) north of 62°N of Northeast Arctic cod and Norwegian coastal cod by fishing gear.*

	1986	1987	1988	1989	1990	1991	1992	1993	1994 <sup>1</sup>	1995 <sup>2</sup>
Garn	59	47	42	56	39	59	68	78	95	106
Line	43	50	62	30	22	23	29	39	55	60
Juksa	31	11	8	14	18	26	32	36	36	23
Snurrevad	20	13	10	14	9	13	17	24	35	54
Trål <sup>3,4</sup>	102	175	124	65	32	34	60	88	143	112
Annet/uspes.	3	3	2	1	+	+	+	1	2	1
<b>Total</b>	<b>258</b>	<b>299</b>	<b>248</b>	<b>180</b>	<b>118</b>	<b>155</b>	<b>206</b>	<b>266</b>	<b>366</b>	<b>356</b>

Kilde: ICES arbeidsgrupperapport og Fiskeridirektoratet. <sup>1</sup> Foreløpige tall. <sup>2</sup> Anslag. <sup>3</sup> Inkl. bifangst i reketrål. <sup>4</sup> Inkludert norske fartøyers fiske på russisk kvote.



**Figur 1.2.1** Norsk-arktisk torsk. Utvikling av totalbestand (3 år og eldre, søyler), gytebestand (grå del av søylene) og fangst (heltrukken linje) fra 1946 til 1995.  
*Northeast Arctic cod; development of total stock biomass (age 3 and older, open columns), spawning stock biomass (solid columns) and landings (solid line) in the period 1946-1995.*

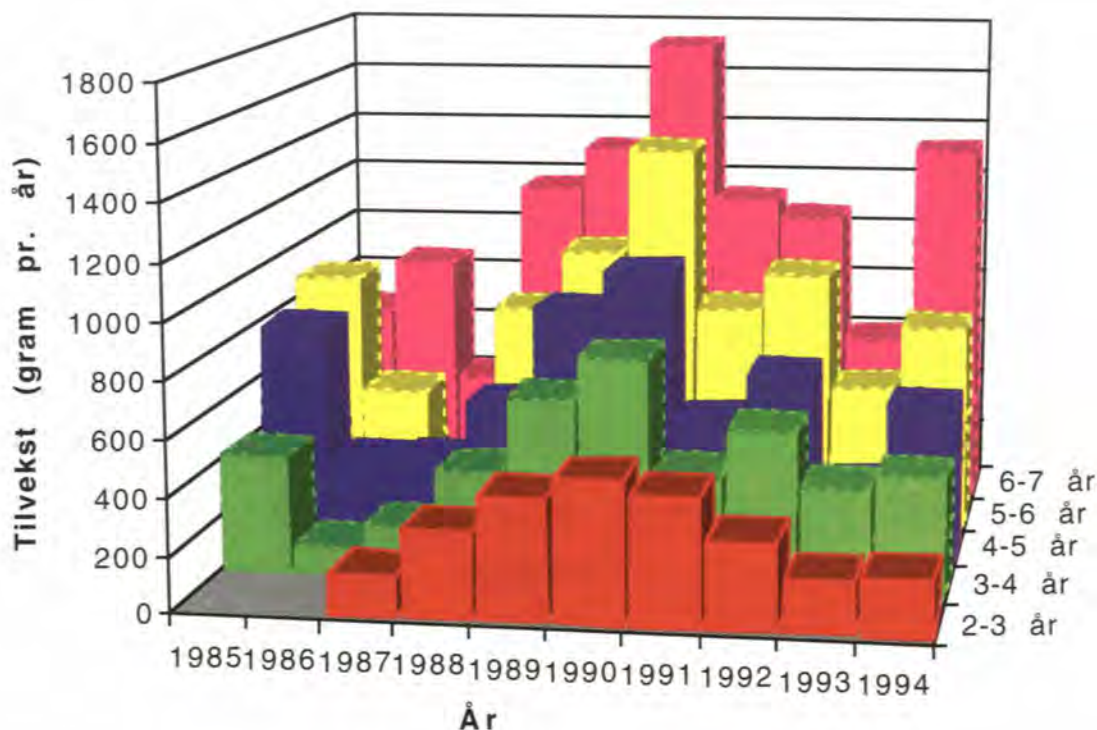
individuell vekst og god rekruttering. Bestanden er nå på samme nivå som i 60- og 70-årene, som også er nær det gjennomsnittlige nivået i hele perioden etter 1946. Den individuelle veksten, spesielt på yngre fisk, har avtatt betydelig fra 1990. Vektøkningen for en aldersgruppe er nå omtrent halvparten av hva den var i 1990, og omtrent på 1988-nivået (figur 1.2.2). Det er verdt å merke seg at vektøkningen var noe større i 1994 enn i 1993.

Gytebestanden har vist en enda raskere utvikling, fra 150.000 -170.000 tonn i 1986-1989 til mellom 900.000 tusen og 1 million tonn i 1992-1993 (figur 1.2.1). Den raske økningen skyldtes i stor grad at 1983-årsklassen, som var den dominerende årsklassen i bestanden, ble kjønnsmoden. I 1995 var gytebestanden ca. 700.000 tonn, og vi venter at den vil holde seg på dette nivået i årene fremover. Gytebestanden er fortsatt godt over langtidsgjennomsnittet og vi må

**Tabell 1.2.3** Skrei. Norske landinger (tusen tonn) under Lofotfisket.  
*Norwegian landings (thousand tonnes) of Northeast Arctic cod from the Lofoten spawning fishery, by fishing gear.*

	1986	1987	1988	1989	1990	1991	1992	1993	1994 <sup>1</sup>	1995 <sup>1</sup>
Garn	13	15	9	9	12	20	23	25	30	29
Line	7	6	5	7	6	7	6	9	12	11
Juksa	1	2	1	2	4	10	13	8	9	4
Snurrevad	3	6	3	4	3	4	5	8	10	7
<b>Total</b>	<b>24</b>	<b>29</b>	<b>18</b>	<b>22</b>	<b>24</b>	<b>40</b>	<b>46</b>	<b>49</b>	<b>62</b>	<b>51</b>

Kilde: Fiskeridirektoratet. <sup>1</sup> Foreløpige tall



**Figur 1.2.2** Individuell vektøkning for aldersgrupper av norsk-arktisk torsk.  
*Individual weight increment by age group for the Northeast Arctic cod.*

tilbake til 1971 og 1972 og før 1960 for å finne tilsvarende nivåer.

Årsklassene 1984-1987 er svake (figur 1.2.3). Årene 1989-1994 ser ut til å ha vært en gunstig periode når det gjelder rekruttering til torskbestanden, og gjennomsnittlig rekruttering fra disse årsklassene til fiskbar bestand vil sannsynligvis være høyere enn langtidsgjennomsnittet, selv om kannibalisme har gjort merkbart innhogg i årsklassene 1992 og 1993. Det er derfor grunn til å vente at totalbestanden fortsatt vil holde seg på et forholdsvis høyt nivå. Med en fornuftig beskatningsgrad vil årsklassene 1989-1994 også kunne sikre at gytebestanden vil ligge på et høyt nivå flere år framover.

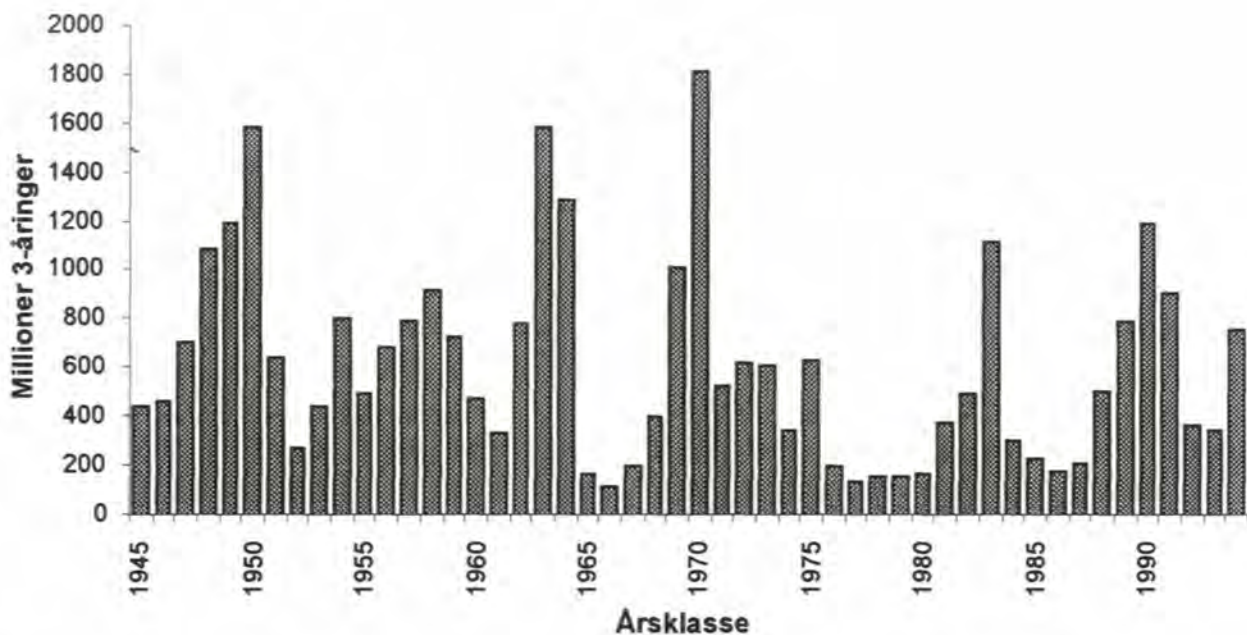
Det knytter seg imidlertid usikkerhet til hvordan torskbestanden vil utvikle seg med fravær av lodde i Barentshavet. Den økologiske situasjonen ligner nå situasjonen i 1986-1988, men torskbestanden er mye større enn den var da. Så langt virker det imidlertid som om torsken i større grad enn i 1986 - 1988 har klart å kom-

pensere for bortfallet av lodde ved å gå over til annen føde. Som nevnt i avsnittet om økosystemet i Norskehavet/Barentshavet har torskens kannibalisme øket kraftig i 1993 og 1994 i forhold til tidligere år. I bestandsvurderingene har man tatt hensyn til dette, og man antar at kannibalismen vil holde seg på et høyt nivå også i de kommende år.

### Anbefalte reguleringer

Bestanden er vurdert til å ligge innenfor sikre biologiske grenser, og for 1996 har ICES derfor ikke gitt noen konkret kvoteanbefaling, men påpeker at det ikke vil gi noen langsiktig gevinst å øke beskatningsgraden.

Det høyeste alternativet som er gitt for norsk-arktisk torsk svarer til et beskatningsnivå som er 20 % høyere enn i 1994 og 1995. Med forbehold om hva framtidige resultater om kannibalisme hos torsk kan vise, finnes det ikke biologiske grunner for å beskatte denne bestanden på et høyere nivå enn en fiskedødelighet tilsvarende



**Figur 1.2.3** Norsk-arktisk torsk. Årsklassenes styrke på 3-års stadiet.  
*Northeast Arctic cod; year class strength at age 3.*

$F_{med} = 0,46$ . Ved å legge seg på et lavere nivå vil man få en større bestand, noe som gir høyere fangstrater og bedre muligheter for å stabilisere fangstene. Lave fiskedødeligheter gir også gjennomgående større fisk i fangstene. Sjansen for at gytebestanden kommer ned på et kritisk nivå i perioder med ugunstige rekrutteringsforhold vil også bli mindre.

Den blandete norsk-russiske fiskerikommisjon fastsatte den totale torskekvoten i 1996 til 740.000 tonn. Det er her forutsatt en fangst på 40.000 tonn norsk kysttorsk, men det ventes at fangsten av kysttorsk kan bli noe større. En fangst på 700.000 tonn norsk-arktisk torsk tilsvarer en fiskedødelighet på ca.  $F = 0,47$ , og betyr at beskatningen holdes nær samme nivå som 1994. Prognosene for 1997 og 1998 er sterkt avhengige av rekruttering og vekst, og er i den nåværende situasjon beheftet med betydelig usikkerhet, men det er mye som tyder på at fangstuttaket må reduseres noe i forhold til det vi har for 1995-

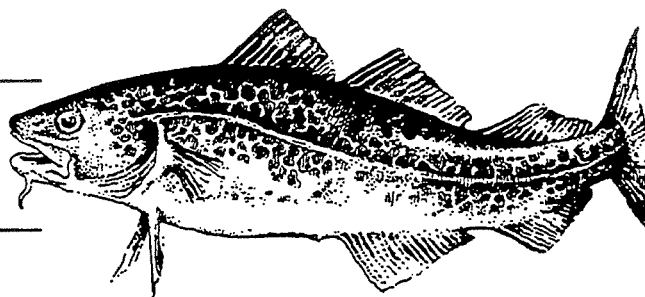
1996, for å unngå økning i fiskedødeligheten.

I forhandlingene mellom Russland og Norge ble det avsatt 88.000 tonn til tredjeland, hvorav 28.000 tonn i fiskevernsonen ved Svalbard. Resten dekker deres fiske i norsk og russisk økonomisk sone. Norge fikk overført 8.000 tonn slik at Norge disponerer 334.000 tonn torsk, kysttorsk inkludert. Russland disponerer de resterende 318.000 tonn.

Det er enighet mellom Russland og Norge om at man skal styrke kontrollen med fisket. Videre er det enighet om at det ukontrollerte fisket med fartøy fra land uten kvoterettigheter må bringes til opphør.

Partene er tilfreds med arbeidet til det felles utvalg som skal videreføre samarbeid om kontroll og forvaltning. Spesielt arbeides det med spørsmålet om felles omregningsfaktorer for fiskeprodukter.

## 1.3 Norsk kysttorsk



### Fisket

Landingene av norsk kysttorsk har økt siden 1989 (tabell 1.3.1). Landingsstatistikken for norsk kysttorsk dekker i dag kystområdet Møre

til Nord-Troms. Svakheter i dagens statistikk består i at landinger av norsk kysttorsk ikke registreres i Finnmark og Nord-Troms, samt at landinger av skrei sør for 67°N blir registrert som kysttorsk i dagens statistikk-system.

**Tabell 1.3.1** Landinger (tusen tonn) av norsk kysttorsk i ICES-område IIa: (Fiskeristatistikkområder 07, 06, 05 og 00) i perioden 1985-1994.  
*Norwegian coastal cod; landings (thousand tonnes) in ICES area IIa (areas 07, 06, 05 and 00 in the Norwegian catch reporting system) during 1985-1994.*

1985	1986	1987	1988	1989	1990	1991	1992	1993	1994
28	26	31	22	17	24	25	35	44	48

### Bestandsgrunnlaget

I perioden 1992 til 1994 er det foretatt systematiske kartlegginger av norsk kysttorsk i kystnære farvann og på bankene. Ulike deler av kysten ble undersøkt i løpet av hvert av de tre årene. Kysttoktet i 1994 kompletterte utbredelsesområdet ved at farvannene utenfor Trøndelag og Møre ble kartlagt. Det ble beregnet ca. 23.000 tonn kysttorsk i dette området (tabell 1.3.2), og til sammen utgjør dette en bestandsstørrelse på ca. 201.000 tonn norsk kysttorsk på strekningen Varanger-Stadt (tabell 1.3.3), basert på undersøkelser i perioden 1992-1994.

Det ble også funnet 55.000 tonn norsk-arktisk torsk. Norsk kysttorsk er generelt tidligere

kjønnsmoden (4 1/2 år) sammenliknet med norsk-arktisk torsk (7 år). Gytebiomassen for norsk kysttorsk ble estimert til ca. 153.000 tonn.

I 1995 ble det utført et trål/akustisk forsknings-tokt på hele kyststrekningen fra Varanger til Stadt med formål å kartlegge kystressurser generelt og norsk kysttorsk spesielt. Samtidig er det satt i gang utredninger av hvordan fangststatistikken for norsk kysttorsk kan forbedres. Begge deler ble gjort etter anbefalinger fra ICES. Det ble også foretatt merkinger av torsk i Nordland i 1995.

### Anbefalte reguleringer

Det anbefalte kvantum på 40.000 tonn norsk kysttorsk vil bli videreført i 1996.

**Tabell 1.3.2** Mengde (tusen tonn) av norsk kysttorsk i Trøndelag og Møre basert på et trål/akustisk tokt i 1994.  
*Estimated biomass (thousand tonnes) of Norwegian coastal cod from Trøndelag and Møre based on a trawl/acoustic cruise in 1994.*

Leka	Folla	Halten	Trond- heims- fjorden	Fro- havet	Sula	Aure	Roms- dals- fjorden	Vart- dals- fjorden	Møre	Total
2439	7381	5933	192	817	1627	728	1361	132	2418	23028

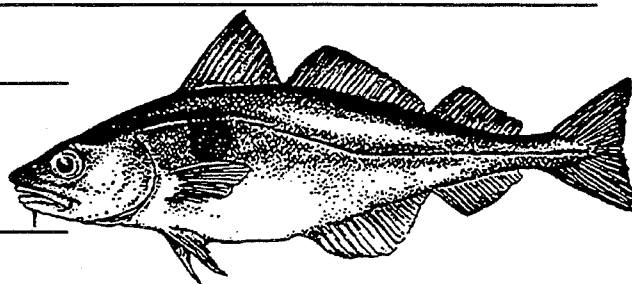
**Tabell 1.3.3**

Mengde (tusen tonn) av norsk kysttorsk fra Varanger til Stad (62°N) basert på tokt i 1992-1994.

*Estimated biomass (thousand tonnes) of Norwegian coastal cod from Varanger to Stad based on trawl/acoustic cruises in 1992-1994.*

Område	År	Kysttorsk umoden	Kysttorsk gytefisk	Norsk- arktisk torsk	Total
Finnmark/ Nord-Troms	1992	26	52	35	112
Sør-Troms/ Nordland	1993	16	84	20	120
Trøndelag/ Møre	1994	6	17	0	23
<b>Total</b>		48	153	55	256

## I.4 Norsk-arktisk hyse



### Fisket

ICES ga for 1995 kun kvoteopsjoner uten spesifikke anbefalinger. Totalkvoten ble satt til 130.000 tonn i kvoteavtalen med Russland. Av

dette ble 8.000 tonn satt av til tredjelands fiske. Etter overføring av 6.000 tonn fra Russland til Norge, disponerte Norge 62.000 tonn pluss 5.000 tonn "kysthyse". Foreløpige tall tyder på at kvoten vil bli tatt uten overfiske (tabell 1.4.1)

**Tabell 1.4.1**

Norsk-arktisk hyse. Landinger (tusen tonn) fordelt på nasjoner og områder.

*Landings (thousand tonnes) of Northeast Arctic haddock by country and area.*

	1986	1987	1988	1989	1990	1991	1992	1993	1994 <sup>1</sup>	1995 <sup>2</sup>
Frankrike	+	+	0,1	0,1	0	+	0,2	1,2	0,7	0,3
Færøyene	0,9	0,5	1,1	1,2	0,9	1,1	1,1	0,5	2,8	2,7
Norge <sup>3</sup>	48,3	69,3	57,3	31,8	17,6	19,3	30,2	36,6	64,5	78,5
Russland	45,8	77,0	31,3	20,9	6,6	12,4	19,7	34,7	44,5	54,2
Storbritannia	0,4	0,6	0,4	0,9	0,6	0,5	0,6	1,8	4,3	3,2
Tyskland	1,2	3,2	1,4	0,2	0,1	0,2	0,4	1,2	2,4	2,6
Andre	+	0,1	0,1	+	0	+	1,7	1,6	1,9	1,0
<b>Total</b>	96,6	150,7	91,7	55,1	25,8	33,6	53,9	77,6	121,1	142,5
Barentshavet (I)	69,9	109,4	44,0	31,3	15,1	18,7	30,7	47,8	68,1	
Bjørnøya/ Spitsbergen (IIb)	0,7	3,0	0,7	0,4	0,3	0,4	1,0	3,0	8,1	
Norskekysten (IIa)	26,0	38,2	47,1	23,5	10,4	14,4	22,2	27,0	44,8	

Kilde: ICES arbeidsgrupperapport og Fiskeridirektoratet. <sup>1</sup> Foreløpige tall <sup>2</sup> Anslag <sup>3</sup> Inkludert norske fartøyers fiske på russisk kvote

**Tabell 1.4.2** Hyse (norsk-arktisk hyse og "kysthyse"). Norske landinger (tusen tonn) i området nord for 62°N, fordelt på redskapsgrupper.  
*Norwegian landings (thousand tonnes) of Northeast Arctic and Norwegian coastal haddock north of 62°N by fishing gear.*

	1986	1987	1988	1989	1990	1991	1992	1993	1994 <sup>1</sup>	1995 <sup>2</sup>
Garn	3	3	3	3	2	2	3	4	4	3
Line	24	38	24	18	12	13	18	20	28	23
Snurrevad	5	7	4	4	3	3	4	6	10	10
Trål <sup>3,4</sup>	19	22	29	11	3	4	10	11	28	33
Annet/uspes.	2	2	1	1	1	+	1	+	+	1
<b>Total</b>	<b>53</b>	<b>72</b>	<b>61</b>	<b>37</b>	<b>21</b>	<b>22</b>	<b>36</b>	<b>42</b>	<b>70</b>	<b>70</b>

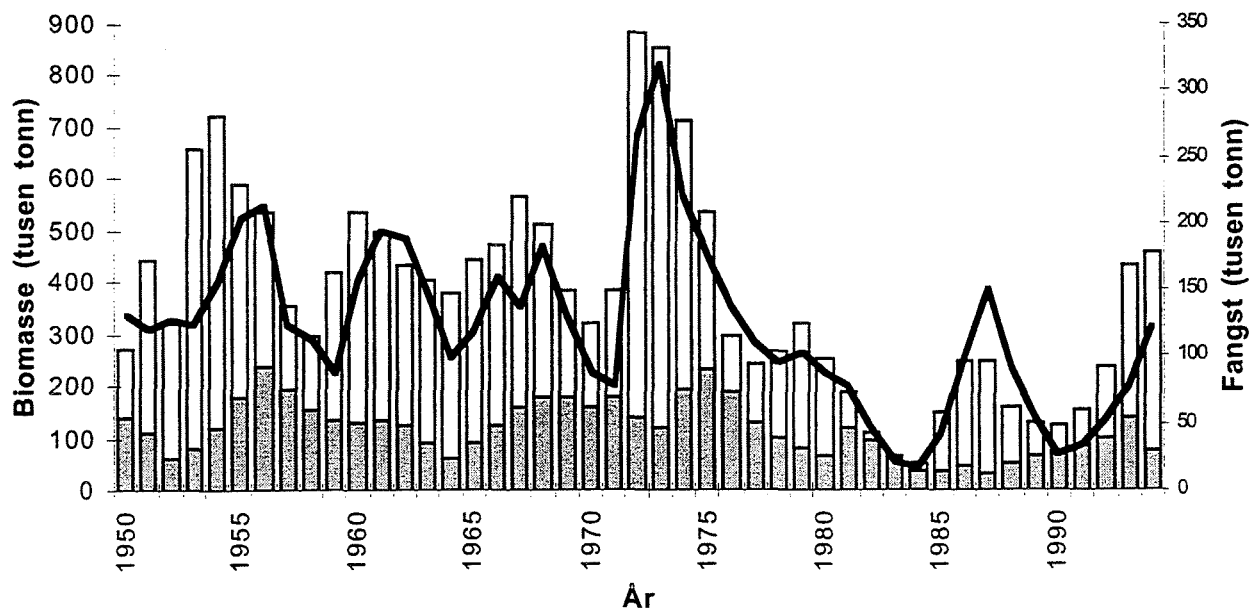
Kilde: Fiskeridirektoratet. <sup>1</sup> Foreløpige tall. <sup>2</sup> Anslag. <sup>3</sup> Inkl. bifangst i rekefiske <sup>4</sup> Inkludert norske fartøyers fiske på russisk kvote

### Bestandsgrunlaget

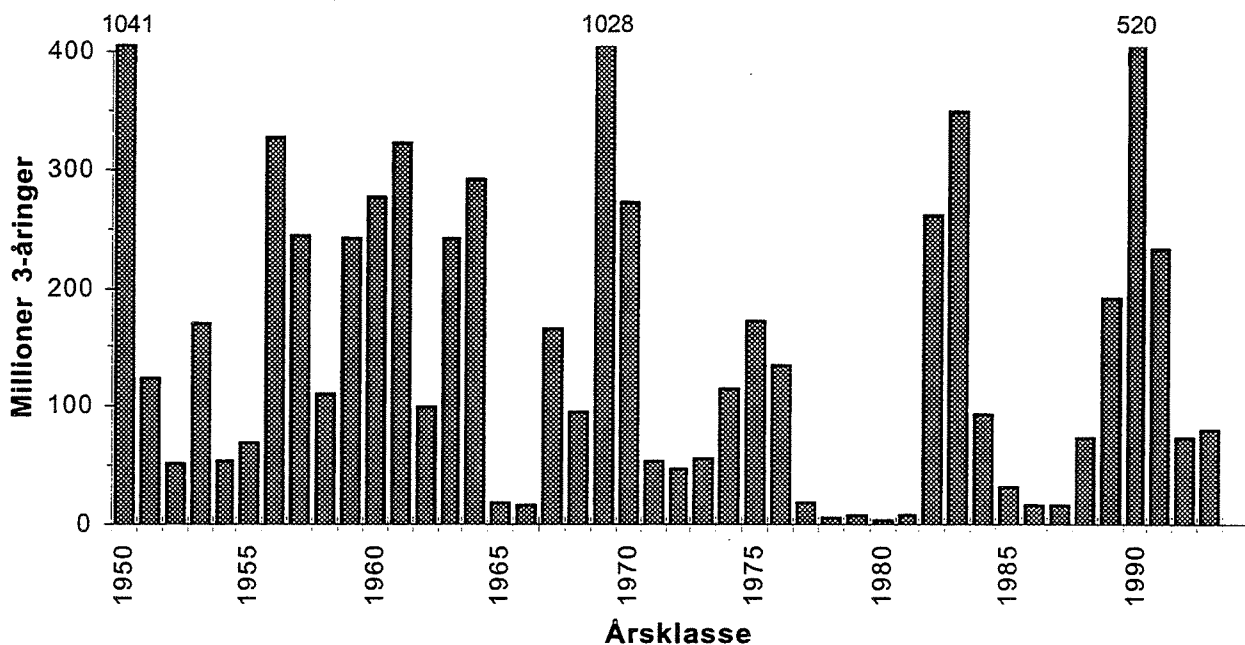
Bestanden av norsk-arktisk hyse var nede på et ekstremt lavt nivå i 1983 - 1984 (figur 1.4.1). Etter dette ga årsklassene 1982 og 1983 en bestandsøkning, men en serie svake årsklasser 1985-1987 (figur 1.4.2) førte til en ny nedgang fram til 1990. Rekrutteringen er senere sterkt forbedret, og har etterhvert gitt seg utslag i en mar-

kert økning av bestanden, som nå er på vel 400.000 tonn. Det er imidlertid endel usikkerhet når det gjelder den eksakte størrelsen på disse årsklassene og dermed også takten i bestandsøkningen.

Gytebestanden til hysa viser også en klar økning fram til 1993 (figur 1.4.1) da den var på nivå med tidligere tiders gjennomsnitt. På grunn av



**Figur 1.4.1** Norsk-arktisk hyse. Utvikling av totalbestand (3 år og eldre, hele søyler), gytebestand (grå del av søylen) og fangst (heltrukken linje) fra 1950 til 1994.  
*Northeast Arctic haddock; development of total stock biomass (age 3 and older, total columns), spawning stock biomass (solid columns) and landings (solid line) in the period 1950-1994.*



**Figur 1.4.2** Norsk-arktisk hyse. Årsklassenes styrke på 3-års stadiet.  
*Northeast Arctic haddock; year class strength at age 3.*

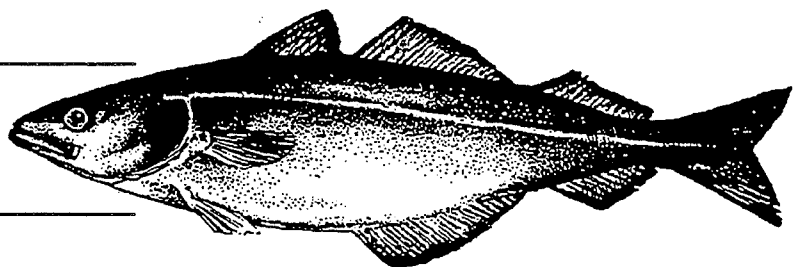
senere modning gikk gytebestanden ned i 1994, men ventes å øke fremover. Det er ventet at denne gytebestanden vil gi en relativt god rekruttering i årene fremover. Men svingningene i rekrutteringen for hyse er langt større enn for torsk (fig. 1.4.2), og det må også i framtida ventes store variasjoner i bestand og utbytte. Dette kan imidlertid i noen grad motvirkes ved å holde et relativt lavt beskatningsnivå.

### Anbefalte reguleringer

ICES vurderer norsk-arktisk hyse til å ligge

innenfor sikre biologiske grenser, og har derfor ikke gitt noen konkret kvoteanbefaling for 1996, men påpeker at det ikke vil gi noen langsiktig gevinst å øke beskatningsgraden. På dette grunnlag har Den norsk-russiske fiskerikommisjonen satt kvoten til 170.000 tonn. Av dette er 8.000 tonn avsatt til tredjeland. Russland disponerer 77.000 tonn, mens Norge disponerer 85.000 tonn etter overføring av 4.000 tonn fra Russland. I tillegg kan Norge ta 5.000 tonn kysthyse.

## 1.5 Sei nord for 62°N



### Fisket

Utbyttet av seifisket nord for 62°N sank fra 145.900 tonn i 1993 til 140.700 tonn i 1994 (tabell 1.5.1), men i 1995 har det igjen vært en økning og totalfangsten ble ca. 170.000 tonn. Dette er det høyeste utbyttet siden 1982. Norge domi-

nerer fisket, og sluttresultatet i 1995 ble ca. 167.000 tonn (tabell 1.5.2). Det er bare årene 1981 og 1964-1966 som har gitt høyere norsk utbytte enn dette. Notfisket har likevel gått tilbake, men fisket med garn og trål er det beste noensinne.



**Tabell 1.5.1** Sei. Landinger (tusen tonn) norskekysten nord for 62°N.  
*Landings (thousand tonnes) of Northeast Arctic saithe by country.*

	1986	1987	1988	1989	1990	1991	1992	1993	1994 <sup>1</sup>	1995 <sup>2</sup>
Frankrike	0,3	0,6	0,4	0,5	0,3	0,1	2,0	0,3	0,2	0,2
Færøyene	0,4	0,7	0,4	0,4	1,2	1,0	0,2	+	0,1	0,2
Norge	60,3	86,0	108,2	119,0	92,2	103,3	119,8	139,3	136,0	167,1
Russland	+	0,4	0,1	0,5	0,1	0,5	1,0	2,2	1,6	1,2
Storbritannia	0,1	0,1	0,4	0,7	0,7	0,5	0,5	0,4	0,5	0
Tyskland	3,5	4,9	4,6	0,6	1,1	2,0	3,5	3,7	1,6	0,9
<b>Total</b>	<b>64,6</b>	<b>92,7</b>	<b>114,2</b>	<b>121,7</b>	<b>95,7</b>	<b>107,3</b>	<b>127,2</b>	<b>145,9</b>	<b>140,7</b>	<b>169,6</b>

Kilde: ICES arbeidsgrupperapport og Fiskeridirektoratet. <sup>1</sup> Foreløpige tall, <sup>2</sup> Anslag

**Tabell 1.5.2** Sei. Norske landinger (tusen tonn) norskekysten nord for 62°N.  
*Norwegian landings (thousand tonnes) of Northeast Arctic saithe by fishing gear.*

	1986	1987	1988	1989	1990	1991	1992	1993	1994 <sup>1</sup>	1995 <sup>2</sup>
Not	7,9	34,9	43,5	48,6	24,6	38,9	27,1	33,1	29,3	23,0
Trål	31,9	21,3	39,4	41,2	40,4	37,1	56,4	69,3	73,2	97,0
Garn	12,3	19,0	15,3	16,8	19,3	18,9	21,2	21,2	20,5	27,0
Annet	8,2	10,8	10,0	12,4	7,9	8,4	12,4	15,7	13,0	13,0
<b>Total</b>	<b>60,3</b>	<b>86,0</b>	<b>108,2</b>	<b>119,0</b>	<b>92,2</b>	<b>103,3</b>	<b>117,0</b>	<b>139,3</b>	<b>136,0</b>	<b>160,0</b>

Kilde: Fiskeridirektoratet. <sup>1</sup> Foreløpige tall, <sup>2</sup> Anslag

## Bestandsgrunlaget

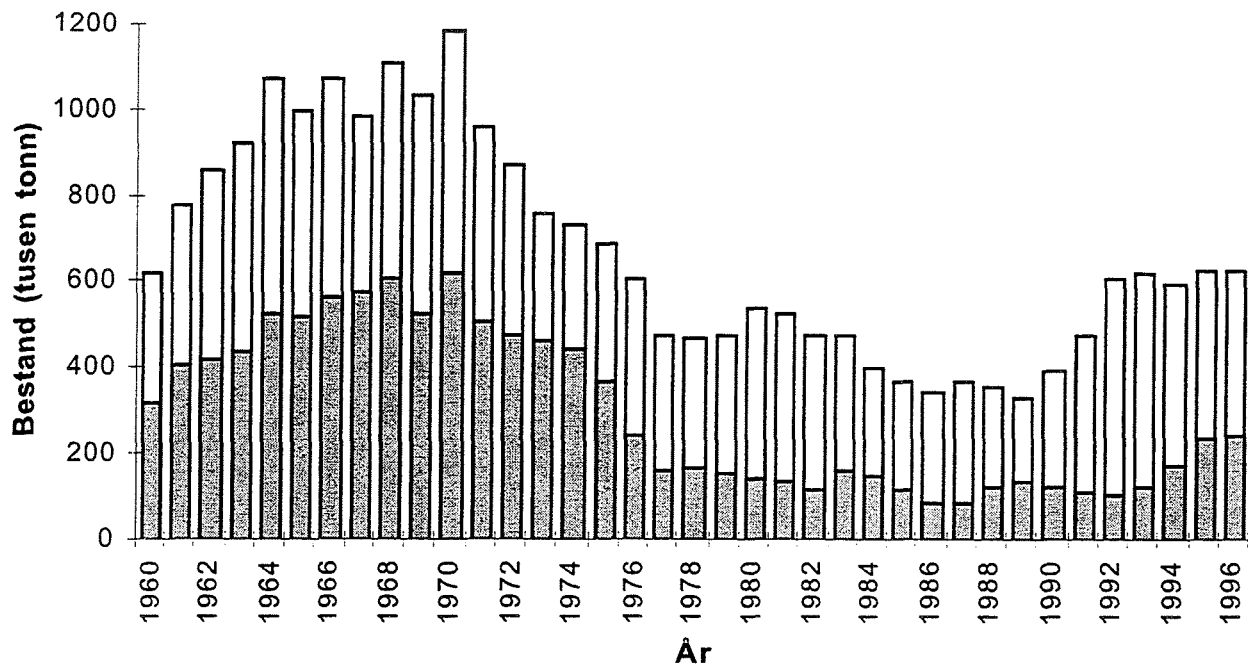
Etter en lang periode med lavt bestandsnivå (figur 1.5.1) har rekrutteringen vist en markert forbedring med tallrike årsklasser i 1988, 1989 og 1990 (figur 1.5.2). Resultatene fra høstundersøkelsene i 1995 tyder på at årsklassene 1991 og 1992 er noe svakere, men likevel klart sterkere enn de svake årsklassene 1985-1987. Den gode rekrutteringen har gitt en markert økning i gytebestanden og bestanden vurderes nå å ligge innenfor sikre biologiske grenser.

## Anbefalte reguleringer

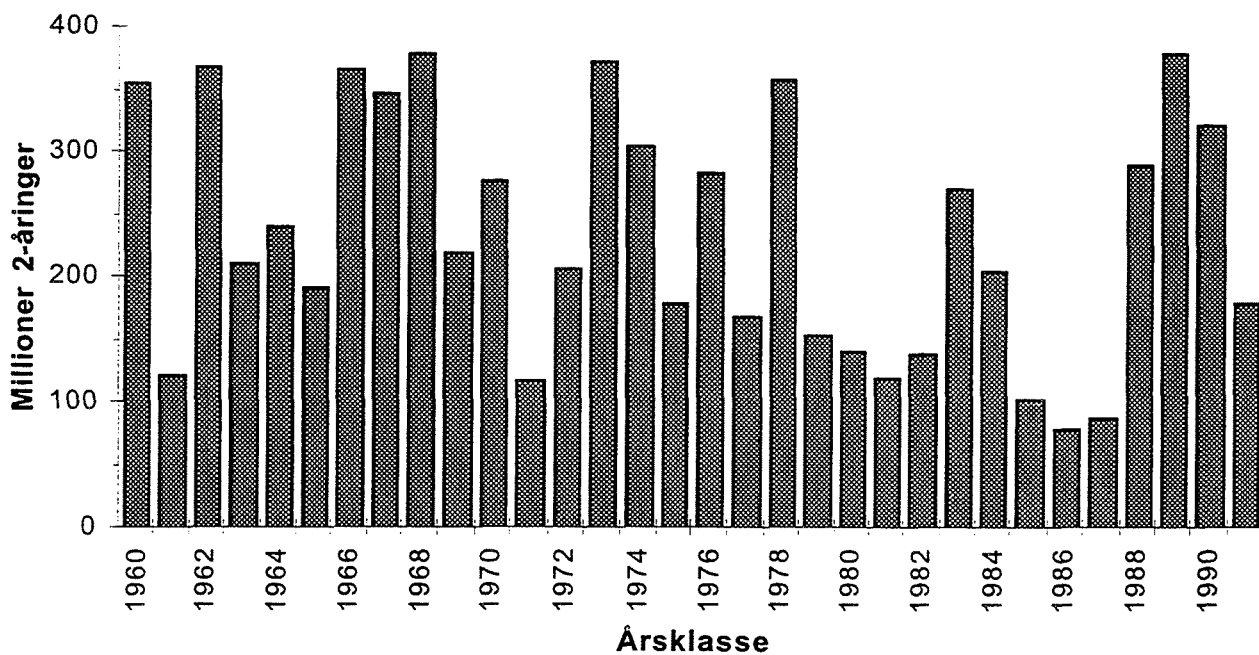
Kvotereguleringene i seifisket har ført til at be-

skatningen er redusert og det ser ut som om beskatningen i 1995 vil nærme seg et biologisk forsvarlig langtidsnivå. Dersom dette beskatningsnivået opprettholdes, bør fangstene kunne stabiliseres på et høyere nivå enn i de senere årene. Det er fastsatt en kvote for norsk fiske på 158.000 tonn i 1996. I tillegg kommer ca. 5.000 tonn avsatt til tredjeland. Dette vil gi tilnærmet samme fangst som i 1995, og det antas å medføre en liten nedgang i beskatningsgraden samtidig som gytebestanden stabiliseres.

Det er avsatt 118.000 tonn til not og trål, av dette er 98.000 tonn fordelt likt mellom de to redskapene. De resterende 20.000 tonn er en bufferkvote som skal fordeles senere på året. Garn og andre konvensjonelle redskaper kan fiske fritt, og forventet fangst er 40.000 tonn.

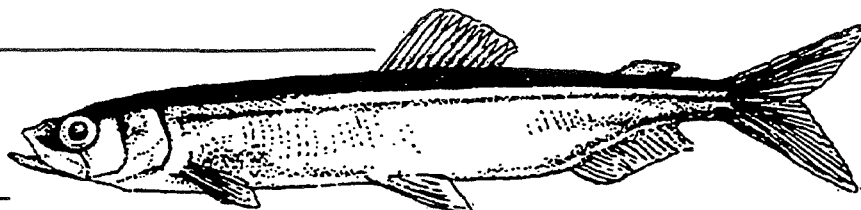


**Figur 1.5.1** Sei nord for 62°N. Utviklingen i totalbestanden (2 år og eldre, hele søyler) og gytebestanden (grå del av søyler).  
*Northeast Arctic saithe; development in total stock biomass (age 2 and older, total columns) and spawning stock biomass (solid columns).*



**Figur 1.5.2** Sei nord for 62°N. Årsklassenes styrke på 2-årsstadiet.  
*Northeast Arctic saithe; year class strength at age 2.*

## 1.6 Lodde



### Barentshavet

**Tabell 1.6.1** Lodde. Fangst (tusen tonn) i Barentshavet.  
*Landings (thousand tonnes) of capelin from the Barents Sea*

	1986	1987	1988	1989	1990	1991	1992	1993	1994	1995
<b>Norge</b>										
vinter	72	0	0	0	0	528	620	402	0	0
sommer	0	0	0	0	0	31	73	0	0	0
totalt	72	0	0	0	0	559	693	402	0	0
<b>Russland</b>										
vinter	51	0	0	0	0	159	247	170	0	0
sommer	0	0	0	0	0	195	159	0	0	0
totalt	51	0	0	0	0	354	406	170	0	0
<b>Andre</b>	0	0	0	0	0	20	24	14	0	0
<b>Total</b>	123	0	0	0	0	933	1123	586	0	0

Kilde: ICES.

### Fisket

Tabell 1.6.1 viser fisket av lodde i Barentshavet fordelt på nasjoner for årene 1986 til 1995. Det har ikke vært fiske på lodda i Barentshavet i 1994 og 1995.

### Bestandsgrunlaget

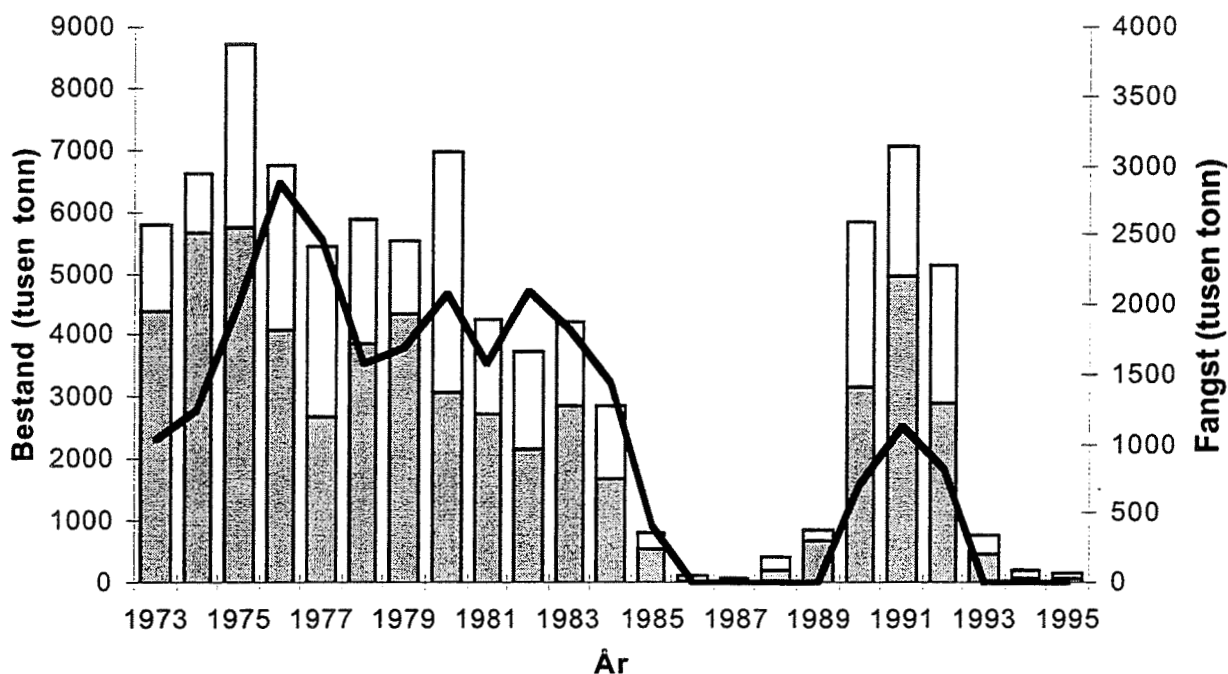
De akustiske målene for loddebestandens størrelse siden 1973 og gjennomsnittsverdier for hver aldersgruppe, er gitt i tabell 1.6.2. Figur 1.6.1 viser utviklingen i bestand og fangst fra 1973.

Loddebestanden er på samme nivå som i 1986, 1987 og 1994. Det er fortsatt høy naturlig dødelighet på alle aldersgrupper, men den synes nå å være noe avtakende. Den voksne delen av bestanden blir beitet av torsk og sjøpattedyr, mens larvene beites ned av ung sild. Vi opplever derfor for tredje året på rad at den yngste alders-

gruppen vi måler akustisk, ettåringene, er svært fåtallig, mens de eldre aldersgruppene blir mer og mer redusert i tallrikhet. Larvetoktet i juni 1995 og 0-gruppetoktet i august 1995 indikerer at også 1995 - årsklassen er fåtallig.

Den individuelle veksten i 1995 har vært særdeles god. Middelvekten på ettåringene er den høyeste målt noensinne, den på to-åringene den nest høyeste (tabell 1.6.2). Også middelvekten for de eldre aldersgruppene er på eller over langtidsgjennomsnittet.

Situasjonen kan oppsummeres slik: Bestanden er på et svært lavt nivå. Dødeligheten for larvene produsert i 1992 til 1995 har vært høy, men det er mulig at denne dødeligheten kan avta fra og med 1996, da mengden av ungsild, som beiter på loddelarvene, nå er i ferd med å avta i Barentshavet. En relativ stor del av totalbestanden kommer til å gyte vinteren 1996, og dersom overlevelsesforholdene for larvene blir gode, kan



**Figur 1.6.1** Barentshavslodde. Utviklingen i totalbestanden (totale søyler) og modnende bestand (grå del av søyler) om høsten, og årlig totalfangst 1973-1995 (heltrukken linje). *Barents Sea Capelin. Development in total stock size (total columns) and the maturing component (solid columns) in the autumn, and total annual catch 1973-1995 (solid line).*

1996-årsklassen bli vesentlig bedre enn de fire foregående. Uansett vil bestanden være på et lavt nivå i de kommende 2-3 årene.

## Reguleringer

Reguleringene av loddebestanden har siden 1979 hatt som mål å sikre at en tilstrekkelig stor del av gytebestanden fikk gyte for å muliggjøre en brukbar rekruttering. Med bakgrunn i bestands-situasjonen anbefalte ACFM høsten 1995 at det ikke skulle åpnes for et loddefiske i Barentshavet i 1996. Den norsk-russiske fiskerikommisjonen vedtok på sitt møte i november 1995, i tråd med dette, ikke å åpne for fiske etter Barentshavslodde i 1996.

## Island - Vestgrønland - Jan Mayen

### Fisket

I tabell 1.6.3 er vist fisket av lodde i området Island - Vestgrønland - Jan Mayen fordelt på nasjoner og sesonger for perioden 1986 til 1995. Fisket sommeren 1995 startet i begynnelsen av

juli, men da det etterhvert ble mye innblanding av smålodde i fangstene, ble områdene med fangstbare konsentrasjoner stengt 19. juli. Da områdene ble åpnet igjen 9. august, ble det ikke funnet drivverdige forekomster. Fangstene ble derfor små for alle parter under sommerfisket (tabell 1.6.3).

## Bestandsgrunnlaget

Vår kunnskap om bestandsgrunnlaget er basert på islandske undersøkelser om høsten og vinteren. I praksis har det vist seg å være vanskelig å få sikre mål på årsklassenes størrelse før de kommer inn for å gyte. Grunnlaget for å gi prognoser er derfor svært usikkert. Årsklassene 1993 og 1994 vil utgjøre det viktigste grunnlaget for fisket i 1996 og 1997. Både 0- og 1-gruppe estimatene av 1993 årsklassen tyder på at denne årsklassen er sterk. Det har ikke lyktes å få nye estimater av denne årsklassen høsten 1995, og det er usikkert hvordan den har utviklet seg. Også 1994-årsklassen synes å være sterk, 0-gruppeindeksen for denne årsklassen er en av de høyeste som har vært målt. Mye tyder derfor på at

**Tabell 1.6.2** Lodde. Barentshavet. Akustiske målinger av loddebestandens størrelse (millioner tonn) og alderssammensetningen samt middelvekten (gram) om høsten.  
*Capelin in the Barents Sea. Acoustic estimates of abundance (million tonnes) by age and mean weight (grams) at age in the autumn.*

	Alder								Sum 2 år og eldre
	2		3		4		5		
	Biomasse	Gj.sn. vekt	Biomasse	Gj.sn. vekt	Biomasse	Gj.sn. vekt	Biomasse	Gj.sn. vekt	Biomasse
1974	3,1	5,6	1,6	9,1	0,07	21,2	0,002	24,3	4,8
1975	2,5	6,8	3,3	10,4	1,5	16,0	0,01	19,0	7,3
1976	2,0	8,2	2,1	12,4	1,4	16,4	0,3	18,2	5,8
1977	1,5	8,1	1,7	16,8	0,9	20,9	0,2	23,0	4,2
1978	2,5	6,7	1,7	16,5	0,3	20,7	0,02	23,1	4,5
1979	2,5	7,4	1,5	13,5	0,1	21,1	0,001	28,7	4,1
1980	1,9	9,4	2,8	18,2	0,8	24,7	0,001	21,8	5,5
1981	1,8	9,4	0,8	17,0	0,3	23,3	0,008	28,7	3,0
1982	1,3	9,0	1,2	20,9	0,05	24,9	0	-	2,5
1983	1,9	9,5	0,7	18,9	0,01	19,4	0	-	2,6
1984	1,4	7,4	0,9	18,2	0,1	27,1	0	-	2,4
1985	0,4	8,2	0,3	13,0	0,01	15,6	0	-	0,7
1986	0,04	11,7	0,04	14,3	0,002	16,0	0	-	0,08
1987	0,02	12,3	0,001	14,3	0	-	0	-	0,02
1988	0,4	12,3	0,004	17,1	0	-	0	-	0,4
1989	0,2	12,4	0,03	22,8	0	-	0	-	0,3
1990	2,7	15,3	0,4	27,1	0,003	20,0	0	-	3,2
1991	5,0	8,7	0,6	19,3	0,04	30,1	0	-	5,6
1992	1,7	8,6	2,2	16,9	0,04	29,5	0	-	3,9
1993	0,5	9,0	0,3	15,1	0,04	18,8	0	-	0,8
1994	0,04	11,2	0,07	16,5	0,003	18,4	0	-	0,1
1995	0,11	13,8	0,003	16,8	0,01	22,6	0	-	0,15

denne bestanden nå er inne i en periode med god rekruttering, og bør kunne gi grunnlag for et stabilt høyt uttak i de nærmeste årene.

### Reguleringer

Reguleringene for denne bestanden tar sikte på at minimum 400.000 tonn lodde skal være igjen for å gyte, etter at fisket er slutt.

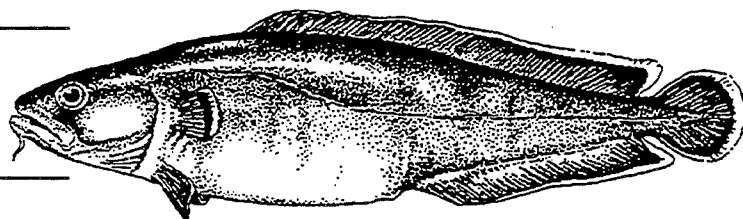
ACFM anbefalte i mai 1995 en foreløpig kvote for 1995-96 sesongen på 800.000 tonn. En slik foreløpig kvote er satt til 2/3 av forventet kvote, basert på tilgjengelig materiale om våren. Basert på islandske undersøkelser utover høsten blir derfor vanligvis denne foreløpige kvoten justert oppover, dersom de nye undersøkelsene bekrefter de foreløpige. Nye data fra undersøkelsene høsten 1995 foreligger ennå ikke.

**Tabell 1.6.3** Lodde. Fangst (tusen tonn) ved Island - Vestgrønland - Jan Mayen.  
*Landings of capelin (thousand tonnes) from the Iceland - East Greenland - Jan Mayen area.*

	1986	1987	1988	1989	1990	1991	1992	1993	1994	1995
<b>Island</b>										
vinter	342	501	601	609	612	202	574	489	550	540
sommer	553	311	311	54	84	56	213	450	211	82
totalt	895	812	912	663	696	258	787	939	761	622
<b>Norge</b>										
vinter	50	60	57	56	63	0	48	0	15	0
sommer	150	82	12	53	22	0	65	128	99	28
totalt	200	142	69	109	85	0	113	128	114	28
<b>Færøyene</b>	65	65	49	14	18	0	19	24	14	1
<b>Andre</b>	5	0	0	0	0	0	1	10	2	0
<b>Total</b>	1165	1019	1030	786	799	258	919	1101	891	651

Kilder: ICES. Tall for 1995 er foreløpige

## 1.7 Lange, brosme og blålange



### Fisket

Av et samlet norsk kvantum på 37.414 tonn i

1995 utgjør lange 18.222 tonn, brosme 18.474 tonn og blålange 738 tonn (tabell 1.7.1). En sammenligning av foreløpige tall for 1994 og 1995

**Tabell 1.7.1** Lange, brosme og blålange. Foreløpige tall for norske landinger i tonn fordelt på art og hovedområder 1995 (1994 i parentes).  
*Norwegian landings (tonnes) by area and species in 1995 - ling, tusk and blue ling. Data for 1994 given in parenthesis.*

Område	Lange	Brosme	Blålange	Sum	%
Nord for 62°N	6055 (6169)	12048 (12266)	348 (399)	18451 (18834)	49,3 (50,5)
Nordsjøen -					
Skagerrak	6359 (5471)	3041 (3034)	206 (245)	9606 (8750)	25,7 (23,4)
Færøyene	1035 (1503)	912 (1209)	76 (189)	2023 (2901)	5,4 (7,8)
Hebridene -					
Rockall - Irland	4759 (4150)	2423 (2538)	108 (123)	7290 (6811)	19,5 (18,3)
Øst-Grønland	14 (4)	30 (16)	0 (11)	44 (31)	0,1 (0,1)
<b>Total</b>	18222 (17297)	18474 (19063)	738 (967)	37414 (37327)	100 (100)

Kilde: Fiskeridirektoratet, ICES

viser så og si identiske totalfangster (tabell 1.7.1). Det har vært en liten oppgang i langekvantumet, mens brosme- og blålange-fangstene viser rekordlave tall.

Tabell 1.7.2 viser fangst av lange fordelt på land og områder. Totalkvantumet var rundt 60.000 tonn i perioden før 1989. Etter det har fangstene minket og har fra 1990 ligget i underkant av 40.000 tonn. Områdene ved Hebridene og Irland synes å være mest utsatt for nedgangen. En del av årsaken er mangelen på rapportering av spanske fangster. Lange blir tatt som bifangst i spansk fiske etter lysing. Innsatsen i dette fisket har gått ned de siste årene slik at man regner med at deres fangster er sterkt redusert i forhold til de 7.000 tonn som ble oppgitt for 1988.

Norges fangst av lange har gradvis minket fra rundt 28.000 tonn i 1985 til rundt 18.000 tonn de to siste årene.

Tabell 1.7.3 viser fangst av brosme fordelt på

land og områder. Totalfangsten lå rundt 40.000 tonn fram til begynnelsen av 1990-årene. De lave fangstene de to siste årene, under 20.000 tonn gir grunn til bekymring. Norge er den viktigste fangstnasjon for denne arten. I løpet av de siste ti årene har den norske andelen av totalfangsten variert mellom omlag 65 % og 76 %.

Tabell 1.7.4 viser fangst av blålange fordelt på land og områder for perioden 1985-1994. Fangstene er gradvis redusert fra ca 25.000 tonn midt i 1980-årene til under 5.000 tonn i 1994. Nedgangen i 90-årene skyldes hovedsakelig en svikt i det franske og færøyske trålfisket på gytebestanden vest av Hebridene og i sørkanten av Færøybanken. Som det framgår av tabellen har Frankrike rapportert null fangst for 1994. Denne nedgangen er delvis kompensert med en oppgang i britisk fiske de to siste årene.

### Bestandsgrunlaget

Den svake oppgangen i norsk langefangst for

**Tabell 1.7.2** Lange. Landinger (tusen tonn) fordelt på land og områder.  
*Landings (thousand tonnes) of ling by country and area.*

	1985	1986	1987	1988	1989	1990	1991	1992	1993 <sup>1</sup>	1994 <sup>1</sup>
Frankrike	12,9	11,4	12,0	11,9	3,2	2,5	1,7	2,1	1,5	0
Færøyene	3,6	3,2	4,6	3,0	2,5	2,2	2,9	2,4	2,0	2,8
Island	3,0	2,9	4,2	5,1	4,9	5,2	5,2	4,6	4,2	4,1
Norge	28,0	24,6	20,5	19,8	25,5	21,3	20,6	19,0	18,3	17,6
Spania	4,5	6,5	10,0	7,0	- <sup>2</sup>	- <sup>2</sup>	- <sup>2</sup>	- <sup>2</sup>	- <sup>2</sup>	- <sup>2</sup>
Storbritannia	4,8	5,0	7,3	8,6	6,2	5,2	6,0	7,4	9,4	11,3
Andre	1,9	2,1	2,7	1,9	2,0	1,9	1,9	1,8	2,9	2,4
<b>Total</b>	<b>58,7</b>	<b>55,7</b>	<b>61,3</b>	<b>57,3</b>	<b>44,3</b>	<b>38,3</b>	<b>38,3</b>	<b>37,3</b>	<b>38,3</b>	<b>38,2</b>
Norskekysten										
(IIa)	6,2	6,4	5,7	6,2	7,4	7,6	7,8	6,5	7,1	6,3
Nordsjøen										
(III,IV)	17,1	11,4	12,1	11,2	11,5	10,0	9,6	10,9	13,0	11,2
Island (Va)	3,4	3,6	5,0	5,9	5,6	5,6	5,8	5,1	4,7	4,6
Færøyene (Vb)	5,2	5,0	6,4	4,5	4,6	3,9	4,5	3,6	2,8	3,6
Hebridene(VI)	16,7	16,5	16,8	16,1	12,2	8,2	7,4	7,3	6,1	6,5
Irland										
(VII)	8,9	11,9	14,6	12,5	2,9	3,0	3,3	3,7	4,7	6,0

Kilde: ICES. <sup>1</sup> Foreløpige tall. <sup>2</sup> Data ikke tilgjengelig.

1995 antydnet i tabell 1.7.1, er et resultat av en relativt sterk rekruttering. Årsklassen 1990 gjorde seg betydelig gjeldende i fangstene som

5-åringer i 1995. Det er grunn til bekymring for det framtidige ressursgrunnlaget dersom denne årsklassen blir fisket opp som ungfisk, etter som

**Tabell 1.7.3** Brosme. Landinger (tusen tonn) fordelt på land og områder.  
*Landings (thousand tonnes) of tusk by country and area.*

	1985	1986	1987	1988	1989	1990	1991	1992	1993 <sup>1</sup>	1994 <sup>1</sup>
Færøyene	7,2	6,6	6,9	7,5	6,0	5,9	6,5	5,0	3,2	4,7
Island	3,1	2,5	3,0	3,1	3,1	4,8	6,4	6,4	4,4	4,6
Norge	31,7	32,0	28,9	22,4	31,7	27,6	26,5	24,6	25,7	19,1
Andre	1,4	1,1	1,2	1,4	1,3	1,3	1,4	1,2	0,9	0,4
<b>Total</b>	<b>43,4</b>	<b>42,2</b>	<b>40,0</b>	<b>34,4</b>	<b>42,1</b>	<b>39,6</b>	<b>40,8</b>	<b>37,2</b>	<b>34,2</b>	<b>28,8</b>
Norskekysten										
(IIa)	19,2	21,8	19,0	14,4	19,3	18,6	18,3	16,0	17,6	12,6
Nordsjøen										
(III,IV)	8,2	6,0	5,5	4,4	6,4	4,2	4,4	4,9	5,1	3,3
Island (Va)	5,1	5,4	5,6	6,9	7,1	7,3	8,7	8,0	5,7	5,8
Færøyene (Vb)	7,3	5,2	6,5	5,7	5,1	6,2	6,3	5,4	3,4	4,3
Hebridene (VI)	3,4	3,6	3,3	2,9	3,9	3,0	2,6	2,6	2,2	2,8
Andre	0,1	0,1	0,2	+	0,3	0,2	0,2	0,5	0,2	0,1

Kilde: ICES. <sup>1</sup> Foreløpige tall.

**Tabell 1.7.4** Blålange. Landinger (tusen tonn) fordelt på land og område.  
*Landings (thousand tonnes) of blue ling by country and area.*

	1985	1986	1987	1988	1989	1990	1991	1992	1993 <sup>1</sup>	1994 <sup>1</sup>
Frankrike	15,0	12,6	12,9	10,1	8,7	6,0	5,8	3,9	4,1	0
Færøyene	4,6	6,8	3,1	8,7	4,9	2,6	2,1	4,2	2,5	1,4
Island	1,4	1,8	1,7	1,1	2,1	2,0	1,6	2,6	5,3	1,5
Norge	2,7	3,0	4,5	3,8	2,8	2,1	2,0	2,1	1,7	1,0
Andre	0,6	0,4	0,8	0,4	0,2	0,2	0,3	0,2	0,5	0,8
<b>Total</b>	<b>24,3</b>	<b>24,6</b>	<b>23,0</b>	<b>24,1</b>	<b>18,7</b>	<b>12,9</b>	<b>11,8</b>	<b>13,0</b>	<b>14,1</b>	<b>4,7</b>
Norskekysten										
(IIa)	2,3	2,7	3,9	3,5	2,0	1,4	1,5	1,0	1,0	0,4
Nordsjøen										
(III,IV)	0,9	0,3	0,4	0,3	0,2	0,2	0,3	0,3	0,4	0,3
Island (Va)	1,5	1,9	1,8	1,4	2,5	3,0	1,8	2,9	5,3	1,6
Færøyene (Vb)	6,1	7,8	6,6	9,5	5,1	3,3	2,3	4,7	2,7	1,5
Hebridene (VI)	13,2	11,7	10,0	9,0	8,8	5,0	5,8	4,1	4,4	0,5
Andre	0,4	0,2	0,2	0,3	0,1	0,1	0,2	0,1	0,3	0,4

Kilde: ICES. <sup>1</sup> Foreløpige tall.



alle eldre årsklasser allerede er sterkt nedfisket. Norsk fiske etter lange, blålange og brosme er et kombinert fiske, der valg av art blir avgjort av fangstrater og priser. En vurdering av bestandene enkeltvis basert på fangstdata er derfor vanskelig. Foreløpige analyser av offisielle fangst- og innsatsdata fra lineflåten tyder på en sterk og jevn nedgang i bestandene av lange, blålange og brosme samlet i perioden 1974 - 1994. Figur 1.7.1 viser at innsatsen målt i antall krok (standardisert til 1970-talls effektivitet) har vist en økende tendens på tross av en 50 % nedgang i antall båter. Variasjon i total innsats er i stor grad dirigert av tildeling av torskekvoter. Innsatsøkningen er fulgt av en jevn nedgang i fangst pr. krok, som totalt for perioden er omlag 65 %.

En tidsserie fra private fangstdagbøker fra feltene i vest bekrefter vurderingene over. De gir en mer detaljert oversikt over utviklingen (figur. 1.7.2). Modelleringer basert på disse data utelukker på det nærmeste andre forklaringer for nedgangen i fangstratene for lange og brosme enn svikt i bestandsgrunnlaget. Nedgangen i undersøkelsesperioden (1971-1993) er størst for lange. Dette er naturlig etter som lange er førstevalget i linefisket. De lave fangstene av blålange og brosme de siste årene gir grunn til bekymring også for disse bestandene. Brosme har i stor grad vært bifangst i langefisket. Etersom fangstene av lange har gått ned har trolig mer innsats gått til direkte fiske av brosme. Dette forklarer forskjellig utvikling av fangstratene fordelt på art. Nedgangen i totalt oppfisket kvantum de siste årene er på ca 15 % mens nedgangen i utbytte pr. enhet innsats er over 40 %. Dette indikerer overbeskatning.

Northern Shelf arbeidsgruppen i ICES vurderte bestandssituasjonen for disse artene ved Færøyene, Hebridene, Rockall, Island og Øst-Grønland. På grunn av manglende biologisk materiale, er vurderingene i hovedsak basert på fangst og innsatsmål med de usikkerhetene som det medfører. Det er antydning at bestandene av lange og brosme i disse områdene sannsynligvis er sterkt reduserte de siste 20 årene. Man antar også at den nedadgående tendensen er tilnærmet lik for alle områder i Nordøstatlanteren (Nordsjøen, Shetland, Hebridene, Rockall og Færøyene)

utenom norskekysten. Dette fordi fangst pr. enhet innsats har utviklet seg forholdsvis likt i disse områdene. Hvis flåten velger å fiske på de områder som til enhver tid gir best fangst, kan en vente en slik parallell utvikling.

I 1993 ble det i regi av Havforskningsinstituttet og Møreforskning, satt i gang systematisk innsamling av biologiske data fra alle felt der Norge driver fiske etter disse artene. Dette arbeidet har nå begynt å gi oss bedre oversikt over dynamikken i bestandene. En håper at dette over tid kan danne grunnlag for grundigere bestandsvurderinger.

For blålange er biologiske og fangst/innsats-data fra Færøyene og Frankrike tilgjengelige for Hebridene, Rockall og Færøyene. Disse opplysningene gir imidlertid ikke tilstrekkelig grunnlag for bestandsberegninger. Fangstene fra disse områdene har variert de siste årene. Dette skyldes at fisket har blitt utvidet til nyoppdagede gytekonstrasjoner som har blitt fisket ned etter en tid. Færøyske data viser en viss økning i fangstrater i færøysk sone. Fangstene ved Færøyene har imidlertid vært svært lave de to siste årene.

## Reguleringer

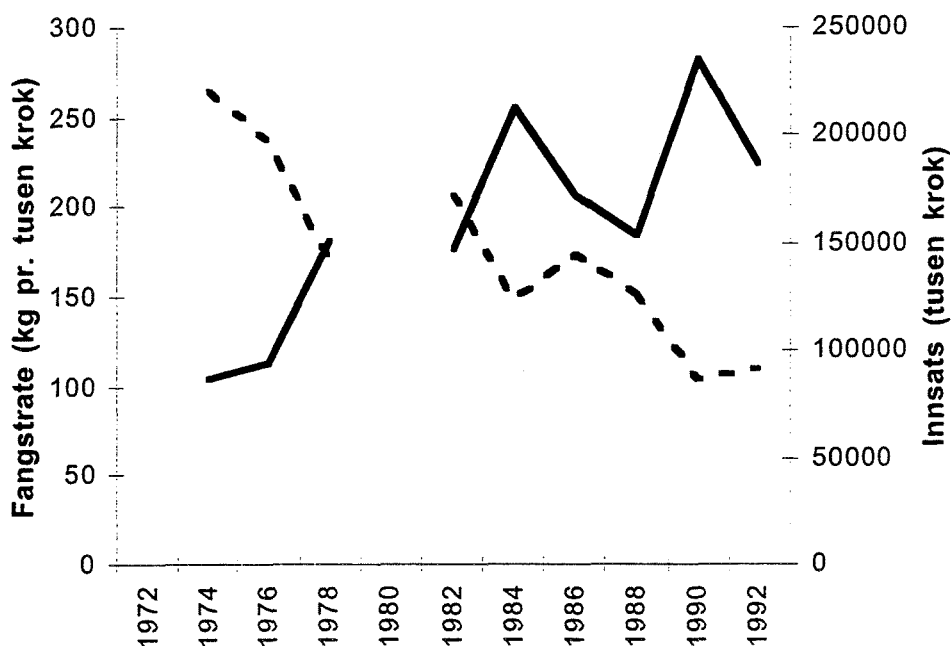
ICES har ikke foreslått noen totalkvote for lange, brosme og blålange for 1996.

Det norske fisket har vært regulert med totalkvoter i EU-sonen og i færøysk sone. Norge har ingen kvoteavtale med Island, men ifølge kvoteavtalen med Grønland vil disse artene kunne inngå i en 200 tonn blandingskvote, eller som inntil 10 % bifangst i fisket etter andre kvotebelagte arter. I Norge er det ingen reguleringer i fisket etter lange, brosme og blålange utenom ervervsløyve på større fiskefartøy. Garnfiske på Storegga etter disse artene er tillatt i perioden 1.mai til 29. august.

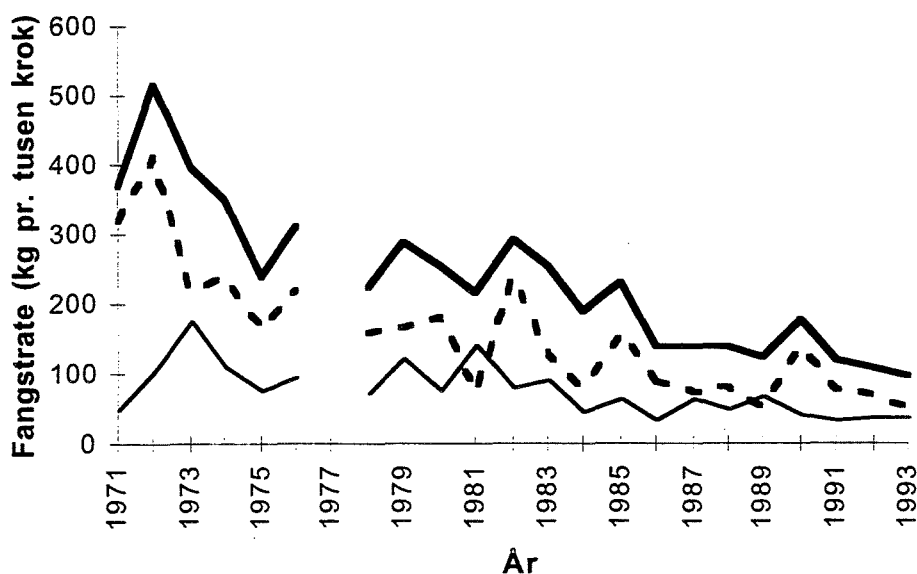
Kvoteforhandlingene med EU for 1996 har gitt Norge 11.000 tonn lange, 5.000 tonn brosme og 1.000 tonn blålange med mulighet til overføring mellom arter. Forhandlingene om kvoter i Færøysonen gav Norge en kvote på 5.150 tonn

bunnfisk. Dette skulle gi grunnlag for et tilnærmet "fritt" norsk fiske, der økonomiske forhold regulerer innsatsen. De viktigste faktorene er

pris, utbytte pr. fangststinsats og alternative fangstmuligheter.

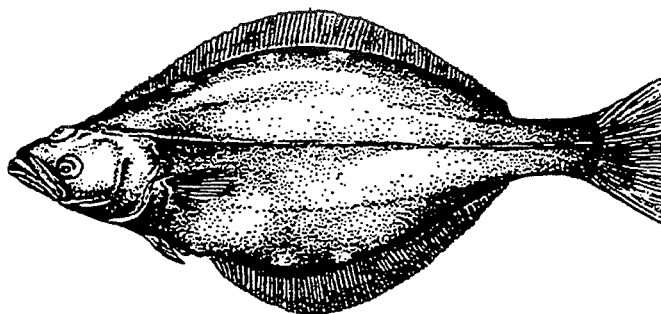


**Figur 1.7.1** Norsk utbytte pr. enhet fangststinsats (kg/tusen krok, stiplet linje) og total innsats (1.000 krok, heltrukket linje) fra offisiell fangst og innsatsdata for de vestlige områder (Shetland, Færøyene, Hebridene og Rockall) for perioden 1974-1994.  
*Catch per unit of effort (kg/thousand hooks, broken line) total effort (1.000 hooks, solid line) based on official statistics on catch and effort data in Norwegian long-lining at Shetland, Faroe Islands, the Hebrides and Rockall 1974-1994.*



**Figur 1.7.2** Utbytte pr. enhet fangststinsats (kg/tusen krok) ved Hebridene, Rockall og Færøyene. Figuren viser utviklingen for tre norske linebåter i perioden 1971-1993 og splittet på lange (stiplet linje) og brosme (tynn linje). Tykk linje viser lange og brosme samlet.  
*Catch per unit of effort (kg/thousand hooks) from Faroe Islands, the Hebrides and Rockall, for three Norwegian long-liners split on ling (broken line) and tusk (thin line) during 1971-1993. Thick, solid line shows tusk and ling combined.*

## I.8 Norsk-arktisk blåkveite



### Fisket

Foreløpige tall viser en totalfangst i 1994 på 8.831 tonn (tabell 1.8.1). Dette var det tredje året med strenge reguleringer som følge av bestandssituasjonen, og et direkte fiske med trålere og konvensjonelle fartøy over 28 meter var forbudt. Internasjonal fangst i 1995 er anslått til ca. 10.500 tonn. Økningen skyldes et spansk fiske i juni-juli 1995 på ca. 850 tonn og en noe større bifangst i andre lands fiske. Anslag for norsk fangst i 1995 er rundt 8.500 tonn, omtrent det samme som året før. Bifangst av blåkveite hos norske trålere og større konvensjonelle fartøy uten deltagelsesrett i det direkte fisket, utgjorde pr. 5.11.1995 vel 1.000 tonn mindre enn til samme tid i 1994. Konvensjonelle fartøy under 28 meter, som har hatt anledning til et avgrenset direkte fiske, tok 4.185 tonn i 1995 før dette fisket ble stoppet. Dette utgjorde ca. 1.300 tonn mer enn i 1994, og oppveier dermed nedgangen i trålfisket. I løpet av 1995 ble

bifangstordningen justert ved at en innførte 5% bifangst av fangst ombord til enhver tid og av landet fangst. En forskningsfangst på ca. 800 tonn utgjør ca. 9% av det anslåtte norske kvantumet.

### Bestandsgrunnlaget

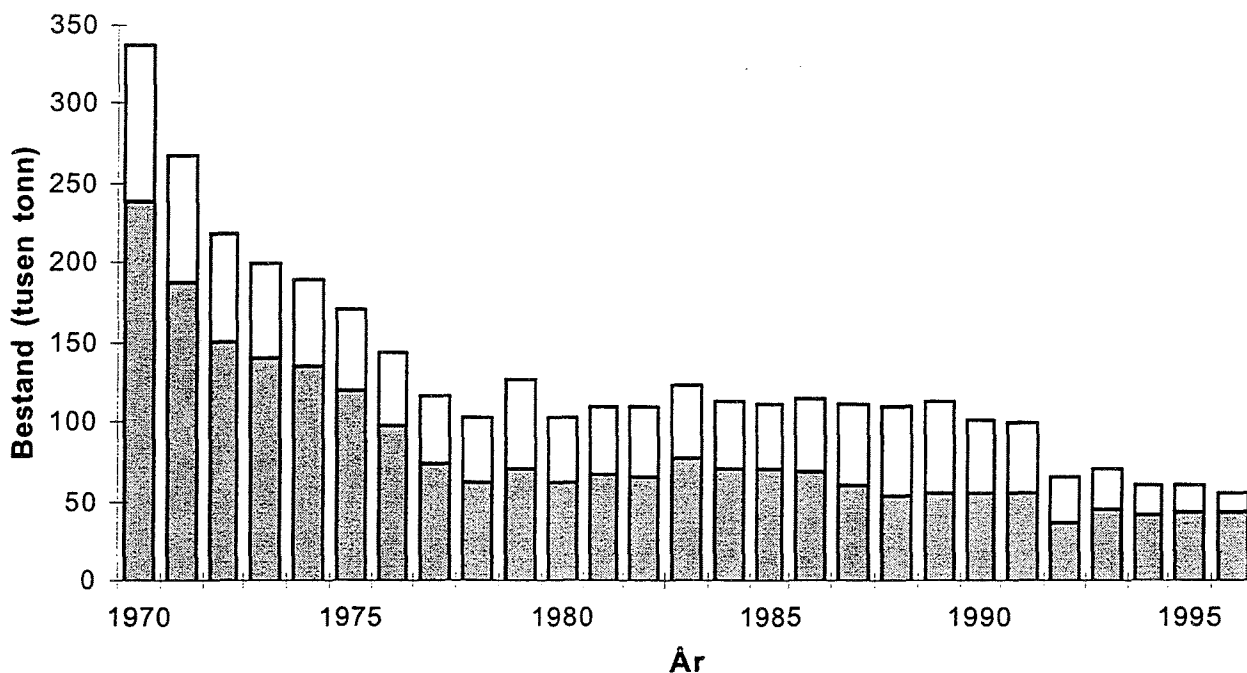
De siste bestandsberegningene viser at gytebestanden av blåkveite i perioden 1977-1987 var noenlunde stabil på 60.000-70.000 tonn, av en totalbestand på rundt 110.000 tonn (figur 1.8.1). Dette samsvarer godt med tidligere beregninger.

I perioden 1988-1991 var gytebestanden på rundt 55.000 tonn, og det var i denne perioden at klare tegn på rekrutteringssvikt ble observert. Ut fra de siste beregningene ser det ut til at gytebestanden i 1992-1994 ble ytterligere redusert til rundt 40.000 tonn, og at totalbestanden på samme tid bare var 60.000-70.000 tonn. Den siste beregnede bestandsutviklingen er basert på uavhen-

**Tabell 1.8.1** Norsk-arktisk blåkveite. Landinger (tusen tonn) i det nordøstlige Atlanterhav (ICES områdene I, IIa, IIb) fordelt på nasjoner, redskap og områder.  
*Landings (thousand tonnes) in the Northeast Arctic (ICES areas I, IIa,b) of Greenland halibut by country, area and, for Norway, fishing gear.*

	1986	1987	1988	1989	1990	1991	1992	1993	1994 <sup>1</sup>	1995 <sup>2</sup>
Norge: line/garn	2,2	2,8	3,7	1,5	2,9	6,5	3,5	4,0	3,6	5,0
Norge:trål/reketrål	5,7	4,4	5,4	9,1	14,4	21,1	4,8	6,4	4,6	3,5
Russland	12,2	9,7	9,4	8,8	4,8	2,5	0,7	1,2	0,3	1,0
Tyskland	2,7	2,0	0,7	0,6	1,0	0,1	+	+	0,1	+
Andre	0,1	0,1	0,4	0,1	0,2	3,1	0,2	0,3	0,3	1,0
<b>Total</b>	<b>22,9</b>	<b>19,1</b>	<b>19,6</b>	<b>20,1</b>	<b>23,2</b>	<b>33,3</b>	<b>9,3</b>	<b>11,9</b>	<b>8,8</b>	<b>10,5</b>
Barentshavet (I)	1,2	1,3	1,4	0,8	0,6	2,7	2,7	2,6	1,4	
Norskehavet (IIa)	12,1	10,6	12,3	12,1	9,7	12,4	4,4	8,3	6,3	
Spitsbergen/ Bjørnøya (IIb)	9,6	7,3	5,9	7,2	12,9	18,2	2,1	0,9	1,1	

Kilde: ICES arbeidsgrupperapport og Fiskeridirektoratet. <sup>1</sup> Foreløpige tall. <sup>2</sup> Anslag.



**Figur 1.8.1** Norsk-arktisk blåkveite. Utvikling i totalbestand (3 år og eldre, hele søyler) og gytebestand (grå søyler) i perioden 1970-1996. Prognosen for bestanden i begynnelsen av 1996 forutsetter en fangst i 1995 på 8.900 tonn.  
*Greenland halibut; development in total stock biomass (age 3 and older, open columns) and spawning stock (solid columns).*

gige forskningstokt som viser nedgang i mengde ungfisk i bestanden. Det er derfor viktig at vi fortsatt tillater en sparing på den fiskbare delen av bestanden for å være bedre i stand til å møte de ventede magre år, og for at de skal bli så få som mulig.

Det årlige 0-gruppetoktet i Barentshavet og ved Svalbard viste i perioden 1988-1993 de laveste målte forekomster av 4-8 cm blåkveiteyngel så lenge undersøkelsene har pågått. En indikasjon på at bunnen kan være nådd er at både 1994- og 1995-årsklassene som 0-gruppe er noe bedre enn de fem-seks foregående. Som 1-4-åringer har den svake styrken på disse årsklassene blitt bekrefte gjennom norske reketokt og bunnfisktokt med reketrål ved Svalbard om høsten og i Barentshavet om vinteren, og et russisk tokt som dekker begge disse områdene om høsten.

De første av de antatt svake årsklassene 1988-1990 er nå, som 5-7 år gammel fisk (40-52 cm), i ferd med å vandre ut på de tradisjonelle fiskefeltene langs eggakanten fra Røstbanken til Spitsbergen. Resultat fra et begrenset forskningsfiske

med innleide trålere, line- og garnbåt er i deler av dette området siden 1992 har så langt ikke vist noen nedgang i mengde og andel av 5-7 år gammel fisk. Havforskningsinstituttet arbeider med å finne forklaringer på at disse aldersgruppene i forskningsfisket på fiskefeltene ikke viser den nedgangen som var ventet ut fra tidligere yngel- og ungfisktokt. ICES mener dette kan ha med opplegget av selve forskningsfisket å gjøre. Tidsserien er for dette forskningsfisket er dessverre for kort til at resultatene kan sees i et historisk perspektiv. Redusert dødelighet av yngel og ungfisk som følge av innføring av sorteringsrist i rekefisket, har utvilsomt hatt en positiv innvirkning på overlevning fram til 5-7 års stadiet.

I bestandsberegningene er all fangst (også fra forskningsfisket) fra trål, garn og line fordelt på alder. I 1994 bestod grunnlagsmaterialet av ca. 14.000 individprøver og over 100.000 lengdemålinger. Videre ble for aldersgruppene 1-8 år data fra begge de nevnte norske reketråltoktene ved Svalbard benyttet, og det samme ble data for aldersgruppene 4-9 år fra det russiske toktet.

Nytt datasett som ble inkludert var fangstratene fra det norske forskningsfisket for aldersgruppene 5-14 år. Gjennomsnittlig fiskedødelighet for 6-10-åringer i 1994 er beregnet til 0,15, en nedgang på 25% sammenlignet med de to foregående år.

## Anbefalte reguleringer

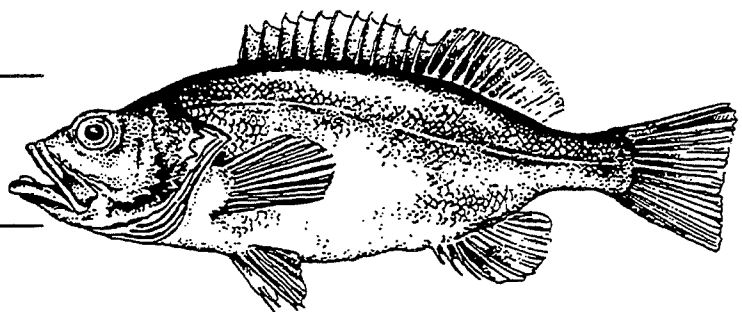
Ut i fra beregnet bestand pr. 1.1.1995 er det trolig at fiskedødeligheten i 1995 var litt høyere enn året før, selv om anbefalingen fra ACFM var stopp i alt fiske.

Høsten 1995 fastholder ACFM at bestanden fortsatt er på et historisk lavmål og utenfor sikre biologiske grenser, og at der er klare indikasjoner på rekrutteringssvikt. ACFM vurderer gytebestanden til å være på et så lavt nivå, klart under minimum akseptabelt nivå (MBAL) på 65.000 tonn, at det er stor sannsynlighet for fortsatt svak rekruttering. For å hindre at gytebestanden blir

ytterligere redusert, fastholder ACFM tidligere anbefalinger om at det ikke bør fiskes blåkveite.

Det var enighet i Den blandete norsk-russiske fiskerikommisjon om at fisket også i 1996 skal begrenses mest mulig. Partene ble enige om å opprettholde vedtaket om at bifangst av blåkveite i rekefisket ikke skal overskride tre individ pr. 10 kilo reker. Fiskeridepartementet har bestemt at blåkveite bare skal tas som bifangst (maksimum 5 % i vekt av fangst om bord til enhver tid og av landet fangst), men norske fartøy under 28 meter vil kunne drive et direkte kystfiske med konvensjonelle redskap sør for 71°30'N etter 15. mai 1996. For disse konvensjonelle fartøyene er det fra norsk side satt en totalkvote på 2.500 tonn rund vekt og differensierte maksimalkvoter for hvert fartøy avhengig av størrelse. Fartøy under 15 meter kan fiske inntil 25 tonn, fartøy mellom 15 og 20 meter inntil 30 tonn, og fartøy mellom 20 og 28 meter kan fiske inntil 33 tonn.

## 1.9 Uer



### Fisket

Totalfangsten av uer nord for 62°N i 1994 var 28.931 tonn, omtrent på samme lave nivå som de to foregående årene (tabell 1.9.1). Ueren har historisk sett ikke blitt artsbestemt ved ilandføring. Oppsplittingen på art har foregått etterpå ut fra av observasjoner og prøvetaking ved ilandføringsstedene, og ut fra fangstområde. Både fiskere og fiskemottak har etter hvert begynt å splitte artene i statistikken, og det arbeides også med å splitte ueren på art i fangstdagbøker.

Historisk sett var fangstene av vanlig uer på sitt høyeste i årene 1937-1938 og 1951-1952, da de var opp mot 40.000-50.000 tonn. Etter 1970 økte fangstene fra ca. 20.000 tonn til 48.600 tonn i 1976, for så å avta til 16.400 tonn i 1982. Fangstene lå så på 20.000 - 30.000 tonn, men viste

en nedgang til 15.000-17.000 tonn i 1992-1994 (tabell 1.9.1). Den norske fangsten av vanlig uer økte fra 4.000 - 8.000 tonn som hadde vært fangsten på 1950- til 1970-tallet til rundt 20.000 tonn i perioden 1985-1990, men avtok i 1992-1994 til ca. 13.000 tonn. Norge tar nå 80-90 % av totalfangsten av vanlig uer.

Etter en reduksjon i fangsten av snabeluer på slutten av 1970-tallet, økte den igjen til 115.383 tonn i 1982 for så å avta til 10.518 tonn i 1987, det minste kvantum siden 1969. Fangstene økte så igjen til 48.735 tonn i 1991. Denne økningen skyldtes en økt innsats i det norske trålfisket etter snabeluer langs eggakanten, og Norge fisket i 1991 33.592 tonn snabeluer. For Norge utviklet dermed fisket etter snabeluer seg i løpet av fire-fem år fra nærmest ingenting til nesten

**Tabell 1.9.1**

Uer (vanlig uer og snabeluer). Landinger (tusen tonn) i det nordøstlige Atlanterhav (ICES-områdene I, IIa, IIb) fordelt på nasjoner, områder og art.  
*Redfish; landings (thousand tonnes) by country, species and area from the Northeast Arctic, ICES areas I, IIa, b.*

	1986	1987	1988	1989	1990	1991	1992	1991	1994 <sup>1</sup>	1995 <sup>2</sup>
Danmark	0	+	0	0	+	+	0,6	+	+	+
Frankrike	2,7	1,6	3,4	1,9	1,8	0,8	1,3	0,3	0,7	0,4
Færøyene	+	0,5	1,0	0,3	0,4	0,6	0,1	0,2	+	0,1
Norge	23,3	18,1	24,7	25,3	34,1	49,5	23,5	17,8	19,8	15,0
Portugal	1,6	1,2	0,5	0,3	0,8	0,2	1,0	1,0	1,0	1,0
Russland	20,7	7,2	9,1	14,3	18,9	15,4	4,3	5,3	6,2	7,0
Spania	0	+	+	+	0	+	+	0,1	+	0,1
Storbritannia	0,1	0,2	0,5	0,3	0,3	0,4	0,4	0,7	0,3	0,2
Tyskland	4,9	5,8	2,4	4,2	6,8	1,0	0,5	0,7	0,8	0,6
<b>Total</b>	<b>53,3</b>	<b>34,6</b>	<b>41,5</b>	<b>46,7</b>	<b>63,2</b>	<b>67,8</b>	<b>31,8</b>	<b>26,1</b>	<b>28,9</b>	<b>24,4</b>
<b>Barentshavet</b>										
(I)	5,4	3,1	2,5	2,4	1,4	2,5	3,3	2,0	2,1	
<b>Norskehavet</b>										
(IIa)	46,5	27,7	37,3	40,3	43,5	57,3	25,1	22,8	25,6	
<b>Spitsbergen/ Bjørnøya (IIb)</b>										
	1,4	3,7	1,8	3,9	18,3	7,9	3,4	1,3	1,2	
<b>Vanlig uer</b>										
( <i>S. marinus</i> )	30,2	24,1	25,9	23,2	28,1	19,1	16,2	15,4	16,8	14,4
<b>Snabeluer</b>										
( <i>S. mentella</i> )	23,1	10,5	15,6	23,5	35,1	48,7	15,6	10,8	12,1	10,0

Kilde: ICES arbeidsgrupperapport og Fiskeridirektoratet. <sup>1</sup> Foreløpige tall. <sup>2</sup> Anslag.

70% av total internasjonal fangst fra våre nære havområder, og 1991 er første og eneste året at Norge fisket mer snabeluer enn vanlig uer. Totalfangsten av snabeluer gikk raskt ned igjen, og har de siste par årene ligget på 10.000-12.000 tonn, hvorav Norge fisker 3.000-6.000 tonn. Foreløpige tall for 1995 viser at Norge landet ca. 15.000 tonn samlet av vanlig uer og snabeluer, altså en ytterligere reduksjon. Utenlandske fiskere har foreløpig innrapportert 1.800 tonn vanlig uer og 7.500 tonn snabeluer.

I internasjonalt farvann i Irmingerhavet sørvest av Island har norske fabrikktrålere med flytetrål fisket snabeluer av en egen oseanisk bestand siden 1990. På det meste har norske fiskere fisket vel 14.500 tonn (1992 og 1993). Foreløpige tall for 1995 viser en norsk fangst på vel 6.000 tonn,

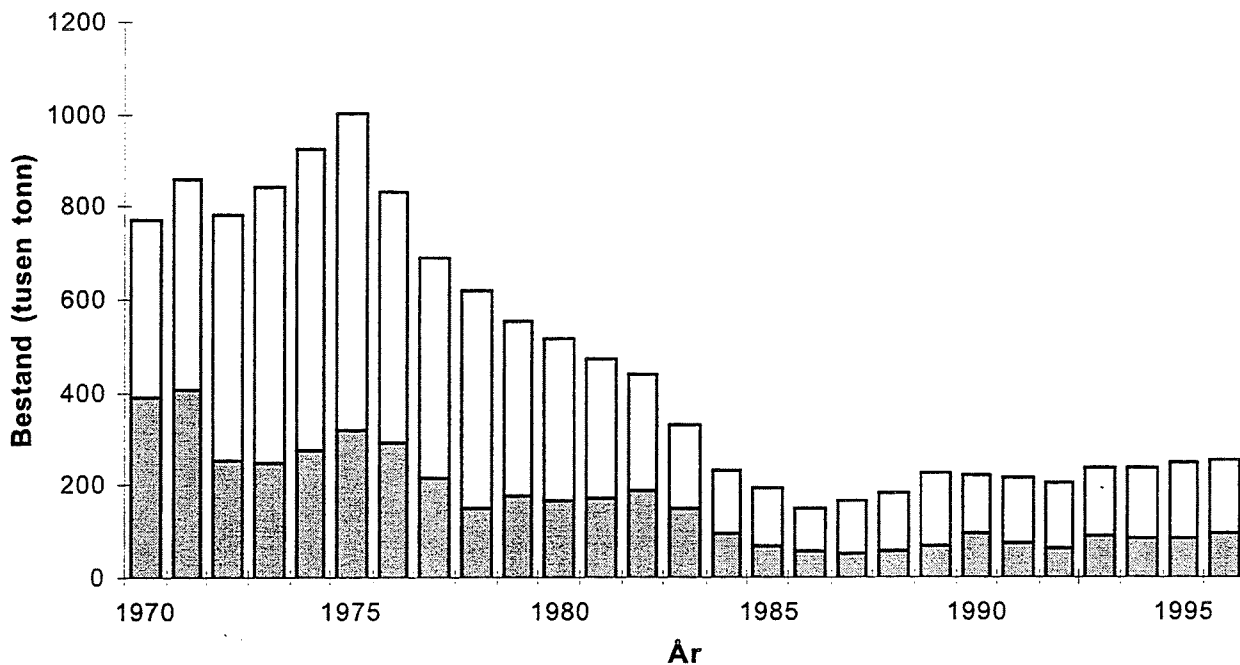
og de to siste årene har bare tre norske fabrikktrålere deltatt. Internasjonal årsfangst er ca. 120.000 tonn, og det blir nå drøftet å sette i verk ulike forvaltningstiltak.

## Bestandsgrunnlaget

### Vanlig uer (*Sebastes marinus*)

Grunnlagsmaterialet for bestandsberegninger av vanlig uer i det nordøstlige Atlanterhav er ikke tilfredsstillende, men det arbeides med å gjøre dette bedre. Det foreligger derfor ikke pålitelige beregninger for bestanden.

Det er uvisst om nedgangen i fangstene reflekterer en bestandsnedgang eller om det bare reflekterer en nedgang i innsatsen. Havforsknings-



**Figur 1.9.1** Snabeluer. Utvikling i totalbestand (6 år og eldre) og gytebestand (grå søyler) i perioden 1970-1996. Prognosen for bestanden i begynnelsen av 1996 forutsetter en fangst i 1995 på 13.834 tonn.  
*Sebastes mentella*; development in total stock biomass (age 6 and older) and spawning stock (solid columns).

instituttets bunnfisktokt dekker bare deler av utbredelsesområdet for ungfisk, men resultatene fra disse toktene viser en relativt stabil ungfiskbestand av vanlig uer.

### Snabeluer (*Sebastes mentella*)

På grunn av vanskelig alderslesning, og andre metodiske problemer, ble bestandsberegningene i år vurdert av ACFM til å være for usikre til å benyttes som grunnlag for kvoteanbefalinger. Datagrunnlaget indikerer likevel at gytebestanden er på et historisk lavt nivå (figur 1.9.1), og ACFM vurderer bestanden til å være utenfor sikre biologiske grenser.

Rekruttering til snabeluerbestanden var frem til og med 1990 god og stabil over en lang periode. 0-gruppeundersøkelsene høsten 1991-1995 gir derimot et urovekkende lavt resultat (tabell 1.9.2). Denne indeksen er ikke fordelt på de to uerartene, da de av utseende er svært like på dette stadiet, men genetiske analyser fra tidligere år tyder på at mesteparten er snabeluer.

Indikasjonene på rekrutteringssvikt har nok sammenheng med for hard beskatning frem til midten av 1980-tallet, men også med det utvidete fiskeområdet langs eggakanten. Forutsatt at gytebestanden er stor nok til å produsere gode årsklasser, forventes tiltakene som har blitt gjennomført i rekefisket over tid å føre til en økt rekruttering til fiskbar bestand. Men fisken vokser sent, og småfisken blir i perioder hardt beitet på av torsk.

### **Anbefalte reguleringer**

#### Vanlig uer

ACFM uttaler at dersom man ønsker å innføre en kvote innenfor trygge biologiske rammer, bør denne baseres på fangstnivået i 1993 og 1994. Det skulle tilsi et totaluttak på 15.000-16.000 tonn.

#### Snabeluer

Dersom en TAC skal innføres, anbefaler ACFM

at beskatningen må settes så lavt som mulig inn- til man kan se en klar økning i gytebestanden.

**Tabell 1.9.2** Uer. 0-gruppe indeks fra de internasjonale 0-gruppe-undersøkelsene i Barentshavet og tilstøtende områder.  
*Redfish; 0-group index for the Barents Sea and Svalbard area.*

År	Indeks	År	Indeks
1979	980	1988	949
1980	651	1989	698
1981	861	1990	670
1982	694	1991	200
1983	851	1992	150
1984	732	1993	162
1985	795	1994	414
1986	702	1995	220
1987	631		

## I.10 Reker nord for 62°N

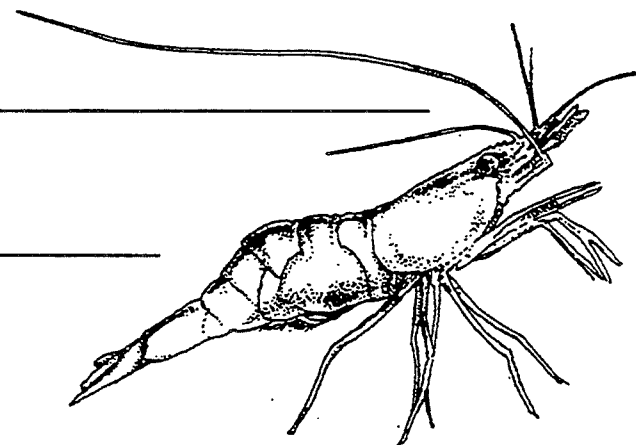
### Det nordøstlige Atlanterhavet nord for 62°N

#### Fisket

Den norske fangsten av reker økte i perioden 1988 til 1990 fra drøyt 30.000 tonn til drøyt 50.000 tonn, men har siden avtatt kontinuerlig til 20.000 tonn i 1994 (tabell 1.10.1.). Så lav har ikke den norske rekefangsten i Barentshavet vært siden 1978, da fangsttynnsatsen var langt lavere enn i dag.

Den samlede fangsten for alle nasjoner følger den samme trenden som den norske fangsten, som de siste ti årene har utgjort ca. 2/3 av totalfangsten. Siden 1990 har fangstene minket hvert år og er nå de laveste i den siste tiårsperioden. Legg spesielt merke til den kraftige reduksjonen i de russiske fangstene fra 1993 til 1994.

Tabell 1.10.2 viser at det har vært en kraftig re-



duksjon i fangstene på Hopenfeltet og på Tiddlybanken og Thor Iversen-banken. Samtidig har fisket rundt Bjørnøya og ved Svalbard økt i 1994. Disse forhold gjenspeiles i mengdeestimatene i 1994. Ved Jan Mayen har fangstene økt til 415 tonn i 1994, noe som tilsvarer 1989 nivået.

#### Bestandsgrunnlaget i Barentshavet og Svalbardsområdet

Fiskeriforskning gjennomført det årlige reketoktet i Barentshavet fra 18.04. til 05.05 1995. Reketoktet i Svalbardsonen gikk i perioden 22.05.-12.06. Forskere fra det russiske havforskningsinstituttet PINRO i Murmansk gjennomførte tilsvarende tokt i perioden 28.04.-13.06.



**Tabell 1.10.1** Reker. Landinger (tusen tonn) fra Det nordøstlige Atlanterhav nord for 62°N. ICES områdene, I, IIa, IIb.  
*Deep-water shrimp; landings (thousand tonnes) from the Northeast Arctic, ICES areas I, IIa, b.*

	1985	1986	1987	1988	1989	1990	1991	1992	1993	1994 <sup>1</sup>
EU	+	0,4	0	0	0	0	1,0	0,1	0	0
Færøyane	10,3	6,2	5,4	4,3	3,4	6,5 <sup>1</sup>	5,9	5,0	0,8	1,1
Norge	82,1	48,6	31,4	32,0	47,1	54,2	39,7	39,7	32,6	20,1
Russland <sup>2</sup>	32,1	10,2	6,7	12,3	12,3	20,3 <sup>1</sup>	29,4	20,9	21,3	8,1
Andre	0	0	0	0	0	0	2,5	2,4	3,6	1,0
<b>Total</b>	<b>124,5</b>	<b>65,3</b>	<b>43,4</b>	<b>48,7</b>	<b>62,8</b>	<b>81,0</b>	<b>78,5</b>	<b>68,1</b>	<b>58,3</b>	<b>30,3</b>
Barentshavet (I)	40,9	13,8	14,6	22,4	35,6	43,7 <sup>1</sup>	35,8	23,5	33,4	12,2
Svalbard (IIb)	75,5	45,3	24,0	23,1	23,7	34,6 <sup>1</sup>	39,1	39,3	24,3	16,4
Norskehavet (IIa)	8,1	6,1	4,9	3,2	3,5	2,7 <sup>1</sup>	3,6	5,2	1,0	1,7

Kilde: ICES, Bulletin statistique des Peches maritimes (1985-1990). Fiskeridirektoratet. 1991-1994. (Ulike kilder, landings- og innmeldingstall) <sup>1</sup> Foreløpige tall <sup>2</sup> Sovjetunionen. 1985-1990

Totalt sett er det lite forandringer i mengdeestimatet i undersøkelsesområdet fra i fjor, (tabell 1.10.3). Områdeinndeling for undersøkelsene er vist i figur 1.10.1. I Øst-Finnmark (A), ved Tiddly banken (B) og i østlige Bjørnøyrenna (D) er det små forandringer i biomassen. Ved

Thor Iversenbanken (C) viser både russiske og norske data en reduksjon. Russiske data fra Gås-banken viser ytterligere reduksjon i rekemengden siden 1994, mens det ikke er observert endringer ved Kolakysten. Til tross for dette har norske rekefiske hatt et godt rekefiske ved Gås-

**Tabell 1.10.2** Reker. Norske landinger (tusen tonn) fra det nordøstlige Atlanterhav.  
*Deep-water shrimp; Norwegian landings (thousand tonnes) from the Northeast Arctic by area.*

	1985	1986	1987	1988	1989	1990	1991	1992	1993	1994 <sup>1</sup>
Møre og Trøndelag	+	+	0,1	0,1	0,2	0,1	0,4	0,1	0,1	0,3
Nordland, Troms og Vest-Finnmark	6,4	4,5	3,6	3,4	4,7	2,8	5,4	4,2	2,2	0,6
Øst-Finnmark og Tiddly sør for 72°N	10,1	4,6	5,8	8,5	12,3	13,8	3,5	2,1	0,4	0,5
Tiddly nord for 72°N og Thor Iversenbanken	20,1	6,6	3,4	5,4	12,8	17,7	15,2	13,4	12,9	4,3
Sovjetisk sone	0	0	0	0	+	+	+	+	+	+
Hopenfeltet	8,5	7,7	0,2	0,1	0,2	0,8	2,0	11,6	11,3	2,9
Bjørnøya - Spitsbergen										
Vest	34,8	23,0	17,0	13,5	16,8	18,3	12,7	7,5	5,6	10,9
<b>Total</b>	<b>79,9</b>	<b>46,4</b>	<b>30,1</b>	<b>31,0</b>	<b>47,0</b>	<b>54,0</b>	<b>39,2</b>	<b>38,9</b>	<b>32,5</b>	<b>19,5</b>
Jan Mayen	2,2	2,0	1,5	1,7	0,4	0,2	0,1	0,2	+	0,4

Kan ikke direkte sammenlignes med tabell 1.10.1. Kilde: Fiskeridirektoratet <sup>1</sup> Foreløpige tall

banken i september. Dette skyldes antakelig at det har vært en betydelig temperaturøkning i det østlige Barentshavet i høst. I august var det anslagsvis 0,8°C varmere enn i august 1994.

I Hopenområdet (E) viser norske resultater en økning i mengde på 60 % siden 1994, mens russiske data viser en tilsvarende nedgang. Denne store, men lokale forskjell i biomasseestimatet, skyldes antakelig at det i perioden mellom den norske og den russiske prøvetakingen foregikk et intenst torskefiske i området. Omlag 50 russiske torsketralere opererte i området. Dette har forårsaket turbulente forhold som har resultert i at rekene har trukket seg opp i sjøen eller inn på grunnere vann. De store mengdene med torsk innebærer også et kraftig predasjonstrykk på re-

ker i Hopen-området. Det er sannsynlig at den økningen som ble observert fra norsk side er reell og at rekefisket kan ta seg opp når torskefisket trappes ned. At forskjellen mellom det norske og russiske estimatet er så stor, demonstrerer tydelig at resultatene fra et tokt gjenspeiler et situasjonsbilde.

I Svalbardområdet (H) ble spesielt det russiske toktet begrenset på grunn av mye is over store områder. Estimatet for Bjørnøya (F) og Spitsbergen (H) ser ut til å være likt estimatet for 1994. Samtidig viser Storfjordrenna (G) en økning i biomassen siden 1994.

Vi kan konstatere at det ikke er skjedd noen ytterligere nedgang i rekebestanden totalt sett, noe

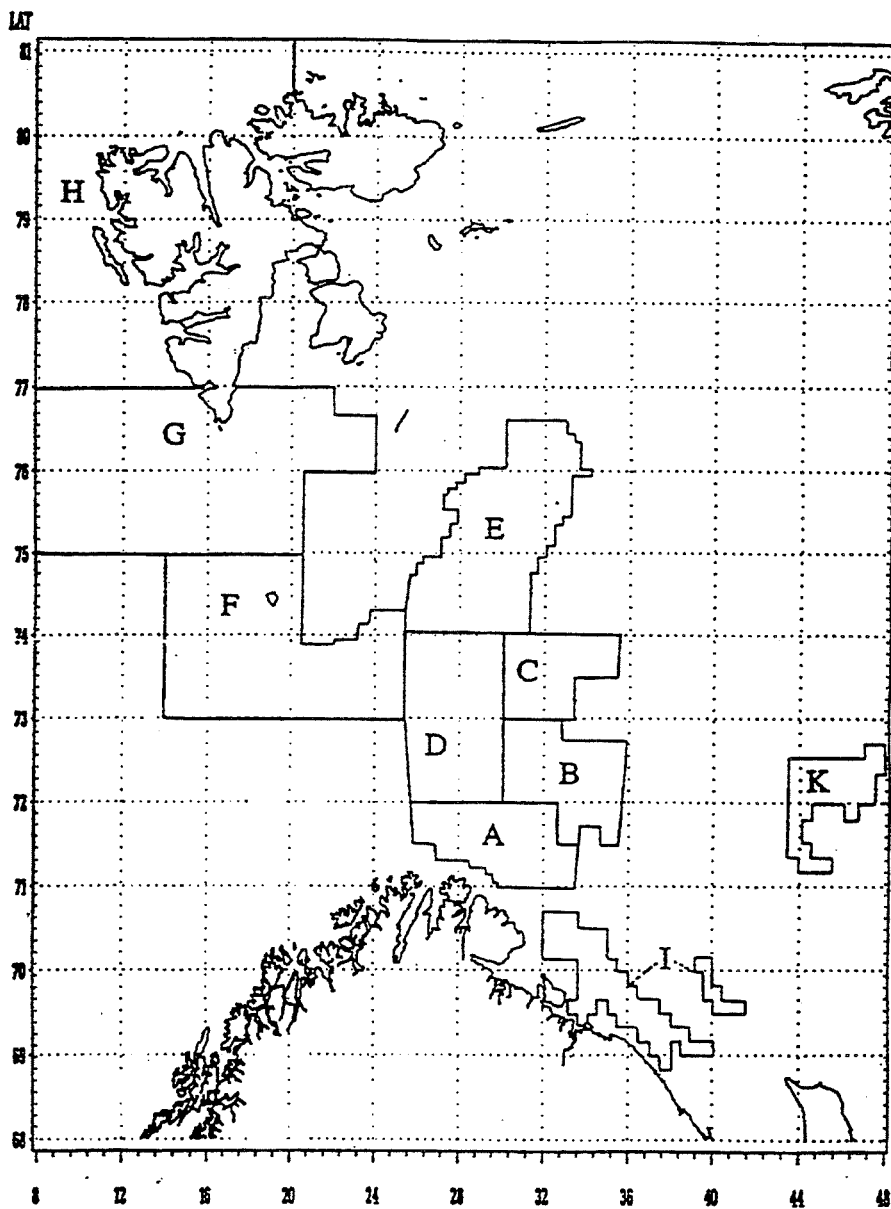
**Tabell 1.10.3** Mengdeestimat (tusen tonn) for reketralundersøkelser i Barentshavet og Svalbardsonen. Hovedområdene er som vist i figur 1.10.1.  
*Deep-water shrimp; estimated indices of biomass (thousand tonnes) in the Barents Sea and Svalbard area; areas as shown in fig 1.10.1.*

Hoved- områder	A Øst Finn- mark	B Tiddly- banken	C Thor Iversen- banken	D Bjørnøy- renna øst	E Hopen	F Bjørn- øya	G Stor- fjord- renna	H Spits- bergen	Total
1982	35	34	44	53	66	56	17	22	327
1983	40	57	61	53	112	52	21	33	429
1984	40	51	64	60	141	66	20	29	471
1985	23	17	27	18	96	31	17	17	246
1986	10	7	13	25	57	34	10	10	166
1987	29	13	18	23	31	10	9	13	146
1988	26	18	18	36	32	24	13	14	181
1989	41	17	13	17	33	53	22	20	216
1990	31	13	25	42	58	43	27	23	262
1991	22	28	22	54	120	44	21	10	321
1992	18	22	33	37	62	38	14	15	239
1993	17	19	32	29	85	20	12	19	233
1994	19	8	13	15	52	33	9	12	161
1995	10	10	11	17	83	33	16	13	193
% endring									
94/93	12	-58	-59	-48	-39	65	-25	-37	-31
% endring									
95/94	-47	25	-18	12	60	0	78	8	20

vi var redde for i fjor. Dette kan skyldes at temperaturen i det sentrale Barentshavet har vært høyere enn i 1994. Til tross for at rekebestanden er redusert, har torsken i mangel på lodde og sild i 1994 beitet kraftig på rekebestanden (se figur 1.3). Det er vanskelig å gi noen prognoser med tanke på utviklingen, men det er lite sannsynlig at rekebestanden opplever noe stort oppsving før torskebestanden blir mindre eller tilgangen på andre byttedyr øker.

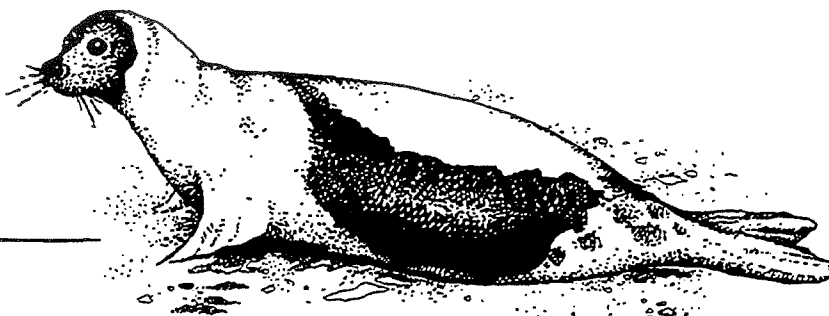
Ordningen med fiskeforsøk og veilednings-

tjeneste har finansiert et 14 døgns (15. - 29. august) tokt til Jan Mayen. Formålet var å gjennomføre ressurskartlegging og undersøke drivverdigheten av rekeforekomstene ved Jan Mayen og nordover. Dette prosjektet er blitt initiert av næringen og toktplanleggingen er gjort i tett samarbeid med Norges Rederiforening. Mengdeestimatet for rekebestanden ved Jan Mayen i 1995 utgjør ca 5.600 tonn dvs. ca 10 % av forekomstene på Hopen-feltet. Det foreligger en egen rapport fra Fiskeriforskning om reketoktet til Jan Mayen.



**Figur 1.10.1** Inndeling av undersøkelsesområdet for reker i Svalbard-området og Barentshavet. Hovedområdene er brukt i tabell 1.10.3. A - Øst Finnmark; B - Tiddlybanken; C - Thor Iversen-banken; D - Bjørnøyrenna; E - Hopen; F - Bjørnøya; G - Storfjordrenna; H - Spitsbergen.  
*Survey areas of deep-water shrimp in the Barents Sea and Svalbard area, as used in table 1.10.3.*

## I.II Sel



### Fangsten

Den norske selfangsten drives idag på fangstfeltene i Vesterisen (Jan Mayen-området) og i Østisen (Kvitsjø-munningen), tidligere også ved Newfoundland (siste sesong i 1982). Artene som beskattes er grønlandssel og klappmyss.

I 1995 deltok to norske fangstskuter i Vesterisen, og en fangstskute deltok i Østisen, men denne gikk to turer til dette fangstfeltet. Fangstoversikter for årene 1986-1995 er gitt i tabellene 1.11.1 (grønlandssel) og 1.11.2 (klappmyss) for Vesterisen og tabell 1.11.3 (grønlandssel) for Østisen. Fangstmulighetene på Vesterisfeltet har de siste årene vært påvirket av lite is i Grønlandshavet, med en iskant som har ligget uvanlig langt mot vest.

Det norske forbudet mot fangst av unger, innført fra og med sesongen 1989, ble opprettholdt også i 1995, men det ble gitt en mindre kvote av

ikke-diende unger til forskningsformål.

### Bestandsgrunnlaget

Bestandene av ishavssel blir vurdert annet hvert år av den felles ICES/NAFO-arbeidsgruppen for grønlandssel og klappmyss, og arbeidsgruppens vurderinger danner grunnlaget for anbefalingene fra ICES (ACFM) til forvaltning av disse bestandene. Det siste møtet i arbeidsgruppen ble avholdt i 1995. Dette møtet fokuserte på bestandene i Nordvestatlanten siden det ikke har kommet til vesentlig ny bestandsinformasjon om de østatlantiske bestandene. Det foreligger ingen nye anbefalinger fra ICES (ACFM) etter de som ble gitt i 1993 for sesongen 1994. På bakgrunn av at selbestander normalt ikke endrer seg mye fra år til år og i mangel av nye analyser, har disse tidligere vurderingene blitt videreført. Innenfor rammen av Den blandete norsk-russiske fiskerikommisjon er det også en egen arbeids-

**Tabell 1.11.1** Grønlandssel. Fangst (landinger) fra Vesterisen.  
*Landings of harp seals, pups and 1 year and older (1+), from the West Ice (Greenland Sea).*

Sesong	Norsk fangst			Russisk fangst			Totalfangst		
	Unger	1+	Sum	Unger	1+	Sum	Unger	1+	Sum
1986	13	0	13	4490	250	4740	4503	250	4753
1987	7961	3483	11444	0	3300	3300	7961	6783	14744
1988	3062	5169	8231	7000	500	7500	10062	5669	15731
1989	37	4392	4429	0	0	0	37	4392	4429
1990	26	5482	5508	0	784	784	26	6266	6292
1991	0	4867	4867	500	1328	1828	500	6195	6695
1992	0	7750	7750	590	1293	1883	590	9043	9633
1993	0	3520	3520	0	0	0	0	3520	3520
1994	0	8121	8121	0	72	72	0	8193	8193
1995	317 <sup>1)</sup>	7889	8206	0	0	0	317 <sup>1)</sup>	7889	8206

<sup>1)</sup> Unger fanget for forskningsformål (Pups taken for scientific purposes)

**Tabell 1.11.2** Klappmyss. Fangst (landinger) Vesterisen.  
*Landings of hooded seals, pups and 1 year and older (1+), from the West Ice (Greenland Sea).*

Sesong	Norsk fangst			Russisk fangst			Totalfangst		
	Unger	1+	Sum	Unger	1+	Sum	Unger	1+	Sum
1986	2738	161	2899	1072	799	1871	3810	960	4770
1987	6221	1573	7794	2890	953	3843	9111	2526	11673
1988	3825	841	4666	2162	876	3038	5987	1717	7704
1989	34	147	181	0	0	0	34	147	181
1990	26	397	423	0	813	813	26	1210	1236
1991	0	352	352	458	1732	2190	458	2084	2542
1992	0	755	755	500	7538	8038	500	8293	8793
1993	0	384	384	0	0	0	0	384	384
1994	0	492	492	23 <sup>1</sup>	4229 <sup>1</sup>	4252	23	4721	4744
1995	368 <sup>2</sup>	565	933	0	0	0	368 <sup>2</sup>	565	933

<sup>1</sup> 23 unger og 23 hunner ble fanget til forskningsformål.  
*(23 pups and 23 females were taken under permit for scientific purposes).*

<sup>2</sup> fangst tatt til forskningsformål *(catch of seals taken under permit for scientific purposes)*

gruppe som kommer med tilrådinger angående fangst av ishavssel i både Vesterisen og Østisen.

### Grønlandssel i Vesterisen

Den siste vurderingen av denne bestanden baserer seg på merkinger og systematiske registreringer og telling av unger som ble gjennomført med fly, fartøy og helikopter i grønlandsselens kastelegre i Vesterisen i 1991. Ved å kombinere anslagene fra fotografiske og visuelle tellinger, kom en fram til et anslag for ungeproduksjonen i fire undersøkte kastelegre i 1991 på 55.300 (95 % konfidensintervall på 44.500 - 68.500). På grunnlag av gjenfangster av merkede dyr til og med 1993, ble ungeproduksjonen i 1991 beregnet til 57.800 (95 % konfidensintervall på 46.000 - 69.000), som var i godt samsvar med disse telleestimatene. Seinere oppdateringer av merke-gjenfangstestimatet antyder at ungeproduksjonen i 1991 kan ha vært omlag 10 % høyere.

Produksjonsestimatet fra merke-gjenfangst-dataene for 1991 (avrundet til 58.000) ble benyttet av ICES (ACFM) til bestands- og fangstprognoser for 1994. Dette resulterte i en bereg-

net ungeproduksjon for dette året på 59.800 og en bestand av 1 år gamle og eldre sel på 285.800. Beregninger av fangster i 1994 som ville stabilisere bestanden ga følgende resultater:

Alternativ	Ungefangst	Fangst av eldre sel
a)	0	13.100
b)	26.500	0
c)	13.500	7.100

Andre kombinasjoner under alternativ c) (det vil si fangst av både unger og eldre sel) kunne velges hvis høyere fangster av eldre sel ble kompensert ved lavere fangster av unger, eller omvendt. To unger vil omtrent balansere en eldre sel.

### Klappmyss i Vesterisen

I mars-april 1994 ble det gjennomført et telle-tokt med fly, fartøy og helikopter i Vesterisen for å beregne ungeproduksjonen hos klappmyss. På grunn av svært dårlige værforhold ble dette målet ikke nådd, og vi står fortsatt uten den bestandsinformasjon som er nødvendig for rådgivingen. Avdeling for arktisk biologi, Univer-

**Tabell 1.11.3** Grønlandssel. Fangst (landinger) Østisen og Kvitsjøen.  
*Landings of harp seals, pups and 1 year and older (1+), from the East Ice (southeastern Barents Sea) and the White Sea.*

Sesong	Norsk fangst			Russisk fangst			Total fangst		
	Unger	1+	Sum	Unger	1+	Sum	Unger	1+	Sum
1986	12859	6158	19017	53000	8132	61132	65859	14290	80149
1987	12	18988	19000	42400	3397	45757	42412	22385	64797
1988	18	16580	16598	51900	2501	54401	51918	19081	70999
1989	0	9413	9413	30989	2475	33464	30989	11888	42877
1990	0	9522	9522	30500	1957	32457	30500	11479	41979
1991	0	9500	9500	30500	1980	32480	30500	11480	41980
1992	0	5571	5571	28351	2739	31090	28351	8310	36661
1993	0	8868	8868	31000	500	31500	31000	9368	40368
1994	0	9500	9500	30500	2000 <sup>1</sup>	32500	30500	11500	42000
1995	260 <sup>1</sup>	6582	6842	29144	500 <sup>2</sup>	29644	29404	7082	36486

<sup>1</sup> fangst tatt til forskningsformål (catch of seals taken under permit for scientific purposes)

<sup>2</sup> Voksne hunner tatt til forskningsformål (adult females taken under permit for scientific purposes)

sitetet i Tromsø, har studert vandringsforhold hos klappmyss ved hjelp av satellittsendere, og har på den måten påvist at klappmyss fra Vesterisen gjennom året vandrer over hele dypvannsbassenget i Norskehavet.

Fra og med 1983 har det vært svært liten fangst-innsats rettet mot klappmyss, og det lave fangst-uttaket har sannsynligvis resultert i en økende bestand.

### Grønlandssel i Østisen

Det er store usikkerheter vedrørende bestandsutviklingen av grønlandssel i Kvitsjøen og Østisen. Selv om dataene ikke gir grunnlag for å estimere ungeproduksjonen med akseptabel sikkerhet, er det imidlertid god grunn til å anta at en har hatt en betydelig bestandsreduksjon i løpet av 1980-årene. Ekstra dødelighet under de store selinvasjonene til norskekysten i 1986, 1987 og 1988 har utvilsomt bidratt til en slik reduksjon. Alderssammensetningen av hårfellingsfangster i Østisen viser en spesielt lav representasjon av årsklassene 1986-1988, men det er tegn på en bedret rekruttering med en mer normal aldersfordeling i fangstene fra og med 1989. De russiske vurderingene av bestands-

situasjonen bygger på resultater fra regelmessige flytelling av hunner i kastelegrene i Kvitsjøen. På tross av at tidligere russiske rapporter har konkludert med en drastisk nedgang i antallet kastende hunner i 1985 og 1988, sies det i en nyere rapport at en flytelling i 1991 ga et estimat på 142.000 kastende hunner, som er av samme størrelsesorden som reviderte estimater for tidligere år over hele perioden siden 1980.

Under Sjøpattedyrprogrammet har Fiskeriforskning i Tromsø i løpet av årene 1990-1993 ledet undersøkelser av grønlandsselens næringsopptak i Barentshavet. Disse undersøkelsene har fortsatt i 1994 og 1995, og i 1995 inkluderte de også en mindre fangst av ikke-diende unger for å komplettere prøvetakingen både med hensyn til aldersgrupper og årstider. Sensommeren og høsten har vist seg å være de mest intensive ernæringsperiodene, og fra september til midten av oktober synes amfipoder å være et dominerende byttedyr. I løpet av oktober synes det å være en overgang i dietten fra pelagiske krepsdyr til fisk. Lodde og tildels polartorsk er viktige byttedyr seinhøstes. I det sørøstlige Barentshavet er sild viktig i dietten på vinteren.

## Anbefalte reguleringer

### Grønlandssel i Vesterisen

ICES (ACFM) anser at fangstene som er beregnet ovenfor vil stabilisere bestanden. Det blir påpekt at reduksjonen i fangstnivået siden 1983 forventes å ha medført en økning i bestanden og at ungeproduksjonsanslagene støtter denne antakelsen.

### Klappmyss i Vesterisen

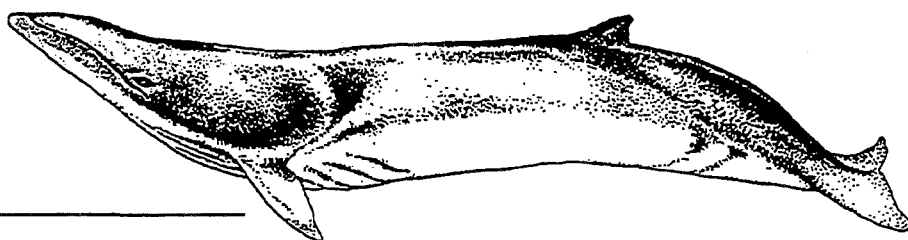
I mangel av bestandsberegninger var ICES

(ACFM) i 1993 ikke i stand til å gi noen anbefaling om fangstnivå og det foreligger ikke nye data som rådgivingen kan baseres på, men lavt fangstuttak antas å ha ført til en økende bestand.

### Grønlandssel i Østisen

Usikkerhetene tatt i betraktning, anbefalte ICES (ACFM), både i 1989 og i 1991, at det skulle vises forsiktighet i beskatningen. Det foreligger ingen nye anbefalinger.

## I.12 Hval



### Vågehvalfangsten

Norge har drevet fangst av vågehval i tre bestandsområder: Ved Vest-Grønland (siste sesong 1985), i Sentral-Atlanteren, og i Nordøst-Atlanteren. Det sistnevnte området har alltid vært det viktigste og omfatter fangstområdene i Nordsjøen, langs norskekysten, i Barentshavet og ved Svalbard. Den internasjonale hvalfangstkommissjonen (IWC) har vedtatt en foreløpig stopp i all kommersiell hvalfangst fra 1987. I henhold til IWCs regelverk leverte imidlertid den norske regjering en offisiell protest og er derfor ikke bundet av dette vedtaket. Likevel stoppet regjeringen den norske vågehvalfangsten etter sesongen i 1987 i påvente av de omfattende bestandsvurderingene som IWC etter vedtaket skulle gjennomføre innen 1990. I 1993 vedtok den norske regjeringen å gjenoppta den tradisjonelle vågehvalfangsten. En oversikt over vågehvalfangsten i perioden 1985-1995 er gitt i tabell 1.12.1.

I forbindelse med det norske forskningsprogrammet for sjøpattedyr, ble det fanget et lite antall vågehval i perioden 1988-1990. Som en oppfølging, ble det i 1992 startet et treårig prosjekt ledet av Fiskeriforskning i Tromsø for å under-

søke vågehvalens konsum av forskjellige byttedyr. Dette prosjektet har vært basert på forskningsfangst, og hadde etter de opprinnelige planene behov for en fangst på 110 vågehval i 1992, og 136 i hvert av årene 1993 og 1994. Det var planlagt å studere fem områder i detalj, men man fikk ikke tillatelse til å fangste i russisk sone utenfor Kola. For 1994 ble forskningskvoten justert til 127 dyr fordelt på tre sesonger og fire lokale områder. Resultatene fra forskningsfangsten indikerer at lodde og krill i svært varierende forhold dominerer dietten i nordområdene, mens sild er viktig langs norskekysten. I de kystnære farvannene er det også et ikke ubetydelig innslag av torsk, hyse og sei. Antallet vågehval fanget for forskningsformål i årene fra 1988 til 1994 er gitt i tabell 1.12.1. Undersøkelsene av vågehvalens diett fortsetter nå ved at det samles inn relevante prøver fra den ordinære fangsten.

### Bestandsgrunnlaget

En vesentlig del av arbeidet i IWCs Vitenskapskomité har i de seinere årene vært rettet mot utviklingen av en ny revidert forvaltningsprosedyre (RMP) for bardehval, til erstatning for det gamle klassifiseringssystemet som var basert på anslag

**Tabell 1.12.1** Vågehval. Tradisjonell fangst og fangst for forskningsformål; foreløpige tall for 1994. *Minke whales; catches in the period 1986-1994 given by stock area. Catches made under scientific permit are given in the second last column.*

Sesong	Nordøst- Atlanteren	Sentral- Atlanteren	Forskningsfangst (Nordøst Atlanteren)	<i>Totalfangst</i>
1986	329	54	0	383
1987	325	50	0	375
1988	0	0	29	29
1989	0	0	17	17
1990	0	0	5	5
1991	0	0	0	0
1992	0	0	95	95
1993	144	13	69	226
1994	164	41	73	278
1995	175	42	0	217

for den nåværende bestand i forhold til den opprinnelige bestanden. I 1992 godkjente IWC de RMP-spesifikasjonene som Vitenskapskomitéen hadde foreslått for å beregne fangstkvote, men vedtok ikke å sette forvaltningsprosedyren ut i livet fordi den ønsket en videre dokumentasjon av dataprogrammer og spesifisering av minimumskravene til innsamling av data til RMP. Dette arbeidet ble fullført av Vitenskapskomitéen i 1993, men er ennå ikke godkjent av Kommissjonen. Basisdataene til RMP er fangstdata og tallriksberegninger. Tallriksheten av vågehval i Det sentrale bestandsområdet er blitt beregnet til 28.000 (95 % konfidensintervall 21.600-31.400), mens det tidligere bestandsestimatet for vågehval i det nordøstatlantiske bestandsområdet på 86.700 vågehval (95 % konfidensintervall 61.000-117.000) ble revidert flere ganger i løpet av våren 1995 til et endelig estimat på 76.500 (95 % konfidensintervall 52.000-101.000). Dette estimatet er ikke akseptert av IWCs Vitenskapskomité.

Sommeren 1995 gjennomførte Havforskningsinstituttet en større vågehvaltelling som dekket Barentshavet, Grønlandshavet, Norskehavet og den nordlige delen av Nordsjøen. Elleve båter og omlag 140 observatører og toktledere var engasjert til tellingen. De innsamlede dataene blir

analysert i regi av en egen arbeidsgruppe under IWCs Vitenskapskomité. Denne arbeidsgruppen gjør også en grundig vurdering av analysemetodikken og tar sikte på å komme fram til et bestandsestimat i løpet av våren 1996.

### Anbefalte reguleringer

Hvalfangstkommissjonen har så langt ikke funnet å kunne iverksette den nye forvaltningsprosedyren, blant annet med henvisning til at det først er nødvendig å oppnå enighet om kontrolltiltak, datastandarder og retningslinjer for gjennomføring og analyser av telletokt. De norske fangstkvote for 1993 ble fastsatt på grunnlag av den reviderte forvaltningsprosedyren med de krav til forsiktighet som IWC hadde vedtatt da de godkjente de grunnleggende spesifikasjonene til RMP. I 1993 ble det derfor tillatt å fange 296 vågehval, hvorav 136 ble avsatt til forskningsfangsten og 160 til tradisjonell vågehvalfangst. De tilsvarende tallene for 1994 var henholdsvis 319 dyr totalt med 127 til forskningsfangsten og 192 til den tradisjonelle fangsten. For 1995 ble totalkvoten for fangst av vågehval i norsk økonomisk sone, i fiskerisonen ved Jan Mayen og i fiskevernsonen ved Svalbard fastsatt til 232 dyr på basis av reviderte bestandstall våren 1995. I RMP fordeles kvotene for en bestand på flere mindre områder, for den Nordøst-Atlantiske



vågehvalen på fire områder. Dette førte blant annet til at det ikke ble tildelt kvoter til tradisjonell fangst i Vestfjorden i årene 1993-1995, men det ble fastsatt kvoter på 40 og 32 dyr for henholdsvis 1993 og 1994 til forskningsformål i dette området. Hovedtyngden av den tradisjonelle fangstknoten har blitt fordelt til Barentshavet og Spitsbergen, men også til Jan Mayen

(Sentralbestanden) og et mindre antall dyr i Nordsjøen. Det er foreløpig ikke tatt noen bestemmelse om kvoter for fangstsesongen 1996, men dette vil bli gjort med utgangspunkt i anvendelse av RMP og på basis av bestands-estimatet fra telletoktet sommeren 1995 når dette foreligger på vårparten 1996.

## 2. ØKOSYSTEMENE I NORDSJØEN OG SKAGERRAK (OG VEST 4°V)

Nordsjøen er hovedsakelig et grunnhav hvor omkring 2/3 av området er grunnere enn 100 meter (figur 2.1). Den dype Norskerenna skiller seg ut og dypet går ned til over 700 m i Skagerrak. Dybdeforholdene er viktige for strømningsmønsteret i havområdet da topografien i stor grad styrer vannmassenes bevegelse.

Vannmassene i Nordsjøen har sin opprinnelse i innstrømningen av Atlantisk vann med høy saltholdighet (figur 2.1) og ferskvannsavrenningen fra land. Om vinteren er vertikalblandingen stor i de fleste områdene slik at det blir liten forskjell i egenskapene til vannmassene mellom øvre og nedre lag. Om sommeren gjør oppvarmingen i det øvre vannlag at det blir et klart temperatursprang i 20-50 meters dyp.

Strømmønsteret i Nordsjøen viser hovedsakelig en sirkulasjon mot klokkeviseren (figur 2.1) hvor nesten alt vannet går innom Skagerrak før det forlater området nordover via Den norske kyststrømmen. Dette bildet er hva vi kan kalle en klimatisk gjennomsnittssituasjon. Variasjoner i dette bildet fra et år til et annet, det vi kaller havklimavariasjoner, har stor innflytelse på hele det økologiske systemet i Nordsjøen. De viktigste årsakene til disse klimavariasjonene er endringer i innstrømningen av Atlantisk vann, vindforholdene, varmeutvekslingen med atmosfæren og ferskvannsavrenningen.

I perioden 1985 til 1992 hadde Nordsjøen et eksepsjonelt mildt klima, og vintrene 1989 og 1990 var sannsynligvis de mildeste i løpet av de siste 130 årene mens 1942 og årene 1977-79 var de kaldeste. Slike klimavariasjoner har virket inn på rekruttering og vekst til en rekke fiskebestander i Nordsjøen.

Nordsjøen er et høyproduktivt havområde når det gjelder biologisk avkastning. Grunnlaget for denne er nærings saltene nitrogen, fosfor og silisium som går inn i produksjonen av plante-

plankton. Hovedkilden til nærings saltene i Nordsjøen er innstrømning av atlantisk vann. Om vinteren er planteplanktonproduksjonen begrenset av lite lys og lav temperatur. Da øker næringsinnholdet i de øvre vannlag som et resultat av økt vertikal vindblanding og større tilførsler fra land. Om våren når lysforholdene blir bedre og vindblandingen avtar, ligger forholdene til rette for en oppblomstring av planteplankton som er grunnlaget for hele den videre næringskjeden.

Grovt sett kan Nordsjøen deles i fire områder, hvert med sin karakteristiske økologiske profil. I nord der dybden stort sett er mellom 100 og 200 meter, finner vi voksen fisk, for eksempel av torsk, sei og sild. Videre har arter som hyse og øyepål sin hovedutbredelse her. Om høsten kommer makrell og taggmakrell i store mengder inn vestfra for å beite her, både på fisk og plankton. Kommer vi til den sentrale Nordsjøen, avløses den voksne silda av ungsild, brisling forekommer, torskefiskene domineres mer av hvitting, men store deler av området er generelt mindre fiskerikt enn lenger nord. I øst finnes oppvekstområder for sild og torsk og viktige tobisområder. Dybden er i denne delen av Nordsjøen stort sett mellom 50 og 100 meter. For vannmassene er dette et blandingsområde. Den sydligste delen er gruntvannsområder. Her er også viktige oppvekstområder for blant annet torsk og sild, videre hovedområdet for sjøtunge og rødspette, og her ligger viktige tobisområder, spesielt omkring Dogger. I den fjerde delen, Norskerenna, finner vi igjen voksen sild og makrell nær overflaten, mens dypet er en verden for seg. Her er oppvekstområde for kolmule. Ellers domineres bildet av arter som holder seg på dypere vann, som vassild, skolest, svarthå osv.

Mennesket påvirker Nordsjøens økosystem gjennom sine aktiviteter. De økende utslipp av nærings salt, først og fremst fra landbruk, har ført til overgjødslingsfenomene som oksygen-svikt og skadelige algeoppblomstringer. I noen

av områdene er nivåene av miljøgifter både i omgivelsene og i organismer urovekkende høyt.

For fiskebestandene omfatter økosystemeffekter alle forhold i omgivelsene som betyr noe for fiskens ve og vel. Disse er for det første ytre forhold, som vannmasser, temperatur- og dybdeforhold, og hvordan disse faktorene er bestemmende for fiskens tilgang på mat, spesielt plankton. For det andre påvirker fiskebestandene hverandre, blant annet ved at arter kan fortrenge hverandre fra sine områder, konkurrere om maten, beite på hverandres yngel, eller spise hverandre. For det tredje påvirkes fiskebestandene gjennom menneskelig aktivitet, først og fremst direkte gjennom fisket, men også indirekte gjennom virkningene av menneskelig aktivitet på miljøet fisken lever i.

Forholdet mellom bestandenes størrelse og utbredning i Nordsjøen er mer stabilt enn for eksempel i Barentshavet, i alle fall på kort sikt. Dette kan henge sammen med at de fysiske forholdene er mer stabile, og at systemet er mer artsrikt. Ikke desto mindre ser vi betydelige omlegninger over tid. Der har for eksempel vært perioder der torskefiskartene har ekspandert. Videre har det vært vekslinger mellom sild og brisling som dominerende sildefisk. For tiden bruker store mengder taggmakrell Nordsjøen som beiteområde. Det er mulig at dette er en uvanlig situasjon, utløst av at bestanden ble mye større da den store 1982-årsklassen gjorde seg gjeldende. Vi har også sett at den vestlige gytebestanden av makrell gradvis har forflyttet beiteområdet sitt til Nordsjøen, og dermed overtatt deler av Nordsjømakrellens område da denne bestanden falt sammen i 1970-årene. Generelt utgjør pelagiske bestander en atskillig større del av biomassen nå enn for 15-20 år siden. Årsakene til slike omlegninger kan være mange. Både miljøendringer og fiskepress kan ha hatt betydning, muligens også at artene beiter på hverandre, at endringer i strømningsmønsteret fører til at larvene bringes mer eller mindre effektivt til egnede oppvekstområder, og rimeligvis flere forhold som vi ikke kjenner så mye til.

Den formen for gjensidig påvirkning som har vært best studert er dødelighet som skyldes at

fisk blir spist av annen fisk (predasjonsdødelighet). For Nordsjøen ble det, delvis i regi av ICES, utviklet en flerbstandsmodell (MSVPA) allerede i begynnelsen av 1980-årene. Dette er en bestandsberegningsmodell nokså lik de som brukes rutinemessig til bestandsberegninger i ICES, men med den forskjellen at også predasjonsdødeligheten beregnes. Grunnlaget for denne beregningen er undersøkelser av mageinnholdet hos rovfiskartene. Der har blitt gjort storstilte innsamlinger og analyser av fiskemager i 1981 og i 1991, hver gang av omkring 100 000 mager.

Denne modellen er ikke ment som, og brukes heller ikke som erstatning for enbestandsmodeller i de rutinemessige bestandsberegningene i ICES. Erfaringene fra flerbstandsmodelleringen har lært oss at dødeligheten hos de yngste byttedyrene er atskillig større enn man tidligere regnet med. Dette tas det nå hensyn til i de vanlige bestandsberegningene.

Derimot er flerbstandsmodellen et viktig fremskritt når det gjelder å vurdere virkningen av forvaltningstiltak, for eksempel maskeviddereguleringer. Dessuten gir den oss et godt bilde av hvor mye fisk som går med som mat for annen fisk.

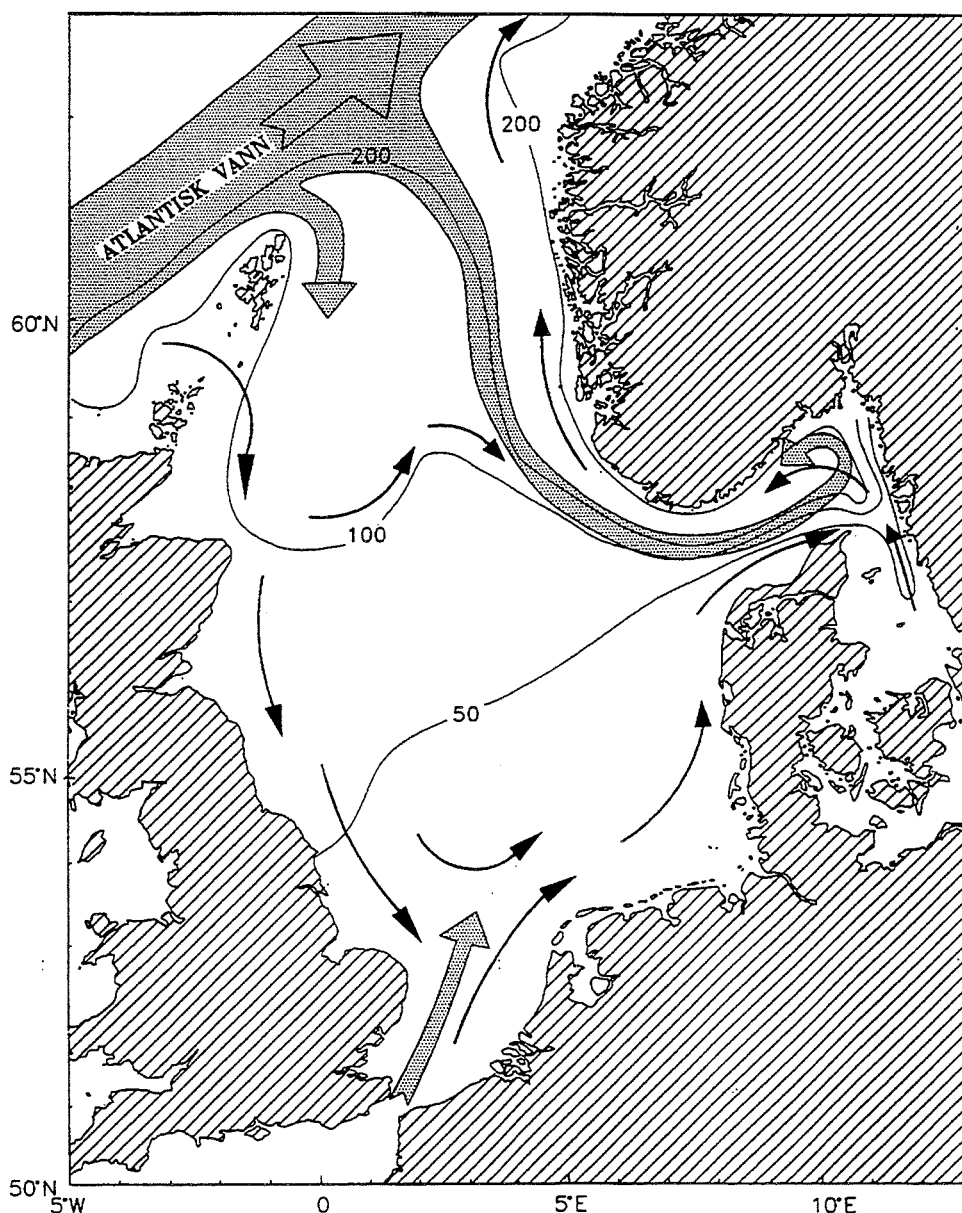
Som eksempel kan nevnes at beregninger har vært gjort av virkningen av en økning av maskevidden i konsumfiskeriene med trål etter torskefisk. Slike tiltak vil i utgangspunktet være gunstige for bestandene fordi fisken får leve lengre før den risikerer å bli fanget. Problemet er at dette vil være tilfelle for alle artene i dette fiskeriet, og den arten som tjener mest er hvitting, som vokser langsommere enn torsk og hyse. Hvittingen er en glupsk rovfisk, og den gunstige virkningen på hvittingbestanden vil føre til større beitepress på ung torsk og hyse. Dermed blir gevinsten ved en slik maskevidderegulering mer tvilsom enn man umiddelbart skulle tro. Ifølge de beregningene som har vært gjort, er det usikkert om spesielt hysebestanden vil tjene på dette i det hele tatt.

Figur 2.2 a og b viser en oversikt over bestand, fangst og hvor mye som blir spist av de viktig-

ste artene. Som man ser er det betydelige mengder som går med. For typiske kortlivete arter som er viktig mat for andre, er mengden spist godt over mengden fisket, selv om noen av disse artene gir grunnlag for Nordsjøens største fiskerier. Det er viktig å merke seg at mengden spist vil variere i takt med størrelsen på rovfiskbestandene, og også være avhengig av tilgangen på andre byttearter.

Figuren illustrerer også en del av omlegningene som har funnet sted fra 1970-årene til nå. De

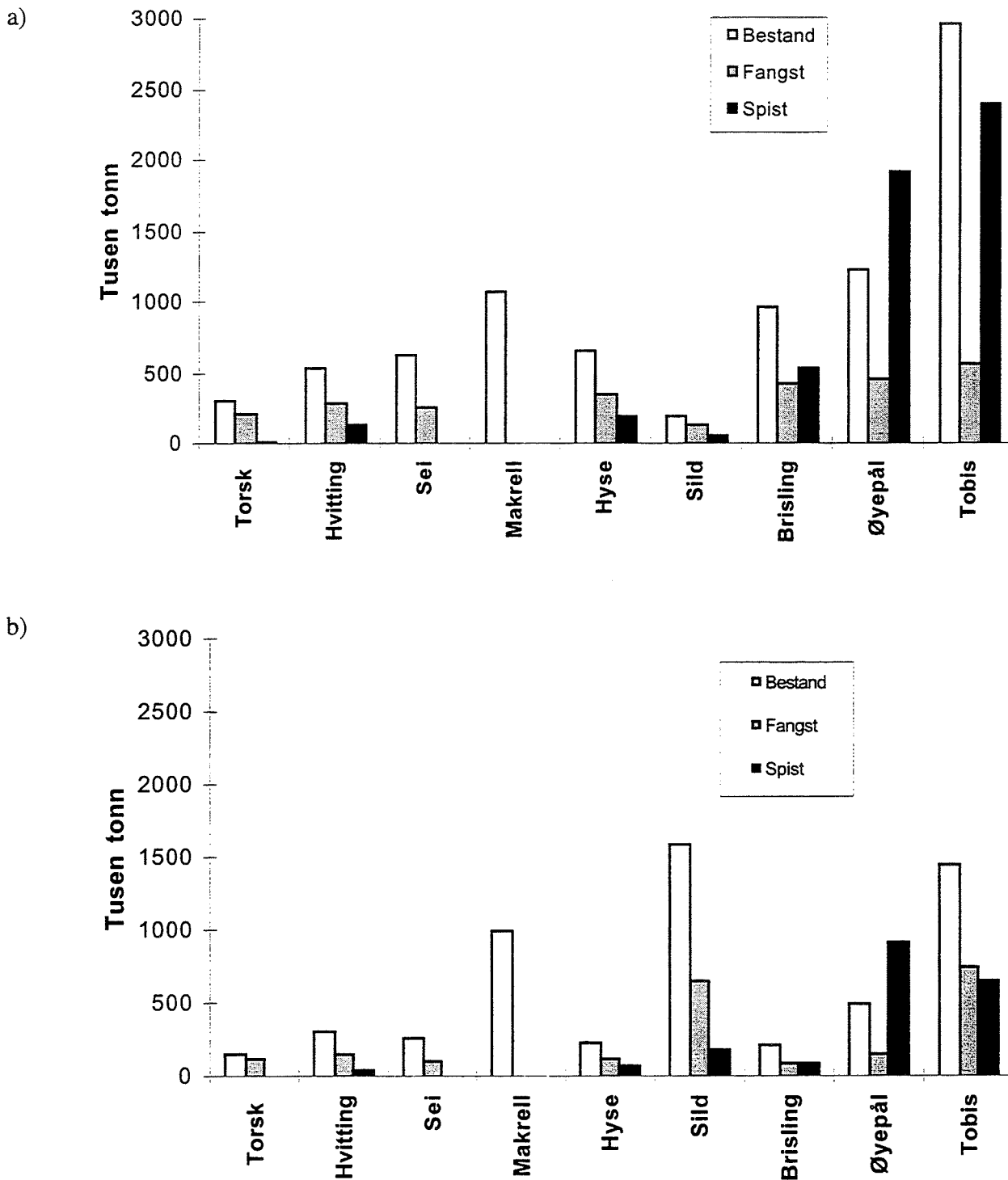
fleste bestandene har blitt redusert, bare silda har økt betraktelig, på bekostning av brislingen. Samtidig viser figuren at fiskerne tar en større del av den samlede produksjonen nå enn de gjorde i 1970-årene. Den samlede dødeligheten hos byttedyrartene har ikke endret seg vesentlig. Det vil si at selv i de tilfellene der dagens fiske tilsynelatende tåles godt, spesielt hos tobis og øyepål, kan det oppstå problemer hvis rovfiskbestandene, for eksempel torsk, sei, hvitting og Nordsjøbestanden av makrell, kommer tilbake til et mer normalt nivå.



**Figur 2.1**

Dybdeforhold (200, 100, 50 meters dybdekoter) og de dominerende permanente strømsystemene i Nordsjøen/Skagerrak.

*Depths (200, 100, 50 meters contours) and dominating prevalent current systems in the North Sea/Skagerrak.*

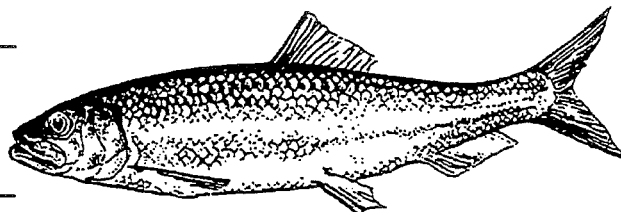


**Figur 2.2**

Gjennomsnittlig bestand, fangst og mengde spist (tusen tonn) pr. år av en del viktige arter i Nordsjøen, a) i 1974-78 og b) i 1980-92. Makrell er beregnet gjennomsnittlig mengde som beiter i Nordsjøen.

*Annual average of stock size, catch and the amount consumed (thousand tonnes) of the main species in the North Sea, a) during 1974-78, and b) during 1980-92. Figures for mackerel represent the average amount feeding in the North Sea.*

## 2.1 Sild i Nordsjøen, Skagerrak/Kattegat og vest av 4°V



### Nordsjøen

#### Fisket

Tabell 2.1.1 viser fangst av sild i Nordsjøen fordelt på nasjoner for årene 1985-1994.

Fangstene økte jevnt utover på 80-tallet, men har minket noe siden 1990. Den avtalte kvoten for 1994 var på 440.000 tonn, men det ble fisket 467.000 tonn. For 1995 var den avtalte totalkvoten også på 440.000 tonn. Hele kvoten ble sannsynligvis ikke tatt i 1995. I tillegg til den avtalte kvoten blir det hvert år tatt betydelige mengder ungsild som bifangst i industritrålfisket (40.000 tonn i 1994). I 1994 representerte fangsten av 0- og 1-ringere 61 % av totalt antall fangede individer.

### Bestandsgrunnlag

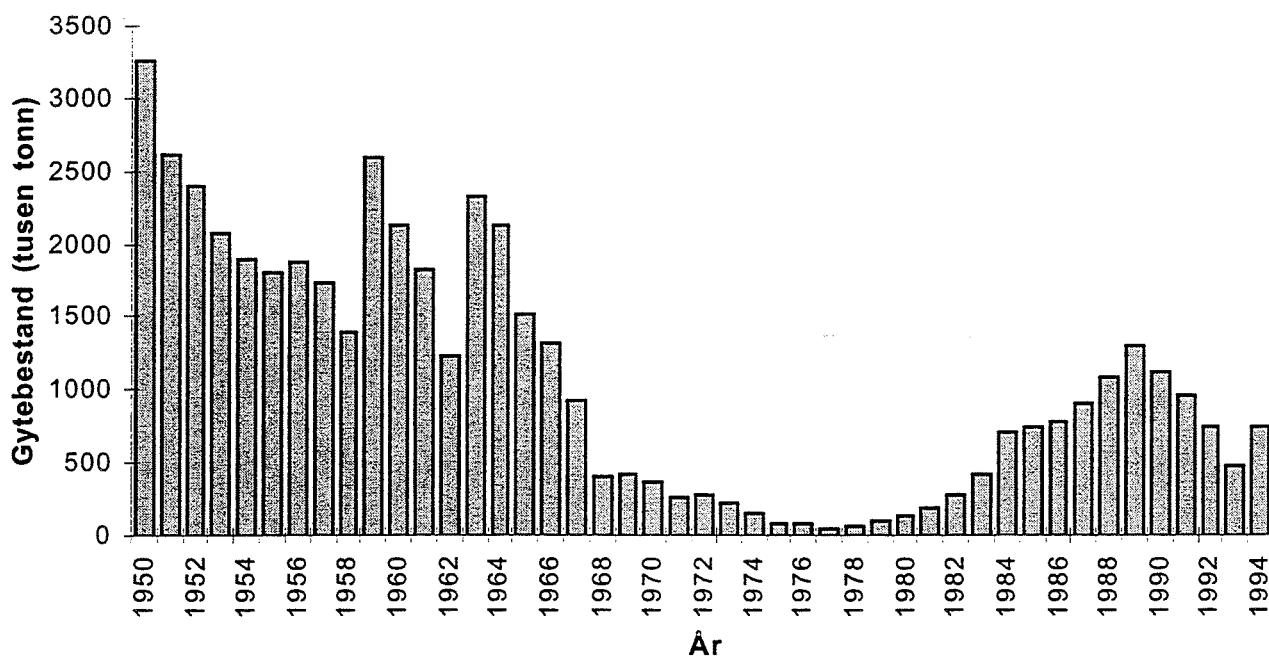
I løpet av de siste fem årene har gytebestanden gått betydelig tilbake. Fra 1989 til 1993 har det vært en jevn tilbakegang i estimert mengde og i 1993 var den beregnede mengde helt nede i knappe 500.000 t. I 1994 tok gytebestandsbiomassen seg noe opp igjen og er beregnet til ca 790.000 t (figur 2.1.1).

Bestandsnedgangen skyldes trolig to ting: Først og fremst at rekrutteringen ikke har vært så god i de senere årene som den var på midten av 80-tallet. Prognoser for rekrutteringen til bestanden baseres på de internasjonale bunntråltoktene (IBTS) i februar og akustikktoktene om sommeren. Videre har fiskepresset de senere årene vært for høyt med fiskedødelighet godt over 0,4. Dessuten fikk bestanden en knekk i 1993 som

**Tabell 2.1.1** Sild. Fangst (tusen tonn) i Nordsjøen (ICES område IV og VIIId).  
*Landings (thousand tonnes) of herring from the North Sea, ICES areas IV and VIIId.*

	1985	1986	1987	1988	1989	1990	1991	1992	1993	1994 <sup>1</sup>
Belgia	3,5	0,4	+	+	0,4	0,2	0,2	0,2	+	0,1
Danmark	129,3	121,6	138,6	263,0	210,3	159,3	194,4	194,0	164,8	121,6
Frankrike	14,4	9,7	7,3	8,4	29,1	23,5	24,6	16,5	12,6	27,9
Færøyene	0	0,6	2,2	0,8	1,9	0,6	0,3	0	0	,0
Nederland	79,3	86,0	91,5	82,3	84,2	69,8	75,1	75,7	79,2	76,2
Norge	159,9	223,1	241,1	222,7	221,9	157,9	125,0	116,9	122,8	125,5
England	5,6	1,4	0,9	8,1	8,0	8,3	11,5	11,3	19,9	14,2
Skottland	55,8	77,5	76,4	64,1	68,1	56,8	57,6	56,2	55,5	49,9
Sverige	2,4	1,9	1,7	1,8	4,8	3,8	5,9	4,9	5,8	5,4
Tyskland	8,9	3,9	5,6	13,8	38,7	43,2	41,8	42,7	41,7	38,4
<b>Total</b>	<b>462,6</b>	<b>526,6</b>	<b>567,3</b>	<b>665,0</b>	<b>667,4</b>	<b>523,2</b>	<b>536,4</b>	<b>518,4</b>	<b>502,3</b>	<b>459,2</b>
Tot.inkl. urapportert										
fangst	536,9	547,6	626,3	698,4	698,1	553,1	565,5	549,2	524,2	467,4

Kilde: ICES arbeidsgrupperapport. <sup>1</sup> Foreløpige tall.



**Figur 2.1.1** Utvikling av gytebestanden for sild i Nordsjøen, 1950-1994.  
*Spawning stock development of North Sea herring, 1950-1994.*

følge av en markant sviktende individuell vekst blant flere av de mest tallrike årsklassene. Dette førte til at et betydelig høyere antall individer ble fisket enn beregnet ved kvotefastsettelse, og fiskedødeligheten gikk dermed opp. Årsklassene 1991 og 1992 ser imidlertid begge lovende ut på de tidlige stadiene. Bunnfiskbestandene i Nordsjøen er for tiden på et historisk lavmål, slik at den naturlige dødeligheten for ungsilda trolig ikke er så stor som tidligere. Skal man få en ny vekst i gytebestanden, må imidlertid fisket på ungsild både i Nordsjøen og Skagerrak begrenses kraftig samtidig som fiskepresset på den voksne bestanden må reduseres.

## Reguleringer

Den sikre biologiske grensen for gytebestanden av nordsjøersild er satt til 800.000 tonn. Da gytebestanden er like under dette nivået, har ACFM anbefalt en halvering av innsatsen i fiskeriene i forhold til nivået i 1994. I de årlige forhandlingene om fiskekvoter i Nordsjøen mellom Norge og EU, har det vært EUs syn at kvoten bare har omfattet konsumsild, mens Norge hevder at kvoten på sild gjelder all sild som blir landet. For å få bestanden i vekst, presser Norge kraftig på EU for å få begrenset det betydelige fisket etter

småsild. Det kan se ut som om at presset har hatt sin virkning, for EU har forpliktet seg til å innføre et nytt forvaltningsregime for sild per 1. januar 1997 der uttaket av ungsild også skal regnes mot en kvote. For 1996 gjelder imidlertid fortsatt det gamle systemet om at kvoten bare gjelder konsumsild og partene ble enige om en kvote på 313.000 tonn. Dette tilsvarer en reduksjon i fisket på 30 % i forhold til 1994. Norge får 29 % (91.000 tonn) av kvoten for 1996.

## Skagerrak/Kattegat

Sild i Skagerrak/Kattegat fanges delvis i et direkte sildefiske og delvis i et industrifiske for ungsild og brisling samt bifangster i industritrålfisket. I området fanges det både nordsjøersild og vårgytende sild fra Østersjøen (baltiske vårgytere). Særlig i det direkte sildefisket etter voksen sild får man blanding av høst- og vårgytere, og vårgyterne dominerer i dette fisket. Tabell 2.1.2 viser en årlig fangst i perioden 1985-1994. Den årlige fangstmengden gikk kraftig tilbake fra 1988 til 1989 og holdt seg på det samme nivået i 1990 og 1991. I 1992 var det en økning i fangst opp til det nivå en hadde på midten av 80-tallet (220.000-230.000 tonn). Dette nivået holdt seg også i 1993, men i 1994

**Tabell 2.1.2.** Sild. Fangst (tusen tonn) i Skagerrak (fordelt på nasjoner) og Kattegat (ICES område IIIa).  
Landings (thousand tonnes) of herring from Skagerrak and Kattegat, ICES area IIIa.

	1985	1986	1987	1988	1989	1990	1991	1992	1993	1994 <sup>1</sup>
<b>Skagerrak:</b>										
Danmark	88,2	94,0	105,0	144,4	47,4	62,3	58,7	64,7	87,8	44,9
Færøyene	0,5	0,5	0	0	0	0	0	0	0	0
Norge	4,5	1,6	1,2	5,7	1,6	5,6	8,1	13,9	24,2	17,7
Sverige	40,3	43,0	51,2	57,2	47,9	56,5	54,7	88,0	56,4	66,4
Tyskland	0	+	0	0	0	0	0	0	0	0
Skagerrak	133,4	139,1	157,4	207,3	96,9	124,4	121,5	166,6	168,4	129,0
Kattegat	109,1	73,3	76,4	125,8	95,0	77,5	66,4	59,9	45,4	39,0
Skagerrak + Kattegat (IIIa)	242,5	212,3	233,9	333,1	191,9	202,0	187,8	226,5	213,8	168,0

Kilde: ICES arbeidsgrupperapport. <sup>1</sup> Foreløpige tall.

har fangsten gått betydelig tilbake.

Ungsild fra Nordsjøen utgjorde også i 1994 en stor del av fangstene i Skagerrak/Kattegat (ca 62.000 tonn). Prøvetakingen er imidlertid dårlig, særlig i de svenske sildefiskeriene, så nivået på uttak av ungsild fra de ulike bestandene er vanskelig å fastslå sikkert. Fangstene av ungsild i dette området har variert med rekrutteringsstyrken til silda i Nordsjøen. Siden 1985 har ungsildfisket i området vært regulert med en blandingskvote for sild/brisling (se kap. 2.4). Det fanges imidlertid betydelige mengder småsild i et svensk industrifiske etter sild og som bifangster i det konvensjonelle sildefisket i området (sild som er under minstemålet for konsum).

Bestandssituasjonen for baltiske vårgytere vet man lite om, men bestanden er tilsynelatende ikke i noen krise. Under forhandlingene om fiskekvoter i Skagerrak/Kattegat ble man enige om en viss reduksjon i uttaket av voksen sild på grunnlag av den forverrede situasjonen for sild i

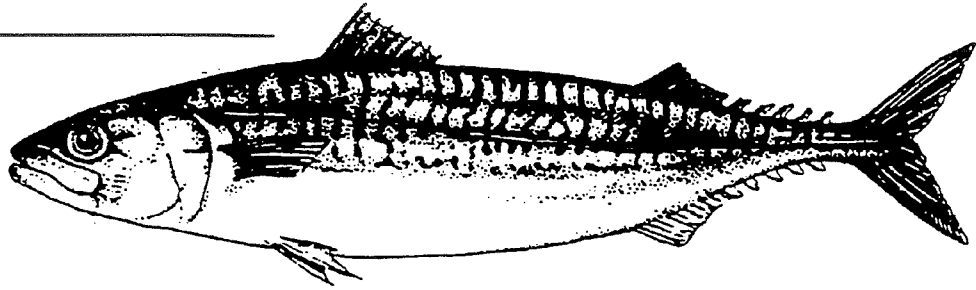
Nordsjøen. Kvoten for konsumsild i 1996 ble satt til 120.000 tonn (140.000 tonn i 1994). Av dette får Norge 15.600 tonn.

#### **Sild vest av 4°V (ICES-område VIa nord)**

Sannsynligvis er det en betydelig utveksling også mellom denne bestanden og nordsjøens silda, men det fins i dag ingen kriterier for å skille de to bestandene. Dessuten er det grunn til å tro at den vestlige bestanden også har vært beskattet i et sommerfiske som har pågått sør for Færøyene. ACFM sin vurdering av denne bestanden er utelukkende basert på data fra ICES-område VIa nord. Fisket har i de siste fem årene variert mellom 50.000 og 60.000 tonn, men siden 1988 er ikke totalkvoten blitt tatt. Bestandssituasjonen er imidlertid ansett for å være ganske god. Anbefalt fangst for 1994 var 50.000-60.000 tonn, og man ble enige om en kvote på 62.000 tonn. Norge har i de senere årene vært tildelt en kvote på under 10.000 tonn. I 1994 fanget norske fiskere ca 8.000 tonn. Ved avtalen med EU for 1996 er Norge tildelt en kvote på 6.200 tonn.



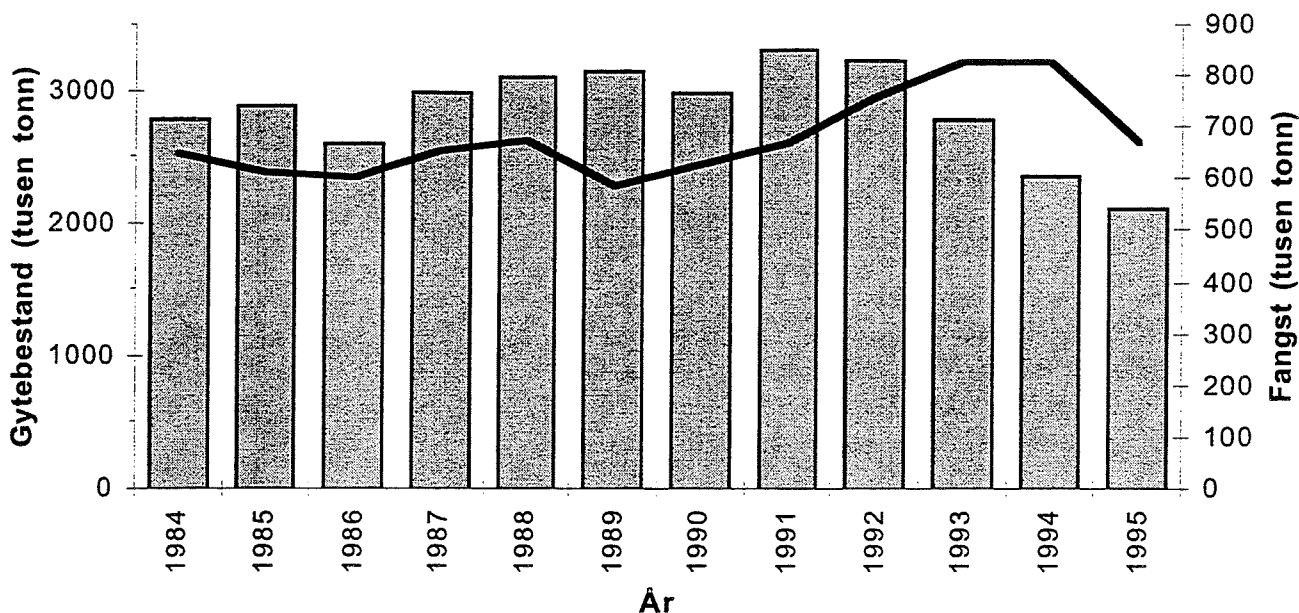
## 2.2 Makrell



**Tabell 2.2.1** Makrell. Fangst (tusen tonn) i ulike områder, og for nasjoner i Nordsjøen og Skagerrak. (ICES område IV og IIIa).  
*Landings (thousand tonnes) of mackerel by area, and by nations in the North Sea and Skagerrak, ICES areas IV and IIIa.*

	1985	1986	1987 <sup>2</sup>	1988	1989	1990	1991	1992	1993	1994 <sup>1</sup>
<b>Nordsj./Skager.</b>										
Belgia	0	+	+	+	+	0	0,1	0,1	0,2	0,4
Danmark	12,4	23,4	28,2	32,6	26,8	29,0	38,8	41,7	42,5	47,9
Estland								0,4	0	0
Frankrike	0,3	1,2	2,1	1,8	2,2	1,6	2,4	1,0	1,5	1,6
Færøyene	1,4	0	0	0	2,7	5,9	5,3	0	11,4	11,0
Irland	0	0	0	0	8,9	12,8	13,0	13,1	13,2	9,0
Latvia								0,2	0	0
Nederland	0,7	1,9	2,8	2,6	7,3	13,7	4,6	6,5	7,8	3,6
Norge	30,8	50,6	108,3	59,8	81,4	74,5	102,4	115,7	112,7	115,7
Romania	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2,9
Russland								0	0	2,0
Engl./Wales	0,1	+	+	0,2	5,6	1,3	2,7	2,3	2,3	2,3
Nord Irland	0	0	0	0	0	1,4	0,3	0	0	0
Skottland	+	0,5	19,8	0,6	33,0	28,1	34,0	32,9	38,7	25,2
Sverige	0,8	1,3	3,2	1,0	6,6	6,4	4,2	5,1	5,9	7,1
Tyskland	0,2	1,9	0,5	0,2	6,3	3,5	4,2	4,6	4,9	1,5
Uspesifisert	3,7	14,8	19,7	59,5	8,6	0,9	24,0	16,6	2,7	0,7
<b>Total</b>	<b>50,4</b>	<b>95,7</b>	<b>184,6</b>	<b>158,4</b>	<b>189,4</b>	<b>179,1</b>	<b>236,0</b>	<b>240,2</b>	<b>243,8</b>	<b>230,8</b>
Feilrapportert <sup>3</sup>	0	148,0	117,0	180,0	92,0	126,0	130,0	127,0	146,7	245,2
<b>Justert total</b>										
<b>Nordsj./Skager.</b>	<b>50,4</b>	<b>243,7</b>	<b>301,6</b>	<b>338,4</b>	<b>281,4</b>	<b>305,1</b>	<b>366,0</b>	<b>367,2</b>	<b>390,5</b>	<b>476,0</b>
<b>Norskehavet og ved Færøyene</b>										
<b>(tab. 2.2.2)</b>	<b>78,1</b>	<b>101,1</b>	<b>47,2</b>	<b>120,4</b>	<b>90,5</b>	<b>118,7</b>	<b>97,8</b>	<b>139,0</b>	<b>166,0</b>	<b>69,9</b>
<b>Vest for De britiske øyer</b>										
<b>(tab. 2.2.3)</b>	<b>467,7</b>	<b>234,3</b>	<b>283,9</b>	<b>197,0</b>	<b>196,9</b>	<b>177,0</b>	<b>183,4</b>	<b>236,1</b>	<b>248,9</b>	<b>251,7</b>
<b>Alle områder</b>	<b>596,2</b>	<b>579,1</b>	<b>632,7</b>	<b>655,8</b>	<b>568,7</b>	<b>600,8</b>	<b>647,2</b>	<b>742,3</b>	<b>805,4</b>	<b>797,6</b>

Kilde: ICES arbeidsgrupperapport. <sup>1</sup> Foreløpige tall. <sup>2</sup> Kan inkludere fangster tatt i IIa. <sup>3</sup> Fangster rapportert tatt i område VIa.



**Figur 2.2.1** Gytebestand (søylor) og fangst (kurve) av makrell (Nordsjø-, vestlig- og sørlig) 1984-1995.  
*Mackerel spawning stock (columns) and catch (curve) (North Sea-, western- and southern) 1984- 1995.*

## Fisket

I fangsttabellene (tabellene 2.2.1 - 2.2.3) er det ikke skilt mellom vestlig-, Nordsjø- og sørlig bestandskomponent. Nederste del av tabell 2.2.1 oppsummerer fangstene fra alle områder nord for 43° N. Figur 2.2.1 inkluderer også fangster tatt i sørlige områder (ICES område IX), et fiske som bidrar med mindre enn 5% av total årsfangst. Totalkvantumet har holdt seg på et høyt nivå med noe økende tendens fram til 1993. I de ulike områder har fisket utviklet seg forskjellig.

## Nordsjøen og Skagerrak

Fangstene i dette området har økt sterkt de siste årene. Siden 1987 har de ligget over 300.000 tonn (tabell 2.2.1). I 1994 ble det tatt 476.000 tonn og dette er det største kvantum siden de store fangstene i perioden 1966-1969 (530.000-930.000 tonn). Det er fortsatt relativt stor feilrapportering av fangster tatt i nordlige Nordsjøen til Norskehavet og vest av 4° vest. Når det gjelder feilrapportering, er fangsttabellene korrigert for dette etter beste evne av ICES' arbeidsgruppe som behandler makrell.

Det norske fisket var på vel 220.000 tonn i 1994. Det ble tatt ca 1.800 tonn tidlig på året, mens resten fordeler seg ganske likt mellom tredje og fjerde kvartal. Fisket i Skagerrak er relativt beskjedent og har totalt ligget på 5.000-10.000 tonn de siste 20 årene. I 1994 fisket Norge vel 1.700 tonn her. Nesten alt ble tatt i tredje kvartal.

Som vanlig foregikk det internasjonale fisket også i 1994 hovedsakelig i første, tredje og fjerde kvartal. Den største andelen ble tatt i fjerde kvartal.

## Norskehavet og området vest av De britiske øyer

I 1994 ble det tatt 70.000 tonn makrell i Norskehavet (Tabell 2.2.2). Dette er mer enn en halvering siden 1993. Imidlertid foregår det utstrakt feilrapportering av makrell som er tatt i Nordsjøen til dette området. Norge og Russland er de største aktørene i makrellfisket i Norskehavet. Russland fisker i internasjonalt farvann og har halvert fangsten i 1994 i forhold til 1993. Fangstene i internasjonalt farvann er betydelige og avregnes i dag ikke mot internasjonalt avtalte kvoter.

I de vestlige fiskeriområdene (vest for 4° vest) ble det fisket vel 250.000 tonn i 1994 (tabell 2.2.3). Dette er omtrent som i 1993. Også i 1994 var det problemer med feilrapporteringer av fangster tatt i Nordsjøen til dette området. Nivået på feilrapporteringen har ligget på vel 130.000 tonn de siste årene. I 1994 ble 135.000 tonn fra Nordsjøen rapportert tatt i det vestlige området. Offisielle rapporteringer fra dette området var ca 380.000 tonn i 1994, mens det altså egentlig ble tatt ca 250.000 t.

I det vestlige området fisket Norge bare 2.500 tonn, alt ble tatt i første kvartal. Vanligvis har Norge beskjedne fangster i dette området.

Tabellene 2.2.1-2.2.3 inkluderer tall for utkast. Bare to flåter i det internasjonale fisket gir slike data, og tallene er derfor langt fra dekkende. I tillegg til utkast foregår det slipping av hele eller deler av fangster. Dette er det i dag ikke data for. Mye tyder på at slipping i den norske flåten har vært mindre i 1994 og 1995 enn tidligere på grunn av mer enhetlig pris på liten og stor ma-

krell. Makrell over 600 gram har vært bedre betalt og verdien på fangstene vil maksimeres med stort innslag av slik fisk. Bestandsberegningene er sterkt avhengig av gode data over hvor mye fisk som landes eller dør på annen måte som følge av fisket. Beregning av gytebestandens utvikling under forskjellig fiskepress er unødig usikker som følge av mangelfull rapportering av slike forhold. Dette gjelder både den internasjonale og norske flåten.

### Bestandsgrunnlaget

I det norske fiskeområdet fanges både makrell som stammer fra gyting i Nordsjøen og makrell som stammer fra gyting sørvest av Irland. Det er også et gyteområde utenfor Portugal og Spania. Dette gyteområdet har vært behandlet som en egen enhet. I mars-april 1994 ble det merket ca 10.000 makrell i det sør-østlige hjørnet av Biscayabukten (Baskerland). Allerede samme høst ble merket fisk herfra gjenfanget i Nordsjøen og Norskehavet. Dette viser at makrell har en fantastisk evne til å vandre over store avstan-

**Tabell 2.2.2** Makrell. Fangst (tusen tonn) i Norskehavet og ved Færøyene. (ICES område IIa og Vb). Landings (thousand tonnes) of mackerel from the Norwegian Sea and the Faroese areas, ICES areas IIa and Vb.

	1985	1986	1987	1988	1989	1990	1991	1992	1993	1994 <sup>1</sup>
Danmark	7,6	1,7	3,1	4,3	6,4	6,8	1,1	0,3	0	0
Estland								0,2	0	3,3
Frankrike	+	0	0	0	+	+	+	0	+	+
Færøyene	0	0	0	+	1,2	3,1	5,8	3,3	1,2	6,3
Latvia								0,1	4,7	1,5
Norge	61,1	85,4	25,0	86,4	68,3	77,2	76,8	91,9	110,5	140,7
Russland								42,4	49,6	26,0
Sovjetunionen	9,4	11,8	18,6	27,9	12,1	28,9	13,6			
Engl./Wales	0	0	0	0	0	+	0	0	0	+
Skottland	0	2,1	0,2	1,4	0	0,4	0,5	0,8	0	1,7
Tyskland	0	0,1	0,3	0,4	2,4	0	0	0	0	0
Utkast	0	0	0	0	0	2,3	0	0	0	0
Feilrapportert <sup>2</sup>										-109,6
<b>Total</b>	<b>78,1</b>	<b>101,1</b>	<b>47,2</b>	<b>120,4</b>	<b>90,4</b>	<b>118,7</b>	<b>97,8</b>	<b>139,0</b>	<b>166,0</b>	<b>69,9</b>

Kilde: ICES arbeidsgrupperapport. <sup>1</sup> Foreløpige tall. <sup>2</sup> Fangster fra nordlige del av IVA.

**Tabell 2.2.3** Makrell. Fangst (tusen tonn) vest for De britiske øyer. (ICES område VI, VII og VIIIa,b,d,e).

*Landings (thousand tonnes) of mackerel from west of the British Isles, ICES areas VI, VII and VIIIa,b,d,e.*

	1985	1986	1987	1988	1989	1990	1991	1992	1993	1994 <sup>1</sup>
Danmark	0,4	0,3	0,1	0	1,0	0	1,6	0,2	0	2,2
Frankrike	7,4	11,2	11,1	8,9	12,7	17,4	10,4	9,1	8,3	10,0
Færøyene	9,9	1,4	7,1	2,6	1,1	1,1	4,1	1,4	2,3	4,3
Irland	91,4	74,5	89,5	85,8	61,1	61,5	64,8	76,3	81,8	80,0
Nederland	37,0	58,9	31,7	26,1	24,0	24,5	29,2	32,4	44,6	40,7
Norge	24,3	21,0	21,6	17,3	0,7	0	0	0	0,6	2,6
Spania	0	0	0	1,5	1,4	0,4	4,0	2,8	3,2	4,1
Engl./Wales	9,6	9,1	25,2	24,1	14,7	19,2	25,5	30,0	40,1	47,7
Nord Irland	12,2	9,7	10,7	8,9	11,0	12,8	3,0	2,2	1,5	0,8
Skottland	184,1	137,5	164,8	175,4	123,4	130,7	134,1	164,7	173,7	160,2
Tyskland	11,8	7,7	13,3	15,9	16,2	18,1	17,1	22,0	23,8	25,0
Ikke fordelt	75,1	51,0	25,8	4,7	16,7	6,0	0	1,4	0	4,7
Utkast	4,5	0	0	5,8	4,9	11,3	23,6	22,0	15,7	4,2
<b>Total</b>	<b>467,7</b>	<b>382,3</b>	<b>400,9</b>	<b>377,0</b>	<b>288,9</b>	<b>303,0</b>	<b>317,4</b>	<b>363,1</b>	<b>395,6</b>	<b>386,5</b>
Feilrapportert <sup>2</sup>		-148,0	-117,0	-180,0	-92,0	-126,0	-134,0	-127,0	-146,7	-134,8
Justert totalt	467,7	234,3	283,9	197,0	196,9	177,0	183,4	236,1	248,9	251,7

Kilde: ICES arbeidsgrupperapport. <sup>1</sup> Foreløpige tall. <sup>2</sup> Beregnet feilrapporterte fangster egentlig tatt i IVa.

der på kort tid. Vandringsen er altså så omfattende at fisk fra den sørlige komponenten også beskat-tes i det norske fisket.

Den biologiske historien er kjent fra tidlig på 60-tallet for nordsjømakrell, siden 1972 for vestlig makrell og siden 1984 for den sørlige komponenten. I bestandsberegningene er makrell fra alle tre gyteområder slått sammen, og utviklingen av bestand og oppfisket kvantum siden 1984 er vist i figur 2.2.1.

Den vestlige komponenten dominerer og den har vært målt ved eggundersøkelser hvert tredje år siden 1977. I 1995 ble gytebestanden målt til knapt 2 millioner tonn, noe som er en nedgang på 1 million tonn siden 1992. Gytebestanden i 1995 er den laveste som er målt.

Den sørlige komponenten ble målt til 330.000 tonn. Det foreligger relativt usikre bestandsmål på denne komponenten fra tidligere år, men un-

dersøkelsene indikerer at komponenten er halv-ert siden 1992.

Nordsjømakrellen ble sist undersøkt ved en dekning av gyteområdet i 1992. Dette ga en gytebestand på under 100.000 tonn; det vil si omtrent samme nivå som i 1990 da gyteområdet ble dekket flere ganger. Siden da har ikke Nordsjømakrellen vært målt. Resultater fra de internasjonale ungfiskundersøkelsene hver vinter i Nordsjøen, tyder imidlertid på svært dårlig rekruttering. Det antas derfor at bestanden fortsatt er på et lavmål. Nordsjøen vil bli undersøkt av Norge og Danmark under gyteperioden i 1996.

Bestandsituasjonen for makrell er for tiden dårlig. Den vestlige komponenten, som utgjør 85 % av makrellgyterne, er i dag på historisk lavmål. Det samme gjelder den sørlige komponenten og nordsjøbestanden. Med andre ord er gytebestanden på et nivå der det ikke er historisk kunnskap om rekrutteringspotensialet. Forelø-

pige tall viser st det i 1995 er tatt ca 650.000 tonn av den vestlige komponenten. Med et slikt uttak ble det i 1994 forutsatt at det ville gyte 1,85 millioner tonn makrell i det vestlige området. Dette stemmer godt med målingene i 1995 som ga knapt 2 millioner tonn. Foreløpig ser det ut for at 1994-årsklassen er svak.

### Anbefalte reguleringer

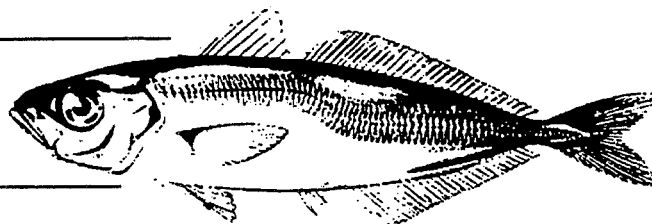
Fiskepresset har økt kraftig de siste årene og har fordoblet seg på tre år. For å få bestanden innenfor det nivået det er kunnskap om, må fisket re-

duseres kraftig de neste årene. Skal gytebestanden komme over lavmål i 1997, må fangstene i 1996 ikke overstige 150.000 tonn. Dersom målet er å bygge opp bestanden til dette nivå i 1998, må ikke uttaket i 1996 overstige 300.000 tonn.

Havforskningsinstituttet anbefaler derfor at fangstene i 1996 ikke må overstige 300.000 tonn.

Ifølge kvoteavtalen mellom Norge og EU er TAC for makrell i 1996 satt til 407.365 tonn, hvorav Norge disponerer 127.450 tonn. Med et uttak på dette nivå vil gytebestanden reduseres ytterligere.

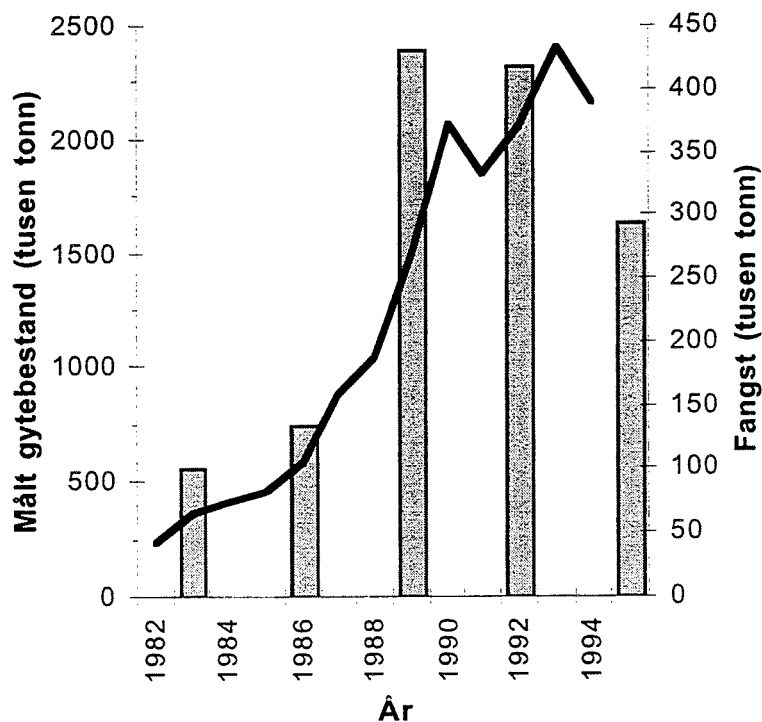
## 2.3 Taggmakrell (hestmakrell)



### Fisket

Det norske fisket beskatter den vestlige tagg-

makrellbestanden. Denne gyter på feltene sør og vest av Irland og vandrer så til nordlige del av Nordsjøen og Norskehavet, der den oppholder



Figur 2.3.1

Fangst (1982-1994, kurve) og gytebestand (1983-1995, søyler) av vestlig taggmakrell. Gytebestanden er målt ved internasjonale eggundersøkelser. *Western horse mackerel. Catch (1982-1994, curve) and spawning stock (1983-1995, columns). Spawning stock is measured by international egg surveys.*

seg fra august og ut året. Vestlig taggmakrell har mye det samme vandringsmønster som vestlig makrell. Dette mønsteret synes den å ha hatt siden midten av 80-tallet.

Det norske fisket er uregulert og fangstnivået gjenspeiler tilgjengeligheten av taggmakrell i norske farvann. Norsk fangst har de siste årene ligget på rundt 100.000 tonn, med topp på 130.000 tonn i 1993. I 1994 tok norske fiskere omtrent 95.000 tonn (tabell 2.3.1), med 1.000 tonn i tredje og resten i fjerde kvartal. Det norske fisket foregikk som vanlig i nordlige del av Nordsjøen, og bare beskjedne fangster ble tatt i Norskehavet (700 tonn) og Skagerrak (200 tonn). Mesteparten av vestlig taggmakrell tas utenfor disse områdene. Utviklingen av totalfangsten er vist i figur 2.3.1. Fangstnivået passerte 100.000 tonn i 1986 og økte videre til et maksimum på 433.000 tonn i 1993. Fangstene i 1994 var på ca 390.000 tonn.

## Bestandsgrunlaget

Gytebestanden av taggmakrell måles hvert tredje år ved hjelp av eggundersøkelser. Den gyter til samme tid og i samme området som den vestlige komponenten av makrell. Derfor måles den ved hjelp av eggundersøkelser samtidig med vestlig makrell. Utviklingen av gytebestanden er vist i figur 2.3.1. Gytebestanden ble målt til rundt 2,3 millioner tonn i 1989 og 1992, mens den avtok til vel 1,6 millioner tonn i 1995.

Fortsatt domineres fangstene av 1982-årsklassen, 38 % i antall og 56 % i vekt. I 1994 utgjorde 1992-årsklassen 33 % av fangsten i antall. Dette kan tyde på at 1992-årsklassen kan være av brukbar størrelse. Ellers er de andre årsklassene svært beskjedne. Den kraftige veksten i gytebestanden fram til 1989 (figur 2.3.1) skyldtes den sterke 1982-årsklassen.

**Tabell 2.3.1** Taggmakrell. Fangst (tusen tonn) Nordsjøen og Norskehavet (ICES områdene IV og II). Landings (thousand tonnes) of horse mackerel from the North Sea and Norwegian Sea (ICES areas IV and II).

	1985	1986	1987	1988	1989	1990	1991	1992	1993	1994 <sup>1</sup>
Danmark	22,5	18,7 <sup>2</sup>	7,3 <sup>2</sup>	20,3 <sup>2</sup>	23,3 <sup>2</sup>	20,6 <sup>2</sup>	7,0	7,8	6,1	3,9
Estland								0,3	0	0
Frankrike	0,3	0,2 <sup>3</sup>	0,2 <sup>3</sup>	0,8 <sup>3</sup>	0,2 <sup>3</sup>	0,2	0,2	0,2	0,3	0,1
Færøyene	0	0	0	0	0	1,9	1,4	9,2	1,5	0,3
Irland	0	0	0	0	0	0,7	2,7	2,6	4,1	0,4
Nederland	0,2 <sup>4</sup>	0,6 <sup>4</sup>	0,9 <sup>4</sup>	1,1 <sup>4</sup>	14,2	2,0	3,9	3,0	2,5	1,3
Norge	0,3	1,0	13,0	40,7	89,0	127,0 <sup>2</sup>	53,2 <sup>2</sup>	100,3	128,9	94,0
Russland				0,5 <sup>5</sup>		1,3 <sup>5</sup>	0,2	0	0	0,7
England/Wales	0,1	+	0,3	0,4	+	+	0,1	0	0,1	0,4
Nord Irland	0	0	0	0	0	0	0,3	+	0	0
Skottland	1,0	0,5	0,5	5,7	2,1	0,5	7,3	1,0	1,1	7,6
Sverige	0	+ <sup>2</sup>	0	0	0	0,1	1,0	0,8	0,7	2,1
Tyskland	+	0	+	0,3	0,5	2,5	6,0	2,8	1,6	1,0
Feilrapportert					-12,5	-0,3	-0,8	-0,3	-3,3	1,5
<b>Total</b>	24,4	21,9	22,2	69,8	116,8	156,5	82,5	127,7	143,6	113,3
Nordsjøen (IV)	24,3	20,8	20,9	62,9	112,0	145,1	78,0	114,2	140,4	112,5
Norskehavet (IIa)	0,1	0,2	3,3	6,9	4,8	11,4	4,5	13,5	3,2	0,8

Kilde: ICES arbeidsgrupperapport. <sup>1</sup> Foreløpige tall. <sup>2</sup> Inkluderer fangster fra Skagerrak (IIIa). <sup>3</sup> Inkluderer fangster fra Norskehavet (IIa). <sup>4</sup> Anslått på grunnlag av biologiske prøver. <sup>5</sup> Sovjetunionen

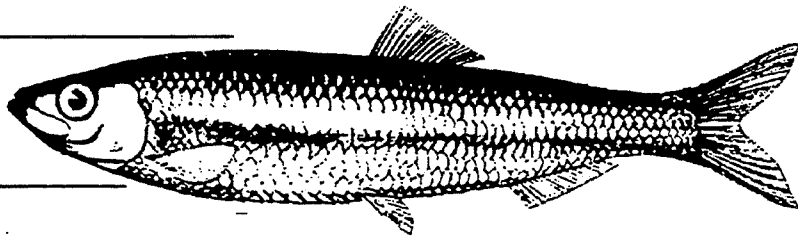
Framtiden til bestanden er avhengig av at det kommer inn en ny sterk årsklasse. Dersom 1992-årsklassen ikke er spesielt sterk, vil et fortsatt årlig uttak på 300.000 tonn føre til at gytebestanden faller under 500.000 tonn i år 2000. Eggundersøkelser har vist at en gytebestand på vel 500.000 tonn ga opphav til den sterke 1982 årsklassen. Et gytebestandsnivå på 500.000 tonn defineres derfor som en grense gytebestanden bør holdes over for å sikre mulighetene for god rekruttering.

## **Anbefalte reguleringer**

Norsk fangst i EU-sonen er begrenset ved kvoteavtale. For 1996 er norsk kvote 5.000 tonn. I øvrige områder er det ingen reguleringer i det norske fisket. EU setter en egen kvote for sin flåte i sine farvann. Denne kvoten var 300.000 tonn i 1994 og 1995.

Siden fisket fremdeles er avhengig av den sterke 1982 årsklassen, anbefales det å redusere fisket i de neste årene. Videre bør alt fiske etter taggmakrell avregnes mot en fastsatt kvote.

## **2.4 Brisling**



### **Nordsjøen**

Brislingfangstene i Nordsjøen har økt fra et minimum på 16.000 tonn i 1986 til ca 200.000 tonn i 1993 (tabell 2.4.1). Foreløpige verdier for 1994 viser en økning på 60 % sammenliknet med 1993. Etter noen år med svært lave fangster, tok det norske ringnotfisket fangster på ca 30.000-40.000 tonn brisling i 1991-1994. Total internasjonal fangst av brisling i Nordsjøen i 1995 er ennå ikke offentliggjort. Rapporterte norske fangster i 1995 ligger i underkant av 40.000 tonn.

De internasjonale ungfiskundersøkelsene i februar 1995 indikerer en reduksjon i rekrutteringen. Rekrutteringsmålene er imidlertid svært usikre, og det gis for tiden ingen vitenskapelig baserte kvoteanbefalinger. I henhold til fiskeriatvaten mellom EU og Norge for 1996, kan norske fiskere ta 25.000 tonn brisling i EU-sonen i Nordsjøen. I norsk sone i Nordsjøen er det ikke fastsatt kvote, men fangstmulighetene anses som små i dette området.

### **Skagerrak-Kattegat**

Fangstene i dette området lå på rundt 10.000 tonn i året i perioden 1988-1993. I 1994 ble det registrert totalfangst på 96.000 tonn brisling.

Fangststatistikken er imidlertid usikker fordi mye av brislingen fanges i et industritrålfiske etter brisling og småsild. Det norske brislingfisket foregår i Oslofjorden og i fjordområdene på Skagerrakkysten. Fangstene, som leveres til hermetikk, har de siste årene bare vært noen hundre tonn, det vil si langt under den norske kvoten.

De internasjonale ungfiskundersøkelsene i februar 1995 indikerer en økning i rekrutteringen fra 1994 til 1995. Rekrutteringsmålene er imidlertid svært usikre og det gis for tiden ingen vitenskapelig baserte kvoteanbefalinger.

Fiskeriatvaten for 1996 mellom EU og Norge, "Skagerrak-avtalen", fastsetter en blandingskvote for sild/brisling på totalt 43.000 tonn, av dette er 3.230 tonn er tildelt til Norge.

### **Fjorder, Vest-Norge**

Det var et bra brislingfiske i fjordene mellom Lindesnes og Stad i 1994 (tabell 2.4.2). For 1995 var det satt en totalkvote for kyst-og fjordbrisling på 200.000 skjegger (3.400 tonn). Foreløpige fangstopp-gaver for 1995 viser et bra fiske, særlig i Sunnhordland/Hardanger.

**Tabell 2.4.1** Brisling. Fangst (tusen tonn) i Nordsjøen (ICES område IV) og Skagerrak-Kattegat (ICES område IIIa).  
Landings (thousand tonnes) of sprat from the North Sea and Skagerrak-Kattegat, ICES areas IV and IIIa.

	1985	1986	1987	1988	1989	1990	1991	1992	1993	1994 <sup>1</sup>
<b>Nordsjøen:</b>										
Belgia	+	+	+	+	+	+	+	0	0	0
Danmark	39,5	11,7	31,7	82,3	61,9	69,2	78,1	89,1	153,3	284,4
Den tyske dem.rep.	0	0,6	0	0	0					
Frankrike	0	+	0	0	+	+	+	0	0	0
Nederland	0,6	0	0,5	0,4	0,4	0	+	0	0	0
Norge <sup>2</sup>	6,1	0	0	4,1	0,1	1,8	29,6	28,5	43,8	36,3
Engl./Wales	3,4	4,1	0,7	0,6	0,9	0,2	1,8	6,6	2,6	2,9
Skottland	0	+	0,2	0	0	+	0	0	0,5	0,1
Sverige	0	0	0	0	0	+	+	0	0,1	0
<b>Total</b>										
<b>Nordsjøen</b>	49,6	16,4	33,1	87,1	63,3	71,2	109,5	124,2	200,3	323,7
<b>Skagerrak-Kattegat</b>										
<b>Kattegat</b>	19,7	10,8	14,4	8,7	9,8	9,7	14,0	10,5	9,1	96,0

Kilde: ICES arbeidsgrupperapport og Fiskeridirektoratet. <sup>1</sup> Foreløpige tall. <sup>2</sup> Fangst i norske fjorder ikke inkludert.

Undersøkelser i november 1995 indikerer et gjennomgående bedre fangstgrunnlag for 1996 enn i 1995. Dette gjelder for hele området. I enkelte områder ble det i tillegg til gode forekomster av 0-gruppe brisling, også registrert en god del eldre brisling. Dette gjelder spesielt sør-

lige Ryfylke, Nordfjord og Romsdalen. Dataene fra undersøkelsen er under bearbeiding, og en fylldig rapport med vurderinger og prognoser av fangstmulighetene i 1996 publiseres i "Fiskets Gang" tidlig i 1996.

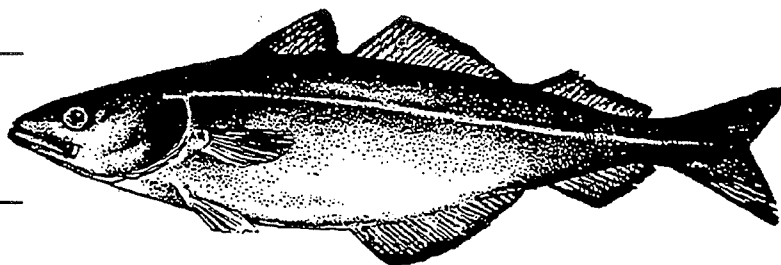
**Tabell 2.4.2** Brisling. Fangst (tusen tonn) i norske fjorder.  
Landings (thousand tonnes) of sprat from Norwegian fjords.

	1986	1987	1988	1989	1990	1991	1992	1993	1994	1995 <sup>1</sup>
Nord for Stad	1,4	1,4	1,3	1,3	0,3	0,3	0,3	0,2	0,3	0,8
Stad - Lindesnes	1,8	12,0	4,9	2,2	2,7	3,2	3,4	1,8	4,4	2,8
Lindesnes -										
Svenskegrensa	1,1	0,4	0,3	1,2	1,3	0,8	0,3	1,2	0,3	0,3
<b>Total</b>	4,3	13,8	6,5	4,7	4,3	4,3	4,0	3,2	5,0	3,9

Kilde: Fiskeridirektoratet. <sup>1</sup> Foreløpige tall.



## 2.5. Sei i Nordsjøen



### Fisket

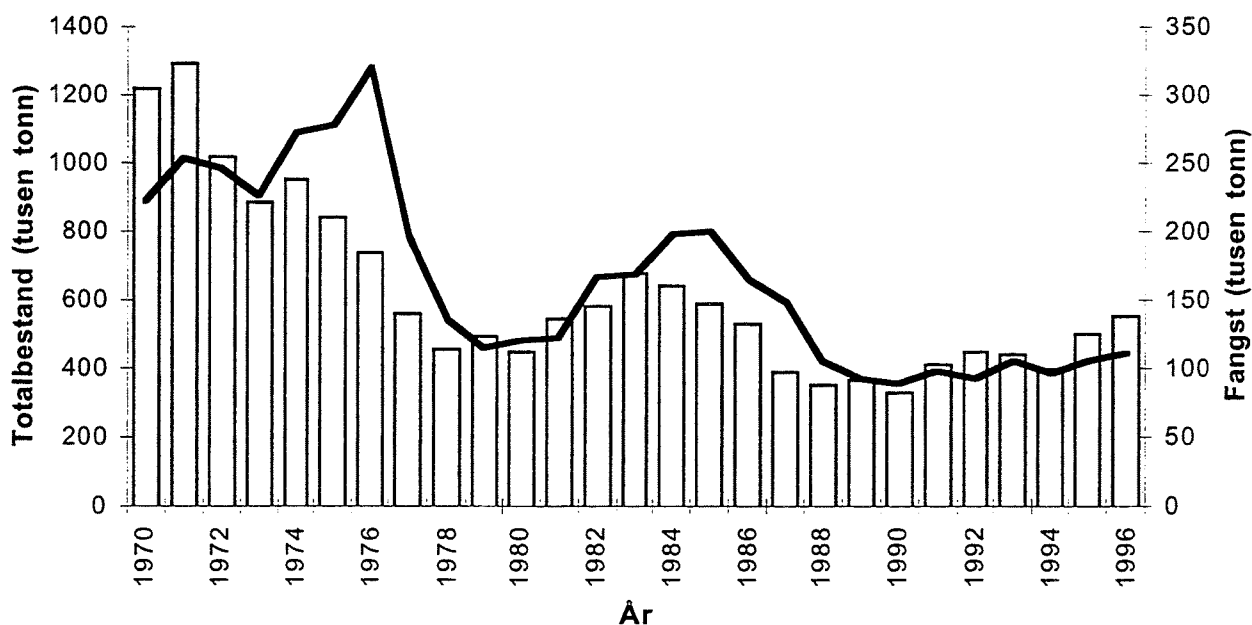
De totale internasjonale landingene har vist betydelige svingninger (figur 2.5.1). De hadde en topp i 1976 (320.000 tonn), en bunn i 1979 (126.000 tonn), en ny topp i 1985 (200.000 tonn) og en ny bunn i 1990 (88.000 tonn). I de siste årene har landingene hatt en svak økning. Anslått landing for 1994 er 97.000 tonn, som er det samme som avtalt TAC. Tabell 2.5.1 viser de enkelte nasjoners rapporterte fangst i årene 1985 - 1994. Med unntak av årene 1989 - 1991 har den norske andelen i denne perioden vært over 40 %. Foreløpige oppgaver for 1995 antyder at norsk fangst vil bli nær den tildelte kvoten på 55.640 tonn. Av det norske fisket er det trålflåten som tar mesteparten (50-85 %). Notfisket beskatte ungsei nær kysten, slik at utbyttet i dette fisket varierer mer med årsklassestyrken.

### Bestandsgrunnet

I begynnelsen av 1970-årene var totalbestanden av sei i Nordsjøen over en million tonn, men den er senere blitt kraftig redusert, og i 1994 er den beregnet til å være ca. 400.000 tonn (figur 2.5.1). Gytebestanden som i 1973 var på 485.000 tonn, nådde et minimum på 78.000 tonn i 1991, men ble i begynnelsen av 1995 beregnet til 134.000 tonn (figur 2.5.2). Årsklassene 1994 og 1995 ser ut til å være over middels, og fiskedødeligheten har i de siste årene blitt redusert. Dette medfører at gytebestanden kan øke til ca. 150.000 tonn i 1997. Bestanden synes således å være over det kritiske nivå.

### Anbefalte reguleringer

ACFM har anbefalt at fiskedødeligheten i 1996



**Figur 2.5.1**

Sei i Nordsjøen. Utviklingen av totalbestanden (1 år og eldre, søylor) og fangst (kurve) fra 1970. Tallene for 1995 og 1996 er prognoser beregnet ut fra samme fiskedødelighet som i 1994.

*North Sea Saithe. Total stock (age 1 and older, columns) and catch (curve) from 1970. Figures for 1995 and 1996 are prognoses based on same fishing mortality as in 1994.*

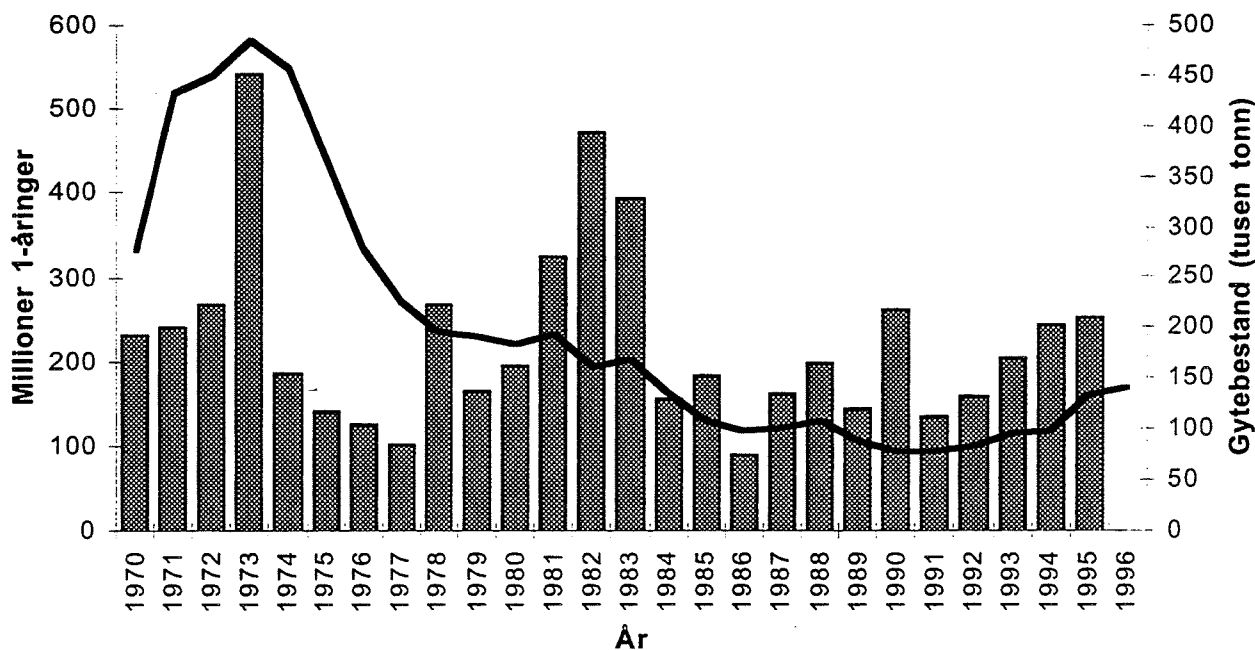
ikke bør overstige fiskedødeligheten i 1994. Dette tilsvarer en fangst på 111.000 tonn. Norge og EU ble enige om en totalkvote på

111.000 tonn for 1996. Av dette kan Norge disponere 57.720 tonn, hvorav 45.000 tonn kan fiskes i EU-sonen.

**Tabell 2.5.1** Sei. Landinger (tusen tonn) Nordsjøen og Skagerrak (ICES-områdene IIIa, IV).  
*Landings (thousand tonnes) of saithe in the North Sea and Skagerrak, ICES areas IIIa, IV.*

	1985	1986	1987	1988	1989	1990	1991	1992	1993	1994 <sup>1</sup>
Belgia	+	+	+	0,1	+	+	+	0,1	0,1	0,1
Danmark	9,0	10,3	7,9	6,9	6,6	5,8	6,3	4,7	4,2	4,3
Færøyene	0,9	0,2	0,7	0,3	0,7	1,7	0,7	2,5	2,9	1,8
Frankrike	42,2	44,0	38,4	28,9	30,8 <sup>1,2</sup>	29,9 <sup>1,2</sup>	14,8 <sup>1,2</sup>	9,1 <sup>1,2</sup>	22,6 <sup>1,2</sup>	18,2 <sup>2</sup>
Tyskland	22,6	22,3	22,4	18,5	14,3	15,0	19,6	13,2	14,8	10,0
Nederland	0,2	0,1	0,3	0,3	0,3	0,2	0,2	0,2	0,1	+
Norge	101,8	67,3	66,4	40,0	24,7	19,1	36,2	48,2	48,7 <sup>1</sup>	50,3
Polen	0	0,5	0,8	1,0	0,8	1,2	1,3	1,2	0,9 <sup>1</sup>	0,2
Sverige	1,8	2,0	1,7	2,1	0,8	0,8	1,5	3,3	5,0	5,4
England	5,5	4,5	3,2	3,8	4,4	3,7	4,7	3,2	2,4	2,4
Skottland	9,9	15,5	11,9	10,9	8,7	7,4	8,0	6,6	5,9	5,6
<b>Konsum</b>	<b>193,9</b>	<b>166,8</b>	<b>153,8</b>	<b>112,7</b>	<b>92,2</b>	<b>84,8</b>	<b>93,5</b>	<b>92,1</b>	<b>107,7</b>	<b>98,2</b>
<b>Arb.gruppe</b>										
<b>total</b>	<b>199,7</b>	<b>164,3</b>	<b>149,2</b>	<b>105,1</b>	<b>92,0</b>	<b>88,1</b>	<b>98,9</b>	<b>92,5</b>	<b>104,6</b>	<b>97,2</b>

Kilde: ICES arbeidsgrupperapport. <sup>1</sup> Foreløpige tall. <sup>2</sup> Inkluderer IIa.

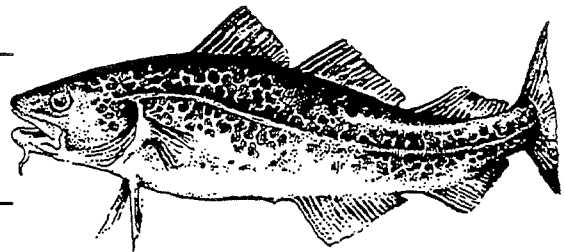


**Figur 2.5.2** Sei i Nordsjøen. Årsklassenes styrke på 1-årsstadiet (søylor) og gytebestandens størrelse (kurve). Bestandstallene for 1995 og 1996 er prognoser beregnet ut fra samme fiske-dødelighet som i 1994.

*North Sea Saithe. Year-class strength at age 1 (columns) and spawning stock size (curve).*

*Figures for the stock in 1995 and 1996 are prognoses based on same fishing mortality as in 1994.*

## 2.6 Torsk, hyse og hvitting i Nordsjøen



### Fisket

Bunntrålfisket og snurrevad fisket for konsum beskatter torsk, hyse og hvitting i blanding. En betydelig tilleggsdødelighet påføres særlig de yngre årsklasser gjennom industritrålfisket og bomtrålfisket etter flatfisk.

Torskelandingene har falt fra 300.000 tonn i 1981 til 88.000 tonn i 1994 (tabell 2.6.1). Norsk fiske i 1994 var på 8.268 tonn, og landingene i 1995

var godt i underkant av kvoten på 11.400 tonn.

Årsfangstene (inkludert utkast) av hyse lå omkring 200.000 tonn i årene 1980-1987, og falt gradvis til 86.000 tonn i 1990. Etter det har fangstene økt til 149.000 tonn i 1994 (tabell 2.6.2). Omtrent 60 % av fangsten i 1994 ble brukt til konsum. Norsk fangst i 1994 var bare 2.519 tonn og den ser ikke ut til å ha økt i 1995, selv om kvoten er satt til 26.600 tonn.

**Tabell 2.6.1** orsk. Oppfisket kvantum (tusen tonn) Nordsjøen (ICES IV).  
Cod; landings (thousand tonnes) from the North Sea, ICES area IV.

	1985	1986	1987	1988	1989	1990	1991	1992	1993	1994 <sup>1</sup>
Belgia	4,8	6,6	9,7	5,5	3,4	2,9	2,3	3,4	3,4	2,5
Danmark	42,5	32,9	36,9	34,9	25,8	21,6	19,0	18,5	19,5	19,2
Tyskland	7,7	7,7	8,2	7,7	11,4	11,7	7,3	8,4	6,8	6,0
Frankrike	4,8	8,4	8,2	8,3	2,6 <sup>1,2</sup>	1,6 <sup>1,2</sup>	1,0 <sup>1,2</sup>	2,1 <sup>1</sup>	2,2 <sup>1,2</sup>	1,8 <sup>3</sup>
Færøyene	0,1	+	0,1	+	+	0,1	+	0,1	+	0,1
Nederland	30,8	25,1	21,3	17,0 <sup>3</sup>	12,0	8,4 <sup>1</sup>	6,8	11,1	10,2	6,5
Norge	5,8	4,9	5,0	3,6	4,8	5,2	5,4	10,0 <sup>1</sup>	8,8	8,3
England	29,7	25,4	30,0	23,5	18,4	15,6	14,5	14,9	14,9	14,0
Skottland	69,9	45,7	49,7	41,4	31,5	31,1	28,7	28,2	28,2	28,8
Sverige	0,7	0,8	0,7	0,4	0,5	0,6	0,8	0,8	0,6	0,6
Andre	+	+	+	+	+	0,1	+	0	0	0
<b>Konsum</b>	187,9	157,5	166,8	142,3	110,4	99,0	86,0	97,7	94,7	88,0
<b>Arb. gruppe</b>										
<b>total</b>	193,0	163,0	175,5	150,1	115,6	104,8	88,5	97,3	104,6	88,5

Kilde: ICES arbeidsgrupperapport. <sup>1</sup> Foreløpige tall. <sup>2</sup> Inkludert IIa. <sup>3</sup> Inkludert VIIa.

Hvittingfangstene er vist i tabell 2.6.3. Utbyttet har vært stabilt de siste 10 år, men det er betydelig lavere enn i perioden 1960-1980. Skottland tar omlag en tredjedel av årsfangsten. De norske landingene er hovedsakelig bifangst i industritrålfisket.

### Bestandsgrunnlaget

Gytebestanden av torsk har vist nedgang i mer enn 20 år, og er nå anslått til å være på knapt 60.000 tonn, mens den sikre biologiske grense er vurdert å være 150.000 tonn. Dagens fiske-mønster medfører høy dødelighet på ett- og to-åringer, slik at mindre enn 10% av ett-åringene

**Tabell 2.6.2** Hyse i Nordsjøen. Landinger i tusen tonn (ICES IV).  
Haddock; landings (thousand tonnes) from the North Sea, ICES area IV.

	1985	1986	1987	1988	1989	1990	1991	1992	1993	1994 <sup>1</sup>
Belgia	0,7	0,3	0,2	0,2	0,1	0,2	0,2	0,4	0,3	0,3
Danmark	23,8	16,4	7,8	9,2	2,8	2,0	1,3	1,5	3,6	3,2
Tyskland	2,8	2,0	1,2	0,8	0,4	0,7	0,4	0,8	0,3	1,8
Frankrike	5,4	4,8	3,9	2,2	1,7 <sup>1,2</sup>	1,1 <sup>1,2</sup>	0,6	0,5 <sup>2</sup>	1,2 <sup>2</sup>	0,7 <sup>2</sup>
Færøyene	0	+	+	+	+	+	+	+	+	+
Nederland	3,9	1,6	1,1	0,9	0,3	0,1	0,1	0,1	0,2	0,1
Norge	3,5	5,2	2,6	1,6	1,7 <sup>1</sup>	1,6	2,1	3,1	2,7	2,5
England	13,6	8,1	7,5	5,5	2,8	2,1	2,2	3,3	4,3	4,1
Skottland	112,5	126,7	84,1	84,1	34,5	34,5	36,4	39,5	66,7	73,7
Sverige	1,9	1,6	0,9	0,6	1,1	0,9	1,0	1,3	0,9	0,6
<b>Konsum</b>	<b>168,2</b>	<b>166,7</b>	<b>109,2</b>	<b>105,2</b>	<b>64,3</b>	<b>43,2</b>	<b>44,5</b>	<b>50,6</b>	<b>80,2</b>	<b>87,0</b>
<b>Arb.gr.total</b>										
<b>inkl. utkast</b>	<b>251,0</b>	<b>220,0</b>	<b>172,0</b>	<b>171,0</b>	<b>164,0</b>	<b>86,0</b>	<b>90,0</b>	<b>129,0</b>	<b>170,0</b>	<b>149,0</b>

Kilde: ICES arbeidsgrupperapport. <sup>1</sup> Foreløpige tall. <sup>2</sup> Inkludert IIa.

**Tabell 2.6.3** Hvitting i Nordsjøen. Landinger i tusen tonn (ICES IV).  
Whiting; landings (thousand tonnes) from the North Sea, ICES area IV.

	1985	1986	1987	1988	1989	1990	1991	1992	1993	1994 <sup>1</sup>
Belgia	2,2	2,3	1,4	2,0	1,3	1,0	0,9	1,0	0,9	1,0
Danmark	16,2	9,1	2,0	12,1	0,8	1,2	1,5	1,4	1,4	0,5
Tyskland	0,2	0,3	0,3	0,5	0,4	0,7	0,9	0,5	0,4	0,2
Frankrike	10,9	8,3	10,5	10,6	5,3 <sup>1,2</sup>	5,0 <sup>1</sup>	5,2 <sup>1,2</sup>	5,1 <sup>1</sup>	5,5 <sup>1,2</sup>	5,0 <sup>2</sup>
Færøyene	+	0	+	0,2	+	+	+	+	+	+
Nederland	7,0	13,7	8,5	5,1	3,9	3,3 <sup>1</sup>	4,0 <sup>1</sup>	5,4	4,8	3,9
Norge	0,1	0,1	0,1	0,1	+	0,1	0,1	0,2	0,1 <sup>1</sup>	0,1
England	5,0	3,8	4,5	4,0	2,0	2,2	2,5	2,7	2,8	2,7
Skottland	30,4	29,1	37,6	31,8	28,5	27,9	30,5	30,6	31,3	29,0
Andre	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
<b>Landet</b>	<b>71,9</b>	<b>66,7</b>	<b>65,0</b>	<b>66,3</b>	<b>40,1</b>	<b>41,0</b>	<b>46,6</b>	<b>47,0</b>	<b>47,3</b>	<b>42,5</b>
<b>Arb.gr.total</b>										
<b>inkl. utkast</b>	<b>99,0</b>	<b>156,0</b>	<b>134,0</b>	<b>129,0</b>	<b>120,0</b>	<b>149,0</b>	<b>119,0</b>	<b>104,0</b>	<b>111,0</b>	<b>86,0</b>

Kilde: ICES arbeidsgrupperapport. <sup>1</sup> Foreløpige tall. <sup>2</sup> Inkludert IIa.

overlever til de er tre år. I tillegg er mulighetene for gode årsklasser redusert på grunn av den lave gytebestanden. Av de siste ti årsklasser er bare to av middels styrke og én, 1993-årsklassen, godt over middels. En reduksjon i fiskedødeligheten

er derfor viktig både for å øke mulighetene for god rekruttering, og for å øke utbyttet av den enkelte årsklasse.

På tross av stort fiskepress har hysebestanden

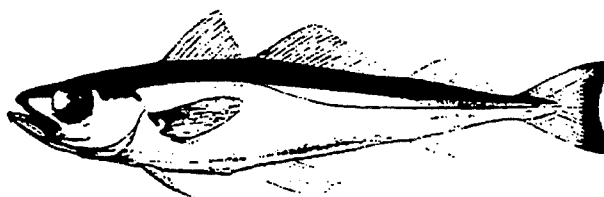
produsert flere gode årsklasser siden 1990, slik at bestanden har vokst litt, og den anses nå å være innenfor sikre biologiske rammer. Hvis fiskedødeligheten ikke reduseres, vil imidlertid effekten av gode årsklasser være kortvarig, og bestanden vil igjen gå ned ved middels rekruttering.

Hvittingbestanden anses for å være innenfor sikre biologiske grenser selv om gytebestanden nå er nær den nedre grense. Prognosene viser en liten vekst i bestanden selv om fiskedødeligheten holdes på dagens nivå.

## Anbefalte reguleringer

ACFM anbefaler at fiskedødeligheten for torsk reduseres med minst 20% i 1996, og at reguleringene for hyse og hvitting harmoniseres med torskereguleringen. Dette tilsvarer landinger (utkast ikke inkludert) på 141.000 tonn torsk, 120.000 tonn hyse og 59.000 tonn hvitting. Norge og EU har blitt enige om følgende totalkvoter for 1996: 130.000 tonn torsk, 120.000 tonn hyse og 67.000 tonn hvitting. Norges kvoter ble henholdsvis 13.100 tonn torsk, 26.600 tonn hyse og 6.700 tonn hvitting. Av dette kan all torsk og hvitting og 15.000 tonn hyse fiskes i EU-sonen.

## 2.7 Industritrålfisket i Nordsjøen



### Fisket

Tabell 2.7.1 viser norske landinger fra industritrålfisket etter "øyepål" (øyepål og kolmule) og tobis (havsil), inkludert bifangster, i årene 1986-1995. Årskvantumet har i perioden 1987-1994 variert mellom 200.000 og 300.000 tonn, gjennomsnittlig ca 248.000 tonn, fordelt på 102.000 tonn øyepål og 146.000 tonn tobis. Foreløpige anslag for 1995, basert på leveringer ved utgangen av oktober, indikerer en totalfangst på 375.000 tonn, fordelt på ca 115.000 tonn øyepål og et rekordkvantum tobis på ca 260.000 tonn.

Tabell 2.7.2 viser beregnet artssammensetning i det norske øyepål- og kolmulefisket i perioden 1986-1995. I perioden 1986-1994 utgjorde øyepål gjennomsnittlig 63 % av årskvantumet, kolmule 18,5 % og andre arter 18,5 %. I likhet med tidligere år var det i 1995 et direkte kolmulefiske i 2. kvartal (april-mai) på 1-gruppe og eldre fisk. Dette ble i månedsskiftet august-september avløst av et betydelig 0-gruppefiske i området Tampen-Vikingbanken. Fisket spredte seg etter hvert sørover i Norskerenna og fortsatte ut året. Vi må helt tilbake til 1982 og 1983 for å finne tilsvarende massive høstinnsig av 0-

**Tabell 2.7.1** "Øyepål"- og "tobis"-fiskeriene. Norske landinger (tusen tonn), inkludert bifangster av andre arter.

*Industrial trawl fisheries for Norway pout and sandeel in the North Sea; Norwegian landings (thousand tonnes), bycatches included.*

	1986	1987	1988	1989	1990	1991	1992	1993	1994	1995 <sup>1</sup>
Øyepål	57,3	70,1	55,8	108,3	131,1	111,9	153,4	101,6	82,0	114,5
Tobis	82,8	197,4	191,5	193,5	95,2	136,1	92,6	97,8	167,9	260,1
<b>Total</b>	<b>140,1</b>	<b>267,5</b>	<b>247,3</b>	<b>301,8</b>	<b>226,3</b>	<b>248,0</b>	<b>246,0</b>	<b>199,4</b>	<b>249,9</b>	<b>374,6</b>

Kilde: Fiskeridirektoratet. <sup>1</sup> Foreløpige tall.

**Tabell 2.7.2** Beregnet artssammensetning (tusen tonn) i det norske industritrålfisket etter øyepål og kolmule.  
*Estimated species composition (thousand tonnes) in the Norwegian industrial trawl fisheries for Norway pout and blue whiting in the North Sea.*

	1986	1987	1988	1989	1990	1991	1992	1993	1994	1995 <sup>1</sup>
Øyepål	21,5	34,1	21,1	65,3	77,1	68,3	105,5	76,7	74,2	33,9
Kolmule	26,9	24,9	24,9	10,2	4,7	22,4	32,0	10,8	3,4	78,6
Vassild	4,3	1,9	1,2	0,6	1,1	2,2	0,2	0,2	0,1	0
Torsk	0,2	0,2	0,4	1,0	1,6	+	+	0,2	+	0
Hyse	0,8	0,1	0,5	0,6	2,1	0,7	3,5	1,2	0,6	0,9
Hvitting	0,2	0,3	2,7	8,2	6,6	4,7	5,4	1,4	1,0	1,0
Sei	1,0	3,6	0,6	1,6	6,1	0,7	+	0,9	0	0
Andre	2,4	5,0	6,8	20,8	31,8	12,9	6,8	2,6	2,7	0,1
<b>Total</b>	<b>57,3</b>	<b>70,1</b>	<b>55,8</b>	<b>108,3</b>	<b>131,1</b>	<b>111,9</b>	<b>153,4</b>	<b>94,0</b>	<b>82,0</b>	<b>114,5</b>
Bifangst (%)	15,5	15,8	17,6	30,2	37,6	19,0	9,0	6,9	5,4	1,7

<sup>1</sup> Foreløpige tall

gruppe kolmule til Nordsjøen. Anslagene for 1995 indikerer en artssammensetning hvor kolmule utgjør 68,5 %, øyepål 29,5 % og andre arter bare ca 2 %.

Det uventet høye tobiskvantumet i 1995 på 260.000 tonn skyldes hovedsakelig at det for første gang siden 1979-1980 ble funnet betydelige forekomster på Vikingbanken. Fra dette området ble det landet vel 138.000 tonn eller mer enn halvparten (53 %) av årets fangst.

Tabell 2.7.3 viser beregnet fangst av øyepål i årene 1985-1994, fordelt på land. Sammenlig-

net med tidligere år var denne perioden preget av relativt lave årsfangster som varierte mellom ca 100.000 tonn og 255.000 tonn, gjennomsnittlig 168.000 tonn. Dette tilsvarer bare 43 % av langtidsmiddelet på 393.000 tonn for årene 1970-1984.

Tabell 2.7.4 viser beregnet fangst av tobis i årene 1985-1994, fordelt på land. Sammenlignet med langtidsmiddelet for perioden 1970-1984 på 529.000 tonn lå gjennomsnittet på 786.000 tonn, eller 49 % høyere, med årsfangster som varierte mellom 591.000 og 1039.000 tonn.

**Tabell 2.7.3** Øyepål. Beregnede landinger (tusen tonn) Nordsjøen.  
*Norway pout; estimated landings (thousand tonnes) in the North Sea.*

	1985	1986	1987	1988	1989	1990	1991	1992	1993	1994
Danmark	163,7	146,3	108,3	79,0	95,6	61,5	85,0	146,9	97,3	97,9
Færøyene	9,9	6,6	4,8	1,5	0,8	0,9	1,3	2,6	- <sup>1</sup>	- <sup>1</sup>
Norge	22,8	21,5	34,1	21,1	65,3	77,1	68,3	105,5	76,7	74,2
Andre	0,1	0	0	0	0,4	0	0	0,1	0	0
<b>Sum</b>	<b>196,5</b>	<b>174,4</b>	<b>147,2</b>	<b>101,6</b>	<b>162,7</b>	<b>139,5</b>	<b>154,6</b>	<b>255,1</b>	<b>174,0</b>	<b>172,1</b>

Kilde: ICES arbeidsgrupperapport. <sup>1</sup> Data ikke tilgjengelig.

## Bestandsgrunnlaget

### Øyepål

Totalbestanden gikk ned fra ca 1 million tonn i 1983 til mellom 200.000 og 400.000 tonn i de etterfølgende år, inntil den omsider økte til ca 900.000 tonn i 1992. Senere har den foreløpig stabilisert seg på et høyt nivå, og indekser fra siste halvårs internasjonale ungfisktokt i Nordsjøen indikerer at rekrutteringen er tilfredsstillende. På lengre sikt kan imidlertid vesentlige endringer i rekrutteringsmønsteret hurtig påvirke denne kortlevede bestanden, slik at prognoser blir høyst usikre.

### Tobis

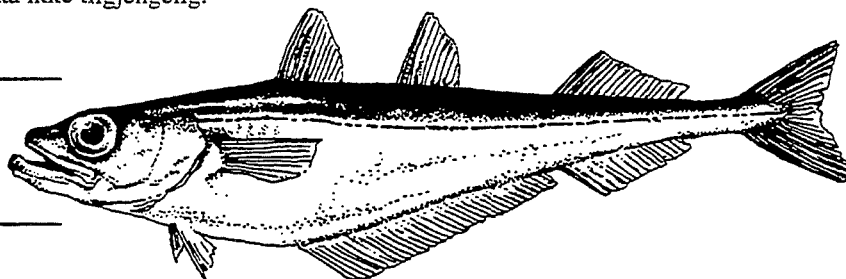
Bestandsberegninger er basert på data fra fisket

**Tabell 2.7.4** Tobis. Beregnete landinger (tusen tonn) Nordsjøen.  
*Sandeel; estimated landings (thousand tonnes) in the North Sea.*

	1985	1986	1987	1988	1989	1990	1991	1992	1993	1994
Danmark	587,6	752,5	605,4	686,4	824,4	496,0	701,4	751,1	482,2	603,5
Færøyene	3,9	1,2	18,6	15,5	16,6	2,2	11,2	9,1	- <sup>1</sup>	- <sup>1</sup>
Norge	13,1	82,1	193,4	185,1	186,8	88,9	128,8	89,3	95,5	165,8
Storbritannia	17,2	12,0	7,2	5,8	11,5	3,9	1,2	4,9	0,2	0
Andre	0	0	0	0	0	0,3	0	0,5	0	0
<b>Sum</b>	<b>621,8</b>	<b>847,8</b>	<b>824,6</b>	<b>892,8</b>	<b>1039,3</b>	<b>591,3</b>	<b>842,6</b>	<b>854,9</b>	<b>577,9</b>	<b>769,3</b>

Kilde: ICES arbeidsgrupperapport. <sup>1</sup> Data ikke tilgjengelig.

## 2.8 Kolmule



### Fisket

Kolmule i det nordøstlige Atlanterhav består av mange bestander som i stor grad overlapper hverandre. Disse betraktes å tilhøre to hovedkomponenter: en nordlig som strekker seg fra områdene sørvest av Irland til nord i Norskehavet, og en sørlig fra Irland til Portugal. Fra den

sørlige komponenten, som vesentlig beskattes av Spania og Portugal, ilandføres det fra Biscaya omkring 30.000 tonn årlig (tabell 2.8.1). Hovedfisket, hvor 10-12 nasjoner deltar, foregår på den nordlige komponenten som om våren er samlet vest for De britiske øyer for å gyte. Kvantumet som tas her er på 300.000- 400.000 tonn hvorav Norge er ansvarlig for omtrent halvparten. Kolmule fiskes også til andre tider av året, både i

**Tabell 2.8.1** Kolmule. Fangst (tusen tonn).  
Landings (thousand tonnes) of blue whiting by country.

	1985	1986	1987	1988	1989	1990	1991	1992	1993	1994 <sup>1</sup>
Danmark	56,9	68,7	31,2	18,9	26,6	27,1	15,5	34,6	41,1	20,5
Estland								6,2	11,8	4,3
Færøyene	75,9	86,2	87,0	79,8	75,1	48,7	10,6	13,4	14,9	24,3
Irland	0,7	16,4	3,3	0,2	0	0	0	0	0	0
Japan	0	0	0	0	0	0	0	0,9	1,7	2,6
Latvia								10,7	2,0	2,2
Nederland	1,9	10,0	5,6	0,8	2,1	7,8	17,4	11,0	18,4	21,1
Norge	288,7	310,1	216,0	233,3	301,3	310,9	137,6	181,6	211,5	229,6
Portugal	7,0	8,1	9,1	6,0	3,6	2,9	2,8	4,9	1,2	1,4
Sovjet	215,8	284,0	278,2	177,5	162,9	125,6	151,2			
Russland								177,0	139,0	116,8
Spania	35,8	25,0	23,6	24,8	30,1	29,5	29,2	23,8	31,0	28,1
Storbrit.	+	3,5	3,3	5,2	8,1	6,0	3,9	6,8	2,3	4,5
Sverige	3,6	8,5	2,0	1,2	3,1	1,5	1,0	2,1	- <sup>2</sup>	- <sup>2</sup>
Tyskland	9,3	6,4	5,0	5,5	5,3	1,7	0,3	1,3	0,1	0
Andre	+	0	0,1	+	7,2	0	0	0	1,2	0
<b>Sum</b>	<b>695,6</b>	<b>827,0</b>	<b>664,4</b>	<b>553,4</b>	<b>625,4</b>	<b>561,6</b>	<b>369,5</b>	<b>474,4</b>	<b>476,2</b>	<b>455,4</b>
Vest av De brit.										
øyer + Færøyene	464,3	534,3	445,9	421,6	473,2	463,5	218,9	317,2	345,6	378,7
Nordsjøen/										
Skagerrak	97,8	99,6	62,7	45,1	76,0	63,2	39,9	66,2	55,2	24,9
Norskehavet	90,7	160,1	123,0	55,8	42,6	2,1	78,7	62,3	43,2	22,3
Biscaya	42,8	33,1	32,8	30,8	33,7	32,8	32,0	28,7	32,2	29,5

<sup>1</sup> Foreløpige tall. <sup>2</sup> Data ikke tilgjengelig.

Norskehavet hvor den om sommeren har sine beiteområder, og på oppvekstområdet i Norskerenna hvor den tas som bifangst i industri-trålfisket.

I 1994 ble det landet totalt 426 000 tonn fra den nordlige komponenten (tabell 2.8.1), som er 18.000 tonn mindre enn den justerte fangsten fra året før. Mens kvantumet fra gytefeltene økte, spesielt for Norges vedkommende, var det nedgang i kvantum både på beiteområdene i Norskehavet, hvor Russland bidrar mest, og i det norske og danske fisket i Skagerrak. Nedgangen her behøver ikke skyldes dårlig fangstgrunnlag, men heller flåtens innsats på andre fiskeslag.

På feltene vest av De britiske øyer fisket Norge 223.000 tonn kolmule våren 1995, omtrent det samme som i 1994. Fordelingen på soner var noe annerledes, med 27.000 tonn mer tatt i EU-sonen, dvs. 177.000 tonn, og bare 6.000 tonn i færøysk sone. Fra internasjonalt farvann vest av Irland ble det tatt ca. 40.000 kolmule.

I alt 29 norske fartøyer deltok i 1995, med første fangst innmeldt 18. januar og siste innmelding 22. mai. Beste båt landet en samlet fangst på mer enn 22.000 tonn i løpet av sesongen. Det er rekord i enkeltresultat siden kolmulefisket startet tidlig på 70-tallet.



## Bestandsgrunnlag

En arbeidsgruppe vurderer bestandens til stand hvert år. Hovedgrunnlaget for vurderingene er resultatene fra internasjonale akustiske undersøkelser på gyteområdet om våren og fangststatistikk fra det internasjonale fisket. Siste arbeidsgruppe vurderte gytebestandens størrelse i 1995 til å være uendret i forhold til 1994, det vil si i underkant av 2 millioner tonn.

De akustiske målingene våren 1995 viste imidlertid en noe større gytebestand, men resultatene herfra betraktes mer som relative enn som absolute verdier. Bortsett fra 1993, da den tallrike 1989-årsklassen rekrutterte fullt til gytebestanden, har disse verdiene vist en jevn nedgang i gytebestandens størrelse siden 1988. Våren 1995 var imidlertid bildet noe annerledes, og gytebestanden størrelse viste igjen en økning. 1989-årsklassen, som har preget bestanden de siste fire årene, var sammen med 1992-årsklassen de mest tallrike innen gytebestanden, men var overgått i antall av 1994-årsklassen som dominerte med 30 % bidrag totalt. Denne nye årsklassens styrke ble ytterligere bekreftet på et senere sommertokt i Norskehavet, da den også der ble funnet å være

den mest tallrike i de registrerte forekomstene av kolmule.

Også 1995-årsklassen synes å være tallrik, da den i en periode i september-oktober utgjorde en betydelig del av industritrålfisket i Norskerenna. Imidlertid er den ennå ikke kommet med i noen målinger, og styrken i forhold til andre årsklasser er derfor ikke kjent. Disse to forholdsvis tallrike årsklassene, 1994 og 1995, gjør at en kan vente en ytterligere økning i gytebestandens de nærmeste årene.

## Anbefalte reguleringer

Da bestanden betraktes å være innenfor "sikre biologiske rammer", har ACFM ikke anbefalt restriksjoner i kolmulefisket for 1996. Det er likevel anbefalt en forebyggende TAC som er basert på et gjennomsnitt av de senere års totalfangster, nemlig 500.000 tonn. Norsk kolmulefiske i EU-farvann har de siste årene ikke nådd den avtalte kvote. For 1996 er denne kvoten 249.000 tonn. I færøysk sone kan Norge ta 27.000 tonn i 1996.

## 2.9 Reker sør for 62 °N

### Skagerrak og Norskerenna

#### Fisket

Totalt ble det fra disse områdene landet 11.600 tonn i 1994 (tabell 2.9.1). Fangstallene for 1995 var noe høyere.

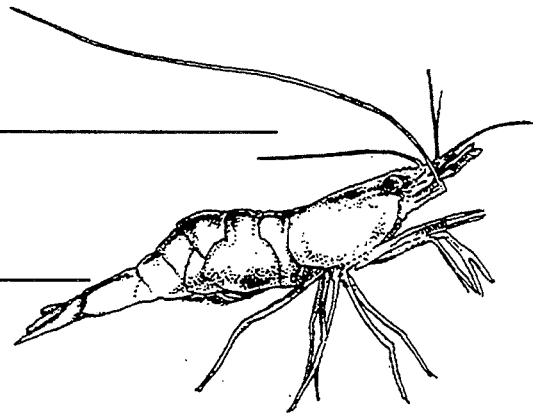
#### Bestandsgrunnlaget

Fisket i Nordsjøen og Skagerrak baserer seg i vesentlig grad på reker i alderen 1 til 4 år, og er derfor sterkt avhengig av jevn rekruttering. Bunntrålindekser for årsklassenes styrke på 0-gruppestadiet, viser at 1992-årsklassen var svært

sterk. Dette ble bekreftet ved et sterkt innslag av industrireke i fisket høsten 1993 og av kokereke i 1994-1995. 1993-årsklassen er i overkant av middels, mens 1994-årsklassen er i underkant av middels og 1995-årsklassen må karakteriseres som svak.

#### Anbefalte reguleringer

ICES' arbeidsgruppe for reker vurderer det slik at fortsatt fangstinnsats på nåværende nivå vil føre til mindre fangst i 1996 etter som den gode 92-årgangen går ut av fisket.



**Tabell 2.9.1** Rekefisket i Skagerrak og Norskerenna (tusen tonn).  
*Deep-water shrimp; landings (thousand tonnes) by country from Skagerrak and the Norwegian Deep.*

	1985	1986	1987	1988	1989	1990	1991	1992	1993	1994
<b>Skagerrak</b>										
Danmark	4,1	4,7	4,1	2,3	2,5	2,3	3,3	3,3	2,5	2,0
Norge	4,8	4,8	5,2	3,0	3,2	3,0	3,8	4,6	4,5	4,4
Sverige	1,5	1,4	1,1	1,1	1,3	1,5	1,7	2,0	2,1	2,5
<b>Norskerenna</b>										
Danmark	0,9	0,2	1,5	1,6	0,9	0,4	0,3	0,4	0,5	0,1
Norge	1,8	1,7	3,1	4,6	3,4	3,2	2,3	2,6	2,8	2,4
Sverige	0,1	0,2	0,3	0,2	0,1	0,1	0,2	0,1	0,2	0,2
<b>Total</b>	13,2	13,0	15,3	12,3	11,4	10,5	11,6	13,0	12,6	11,6

Kilde: ICES arbeidsgrupperapport

### 3. Tang og tare



#### Høsting

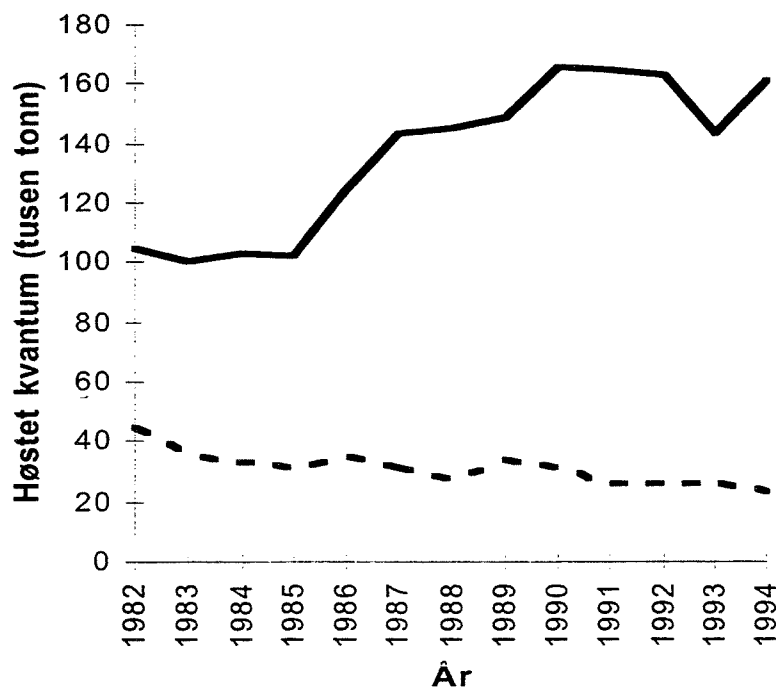
I Norge er det to arter tang og tare som høstes; grisetang (*Ascophyllum nodosum*) og stortare (*Laminaria hyperborea*). I årene 1982-1989 ble det i gjennomsnitt høstet 34.000 tonn tang og 122.000 tonn tare (figur 3.1). I 1990-årene har tanghøstingen gått ned til et årlig gjennomsnitt på 27.000 tonn, mens tarehøstingen har økt til 160.000 tonn. Høstet kvantum stortare har vist en jevn økning helt fra tidlig på 70-tallet, men har flatet ut i de seneste årene. Stortare høstes i ytre strøk fra og med Rogaland til og med Møre og Romsdal. Uttaket i Rogaland har ligget stabilt mellom 20.000 og 30.000 tonn (tabell 3.1), i Hordaland høstes det ubetydelige mengder, i Sogn og Fjordane har uttaket økt fra gjennomsnittlig 26.000 tonn i 1981-83 til ca. 42.000 tonn i 1989-91. Uttaket i Møre og Romsdal har økt

kraftig, og i 1991 og 1992 ble det høstet nesten 100.000 tonn i hvert av årene. Grisetang blir høstet fra Frøya i sør til og med Lofoten i nord.

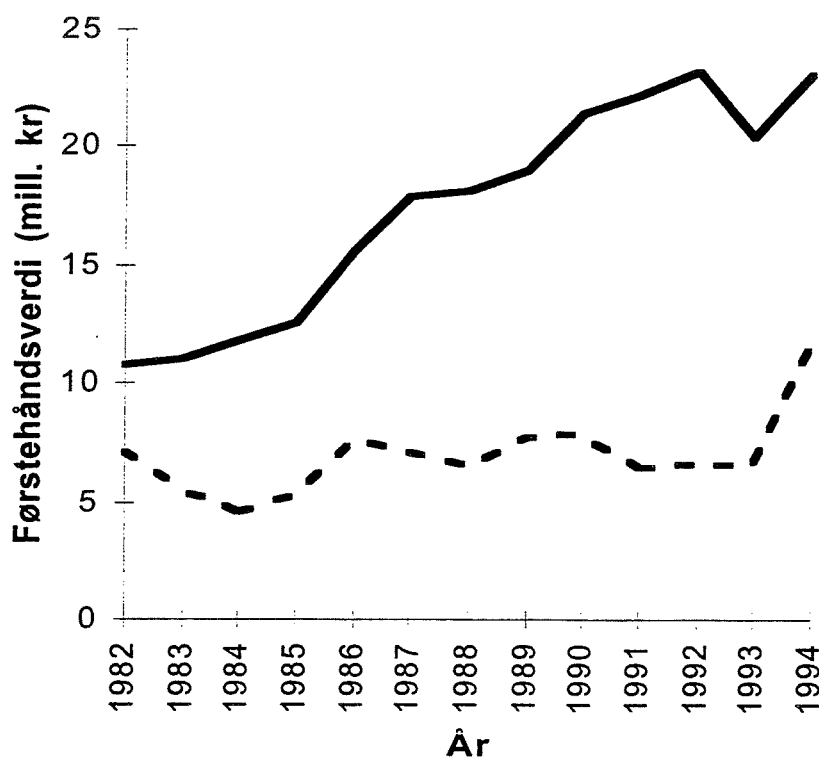
Årlig gjennomsnittlig førstehåndsverdi av den høstede tang og tare var henholdsvis 6,4 og 14,6 millioner kr i 80-årene og 7,8 og 22,1 millioner i 90-årene (figur 3.2). Eksportverdien av de bearbejdede produktene som alginater, tangmel og tangekstrakter er imidlertid mye høyere (rundt 0,5 milliarder kr).

#### Ressursgrunlaget

Stortareressursene er ikke fullstendig kartlagt i



**Figur 3.1** Høstet tang (stiplet linje) og tare (heltrukken linje) 1982-1994 (tusen tonn våtvekt). *Knotted wrack (broken line) and kelp (solid line) harvested 1982-1994 (thousand tonnes wet weight).*



**Figur 3.2** Førstehåndsverdi av tang (stiplet linje) og tare (heltrukken linje) 1982-1994 (mill. kr).  
*Value of knotted wrack (broken line) and kelp (solid line) 1982-1994 (mill. kr.)*

nyere tid, men næringen selv har foretatt en grov kartlegging av drivbare forekomster i Trøndelag og Nordland. Stortaren høstes nå etter en syklus på fem år, noe som betyr at taren i gjennomsnitt får fire år til gjenvekst før den igjen blir høstet på det samme feltet. Gjenveksten er god, og på de feltene som blir utnyttet er det ifølge næringen ingen ressursnedgang. Imidlertid har næringen behov for å sikre seg tilgang til nye trålfelt lenger nord, blant annet fordi trålfelt i sør er blitt stengt på grunn av opprettelsen av verneområder for fugl. Nord for områdene som blir utnyttet i dag (kanskje med unntak av Sør-Trøndelag) har imidlertid kråkebollene beitet ned halvparten av tareskogen, og det er foreløpig usikkert om taretråling bør foretas i nedbeitings-truede områder. For næringen er med andre ord ressursituasjonen usikker og problematisk.

Det foreligger heller ikke noen fullstendig oversikt over grisatangressursene, men også her har næringen foretatt kartlegginger av økonomisk interessante forekomster på strekningen Hordaland-Troms. Ifølge næringen er ressurstilgangen god i de områdene som tradisjonelt høstes. Grise-

tangen høstes med en syklus på fire-seks år og får en tilsvarende lang tid til gjenvekst. Gjenveksten er god og den høstede biomassen på feltene viser ikke tegn til nedgang. Også tangnæringen nevner nye verneplaner som en potensiell fare for tilgangen på ressurser.

### Regulering av høstingen

I 1995 fikk fiskeriforvaltningen det formelle forvaltningsansvaret for tang og tare. For den videre forvaltning skal det opprettes en nasjonal faggruppe (hvor Havforskningsinstituttet blir representert) som blant annet skal "vurdere hvilke områder som kan være aktuelle for høsting av tang og tare, og legge fram en langsiktig forvaltningsplan for tang- og tareressursene".

Staten har rettighetene til stortare og høsting reguleres ved forskrift. Høsting av tare er ikke konsesjonsbelagt, og i prinsippet kan hvem som helst høste. Ressurser av tang og tare i områder med privat eiendomsrett (ned til ca. 2 meters dyp) faller utenom den offentlige regulering. Dette betyr i praksis at reguleringene ikke gjelder for

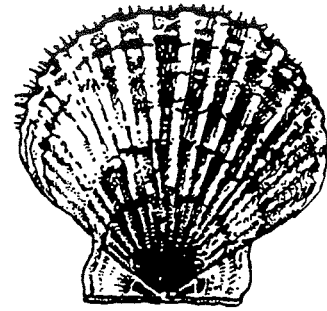
tangressursene, da disse stort sett finnes i fjærområdene grunnere enn 2 meter. De som høster her trenger derfor bare tillatelse fra grunneierne. Høstingen i seg selv ser ikke ut til å være noe problem for ressursene med den utnyttelsesgraden man nå har. Næringen selv har lagt seg på et bærekraftig utnyttelsesnivå. Dette har vært mu-

lig fordi det er få aktører inne i bildet (ingen andre tar ressursen mens man venter på at gjenveksten skal nå et forsvarlig nivå). Et mer usikkert spørsmål er imidlertid de økologiske effektene av spesielt stortarehøstingen (se artikkel om stortarehøsting i Miljørapporten 1996).

**Tabell 3.1.** Høstet stortare i tusen tonn fordelt på fylker.  
*Harvested kelp (Laminaria hyperborea) in thousand tonnes by counties.*

	Rogaland	Hordaland	Sogn og Fjordane	Møre og Romsdal
1981	33	0	24	39
1982	26	3	29	48
1983	18	3	27	53
1984	22	1	31	49
1985	23	2	35	53
1986	22	1	37	64
1987	27	4	37	76
1988	24	3	35	84
1989	21	1	43	84
1990	25	0	40	100
1991	26	2	42	96
1992	30	4	44	85
1993	29	2	42	70
1994	27	3	46	85
1995	28	1	47	90

## 4. ANDRE MARINE RESSURSER



**Tabell 4.1** Norsk fangst (tonn) av diverse marine arter i årene 1992-1994. Foreløpige tall.  
*Norwegian catches (tonnes) of various marine species during 1992-1994.  
 Preliminary figures.*

Kapittel	Art	1992	1993	1994	1995 <sup>1</sup>
4.1	Vassild	8931	8480	6189	6420
4.2	Polartorsk	0	0	0	0
	Lyr	2517	3255	2473	3054
4.3	Rognkjeks	3792	4612	5622	4015
	Isgalt	465	139	293	206
	Skolest	252	79	30	17
	Skjellbrosme	441	104	180	39
	Lysing	872	878	589	782
4.4	Breiflabb	1328	4447	2721	1731
	Flekksteinbit	1866	1449	3353	4101
	Annen steinbit	1791	1697	3137	3448
4.5	Leppefisk <sup>2</sup>	-	-	-	-
4.6	Ål	373	340	472	454
4.7	Gapeflyndre <sup>3</sup>	-	-	-	-
	Rødspette	1510	1325	1103	1151
	Smørflyndre	180	146	118	100
	Tunge	560	339	302	196
	Annen flyndre	358	383	367	233
	Kveite	660	589	754	550
4.8	Håbrann	42	24	25	27
	Brugde	3658	2910	1762	108
	Pigghå	7114	6931	4552	3936
	Skater	990	1110	1060	951
4.9	Kongekrabbe	0	0	51 <sup>4</sup>	32
	Krabbe	1316	1642	1781	1815
	Hummer	28	28	30	32
	Sjøkreps	230	206	234	164
4.10	Haneskjell	6803	9865	7915	5018
	Kamskjell	0	3	100	68
	Blåskjell	0	0	51	89
	O-skjell	2	14	6	7
	Akkar	0	0	0	352

Kilde: Fiskeridirektoratet. <sup>1)</sup> Foreløpige tall. <sup>2)</sup> Ikke tilgjengelig fangststatistikk. <sup>3)</sup> Ikke spesifisert i statistikken, inkludert i "annen flyndre". <sup>4)</sup> Kilde: Norges Råfisklag.

Tabell 4.1 gir en oversikt over fangst av en del marine arter som ikke er behandlet i de foregående kapitler. Tabellen inkluderer ikke sportsfiske. For enkelte arter, slik som hummer, krabbe og lyr kan dette utgjøre en betydelig del av årsfangsten. Fisket på de fleste arter i tabellen er kystnært, noe på grunt vann like utfor fjæresonen (rognkjeks, lyr, leppefisk, ål, krabbe, hummer og skjell), noe i dype fjorder eller i Norskerenna eller i renner på sokkelen (vassild, isgalt, skolest, lysing, breiflabb og sjøkreps). Polartorsk og gapeflyndre har en typisk oseanisk utbredelse. Vassild, rognkjeks, akkar og de fleste hai- og skatearter har også en delvis oseanisk utbredelse, men fisket er i dag konsentrert nært kysten.

Rognkjeks, leppefisk, ål, håbrann, brugde, kongekrabbe, krabbe, hummer, sjøkreps, skjell og akkar tas i fiskerier som er direkte rettet mot arten. Vassild, lysing, breiflabb, steinbit, kveite og pigghå fanges både i direkte fiskerier og som bifangst i andre fiskerier. De øvrige arter i tabellen landes hovedsakelig som bifangst.

Forskningsinnsatsen er svært liten på de fleste av disse småbestandene. I tillegg er ressursovervåkingen i kystområdene vanskeligere enn i åpent hav. Det betyr at tilstanden i de fleste av disse bestander er lite kjent. Av alle arter på listen er kanskje akkar den mest vanskelige arten både å overvåke og å forutsi. Den dukker opp ved kysten i perioder på typisk 5-10 år og kan være totalt fraværende i minst like lange perioder. Det lille innsiget vi hadde høsten 1995 (352 tonn fangst) kan gi forhåpninger om en ny akkarperiode.

For noen arter (f.eks. polartorsk og gapeflyndre) får vi god informasjon som biprodukt av tokt rettet mot kommersielt viktige arter. Egne forskningprosjekt har vært rettet mot arter som næringen har fattet ny interesse for (f.eks. breiflabb, kongekrabbe, haneskjell og rognkjeks). I det følgende er det gitt en kort beskrivelse for de bestander hvor enkle analyser er gjort (anmerket med kapittelnummer i tabellen).

## 4.1 Vassild

### Fisket

Nord for Stad ble det i 1995 fisket opp vel 6.300 tonn vassild til konsum. Det er omtrent det samme som i 1994, men ca. 2.000 tonn mindre enn i 1991 og 1992 (tabell 4.1.1). Sør for Stad har konsumkvantumet hatt en nedgang siden 1992, og bare 100 tonn ble tatt i 1995.

Små avvik mellom tallene i tabellene 4.1 og 4.1.1 kan skyldes forskjeller i beregnet bifangst. Bifangstene av vassild, som i industritrålfisket gjennomgående har vært større sør for enn nord for Stad, har vært svært lave de siste årene, og i 1995 viste prøvetakingen ingen bifangst av vassild.

### Bestandsgrunnlaget

Fisket i norske farvann har foregått på den

voksne bestanden med fiskestørrelse for det meste over 30 cm. Alderen er fra seks år og oppover, og de aller fleste individene er 15 år eller eldre. Denne gruppen har vanligvis utgjort mer enn 50 % i antall av fangstene til konsum.

Havforskningsinstituttet foretar ikke lenger ressursovervåking på vassild nord for Stad, siste gang bestanden ble målt akustisk var våren 1992. Da ble forekomstene fra Stad til Vestfjorden kartlagt, og de høyeste konsentrasjonene ble funnet langs eggakanten. Resultatet av de akustiske målingene viste at biomassen lå på samme nivå som tidligere. Det er imidlertid noe usikkerhet knyttet til disse anslagene, men de har varierer lite fra år til år. Konklusjonen er at bestanden av vassild langs Norskekysten fra Stad til Vestfjorden er i størrelsen 400.000-500.000 tonn, med årlige fangstuttak på under 2 % av dette.

**Tabell 4.1.1** Vassild. Norsk fangst (tusen tonn)  
*Greater silver smelt. Norwegian catch (thousand tonnes).*

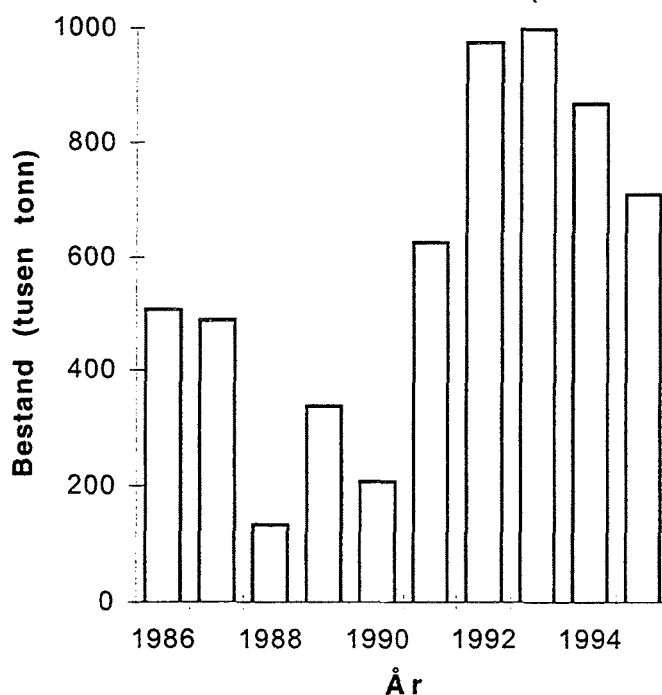
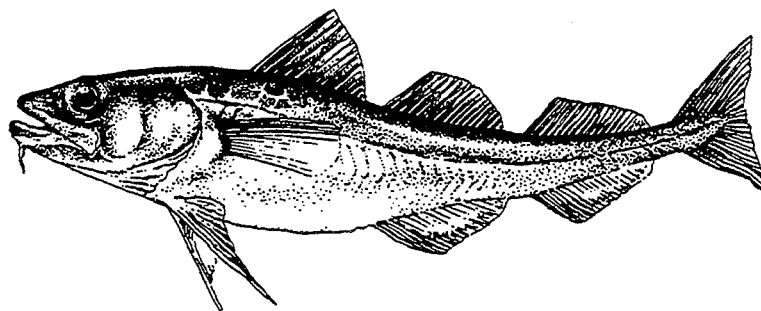
	1986	1987	1988	1989	1990	1991	1992	1993	1994	1995
<b>Nord for Stad</b>										
Konsum	7,6	7,7	10,6	8,2	9,2	7,0	8,1	7,9	6,2	6,3
Industritrål	0,5	0,8	0,8	0,8	0,7	2,0	0	0	0	0
<b>Sør for Stad</b>										
Konsum	0,8	0,9	1,3	1,9	1,5	1,0	1,4	0,6	0,2	0,1
Industritrål	4,3	1,9	1,2	0,6	1,1	2,2	0,2	0,2	0,1	0
<b>Total</b>	<b>13,2</b>	<b>11,3</b>	<b>13,9</b>	<b>14,3</b>	<b>12,8</b>	<b>12,2</b>	<b>9,7</b>	<b>8,7</b>	<b>6,5</b>	<b>6,4</b>

### Anbefalte reguleringer

Det har ikke vært reguleringer i fisket sør for Stad. Nord for Stad har tidligere reguleringene i konsumfisket vært for å hindre en eventuell ukontrollert innsatsøkning som kunne skade be-

standen. Dette har imidlertid ikke skjedd og vil sannsynligvis heller ikke skje særlig hurtig. Reguleringene ble derfor fjernet i 1992, og Havforskningsinstituttet har heller ikke senere anbefalt kvotereguleringer i konsumfisket etter vassild nord for Stad.

## 4.2 Polartorsk



**Figur 4.2.1** Polartorsk. Bestandsestimater ved hjelp av akustikk fra 1986 til 1995.  
*Polar cod. Acoustic stock size estimates 1986 to 1995.*

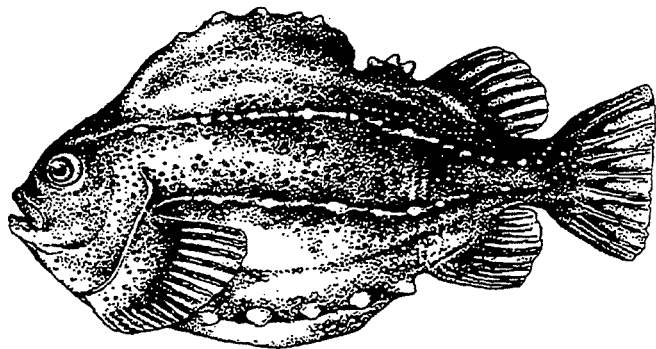


Denne ressursen har ikke vært beskattet av norske fiskere siden begynnelsen av 80-årene, og ikke i nevneverdig grad siden tidlig på 70-tallet. Russiske fiskere har fisket polartorsk mer eller mindre sammenhengende siden begynnelsen av 70-årene, men utbyttet har variert mye fra år til år. Fra 1988 til 1992 var det praktisk talt stopp i dette fisket, men i 1993 fisket den russiske flåten om lag 50.000 tonn. I 1994 ble fangstkvantumet bare om lag 5.000 tonn, hovedsakelig på grunn av problemer med å finne fangstbare konsentrasjoner.

Bestanden har vært forsøkt kartlagt ved hjelp av akustiske undersøkelser hver høst siden 1986 (figur 4.2.1) Det er noe usikkert om den faktoren vi bruker for å regne om fra ekkomengde til

fiskemengde for polartorsk er helt korrekt. Nyere undersøkelser kan tyde på at faktoren er litt for høy, det vil si at den absolutte mengden av polartorsk skulle vært noe lavere enn det som er vist på figuren. Bestanden har tatt seg opp igjen etter å ha vært redusert i størrelse i 1988-90, men det kan se ut som om det er en ny nedgang fra 1993. Data fra de årlige internasjonale 0-gruppeundersøkelsene og de etterfølgende loddeundersøkelsene i Barentshavet viser at rekrutteringen har vært god fra 1991 til 1994. Særlig årsklassene 1993 og 1994 synes å være sterke på yngelstadiet. Undersøkelsene i 1995 viser imidlertid en drastisk reduksjon i mengden av yngel. Dødeligheten i bestanden synes også å være høy, noe som kan ha sammenheng med en økende predasjon fra torsk, se figur 1.3.

### 4.3 Rognkjeks



Fisket etter rognkjeks har vært drevet siden 1950-tallet og foregår hovedsakelig på strekningen Vestfjorden - Varanger. Fisket foregår på våren med garn, og det er kun hunnfisken som fanges. Rogna er det eneste som tas vare på. Fisket har siden midten av 1980-tallet vært regulert med fartøkvoter. For 1995 ble denne kvoten satt til 5.000 kg rogn pr. fartøy mot 6.500 kg tidligere. Årets totalfangst av rognkjeksrogn var ca. 600 tonn mot nesten 840 tonn i 1994. For mange fiskere, særlig i øst-Finnmark, var årets rognkjeks-sesong kort på grunn av liten tilgjengelighet. Anslått fangst i rundvekt (omregningsfaktor rundvekt/rogn = 6,7) er vist i tabell 4.1.

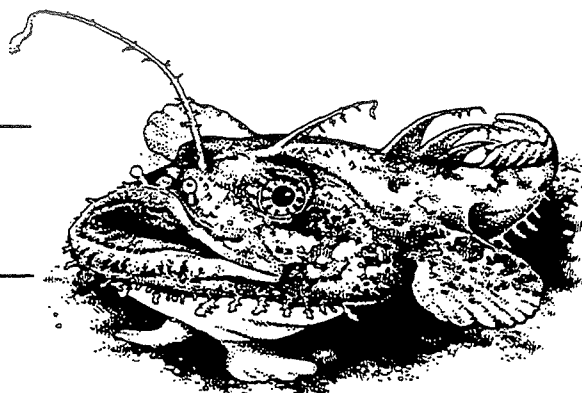
Rognkjeks-fisket har tidligere vært et lokalt fiskeri som i all hovedsak gjennomføres fra små åpne båter siden dette fisket foregår på svært grunt vann. Inntil for få år siden ble dette fisket betraktet som marginalt og av liten økonomisk verdi, til tross for at det på enkelte deler av kysten har vært et nødvendig bidrag til enkeltfiskeres totale årsinntekt.

Etter kvotereguleringene av torskefisket i kyst-

flåten, har flere av de større sjarkene tatt til med dette fisket. Samtidig har etterspørselen etter rogn økt betydelig de siste par årene, med påfølgende prisøkning. Dette har medført at rognkjeks-fisket har variert noe fra år til år, men etter 1990 har antall fartøyer på dette fisket ligget på rundt 600. I 1995 deltok til sammen 568 båter hvorav bare 180 leverte mer enn 1000 kg rogn.

Undersøkelser gjennomført av Fiskeriforskning tyder på at rognkjeksbestanden er betydelig overbeskattet og har sannsynligvis vært det gjennom flere år. Dette gjenspeiler seg først og fremst gjennom at fiskerne siden slutten av 1980-tallet har flerdoblet antallet garn de benytter for å fange samme kvantum rogn som tidligere. Disse undersøkelsene vil bli fulgt opp i årene som kommer for å overvåke utviklingen av rognkjeksbestanden.

## 4.4 Breiflabb



### Fisket

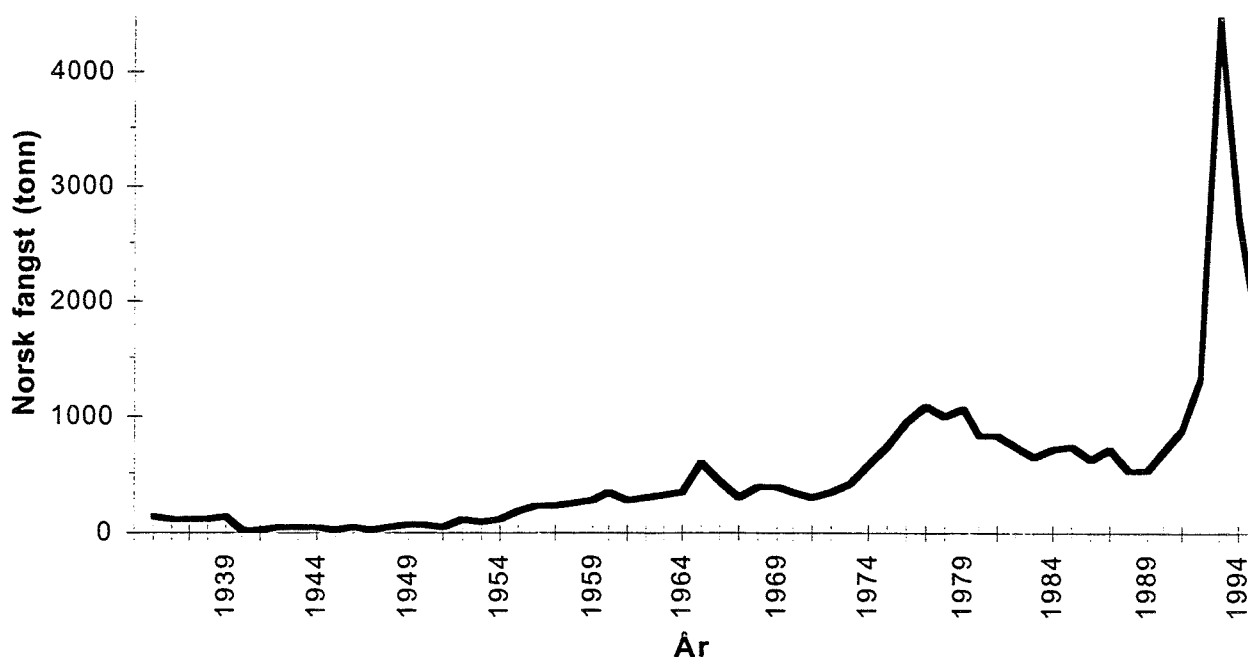
Ifølge Fiskeridirektoratets statistikk økte den norske totalfangsten av breiflabb fra 882 tonn i 1991 til 4.447 tonn i 1993 (figur 4.4.1). Økningen skyldtes et nytt garnfiske der fangstene i løpet av to år økte fra 304 tonn (34% av samlet fangst fra alle redskap) i 1991 til 3.624 tonn (81% av samlet fangst) i 1993. Fisket utviklet seg til å bli et viktig driftsgrunnlag for deler av kystflåten, først i Møre og Romsdal, men etterhvert også videre sørover til Skagerrakkysten. Foreløpige tall for 1995 viser en nedgang i totalfangsten til 1.727 tonn, hvorav 1.109 tonn (64%) er tatt med garn. Innenfor ulike områder viser fangstene omtrent lik utvikling med litt tidsforskyving (tabell 4.4.1). Fangstene har først økt over et-to år og har så gått gradvis tilbake mot tidligere nivå. Tabellen viser også hvordan økningen startet på Møre (07) for så å forplante

seg videre sørover til Skagerrakkysten der 1995 er det hittil beste året. Fangstene ført opp under "andre områder" i tabellen er hovedsakelig fra Nordsjøplataet. I tillegg har det noen år vært fangster fra felter ved Færøyene og vest av Skottland.

### Biologi og bestandsgrunnlag

De norske fangstene består nesten utelukkende av *Lophius piscatorius*. I norske farvann er det bare gjort et par sikre observasjoner av *Lophius budegassa*. Vekstsonene i den fremste frie finnestrålen, den såkalte fiskestanga, blir benyttet til aldersbestemmelse.

Analyser av fisk fra norske farvann viser at som en "tommelfingerregel" kan man dividere total-



**Figur 4.4.1.** Norske landinger (i tonn, rundvekt) av breiflabb i årene 1935-1995.  
*Norwegian landings (tonnes) of anglerfish, (Lophius piscatorius), in the period 1935-1995.*

**Tabell 4.4.1.** Breiflabb (*Lophius piscatorius*). Landinger (tonn) fra ulike områder. Norske statistikk områder angitt i parentes. *Anglerfish (L. piscatorius). Landings by area.. Areas in the Norwegian catch reporting system are specified in brackets.*

	1990	1991	1992	1993	1994	1995
Nord for Halten (00,03-06)	36	37	44	102	70	60
Halten-Stad (07)	127	143	444	2940	954	466
Stad - Austevoll (28)	34	41	101	600	654	303
Austevoll - Lindesnes (08)	310	488	422	555	628	333
Øst av Lindesnes (09)	57	64	170	153	263	441
Andre områder	141	109	147	97	152	128
<b>Total</b>	<b>705</b>	<b>882</b>	<b>1328</b>	<b>4447</b>	<b>2721</b>	<b>1731</b>

<sup>1</sup> Foreløpige tall.

lengden med 10 for å finne alderen. Vekstforskjeller mellom kjønnene fremkommer ved at hannens vekst avtar noe etter ca. seksårsalder (nesten ingen hannfisk over 100 cm) mens hunnen fortsatt har en tilnærmet lineær vekst. Man mener at kjønnsmodningen inntreffer i fire-femårsalderen (40-55 cm).

I fjorårets Ressursoversikt er utviklingen i fangst pr. enhet innsats (antall kilo breiflabb pr. garn pr. døgn) vist for fem fiskefartøys fiske på Møre i 1992-1994. Resultatene viste en reduksjon i fangstratene i løpet av denne toårsperioden til ca. 1/3 av nivået da fisket startet. Disse fartøyene har nå sluttet med et direkte breiflabbfiske. Rapporter fra andre fiskere på Møre viser fangstrater i 1995 på samme lave nivå som i 1994. Fra felter utenfor Bremanger (like sør for Stad) har vi opplysninger fra ett fartøys fiske i juli-oktober 1993-1995. Resultatene herfra viser ca. 30% reduksjon i fangstratene samtidig som fangstperioden ble omtrent halvert.

For å gjøre riktige bestandsvurderinger bør man også kjenne til om det er forbindelse vestover til områdene ved Shetland og Færøyene, og i hvor stor grad det finnes forekomster av ungfisk i norske farvann som kan ventes å rekruttere til den fiskbare delen av bestanden. Det synes imidlertid helt klart at den store innsatsøkningen i fisket bare gav en kortvarig utbytteøkning, og at

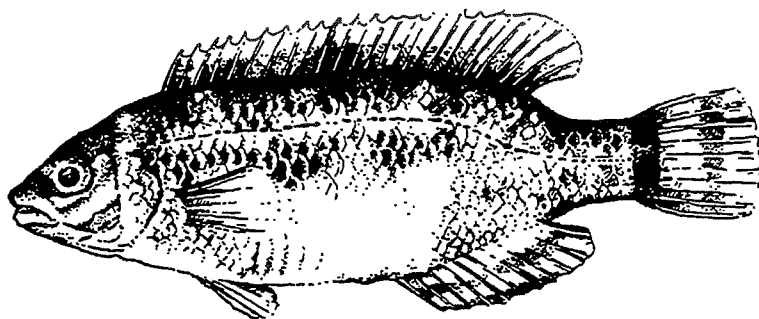
det nå er klare tegn som tyder på reduserte forekomster av breiflabb langs kysten. Det forventes derfor at den observerte økningen i fangstene på Skagerrakkysten vil bli kortvarig. De kortvarige toppene i fisket i område etter område viser at bestanden i det lange løp ikke tåler en slik beskatning.

## Reguleringer

Det er ikke innført totalkvote i breiflabbfisket. I norsk økonomisk sone ble det med virkning fra 1.1.1995 fastsatt en minste maskestørrelse i garn på 180 mm halvmaske i fisket etter breiflabb. Analyse av gjennomsnittlig utbytte pr. fisk tyder på ca 30% økning når maskevidden økes fra 150 mm til 180 mm. For å redusere innsatsen i fisket, og samtidig unngå kvalitetsforringelse som følge av lang ståtid, har Fiskeridirektøren innført krav om at breiflabbgarn skal røktes minst annenhver dag.

Havforskningsinstituttet har så langt ikke gått inn for ytterligere reguleringer, men forutsetter at de vedtatte reguleringer overholdes. For å redusere innblandingen av ungfisk i trål og snurrevad kan det bli aktuelt å vurdere innføring av minstemål. En eventuell fastsetting av minstemål må både ses i forhold til alder/lengde ved kjønnsmodning og til seleksjonslengden for 180 mm garn.

## 4.5 Leppefisk



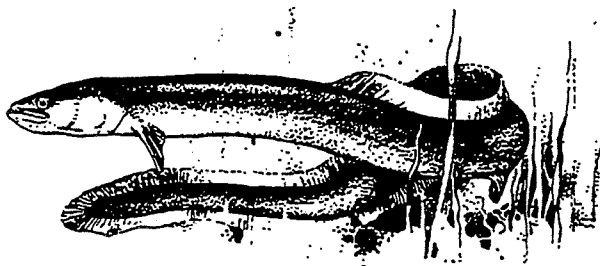
Av leppefiskfamilien finnes sju arter i norske kystfarvann: berggylt, blåstål/rødnebb (han/hun), grønngylt, grasgylt og bergnebb, som alle er tallrike i Sør-Norge, samt de mer sjeldne artene brungylt og junkergylt.

Foruten en beskjeden bifangst i ålefisket, var ikke leppefisken beskattet før en tok til å bruke den for å bekjempe lakselus i oppdrettsnæringen. Fisket foregår med ruser og teiner fra mai til oktober, på kyststrekninga Agder - Nord-Trøndelag. Fisket har vært jevnt økende, fra 50.000 individer i 1989 til 1,5 - 2 millioner individer i

1995, hovedsakelig av artene grønngylt, grasgylt og bergnebb. Vel 1,1 millioner individer av dette ble fisket i Hordaland, derav vel 700.000 i Austevoll.

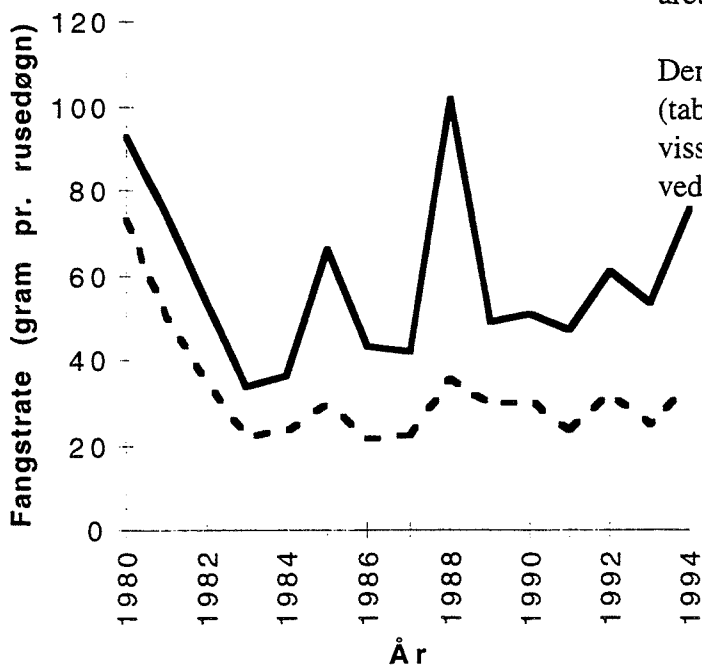
Det er ikke utført bestandsundersøkelser på leppefisk og det er derfor ikke grunnlag for å vurdere effekten av det økende uttaket fra leppefiskbestanden. I områder med sterkt fiskepress rapporterer imidlertid fiskere om vesentlig nedgang i fangstratene, eksempelvis fra 14,9 fisk pr. ruse i 1992 til 6,7 i 1995 - i henhold til fangstjournal fra en fisker i Austevoll.

## 4.6 Ål



Vel halvparten av ålefangsten landes i Skagerrak, resten fra vestlandet nord til Møre. I 30- og 60-åra var fangstene over 500 tonn, i de senere åra rundt 300 tonn totalt. Eksportkvantumet har økt de siste åra fordi oppføring i anlegg på land

har bortimot tredoblet vekten av gulålfangster. Rapporter fra 10-20 fiskere (de fleste i Skagerrak) viser nedgang i fangst pr. rusedøgn i begynnelsen av 80-åra til et nivå rundt 60 gram (figur 4.6.1). Det eneste markante avvik er 1988. En lang periode under algeoppblomstringen det året var fangstene av stor ål svært gode.



Den store økningen i fangst fra 1993 til 1994 (tabell 4.1) skyldes etter alt å dømme både en viss økning i fangst pr rusedøgn og økt innsats ved en forlengelse av sesongen.

Figur 4.6.1

Fangstrater av stor ål (heltrukket linje) og liten ål (stiplet linje) (gram pr. rusedøgn).

Catch rates of large eel (solid line) and small eel (broken line) (grammes per fyke net-days).

## 4.7 Gapeflyndre

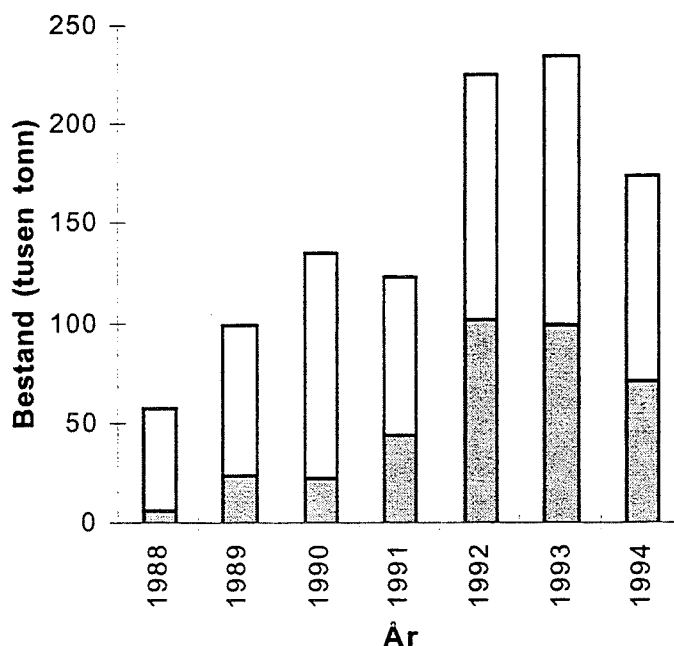
Gapeflyndre er en flatfisk som forekommer over store deler av kontinentalsokkelen i Nord-Atlanteren. Den er mindre kystbundet enn mange andre flatfisk, og den er ofte tallrik på flere av de viktigste fiskebankene i området. På de store bankene ved Canadas østkyst har den også gitt grunnlag for et verdifullt fiskeri. I Barentshavet blir den derimot ikke utnyttet kommersielt. Den tas regelmessig som bifangst i det kommersielle bunntålfisket i store deler av Barentshavet, men denne bifangsten blir for tiden kastet over bord. Tidligere arbeider har imidlertid gitt lovende resultat hva angår bestandsstørrelse og mulighet for produksjon og markedsføring av denne fiskeressursen.

### Bestandsgrunnlaget

Siden det ikke foreligger fangststatistikk for gapeflyndre, må bestandsanalysen baseres på

fangstdata fra forskningstokt i området. Figur 4.7.1 viser utviklingen av bestandsanslagene basert på norske bunntåltokt. Den sterke økningen i perioden 1988 -92 var for en stor del forårsaket av den meget sterke 1986-årsklassen. I den østlige delen av Barentshavet ble denne årsklassen stadig mer dominerende, og økningen i biomasse ble derfor særlig kraftig i dette området. De etterfølgende årsklassene har som 0-gruppe vært betydelig svakere enn 1986-årsklassen. I de siste årene er det registrert en betydelig bestandsnedgang, og denne nedgangen vil trolig fortsette dersom ikke rekrutteringen bedres. Det er mulig at den tallrike 1986-årsklassen vil kunne gi opphav til nye sterke årsklasser. Foreløpig ser det ut til at 1994-årsklassen er den nest sterkeste årsklassen på 30 år, nær 40 % mer tallrik enn 1986-årsklassen.

Bestanden av gapeflyndre forekommer spredt i



**Figur 4.7.1.** Gapeflyndre. Bestandsstørrelse (hele søyler) beregnet fra bunntåltokt. Grå søyler viser mengden øst for 360 øst.  
*Long rough dab. Stock size (total columns) estimated from bottom trawl surveys. Grey columns show ghe amount east of 360 east.*

et meget stort område, og i størsteparten av dette området er fangstratene relativt lave. De høyeste fangstratene av gapeflyndre større enn 30 cm finner en ved Tiddlybanken og Thor-Iversen banken, samt i Bjørnøyrenna, Hopen dypet og Storfjordrenna. Gjennomsnittlig fiskedødelighet for gapeflyndre ved bifangst i reke og torske trål er beregnet å være mindre enn 0,01.

## Reguleringer

I Barentshavet vokser gapeflyndra sakte og blir

kjønnsmoden ved høy alder. Bestanden representerer en akkumulert biomasse og er potensielt sårbar for overbeskatning. Undersøkelsene hittil tyder imidlertid på at den er lite beskattet og at den representerer et betydelig fangstpotensial. Den maksimale størrelsen på en bærekraftig beskatningsgrad er det foreløpig ikke mulig å beregne. Basert på erfaringer fra andre bestander kan imidlertid et konservativt mål ofte gis som 20-25 % av gytebestanden eller 10-15 % av totalbestanden. I vårt tilfelle tilsvarer dette en årlig fangst på 10.000-15.000 tonn.

## 4.8 Pigghå, skater og rokker, brugde og håbrann

### Pigghå

Norsk pigghåfiske på det åpne hav, hovedsakelig i nordlige Nordsjøen og på kystbankene nordover til Helgeland, har vært drevet av noen få fartøyer de siste årene. I Nord-Trøndelag har et kyst- og fjordfiske etter pigghå bidratt til å opprettholde den lokale flåten av mindre fartøyer. Nord-Trøndelag dominerte fangststatistikken i perioden 1989-1993.

Fisket i Nord-Trøndelag ser ut til å ha beskattet en komponent av bestanden uten at uttaket er blitt kompensert ved tilflyt av hå fra andre områder. Etter kort tid måtte bruksmengden økes betraktelig, og fisket er etter hvert gått tilbake. Utviklingen er kjent fra andre lokale pigghåfiskerier, for eksempel fra Irlands vestkyst for få år siden.

Fangststatistikken for vest-europeiske farvann er noe unøyaktig, da flere land blander inn andre arter, og tallene blir også nokså sent tilgjengelige. Anslagsvis økte europeisk fangst fra 35.000 tonn i 1980 til 50.000 tonn i 1987, for så å bli liggende omkring 30.000 tonn fra 1989, tilsynelatende med fallende tendens. I 1996 kan Norge ta 1.100 tonn i EU-farvann.

Det er mulig vi nå ser resultatet av en for sterk

beskatning utover i 1980-årene. Det kan også tenkes at pigghåen igjen har lagt om sine reiseruter og valgt andre beitemarker, men dette vil i tilfelle snart avsløres av fiskerne. Utviklingen bør i alle tilfeller overvåkes.

### Skater og rokker

Norsk fangst av skater/rokker har de siste ti år ligget på omkring 1000 tonn. Statistikken skiller ikke mellom artene. Antakelig er alt bifangst i andre fiskerier. En antar at reell fangst ligger en god del over det registrerte ilandbragte kvantum.

Undersøkelser har vist at noen arter i Nordsjøen er sterkt redusert, mens det finnes også arter som øker.

Fiske på større havdyp vil antakelig kunne bidra til økning i norsk skate-/rokkefangst.

### Brugde

Bestandens størrelse og utvikling er ikke kjent. Med basis i observasjoner av brugde ved Irland og Storbritannias vestkyst, regner man med at bestanden er redusert, og man registrerer et økende press fra naturvernorganisasjoner for totalt fiskeforbud.

Brugda regnes som meget sårbar for intenst fiske, og selv om det ikke er snakk om utryddelse av arten, kan man ved intensivering av fisket forholdsvis fort komme til et bestandsnivå som er forretningsmessig uinteressant.

I de senere år er det norsk fangst som dominerer statistikken for Europa, andre lands bidrag er så godt som ingenting. Norsk fangst har tradisjonelt vært drevet med harpun (kanon). Fangstmetoden er såpass godværsavhengig at man nesten kan si at den virker bestandsbevarende, i hvert fall sammenlignet med garnfiske som ble forsøkt i 1995. Hvis garnfisket viser seg like vellykket i kommende sesonger, og flere fartøyer skifter til garn, bør utviklingen følges nøye. I 1996 har Norge anledning til å ta 100 tonn i EU-farvann.

Brugda ble i tidligere år tatt for leverens (transens) skyld, kadaveret ble kastet. I senere år har finnene gitt det beste utbyttet, og fisken tas nå vesentlig for finnenes skyld. Dette sløseriet -

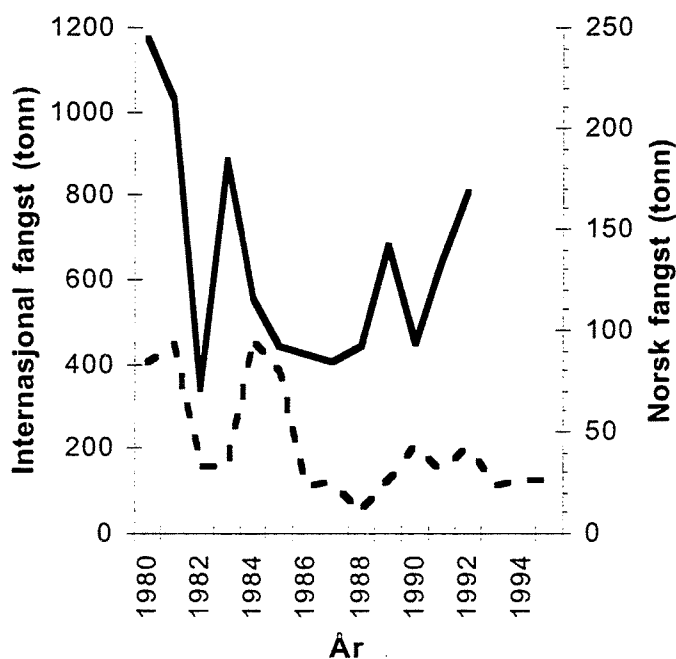
både kjøtt og skinn kan brukes - er lite tiltalende, og stimulerer de kretser som vil brugdefangsten til livs.

## Håbrann

Norges fangst av håbrann har fra 1980 ligget under 100 tonn pr. år, og fra 1986 under 50 tonn (figur 4.8.1). Dette utgjør en liten del av fangsten i Nordøst-Atlanteren som er dominert av Frankrike med ca. tre fjerdedeler av totalen i disse årene. Deres fiske foregår hovedsakelig i Biskaya og sørvest for De britiske øyer. I 1996 har Norge en kvote på 200 tonn håbrann i EU-farvann.

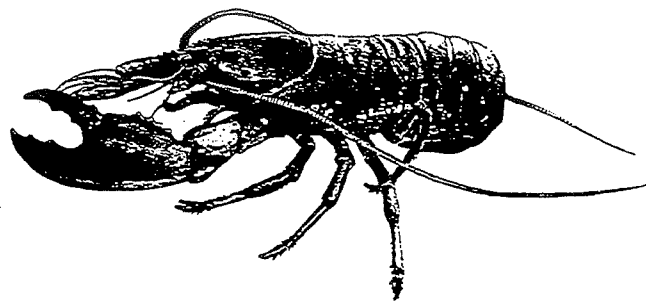
Tilgangen av håbrann på de forskjellige felt varierer sterkt fra år til år og vanskeliggjør et profitabelt fiske.

Håbrannen får gjennomsnittlig fire unger i kullet, antakelig bare hvert annet år. Dette tilsier at bestanden ikke tåler særlig sterk beskatning.



**Figur 4.8.1** Håbrann. Internasjonal (heltrukken linje) og norsk fangst (stiplet linje).  
*Porbeagle. International (solid line) and Norwegian catch (broken line).*

## 4.9 Kongekrabbe, krabbe, hummer og sjøkreps



### Kongekrabbe

Hovedområdet for kongekrabbens utbredelse har endret seg lite fra 1994. Det omfatter sørsida av Varangerfjorden med bifjorder, både i norsk og russisk havområde, Motovskibukta og Murmanskysten øst til Kapp Teriberski. Lengre øst er kongekrabben også vanlig, men i mindre, spredte forekomster. Østgrensen synes å være bestemt av botntemperaturen, som må være mer enn 2° C, det vil si ved innløpet til Kvit-sjøen og på Kaninbanken. I motsetning til tidligere er det i 1995 gjort en rekke bifangster av kongekrabbe med trål utaskjærs. På yttersida av Varangerhalvøya er kongekrabben nå ganske vanlig som bifangst i kystfisket, og i Tanafjorden er det tatt store bifangster av kongekrabbe med flyndregarn på grunt vatn. I august 1994 ble det tatt noen få kongekrabber med line på Porsanger-ryggen, og i september 1994 og i mars 1995 ble det tatt noen kongekrabber ved Meiland mellom Kvænangen og Reisafjorden. Det er derfor åpenbart at kongekrabbens utbredelse fortsatt utvides mot vest langs norskekysten, men hittil er den meget sjelden vest for Nordkyn. I tillegg synes det som om kongekrabben etter hvert blir vanlig ute på bankene.

På slutten av 1994 økte størrelsen av den kjønnsmodne krabben som ble tatt under forsøksfisket i Varanger. Høsten 1995 fortsatte gjennomsnittsverken å stige, med fangster i oktober på rundt 4 kg i gjennomsnitt. Dette er langt over størrelsen på kongekrabbe som fanges i Berings-havet og ved Kamtschatka.

Det russiske havforskningsinstituttet PINRO gjennomførte i mai 1995 en ressursberegning for kongekrabbe i russisk sone basert på trålfangster. Denne undersøkelsen tok ikke med viktige grunne kystområder der en ikke kunne tråle. Resultatet, 600.000 krabber totalt, hvorav 350.000 hanner over 13 cm skallbredde, er derfor neppe et betydelig overestimat og det anty-

der en bestandsøkning til nesten det dobbelte av mengden i russisk sone i 1994. I norsk sone er bestandsberegningene som før basert på fangst-ratene i teiner og arealet av utbredelsesområdet. For kyst- og fjordområdene i Sør-Varanger fra russegrensen til Bugøynes var resultatet for 1995 140.000 krabber totalt, derav 75.000 hannkrabber over 13 cm skallbredde. Dette er mer enn det dobbelte av krabbemengden i 1994 og nærmere tre ganger når det gjelder fangbare hanner.

Det ble som i de to foregående år påvist store mengder ungrabbe i noen av Sør-Varanger-fjordene. Rekrutteringen til den kjønnsmodne bestanden i de nærmeste årene synes derfor å bli god. Størrelsesfordelingen av kjønnsmodne hannkrabber tyder dessuten på at det allerede til neste år vil bli betydelig tilvekst av fangbare hannkrabber over 13 cm skallbredde. Mengden av slik krabbe vil derfor fortsette å vokse.

### Krabbe (taskekrabbe)

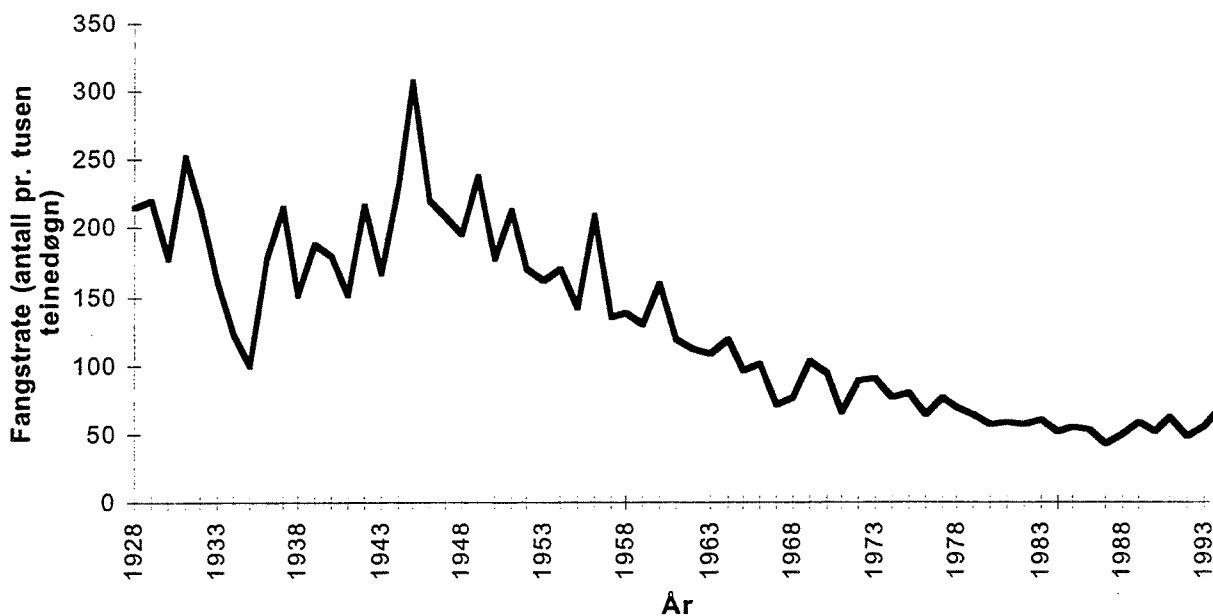
På skjemaene som brukes i forbindelse med hummerfisket er det et spørsmål om mengden av krabber. Opplysninger fra slike skjema tyder på at krabbestanden i Skagerrak økte i begynnelsen av 1960-åra, og at den siden har holdt seg på et høyt nivå.

Også fra andre områder tyder de få observasjoner som er registrert på at bestanden for tiden heller er for stor enn for liten. Potensialet ligger mer i bedret kvalitet og omsetning.

### Hummer

Fangststatistikken (tabell 4.1) for hummer regner vi med er svært upålitelig. Gradvis har større og større del av den ilandbrakte fangsten gått utenom salgslagene. Imidlertid startet Forskningsstasjonen Flødevigen i 1928 innsamling av opplysninger fra fiskere i Skagerrak om fangst pr innsats, og i 1949 startet lengdemålinger av





**Fig. 4.9.1** Hummer, fangstrate (antall pr. tusen teinedøgn i Skagerrak 1928-1994).  
*Lobster catchrates (number per thousand trap-days in Skagerrak during 1928-1994).*

fangst. Årlige rapporter fra omlag 30 fiskere har dermed gitt en relativt god oversikt over svingningene i bestanden i dette området.

Som figur 4.9.1 viser var det en jevn nedgang fra toppåret 1945 til minimumsnivået i 1987. Etter det er det en svak oppadgående tendens.

I 1992 ble minstemålet hevet til 24 cm. Merkeforsøk hadde vist at det ville lønne seg uansett bestandsstørrelse, men det har vært vanskelig å få med seg fiskernes organisasjoner fordi de mistenker at nye mål ikke ville bli respektert. Allerede nå ser vi positive vektmessige gevinster. Vi regner med at gytebestanden etter 1960-åra har vært for liten til å gi gode årganger selv under gunstige miljøforhold. Det er mulig at lavere totalbeskatning i 1980-åra og gunstige oppvekstforhold for yngelen har ført til en liten oppgang i bestanden. Hannhummeren vokser fortere enn hunnene og i 1995 hadde vi den høyeste prosentandel hanner i fangstene siden 1949. Det tyder på at gode årsklasser er på veg inn i fisket. Med det nye minstemålet som gir økt gytebestand, vil vi forhåpentlig få en mer stabil rekruttering.

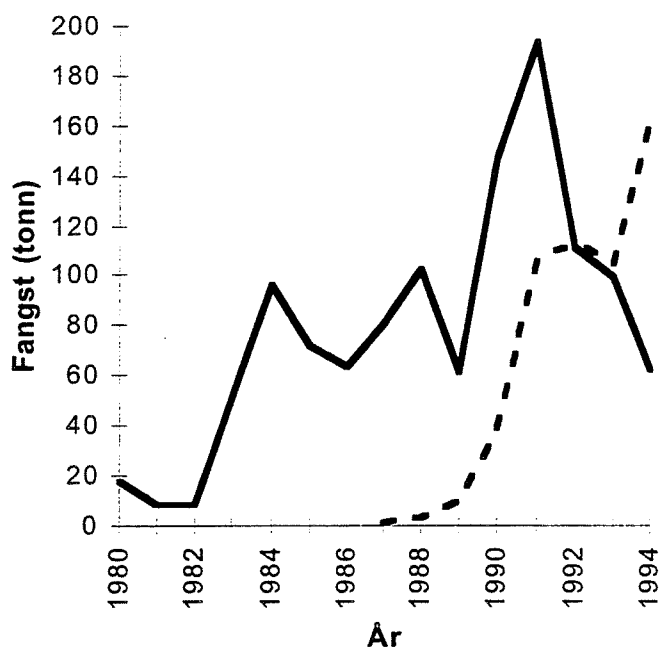
De målingene vi har fra Vestlandet tyder på at bestanden her er langt sterkere redusert enn i

Skagerrak. Minstemålet er her forhøyet til 25 cm fordi kjønnsmodningen inntreffer ved større lengde. Det er grunn til å vente en lengre oppbygningsfase, hvis det ikke settes i gang strengere fredningstiltak (stoppe vårfisket).

### Sjøkreps

Sjøkrepsfisket har økt i de siste ti årene. Fram til 1990 ble det meste landet fra Skagerrak. Dette har endret seg i de siste fem årene (figur 4.9.2), og etter 1992 og 1993 er fangstene fra Nordsjøen (hovedsakelig Norskerenna) større enn fangstene fra Skagerrak. Særlig i Skagerrak er det for en stor del reketralere som har krepsetrålning som alternativ. Mengden ilandbragt kan derfor også være en indikasjon på situasjonen i rekefisket.

Lengdefordelinger fra Skagerrak tyder på at fisketrykket er mindre på norskekysten enn i det østlige Skagerrak og Kattegat, hvor danskene og svenskene har et intensivt fiske med samlet årlig fangst på over 3.000 tonn. De norske kystarealene er imidlertid relativt små. Det største potensialet for utvidelser er derfor på sør- og vestsiden av Norskerenna i Nordsjøen hvor fangstdagbøker viser brukbare fangster. Lønnsomheten er overalt avhengig av bifangsten av konsumfisk.

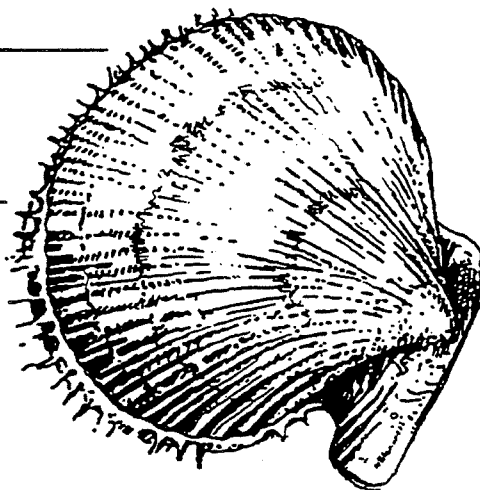


**Figur 4.9.2**

Fangst av sjøkreps i tonn fra Skagerrak (heltrukken linje) og fra Nordsjøen (hovedsakelig Norskerenna, stiplet linje) i 1980-1994.

*Catches of Norway lobster (tonnes) from Skagerrak (solid line) and from the North Sea (mainly the Norwegian trench, broken line) during 1980-1994.*

## 4.10 Haneskjell



### Haneskjell innenfor grunnlinjen

Fangstknoten for haneskjell innenfor grunnlinjen var for sesongen 1994/95 på 250 tonn rundskjell, tilsvarende ca. 50 tonn ferdig rensket skjellmat. I alt ble det i denne sesongen landet 4,7 tonn skjellmat av til sammen fem fartøyer. Fra kystfanget haneskjell blir også gonadene landet, og det brukes en omregningsfaktor for rundskjell/skjellmat lik fem, mens faktoren for havfanget skjell er ti.

Undersøkelsen av skjellfeltene i Troms sommeren 1995 viste små endringer i den fangstbare delen av bestanden. Det ble imidlertid funnet mye småskjell, noe som indikerer god rekruttering til den fangstbare delen av bestanden om fire-seks år.

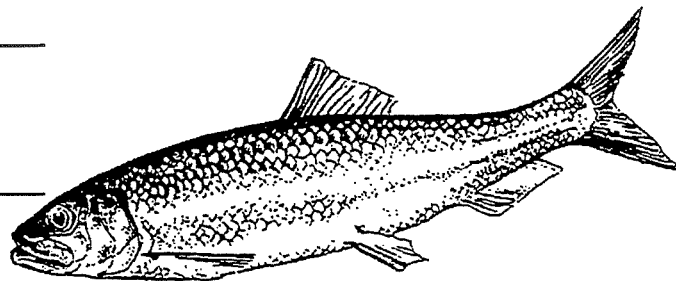
### Haneskjell i Svalbardsonen og ved Jan Mayen

I de senere år har bare to norske skjelltrålere fisket i norsk økonomisk sone. Den ene fisket be-

tydelig kvanta skjell i russisk økonomisk sone av Barentshavet i 1995. Fram til og med oktober 1995 var det levert 501 tonn skjellmat (5.010 tonn rundskjell) fra de to fartøyene som fisker utenfor grunnlinjen. Det tilsvarende tallet for 1994 var 620 tonn (6.200 tonn rundskjell).

Avgrensede områder ved Bjørnøya, Moffen og Jan Mayen ble stengt for skjellskraping i 1989 på grunn av sterk nedfisking. Disse områdene har periodevis vært gjenåpnet for skraping etter haneskjell, og våren 1995 ble området ved Bjørnøya åpnet for regulært fiske inntil videre. Det har ikke vært gjennomført haneskjellundersøkelser i Svalbardsonen eller ved Jan Mayen siden 1994, men det planlegges omfattende undersøkelser i 1996.

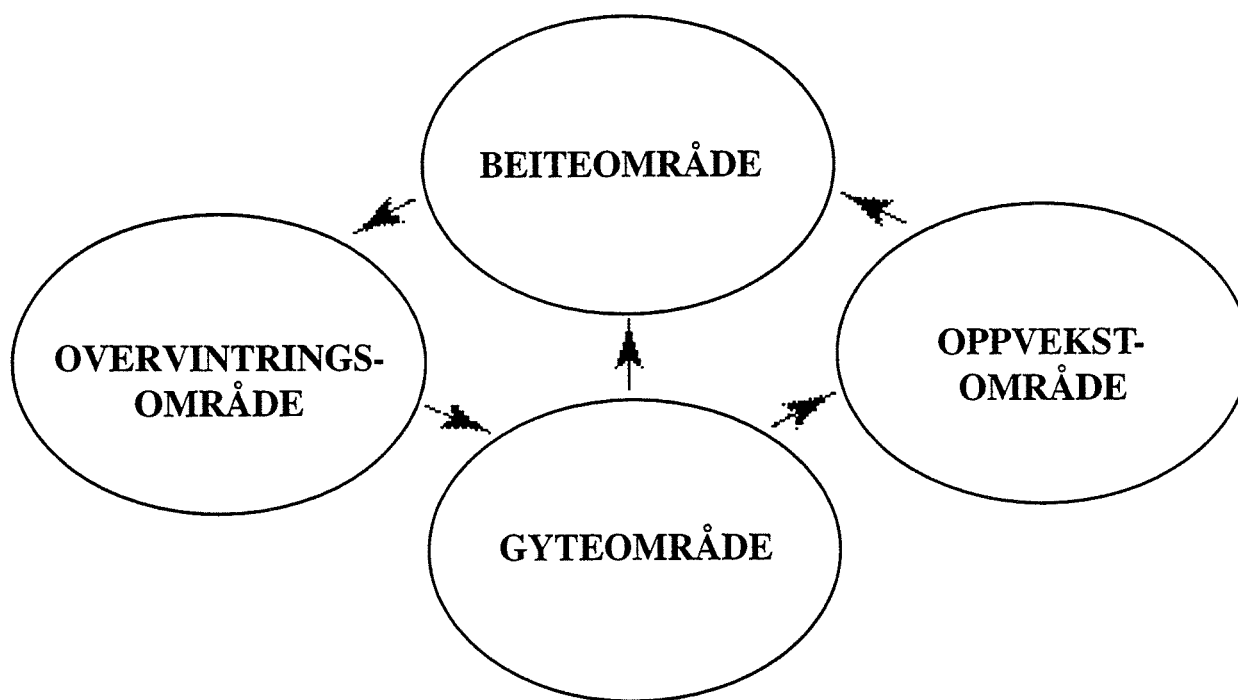
## 5. Vandringsmønstre for norsk vårgytende sild



Historien forteller oss at sildefiskeriene langs norskekysten har vært ustabile. I forskjellige områder langs kysten har det i enkelte perioder vært god tilgjengelighet av sild og et rikt sildefiske, i andre perioder har det knapt vært ei sild å se.

Forsøk på å forklare disse vekslingene i sildefiskeriene har nok forekommet i like lang tid som sildefiskeriene har eksistert, og det har framkommet en rekke teorier om dette emnet opp gjennom tidene. Selv om det eksisterer sagn, mytedannelser og religiøse forklaringsmodeller, så har vel de fleste pekt på en eller annen form for forandring i vandringsmønsteret som en forklaring på vekslingene i sildefiskeriene. Sikker kunnskap om helhetsbildet av sildas vandringsveger har vi bare fra de siste 50 år, og det har faktisk vist seg at virkeligheten er vel så spennende og fasinerende som de tidligere teorier om dette emnet.

Norsk vårgytende sild er en planktonetende pelagisk bestand. Det generelle vandringsmønster for slike bestander i nordlige farvann er vist i figur 5.1. Spesielt for pelagisk fisk er at beitingen er avgrenset til noen få måneder om våren og sommeren. Dette skjer i fase med zooplankton-oppblomstringen. Når denne er over og raudåta søker dypere vann, avslutter de pelagiske bestandene beitingen og søker til spesielle overvintringsområder hvor de tærer på opplagsnæringen og gonadene videreutvikles. Fiskebestander på høyere trofiske nivå (for eksempel torsk, sei osv.) vil normalt ikke ha slike overvintringsperioder. Disse bestandene har fødeopptak hele året.



**Figur 5.1**

Skjematisk framstilling av de forskjellige elementene i vandringsmønsteret for norsk vårgytende sild.

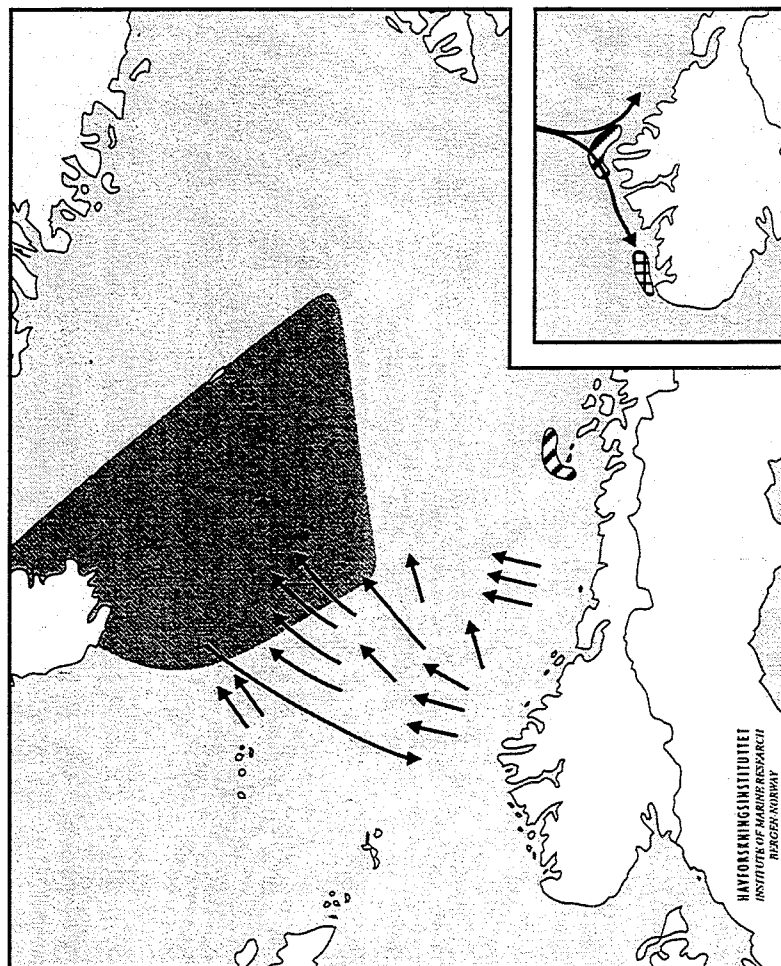
*Schematic presentation of the migration cycle of the Norwegian Spring Spawning Herring.*

Det var først utover i dette århundre at en fikk metoder til å systematisere arbeidet med å finne den geografiske avgrensingen for elementene som er skissert i figur 5.1. Den islandske fiskeribiologen Arni Fridriksson arbeidet en rekke år med biologisk prøvetaking og aldersanalyser av den voksne sildebestanden som om sommeren beitet på kystbankene utenfor Nord-Island. I 1944 la han fram en hypotese om at mesteparten av denne silda gytte om vinteren og våren på vestkysten av Norge. Etter krigen ble dette verifisert ved merkeforsøk. Sild merket utenfor kysten av Nord-Island sommeren 1948 ble funnet igjen i sildoljefabrikker i Norge. Fabrikkene hadde benyttet råstoff fra vintersildfisket utenfor Vestlandet vinteren 1949.

Denne oppdagelsen inspirerte til videre arbeid for å kartlegge detaljer i sildas vandring. En rekke internasjonale undersøkelser (koordinert av Det internasjonale råd for havforskning, ICES) ble utført i de påfølgende år. Sonaren, som var blitt utviklet under annen verdenskrig, ble

etter hvert installert ombord i forsknings- og fiskefartøy, og ble et viktig instrument i kartleggingen av sildas vandringer. På slutten av 1950-årene kunne hovedtrekkene fra resultatene fra disse undersøkelsene sammenfattes i et kart som viste vandringmønsteret til den voksne silda (figur 5.2).

Var vandringmønsteret nå blitt kjent en gang for alle? En kunne ikke med sikkerhet si hvor lenge silda hadde holdt seg til vandringmønsteret som nå var kartlagt, men som nevnt ovenfor indikerte de historiske data at vandringmønsteret for den voksne silda slett ikke var stabilt. Og ganske riktig, i begynnelsen av 1960-årene kunne de første modifikasjoner på dette vandringmønsteret kartlegges. Deler av den sterke årsklassen 1959 gytt utenfor Lofoten og Vesterålen, beitet langt nord i Norskehavet og overvintret ikke øst av Island som silda gjorde i 1950-årene, men utenfor kysten av Vest-Finnmark og Troms (særlig Ingøydjupet). Vandringmønsteret i denne perioden er vist i figur 5.3.



**Figur 5.2** Vandringmønster for voksen sild 1950-1962.  
*Migration pattern for adult herring 1950-1962.*

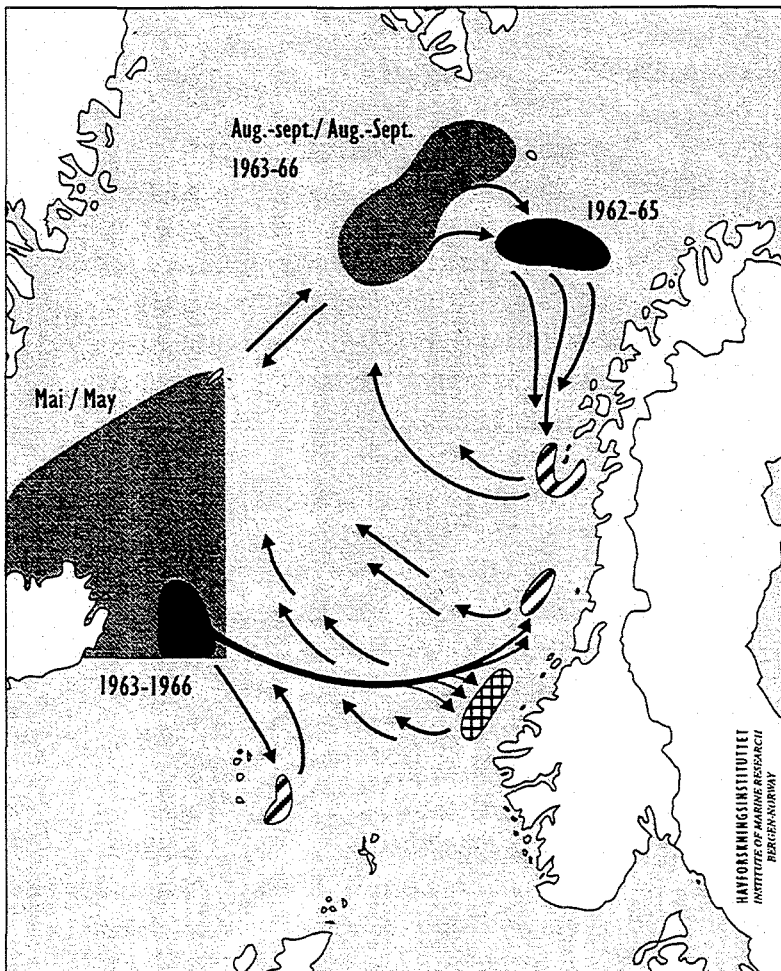
Denne bestandskomponenten fortsatte i denne nordlige vandringsruten i ca fire år før silda igjen sluttet seg til det tidligere vandringsmønsteret.

Utover på 1960-tallet fikk man en skjebnesvanger økning i fangsttynnsatsen på denne bestanden. Det skyldes hovedsakelig ny teknologi som kraftblokk og dekkssnurping samt avansert bruk av nytt elektronisk fiskeleitingsutstyr. Fisket kunne nå foregå hele året og på både moden og umoden sild. Dette førte til et bestandsammenbrudd på slutten av 1960-tallet, og med det et nytt, og radikalt forandret vandringsmønster.

Den voksne silda oppholdt seg nå hele året i norske kystfarvann, bare i kort tid om sommeren ble det registrert på beiting ute på kystbankene. Gytingen skjedde på de tradisjonelle felt utenfor Møre, men overvintringen skjedde i fjordområder på Møre (Auresundet, Vinjefjorden) og i Lofoten (Austnesfjorden og Øy-

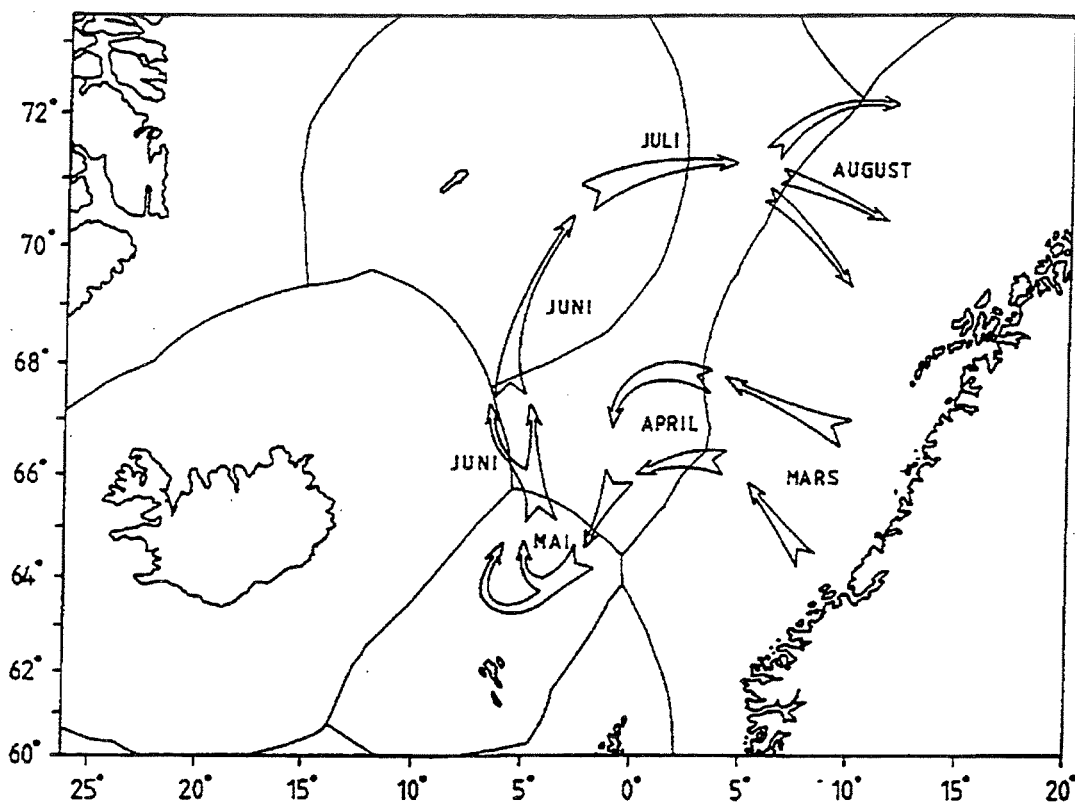
hellesundet). Det fant også sted en reduksjon i utbredelsen av ungsild. Denne oppholdt seg nå omtrent utelukkende i norske kyst- og fjordområder. De store oppvekstområdene i Barentshavet som silda tidligere hadde benyttet, lå nå tomme. Dette vandringsmønsteret fra gjenoppbyggingstiden på 1970- og begynnelsen av 1980-årene, blir ofte sett i sammenheng med at bestanden nå var på et langt lavere nivå enn tidligere. Det ble hevdet at sildebestanden ikke trengte så store beiteområder. Det var ikke nødvendig å vandre langt ut i Norskehavet for å finne mat.

I 1983 begynte silda igjen å forandre vandringsmønster. Det året var forholdene for klekking og oppvekst av larver og yngel ekstremt gode, og de tidligere oppveksteområdene i Barentshavet ble igjen tatt i bruk. Denne årsklassen (1983) gjorde at man fikk en betydelig økning i sildebestanden. I 1986 forlot denne silda Barentshavet og vandret inn i de østlige deler av Norske-



**Figur 5.3** Vandringsmønster for voksen sild 1963-1966.

*Migration pattern for adult herring 1963-1966.*



**Figur 5.4** Beitevandring for voksne sild sommeren 1995.  
*The feeding migration of adult herring summer 1995.*

havet. De tidligere beiteområdene som hadde vært ubenyttet i over 15 år, ble igjen tatt i bruk. Beitevandringen for den voksne silda sommeren 1995 er vist i figur 5.4. Gytingen skjedde fra 1987/88 hovedsakelig på Møre. Dermed fikk de fleste elementene i figur 5.1 samme geografisk plassering som i 1950-årene, men med ett viktig unntak, nemlig overvintringsområdene. Tidligere overvintret silda i et område øst av Island før silda vandret østover mot gytefeltene på Norges vestkyst. Siden 1987/88 har imidlertid silda overvintret i nord-norske fjordområder, og da særlig Ofotfjorden og Tysfjorden i Nordland fylke. Overvintring i kyst- og fjordområdene i Nord-Norge er imidlertid ikke noe nytt. Det skjedde også i en tiårs periode fra ca 1865, og, som nevnt ovenfor, i gjenoppbyggingstiden i 1970-årene.

Vi er nå kommet fram til 1995/1996. I en knapp 10 års periode har vi hatt et relativt stabilt vandringsmønster. Vil dette fortsette i tiden framover? Studerer vi de historiske kildene er svaret nei. Vandringsmønsteret vil nok forandre seg,

spørsmålet er når.

Hvilke bakenforliggende elementer ligger så bak disse forandringene i vandringsmønster? Noe ligger i struktur og størrelse i selve sildebestanden. Vi har sett at vandringsmønsteret forandret seg radikalt i forbindelse med bestandsammenbruddet rundt 1970, og at det forandret seg igjen da den sterke 1983-årsklassen rekruterte til bestanden.

Når bestanden nå øker igjen på grunn av rekruttering av de relativt sterke 1991- og 1992-årsklassene, vil en kanskje tro at vandringsmønsteret på nytt endres ved at utbredelsen vestover øker. Kanskje vil silda finne tilbake til overvintringsområdene fra 1950-årene. Imidlertid, i 1994 og i 1995 var det den eldste (og største) silda som vandret lengst vestover. I og med rekrutteringen av de nye årsklassene 1991 og 1992 vil gjennomsnittsalder og gjennomsnittslengde av silda i gytebestanden avta i de kommende år. Det potensialet som ligger i en utvidelse av beiteområdet ved økning av bestanden,

kan bli modifisert ved at gytebestanden hovedsakelig består av yngre silda som ikke vandrer like langt som den eldre.

Det er temmelig sikkert at også faktorer utenfor sildebestanden er med å legge forutsetningene for vandringsmønsteret. Her kan nevnes langsiktige miljøforandringer som styrer utviklingen i temperatur og strømforhold (man kan bare spekulere på hvor vandringsrutene for silda var i løpet av istiden for omtrent 10.000 år siden). Forandringer i temperatur på gytefeltene er sikkert viktige, gytefeltene er startpunktet for beitevandringen. I det hele er vandringen en, for bestanden, best mulig økologisk tilpasning til miljøforholdene.

Alt i alt kjenner vi ikke de bakenforliggende prosesser godt nok til at vi kan presentere en fullgod prognostisk vandringsmodell. Foreløpig får vi nøye oss med å registrere og følge nye årsklasser for å finne ut om de følger i foreldrenes fotspor, eller om de velger nye veier.

Tidligere kom vandringsmønsteret eller migrasjonssyklusen tydelig fram gjennom de forskjellige sildefiskeriers regelmessighet i tid og rom. Dette var grunnlaget for sesongfiskeriene. Tidligere tiders teknologi tillot ikke at silda ble

beskattet gjennom hele året. Det var kun i de perioder av året når silda konsentrerte seg i nærheten av land at en hadde muligheter for å fiske. I dag er dette endret. Med dagens teknologi kan en stimfisk som silda leites opp og fiskes gjennom hele året, uansett hvor den befinner seg. Mens fisket tidligere konsentrerte seg om enkelte faser av sildas vandringsmønster, beskattes den voksne silda i dag gjennom hele vandringsmønsteret.

I våre dager er det kommet et tilleggsperspektiv på vandringen. Når silda i løpet av vandringene krysser grensene til de forskjellige økonomiske soner, kan det ses på som et skifte i "eierforholdet" til denne bestanden. I folkerettsterminologien er norsk vårgytende sild en såkalt "straddling stock". I sommer ble det enighet om en FN-avtale som gir rammer for hvordan slike bestander skal forvaltes, og om hvordan fisket skal fordeles. Å få omsatt retningslinjene fra FN-avtalen til en praktisk internasjonal forvaltningsavtale for norsk vårgytende sild er av fundamental betydning for den videre utvikling av denne bestanden.

## 6. Torskerist i trålfisket

**Eit ansvarleg fiske betyr mellom anna at den små fisken får vekse opp og nå gytemoden alder. For å unngå å ta fisk under minstemålet, er det utvikla sorteringsrist til bruk i trål. Rista har vist seg å fungere godt og den vert påbudt i torsketrål frå 1. januar 1997. Rista skal nyttast i nærare avgrensa områder i Barentshavet, både på russisk og norsk side. Minste spilavstand er sett til 55 mm og sekken skal ha 135 mm maskevidde.**

Forsøka med å finna fram til ei sorteringsrist som skil ut undermålsfisk i torsketrål har pågått sidan 1989. Ein hadde då gjennomført to maskeviddeutvidingar for å redusere fangsten av småfisk, men dette viste seg ikkje å gi nokon større effekt.

I mai 1990 vart den norske "Sort-X" rista lansert. Med små endringar er det same rista som no vert påbudt brukt av norske fartøy i trålfisket. Utvikingsarbeidet har føregått i regi av Roger Larsen ved Norges Fiskerihøgskole i Tromsø, mellom anna i samarbeid med lokal industri i Tromsø, Fiskeridirektoratet og Fangstseksjonen ved Havforskningsinstituttet. Rista har vore utprøvd i ei rekkje forsøk med spilavstander mellom 50 og 55 mm. Det har vist seg at omtrent all fisk under minstemålet har blitt sortert ut før den kjem inn i trålposen.

Forsøk som er gjort ved Havforskningsinstituttet viser at all torsk over 20 cm overlever etter å ha blitt sortert gjennom rist. For hyse er overlevinga minimum 95%.

Når påbudet vert innført, ser det ut til at det vert "Sort-X" rista som skal brukast av norske fartøy og utanlandske fartøy som fiskar i dei norske områda. Russiske fiskarar skal bruke ei rist som er utvikla av forskarar i Murmansk, "Sort-V".

Den norske rista er tredelt og har ei totallengde på 4,5 m. Fremste delen er 1,5 m, andre delen er 1,2 m og begge har 12 mm stålpiler. Den siste

delen er ei såkalla stopperist laga av ei stålramme trukket med PVC-presenning. Rista skal plasserast godt framfor trålposen. Figur 6.1. viser ei prinsippsskisse av "Sort-X" slik den vert brukt i dag.

Den russiske rista er ikkje delt og har ei lengde på 1,5 m. Det viste seg at russiske fartøy fekk problem med å handtere den norske rista mellom anna fordi trålbanen på russiske fartøy er brattare. I det siste har imidlertid fleire russiske trålarar teke i bruk "Sort-X",

### I bruk sidan 1993

Ei rekkje norske trålarar har brukt "Sort-X" ei tid. Dei første tok den i bruk allereie i 1993 og bakgrunnen var i første omgang økonomisk; større fisk gir betre pris. Sidan våren 1994 har desse fartøya kunna få dispensasjon til å fiske i område som har vore stengt på grunn av for stor innblanding av småfisk. Frå september 1995 har dei kunna fiska i slike område etter å ha gitt melding til Fiskeridirektoratet og Kystvakta.

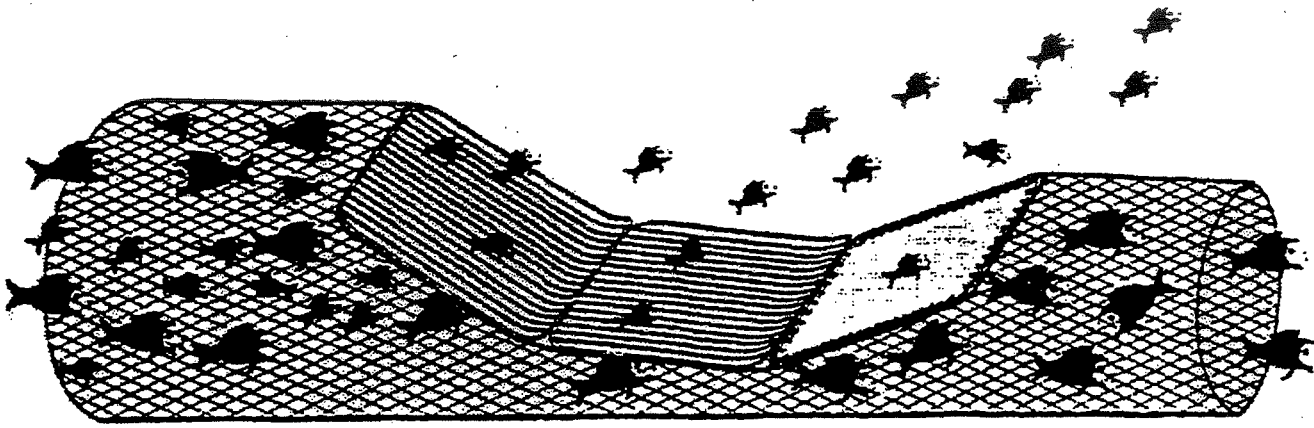
I februar 1996 har meir enn 100 norske trålarar skaffa seg rist, 20 av desse er småtrålarar. Dessutan har åtte utanlandske trålarar som fiskar i norsk økonomisk sone teke "Sort-X" i bruk.

Minste lovlege spilavstand er sett til 55 mm, men det viser seg no at svært mange av dei som nyttar rist vel større spilavstand i fremste delen av rista. 80 fartøy har skaffa seg frontrister med spilavstander frå 70 til 120 mm. Dei fleste har valt ein spilavstand på 80 mm.

### Samanliknande forsøk

I alt har det vore 25 tokt for å prøve ut torskerista. Under fiskeriforhandlingane mellom Noreg og Russland i 1994 bestemte ein seg for å gjennomføre eit tokt i 1995 der ein samanlikna dei to ristene.





**Figur 6.1.** Prinsippskisse av den norske sorteringsrista "Sort-X".  
*A sketch of the Norwegian sorting grid "Sort-X" that has been used by Norwegian trawlers since 1993 and will be compulsory from 1. January 1997 in certain areas in the Barents Sea.*

Forsøka viste at ristene skil ut fisken omlag like godt. På den delen av toktet der dei to fartøya var rigga som ved kommersielt fiske med rist med 55 mm spilavstand og 135 mm. maskevidde i trålposen, var det ingen tydelege skilnader i seleksjonen. Størrelsesfordelinga i fangstane som vart teken ombord i dei to fartøya var den same.

Seleksjonen var svært god i desse forsøka. 93-94% av fisken under 42 cm slapp ut gjennom rista, det same gjorde 88-89% av fisken under 47 cm.

Det vart også forsøkt med den russiske rista i norsk trål. Dette var ikkje vellukka, trålposen var full av småfisk. Dette stadfestar resultatata frå tidlegare norske forsøk, noko norske ekspertar forklarar med den store avstanden mellom den bakre, lavaste delen av rista og botn panelet i tråla. Dette fører til at ikkje all fisk kjem i fysisk kontakt med rista.

Samanlikninga mellom dei to systema som skal nyttast parallelt etter 1. januar 1997, viser at dei begge har fordelar og ulemper.

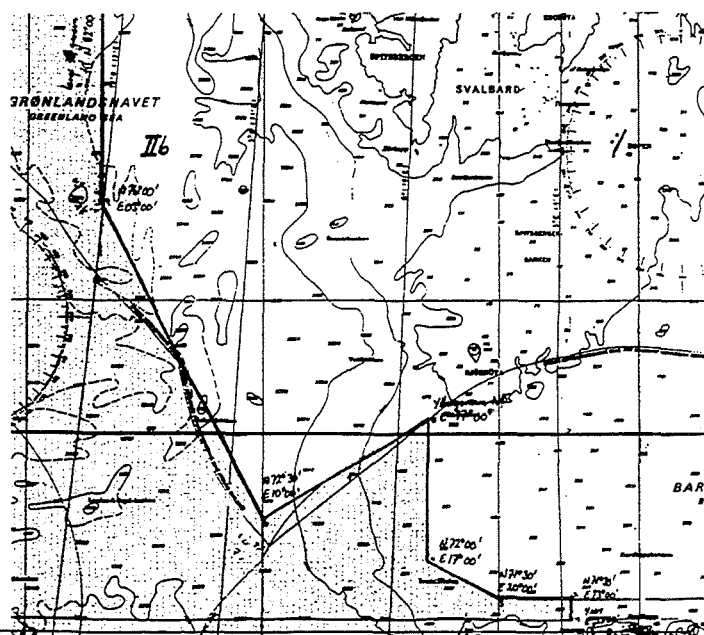
**Figur 6.2.** I dei områda av Barentshavet som ikkje er skraverte vert det påbudt med sorteringsrist frå 1. januar 1997. (Kart: Fiskeridirktoratet)

*Sorting grid will be compulsory in the non marked areas of the Barents Sea from 1. January 1997. (Map: Directorate of Fisheries)*

"Sort-X" har svært gode seleksjons eigenskapar, men det er ein dyrere, større, tyngre og lengre konstruksjon enn den enkle russiske rista. Det kan oppstå skader dersom den ikkje vert handtert forsiktig.

Den russiske rista er lettare å handtere, kortare og relativt billeg. Panelet som er plassert framfor denne enkle rista kan utformast slik at den hindrar steinar og sopp å kome inn i tråla.

Norske og russiske forskarar konkluderer med at begge ristkonstruksjonane gir småfisk gode muligheter til å kome ut av tråla. Dei meiner at slike utsorteringsystem utvilsomt vil styrka fiskebestandane, særleg i område og i periodar med mykje undermåls fisk eller liten, lite verdfull fisk.



## Bestandsvurdering og kvotetilråding

**Blant Havforskningsinstituttets viktigste oppgaver er bestandsvurdering og rådgiving til fiskerimyndighetene. Dette skjer helt eller delvis på basis av våre egne undersøkelser og data. I tillegg er det et utstrakt internasjonalt samarbeid koordinert gjennom Det internasjonale råd for havforskning i København (ICES).**

I ICES behandles alle de viktige bestandene i arbeidsgrupper der forskere fra forskjellige land årlig kommer sammen for å vurdere fiskebestandenes tilstand. Forskerne bringer da med seg fangststatistikk, antall fanget fisk fordelt på alder og resultat fra tokt og eventuelt andre undersøkelser.

### Historisk utvikling

For å kunne si noe om hvordan en bestand vil utvikle seg i framtiden, er det blant annet viktig å vite noe om bestandens historiske utvikling, rekruttering, vekst og vandringsmønster. Utviklingen i bestanden blir beregnet i en såkalt VPA (virtual population analysis). Dette er en analyse som beregner utviklingen i bestanden når uttaket av de forskjellige årsklassene hvert år bakover er kjent. For å få til en god VPA-analyse er en avhengig av god fangststatistikk fordelt på alder. I tillegg trengs ett eller flere direkte mål for bestandsstørrelsen, eventuelt indirekte mål for utviklingen i bestanden. Men fangstdata er viktigste basis for analysen og med fangstdata mener vi her data om antall fisk som dør på grunn av fisket.

Resultatet av slike analyser er ikke bedre enn dataene som brukes. Er det unøyaktige fangstdata blir den beregnede historiske utviklingen av bestanden usikker. Dermed blir også prognosene for bestandutviklingen usikker.

Når bestandsstørrelsen fordelt på alder er kjent ved periodens begynnelse, for eksempel 1.1.1996, og ventet rekruttering og individuell vekst legges inn, kan vi gi prognoser for utviklingen i bestanden ved forskjellige beskatningsgrader.

I ICES systemet er det i dag 21 arbeidsgrupper som møtes årlig og behandler i alt 107 fiskebestander og 19 skalldyrbestander.

### Den rådgivende komité

Arbeidsgruppene rapporterer til ICES Rådgivende komité for fiskeriforvaltning (ACFM). I denne gruppen sitter en forsker fra hvert av medlemslandene. ACFM møtes to ganger i året, i mai og i oktober-november. Rapportene fra de forskjellige arbeidsgruppene bearbejdes da nøye. ACFM vurderer så om bestandens størrelse er innenfor eller utenfor biologisk sikre grenser. Dette vurderes ut fra om bestanden er over eller under et minimumsnivå (såkalt MBAL) som erfaringsmessig har gitt god rekruttering, utviklingen av fiskedødeligheten de siste årene og hvilken rekruttering som ventes til gytebestanden. Dersom summen av dette sier at bestanden er utenfor sikre biologiske grenser, blir det tilrådd at fisket må stoppes.

Ellers lages det framskrivinger med forskjellige opsjoner som viser hvilken innvirkning forskjellige beskatningsgrader har på bestandsutviklingen. Tidligere ga ACFM vanligvis en anbefaling på hvor mye som kunne fiskes. Nå utredes hvilken innvirkning forskjellige beskatningsgrader vil ha på bestanden, uten at en spesiell kvote nødvendigvis blir anbefalt.

Rapporten fra ACFM, sammen med råd fra Havforskningsinstituttet, er den biologiske basis for de fiskekvoter norske myndigheter går inn for. De endelige kvotene fastsettes i internasjonale fiskeriforhandlinger med Russland i Barentshavet og med EU i Nordsjøen og Skagerrak.

### Fangststatistikken

Det er i dag tildels store unøyaktigheter i fangststatistikken både når det gjelder fangstområde og totaluttak. For eksempel har EU-flåten lov til å kaste ut fisk som ikke holder riktig størrelse eller er feil art. Norske fiskere har i følge norske bestemmelser ikke lov til å kaste ut fisk. Imidlertid forekommer det likevel utkast innenfor spesielle fiskerier. Slike forhold og såkalte svarte leveringer, er med på å undergrave fangststatistikken og dermed også grunnlaget vi vurderer bestandene på. Det burde være i alles interesse at det ble slutt på slike forhold. I det minste burde det være mulig å få kartlagt omfanget av feilrapporteringer og utkast.

**Liste over arts, slekts- eller familienavn brukt i teksten**  
**List of names (species, genus or family) used in the text**

Norske navn	Vitenskapelig	Engelske navn
AKKAR	<i>Ommastrephes sagittatus</i>	flying squid
AMFIPODER	<i>Amphipoda</i>	amphipods
BARDEHVALER	<i>Mysticeti</i>	baleen whales
BERGGYL	<i>Labrus bergylta</i>	ballan wrasse
BERGNEBB	<i>Ctenolabrus rupestris</i>	cold-sinny
BLÅKVEITE	<i>Reinhardtius hippoglossoides</i>	greenland halibut
BLÅLANGE	<i>Molva dypterygia</i>	blue ling
BLÅSKJELL	<i>Mytilus edulis</i>	blue mussel
BLÅSTÅL (RØDNEBB)	<i>Labrus bimaculatus</i>	cuckoo wrasse
BREIFLABB	<i>Lophius piscatorius</i>	anglerfish (monk)
BREIFLABB, SYDLIG	<i>Lophius budegassa</i>	"southern" anglerfish
BRISLING	<i>Sprattus sprattus</i>	sprat
BROSME	<i>Brosme brosme</i>	tusk
BRUGDE	<i>Cetorhinus maximus</i>	basking shark
BRUNGYLT	<i>Acantholabrus palloni</i>	small-rayed wrasse
DYPVANNSREKE	<i>Pandalus borealis</i>	deep sea shrimp
FINNHVAL	<i>Balaenoptera physalus</i>	fin whale
FLEKKSTEINBIT	<i>Anarhichas minor</i>	spotted catfish
GAPEFLYNDRE	<i>Hippoglossoides platessoides</i>	long rough dab
GONATUS	<i>Gonatus</i>	
GRASGYLT	<i>Centrolabrus exoletus</i>	small-mouthed wrasse
GRISSETANG	<i>Ascophyllum nodosum</i>	knotted wrack
GRØNLANDSSEL	<i>Phoca groenlandica</i>	harp seal
GRØNNGYLT	<i>Crenilabrus melops</i>	corkwing
GRÅSTEINBIT	<i>Anarhichas lupus</i>	cat-fish
HAIER	<i>Selachimorpha</i>	sharks
HANESKJELL	<i>Chlamys islandica</i>	scallop
HAVSIL	<i>Ammodytes marinus</i>	sandeel
HUMMER	<i>Homarus gammarus</i>	european lobster
HVALER	<i>Cetacea</i>	whales
HVITTING	<i>Merlangius merlangus</i>	whiting
HYSE	<i>Melanogrammus aeglefinus</i>	haddock
HÅBRANN	<i>Lamna nasus</i>	porbeagle shark
JUNKERGYLTE	<i>Coris julis</i>	
KLAPPMYSS	<i>Cystophora cristata</i>	hooded seal
KNURR	<i>Eutrigla gurnardus</i>	grey gurnard
KONGEKRABBE	<i>Paralithodes camtschatica</i>	king crab
KNØLHVAL	<i>Megaptera novaeangliae</i>	humpback whale
KOLMULE	<i>Micromesistius poutassou</i>	blue whiting
KRABBER	<i>Brachyura</i>	crabs
KRILL	<i>Euphausiacea</i>	krill
KRÅKEBOLLE	<i>Echinus esculentus</i>	edible sea urchin

KVEITE	<i>Hippoglossus hippoglossus</i>	halibut
LAKSESILD	<i>Mauroliticus muelleri</i>	pearlside
LAKSETOBISFAMILIEN	<i>Paralepididae</i>	barracudinas
LANGE	<i>Molva molva</i>	ling
LEPPEFISKFAMILIEN	<i>Labridae</i>	wrasses
LODDE	<i>Mallotus villosus</i>	capelin
LOMRE	<i>Microstomus kitt</i>	lemon sole
LYR	<i>Pollachius pollachius</i>	pollack
LYSING	<i>Merluccius merluccius</i>	hake
LYSPRIKKFISKER	<i>Myctophiformes</i>	lantern fish
MAKRELL	<i>Scomber scombrus</i>	mackerel
OSKJELL	<i>Modiolus modiolus</i>	horse mussel
PIGGHÅ	<i>Squalus acanthias</i>	spurdog
PIGGVAR	<i>Scophthalmus maximus</i>	turbot
POLARTORSK	<i>Boreogadus saida</i>	polar cod
RAUDÅTE	<i>Calanus finmarchicus</i>	
REKE	<i>Pandalus borealis</i>	deep sea shrimp
RINGSEL	<i>Phoca hispida</i>	ringed seal
ROGNKJEKS	<i>Cyclopterus lumpus</i>	lumpsucker
RØDSPETTE	<i>Pleuronectes platessa</i>	european plaice
SELER	<i>Pinnipedia</i>	seals and walruses
SILD	<i>Clupea harengus</i>	atlantic herring
SILFAMILIEN	<i>Ammodytidae</i>	sandeels
SJØKREPS	<i>Nephrops norvegicus</i>	norway lobster
SKATER	<i>Rajiformes</i>	skates and rayes
SKJELLBROSME	<i>Phycis blennoides</i>	greater fork-beard
SKOLEST	<i>Coryphaenoides rupestris</i>	roundnose grenadier
SMØRFLYNDRE	<i>Glyptocephalus cynoglossus</i>	witch
SMÅSIL	<i>Ammodytes tobianus</i>	lesser sandeel
SNABELUER	<i>Sebastes mentella</i>	deep-sea redfish
STEINBITSLEKTEN	<i>Anarhichas</i>	catfishes
STORSIL	<i>Hyperoplus lanceolatus</i>	greater sandeel
STORTARE	<i>Laminaria hyperborea</i>	
TAGGMAKRELL	<i>Trachurus trachurus</i>	horse mackerel
TANG	<i>Fucales</i>	wracks
TARE	<i>Laminariaceae</i>	kelps etc
TOBIS	<i>Ammodytes</i>	sandeels
TORSK	<i>Gadus morhua</i>	cod
TUNGE	<i>Solea vulgaris</i>	sole
UERSLEKTEN	<i>Sebastes</i>	redfishes
VANLIG UER	<i>Sebastes marinus</i>	norway haddock
VASSILD	<i>Argentina silus</i>	greater argentine
VÅGEHVAL	<i>Balaenoptera acutorostrata</i>	minke whale
ØYEPÅL	<i>Trisopterus esmarkii</i>	norway pout
ÅL	<i>Anguilla anguilla</i>	european eel

## Biologiske referansepunkter

Graden av beskatning av en fiskebestand blir vanligvis beskrevet ved verdien av den momentane fiskedødelighetskoeffisienten  $F$ . Denne gir uttrykk for hvor mye av en årsklasse som blir fisket i forhold til det totale antallet en til enhver tid har i årsklassen. Dersom fiskedødeligheten  $F$  på en årsklasse et år for eksempel er 0,4, betyr dette at 40% av det midlere antall i årsklassen gjennom året blir oppfisket i løpet av et år. Hvor mye dette svarer til i % av antallet i årsklassen ved begynnelsen av året avhenger av verdien av den momentane naturlige dødelighetskoeffisienten  $M$ , som uttrykker hvor stor del av årsklassen som dør av andre årsaker enn fiske.

Forholdet mellom  $F$  og det antallet som dør av fiske i % av antallet i årsklassen ved begynnelsen av året, er illustrert i tabellen nedenfor for to verdier av  $M$ ,  $M=0,2$  og  $M=0,8$ .  $M=0,2$  er en typisk verdi for langtlevende fisk (f.eks. torsk, sei, sild), mens  $M=0,8$  er mer representativ for kortlevende fisk (f.eks. lodde, tobis).

Forventet likevekts- eller langtidsutbytte for forskjellige beskatningsstrategier blir ofte studert ved såkalte utbytte pr. rekrutt-betraktninger. Utbytte pr. rekrutt er fangsten (i vekt) av en årsklasse gjennom hele livsløpet dividert med antallet i årsklassen ved et gitt tidspunkt før årsklassen kommer inn i fisket. I en likevekts-situasjon (konstant beskatning, konstant rekrut-

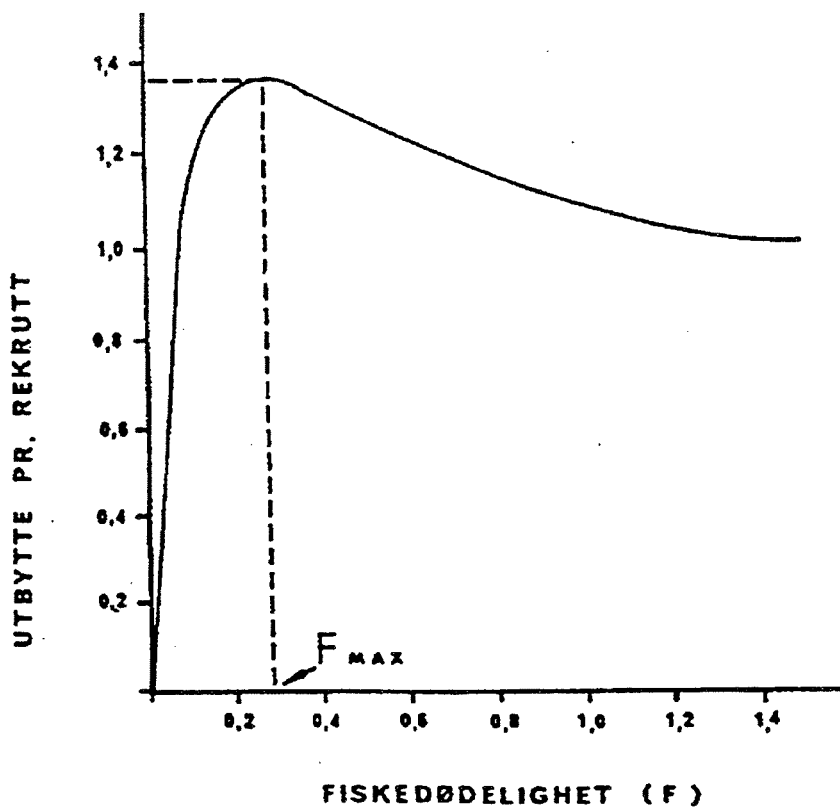
tering) vil fangsten av alle aldersgrupper gjennom et år være lik fangsten av en årsklasse gjennom hele livsløpet.

For lave verdier av fiskedødelighet ( $F$ ) vil utbyttet pr. rekrutt øke med økende  $F$ . Økningen vil avta ettersom fiskedødeligheten øker inntil en når et maksimum i utbytte pr. rekrutt ved en viss fiskedødelighet  $F_{\max}$ . Øker en  $F$  utover denne verdien, vil utbytte pr. rekrutt avta. En beskatter da bestanden så hardt at en ikke får utnyttet vekstpotensialen i fisken (for mange blir fisket før fisken vokser til en skikkelig størrelse).

Resultatene av utbytte pr. rekrutt-beregninger kan fremstilles i såkalte utbytte pr. rekrutt-kurver der en plotter utbytte pr. rekrutt mot verdien av  $F$ . Vanligvis varierer  $F$  med alder, og en plotter da utbytte pr. rekrutt mot gjennomsnittlig  $F$  over et nærmere definert antall aldersgrupper. Forholdet mellom  $F$  på de enkelte aldersgrupper er antatt konstant og definerer beskatningsmønsteret. En typisk utbytte pr. rekrutt-kurve er vist i figuren.

Formen på utbytte pr. rekrutt-kurven og dermed verdien av  $F_{\max}$  vil variere med beskatningsmønsteret. De biologiske faktorer som bestemmer kurvens form er fiskens vekst og naturlige dødelighet.

F	% som dør av fiske i forhold til antallet i årsklassen ved begynnelsen av året.	
	M=0,2	M=0,8
0,2	16,5	12,6
0,4	30,1	23,3
0,6	41,3	32,3
0,8	50,6	39,9
1,0	58,2	46,4



Den alvorligste begrensningen ved utbytte pr. rekrutt-betraktninger er at en ikke tar hensyn til eventuelle sammenhenger mellom rekruttering og gytebestand. Rekrutteringen blir bestemt av en rekke faktorer i tillegg til gytebestandens størrelse. Når gytebestanden kommer under et visst nivå, vil imidlertid gjennomsnittlig rekruttering avta og faren for alvorlig rekrutteringssvikt øke. Ofte definerer en et minimumsnivå som gytebestanden ikke bør komme under. Nivået blir bestemt ved å se på observerte (beregnete) verdier for gytebestand og resulterende rekruttering for en årrekke bakover i tid som en har data for. Hvis f.eks.  $F_{max}$  vil gi en gytebestand de nærmeste årene som er lavere enn det definerte minimumsnivå, bør en beskatte bestanden med en lavere F-verdi.

En annen angrepsmåte er å kombinere gytebestand pr. rekrutt-betraktninger med observerte verdier av gytebestand og resulterende rekrutte-

ring. I en likevektssituasjon med konstant beskatning kan en, som for utbytte pr. rekrutt, også konstruere en gytebestand pr. rekrutt-kurve. Den fiskedødelighet som gir en verdi for gytebestand pr. rekrutt som er slik at halvparten av de observerte verdier av forholdet mellom gytebestand og resulterende rekruttering faller over denne verdien, og halvparten faller under, kalles  $F_{med}$ . Dersom det ikke skjer forandringer i det observerte forhold mellom gytebestand og rekruttering, vil  $F_{med}$  på sikt gi en gytebestand som varierer rundt et tilnærmet stabilt nivå (dvs. gytebestanden er i stand til å reprodusere seg selv).

$F_{low}$  bygger på samme prinsipper som  $F_{med}$  og representerer en fiskedødelighet der rekrutteringen i 9 av 10 tilfeller vil gi en økning i bestanden. Dette er derfor et beskatningsnivå som med stor sannsynlighet vil gi en rask gjenoppbygging av en bestand, forutsatt at bestanden ikke er så sterkt nedfisket at rekrutteringen har sviktet.

## Forkortelser brukt i teksten

ACFM	=	Advisory Committee on Fishery Management (ICES's rådgivende komité for fiskerireguleringer)
Bull.Stat.	=	Bulletin Statistique (ICES's statistiske bulletin)
ICES	=	International Council for Exploration of the Sea (Det internasjonale råd for havforskning)
IWC	=	International Whaling Commission (Den internasjonale hvalfangstkommissjon)
NAFO	=	Northwest Atlantic Fisheries Organization (Den nordatlantiske fiskeriorganisasjon)
TAC	=	Total allowable catch (total fangstkvote)
F	=	Fiskedødelighet ( $F_{93}$ =fiskedødelighet i 1993)
$F_{max}$	=	Fiskedødelighet som gir maksimalt utbytte pr. rekrutt
$F_{med}$	=	Fiskedødelighet som gir balanse mellom det som tas ut av bestanden og det som tilføres ved rekruttering
MBAL	=	Minimum biological acceptable level. Laveste biologisk aksepterte nivå. Laveste nivå på gytebestanden som erfaringsmessig har gitt god rekruttering