

Fisken og Havet, 1990

(Særnummer 1)

RESSURSOVERSIKT FOR 1990

HAVFORSKNINGSINSTITUTTET

APRIL 1990

INNHOLD

FORORD	4
1. PELAGISK FISK	
1.1. Norsk vårgytende sild	5
1.2. Sild i Nordsjøen, Skagerrak/Kattegat og vest av 4°v.l.	9
1.3. Makrell	11
1.4. Taggmakrell	15
1.5. Lodde	17
1.6. Kolmule	21
1.7. Brisling	24
1.8. Polartorsk	26
2. BUNNFISK	
2.1. Norsk – arktisk torsk	27
2.2. Norsk – arktisk hyse	33
2.3. Sei	36
2.4. Lange, brosme og blålange	43
2.5. Norsk – arktisk blåkveite	47
2.6. Torsk, hyse og hvitting i Nordsjøen	48
2.7. Industritrålfisket i Nordsjøen	51
2.8. Industritrålfisket på Mørkysten	54
2.9. Vassild	54
2.10. Uer	56
3. ANDRE RESSURSER	
3.1. Reker	62
3.2. Haneskjell	66
4. FLERBESTANDSFORSKNING	68
5. SJØPATTEDYR	
5.1. Sel	71
5.2. Hval	73
APPENDIKS	
Biologiske referansepunkter	77
ICES fiskeristatistiske områder	79
Forkortelser brukt i teksten	80

FORORD

Dette bidraget til serien av Havforskningsinstituttets ressursoversikter beskriver tilstanden i de viktigste bestandene for norsk fiske. Bestandsvurderingene er som tidligere basert på egne undersøkelser og på rapporter utarbeidet av Det internasjonale råd for havforskning (ICES). Videre inngår resultatet fra fellesundersøkelser med naboland, Sovjetsamveldet, EF-landene, Island og flere.

En vesentlig del av Instituttets stab tar del i ressursarbeidet og har indirekte og direkte bidradd til denne oversikten. For å lette videre forespørsler gir en nedenfor en liste over de forskere som i 1989–1990 har hatt hovedansvar for utarbeidelsen av de forskjellige delene i Ressursoversikten for 1990.

Norsk vårgytende sild	–	J. Hamre, I. Røttingen
Sild i Nordsjøen, Skagerak og Kattegat	–	A. Aglen
Makrell	–	S.A. Iversen
Taggmakrell	–	S.A. Iversen
Lodde	–	A. Dommasnes
Kolmule	–	T. Monstad
Brisling	–	E. Bakken
Polartorsk	–	H. Gjøsæter
Norsk-arktisk torsk	–	A. Hylén
Norsk-arktisk hyse	–	A. Hylén
Sei	–	T. Jakobsen, O.M. Smestad
Lange, blålange og brosme	–	J. Lahn-Johannessen
Norsk-arktisk blåkveite	–	K. Nedreaas
Torsk, hyse og hvitting i Nordsjøen	–	O.M. Smedstad
Industritrålfisket i Nordsjøen	–	J. Lahn-Johannessen
Industritrålfisket på Mørkysten	–	J. Lahn-Johannessen
Vassild	–	T. Monstad
Uer	–	K. Nedreaas
Reker	–	O.M. Smedstad, A. Hylén,
	–	P. Øynes, S. Tveite
Sjøpattedyr	–	Ø. Ulltang, N. Øien,
	–	T. Øritsland

1. PELAGISK FISK

Norsk vårgytende sild

Fisket

Tabell 1.1.1 viser rapporterte fangstmengder av norsk vårgytende sild siden 1972.

Tabell 1.1.1. Fangst (tonn) av norsk vårgytende sild, 1972–1989.

År	Fangst av voksen sild/ feitsild		Bifangster av småsild i brisling og loddefisket
	Norge	USSR	
1972	9 895		3 266
73	6 741		276
74	6 999		620
75	3 425		288
76	247		189
77	12 208		498
78	9 635		189
79	2 557		307
80	8 512		65
81	8 658		78
82	11 430		225
83	17 147		907
84	48 193		339
85	66 550		4 497
86	102 429	24 200	156
87	93 819	18 889	181
88	107 792	20 136	127
89 ¹	68 256	15 123	

¹ Til 29 oktober 1989

I fisket etter norsk vårgytende sild er det små fartøkvoter og svært mange deltagende fartøyer. Det har i flere år blitt rapportert om uregistrert dødelighet i forbindelse med dette fisket. Det gjelder låssetting, kasting og slipping, sprenging av nøter, innmelding av norsk

vårgytende sild som nordsjø-sild, illegal omsetning osv. Disse forhold har medført en større fiskedødelighet enn det som går fram av fangststatistikken.

Bestandsgrunnlag

Fig. 1.1.1 viser utviklingen i gytebestanden i perioden 1950–1989.

Fra midten av 1970-årene og fram til 1983 var det en langsom vekst i gytebestanden. Denne utviklingen ble snudd til en viss reduksjon i tidsrommet rommet 1984–1987. Reduksjonen faller sammen med en økning i oppfisket kvantum (Tabell 1.1.1). I 1988 rekrutterte hovedtyngden av den sterke 1983 årsklassen, og det ble registrert en betydelig vekst i gytebestanden. Vinteren 1989 ble gytebestanden målt til å være i størrelsesorden 1,5 millioner tonn, og over 90% av dette var sild av 1983 årsklassen.

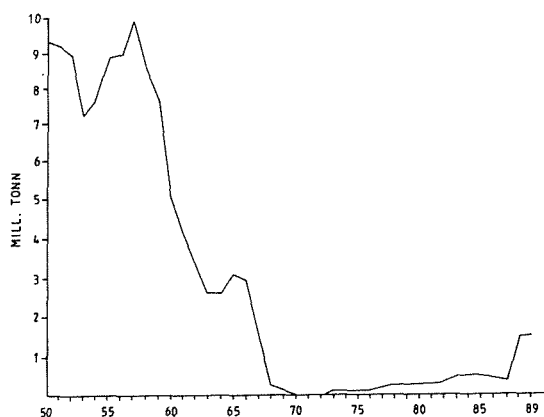


Fig.1.1.1. Utviklingen i gytebestanden av norsk vårgytende sild i perioden 1950–1989.

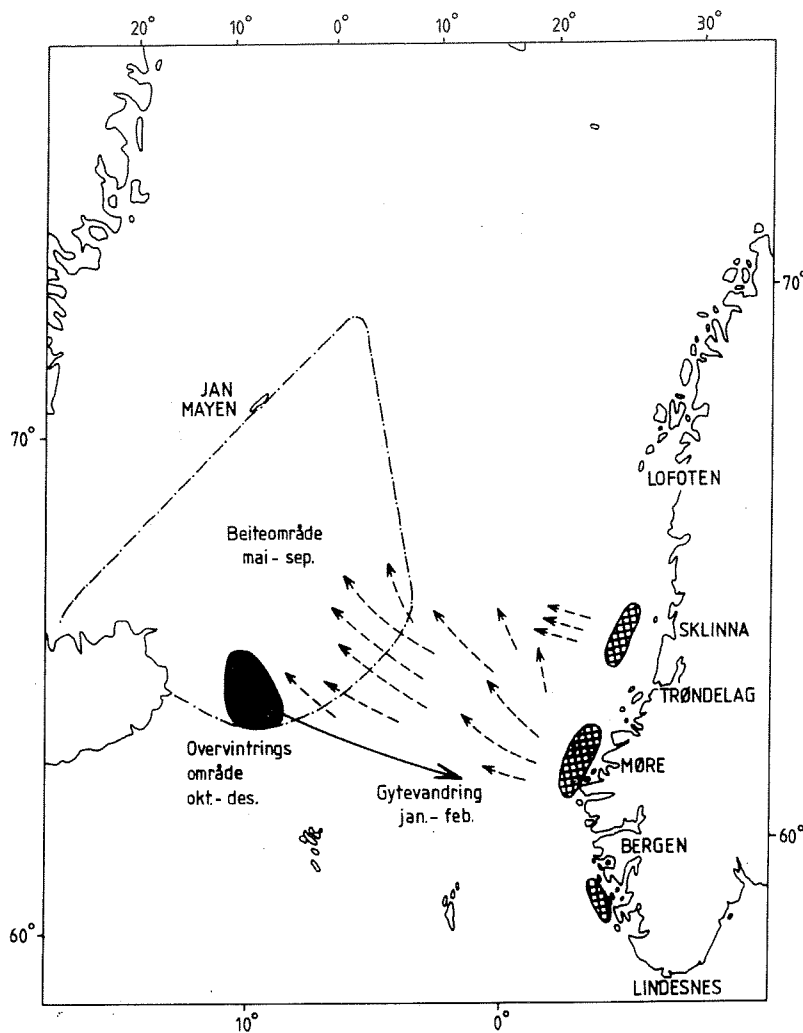


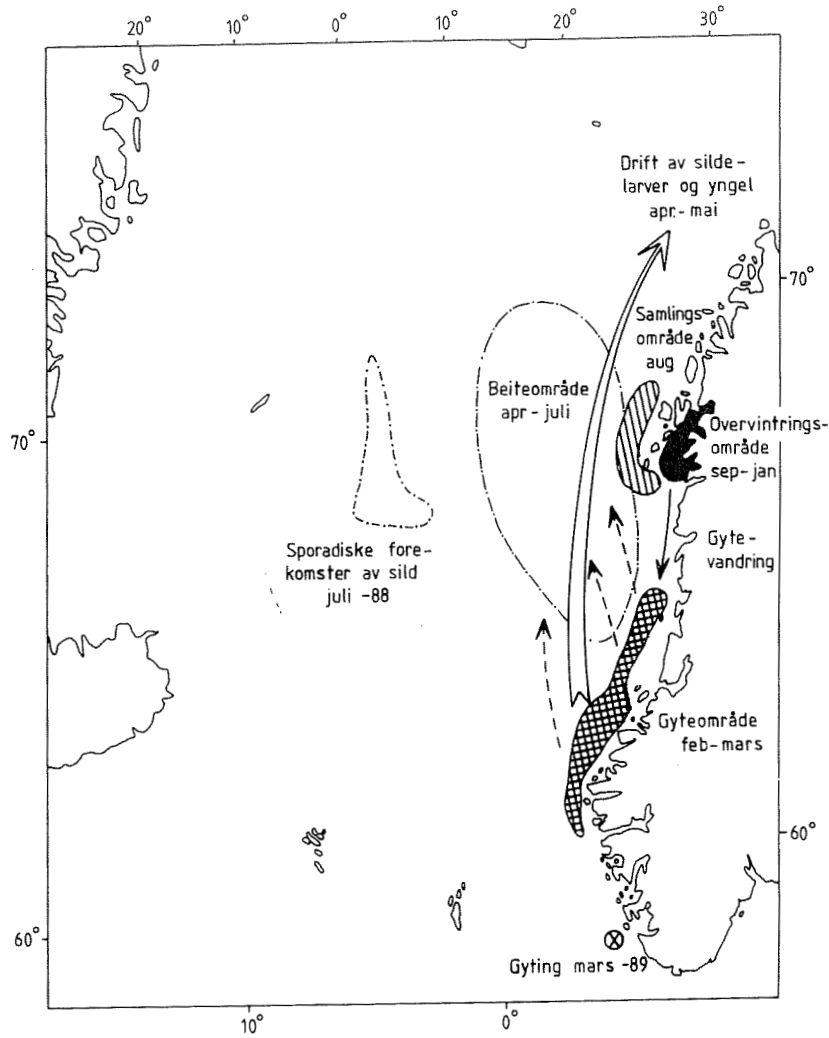
Fig. 1.1.2. Norsk vårgytende sild. Vandringsmønster før bestands sammenbruddet i slutten av 1960-årene.

Siden 1975 har en hver høst utført en akustisk mengdemåling av 0-gruppe sild i kyst- og fjordstrøk hvor det aller meste av sildeyngelen fantes i årene 1975–1982. I 1983 ble disse målingene utvidet til også å omfatte Barentshavet. Undersøkelsene har vist at årsklassen 1983 var særdeles sterk som 0-gruppe, men de påfølgende årsklassene er svake. Årsklassen 1989 er den nest sterkeste årsklassen i denne serien, men også den er langt svakere enn årsklassen 1983. På grunn av de svake årsklassene etter 1983 forventer en at rekrutteringen til gytebestanden fram til 1993–94 vil bli for liten til å kompensere for naturlig

dødelighet. Gytebestanden vil derfor, selv uten et fiske, avta i de nærmeste år.

Vandringsveiene for norsk vårgytende sild er i dag forskjellig fra tidligere (Figur 1.1.2 og 1.1.3). Hoveddelen av bestanden overvintrer nå i tette konsentrasjoner i fjordene i Sør-Troms og nordlige Nordland (særlig Ofotfjorden). Tidligere skjedde overvintringen øst av Island. I midten av januar skjer utvandringen til gytefeltene. Hovedgyteområdene er kystbankene på strekningen Møre–Sklinna, men det er også en del gyting sør for Statt. I 1989 ble det også for første gang på 30 år regis-

Fig. 1.1.3. Norsk vårgytende sild. Nåværende vandringsmønster.



trert gytende sild ved Karmøy. Imidlertid, sammenlignet med gytingen lengre nord så hadde gytingen ved Karmøy i 1989 antagelig begrenset omfang. Etter gyting beiter nå silda i mai-juli utenfor norskekysten mellom 64°N og 70°N, tidligere skjedde dette i områdene mellom Nord-Island og Jan Mayen. I august konsentrerer silda seg i havet vest av Vesterålen, før innvandringen til de overnevnte overvintringsområder skjer i september. Sommerutbredelsen av silda ble kartlagt på et tokt i juli-august.

Våren 1988 og 1989 ble det registrert store mengder silde-larver fra Møre og

nordover langs kystbankene. Figur 1.1.4 viser utbredelsen av silde-larver våren 1989. Det går fram av figuren at gytingen ved Karmøy har resultert i en del larveforekomster, men de største forekomstene har sitt opphav i gytingen lengre nord. Imidlertid, i de tilsvarende år om høsten er det kun registrert begrensede mengder yngel. I motsetning til tidligere, så beiter den voksne sildebestand nå i driftsområdet for silde-larvene. (Fig. 1.1.2 og 1.1.3). Kannibalisme kan derfor være en av årsakene til den tilsynelatende store dødelighet på larve/ yngelstadiet de siste årene.

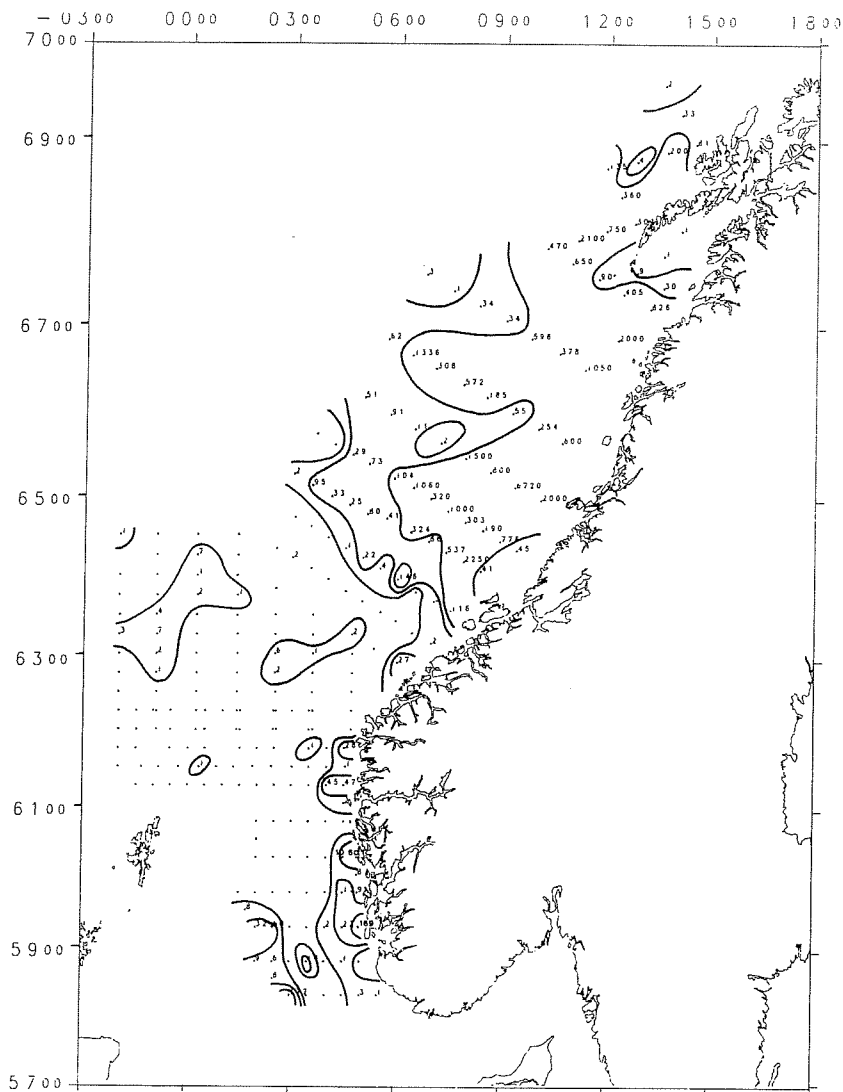


Fig. 1.1.4. Antall silde-
larver pr trål-
stasjon a 1.5
nautiske mil.
Stasjoner uten
fangst er bare
markert.

Anbefalte reguleringer

Det internasjonale råd for havforskning, ICES, anbefaler at gytebestanden av norsk vårgytende sild bør bygges opp til et nivå på minst 2,5 millioner tonn. Dette for å sikre framtidig rekruttering og for at bestanden skal kunne innta sin tidligere plass i økosystemet. Størrelsen av gytebestanden er for tiden bare 60% av gjenoppbyggingsnivået, og som tidligere nevnt venter man en nedgang i gytebestanden i årene som kommer. Fra et biologisk syn-

punkt burde det derfor ikke fiskes på denne bestanden i de nærmeste år. Imidlertid, ICES uttaler at det antagelig er urealistisk å anta at fisket blir stoppet, og at dersom det blir et fiske så må fiskedødeligheten reduseres i forhold til 1989 slik at uttaket av bestanden (kvote pluss uregistrert fiskedødelighet) i 1990 ikke må overstige 80 000 tonn.

Tabell 1.2.1. Sild. Fangst (tusen tonn) Nordsjøen (ICES område IV, Se s. 79) 1981–1988.

Kilde: ICES arbeidsgruppe rapport 1989.

Land	1981	1982	1983	1984	1985	1986	1987	1988 ¹
Belgia.....	–	9.7	6.0	5.1	3.5	0.4	+	+
Danmark.....	21.1	67.9	10.5	38.8	129.3	121.6	138.6	263.0
Færøyene.....	–	–	–	–	–	0.6	2.2	0.8
Frankrike.....	15.1	15.3	16.4	20.3	14.4	9.7	7.3	8.4
Den tyske dem.rep.....	2.3	0.3	1.8	11.6	8.9	3.9	5.6	13.8
Nederland.....	7.7	22.3	40.0	44.3	79.3	86.0	91.5	82.3
Norge.....	+	0.7	32.5	100.8	163.4	223.5	243.2	222.7
Sverige.....	–	–	0.3	0.9	2.4	1.9	1.7	1.8
Storbr. (Engl.).....	0.3	3.7	0.1	1.7	5.6	1.4	0.9	8.1
Storbr. (Skotl.).....	+	1.8	17.3	31.4	55.8	77.5	76.4	64.1
Total.....	46.7	122.1	124.9	254.9	462.6	526.6	567.3	665.0
Totalt, inkl. ikke rapportert fangst.....	141.0	235.9	306.0	319.4	536.9	547.6	626.3	698.4

¹ Foreløpige tall

1.2 Sild i Nordsjøen, Skagerrak/Kattegat og vest av 4°v.l.

Nordsjøen

Fisket

Tabell 1.2.1 viser fangst av sild i Nordsjøen fordelt på nasjoner for årene 1981–1988. Fangstene har stadig økt siden gjenåpningen av fisket i 1983. Den anbefalte og avtalte kvoten for 1988 var 530 000 tonn, mens nesten 700 000 tonn ble tatt. Dette er den høyeste fangst siden 1968. For 1989 var den avtalte kvoten 514 000 tonn, derav 166 000 tonn til Norge. Ved utgangen av oktober var praktisk talt hele den norske kvoten oppfisket. Andelen av stor sild i fangstene var i 1989 større enn tidligere år. Det betyr at uttaket iv den yngste silda har vært lavere enn tidligere år.

Bestandsgrunnlag og reguleringer

Gode årsklasser siden 1981 har dannet grunnlaget for det gode fisket de senere år. Imidlertid har fangstene stadig ligget over de anbefalte kvoter, slik at gytebestanden fremdeles ikke er bygd opp til et ønsket nivå. Målet for forvaltningen er å ha en gytebestand på omlag 1.5–2.0 millioner tonn. Figur 1.2.1 viser gytebestandens utvikling siden 1951 og Figur 1.2.2 viser hvor stor andel av den voksne bestand som hvert år er fisket. Denne fiske dødeligheten har de siste år vist samme tendens som i midten av 60-årene, da vi fikk en etterfølgende bestandsreduksjon. Det er åpenbart at et årlig uttak på 40% av den voksne bestand raskt reduserer gytebestanden hvis rekrutteringen svikter et år eller to. 1987-årsklassen, som rekrutterer gytebestanden i 1990, ser ut til å være moderat. 1988-årsklassen, som rekrut-

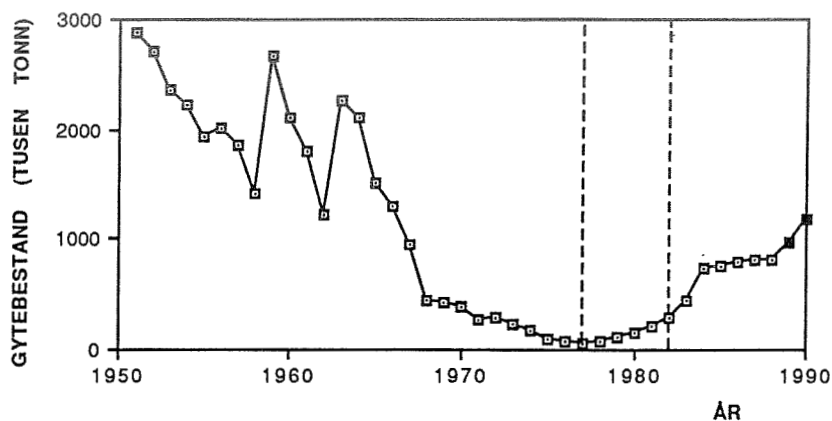


Fig. 1.2.1 Utviklingen av gytebestanden for Nordsjø-sild. Fylte symboler viser prognoser. Stiplede linjer markerer perioden for totalfredning.

terer i 1991, ser ut til å være svak. Det betyr at fisket bør reduseres for å unngå nedgang i bestanden i 1991.

I mai 1989 anbefalte ICES en kvote på 403 000 tonn for 1990. Samme fiskedødelighet (24%) i 1991 er beregnet å gi en fangst på 416 000 tonn. De tilsvarende prognoser for gytebestanden viser en vekst til 1.2 mill. tonn i 1990 og ingen betydelig endring i 1991.

Den avtalte kvoten for 1990 er 415 000 tonn, derav 120 400 tonn til Norge.

Skagerrak/Kattegat

Fangsten i 1988 på 333 000 tonn er en av de største som er registrert. Nesten 200 000 tonn av dette er ungsild fra Nordsjøbestanden. 1986-årsklassen (1 gruppen) utgjorde alene 161 000 tonn av fansten. De avtalte kvoter for 1988 var 138 000 tonn sild og 80 000 tonn blanding brisling/sild. De samme kvoter ble avtalt for 1989. Den norske kvoten var begge år 18 400 tonn sild og 6 000 tonn blanding.

Fangstene av eldre sild er dominert av fisk som gyter i Beltene og sørvestre Østersjøen. En del av denne silda vandrer ut i Nordsjøen (i Norskerenna nord til ca 60°N) om sommeren.

Feilrapportering på områder i tillegg til disse vandringene gjør at en del usikre korreksjoner på fangststatistikken må gjøres for å få anslag for uttaket av den enkelte bestand.

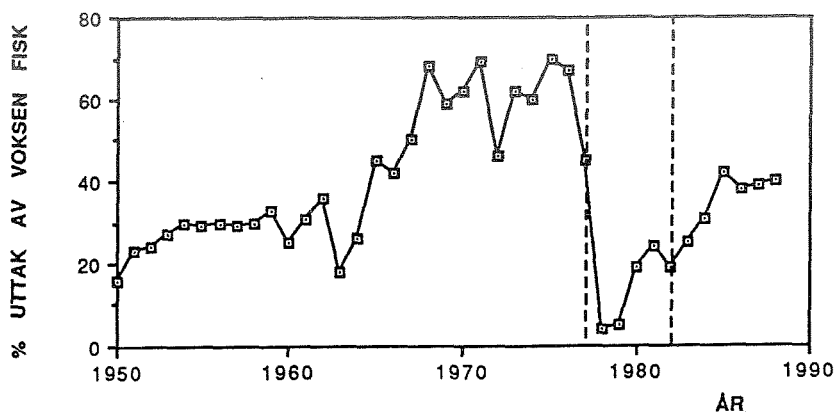
Hovedproblemet i dag er likevel det store ungsildfisket som særlig går ut over rekrutteringen til Nordsjøbestanden. Helt siden blandingskvoten for brisling/sild ble innført (1984) har målsetningen for reguleringene vært å trappe ned ungsildfisket. I stedet har det øket.

ICES-anbefalingen (mai 1989) for voksen sild er en kvote på 67 000 tonn for 1990. Norge, Sverige og EF har avtalt en totalkvote på 120 000 tonn voksen sild og 65 000 blanding sild/brisling. Norges andel er 16 000 tonn voksen sild og 4 860 tonn blanding.

Sild vest av 4°v.l. (ICES-område VIa nord, se s. 79)

Dette er en av de få sildebestander som ikke har vært overfisket de siste årene. Gytebestanden har derfor vokst godt, fra ca 150 000 tonn i 1983 til nesten 500 000 tonn i 1988. Årlig fangst har i denne perioden vært 40–80 000 tonn. Den norske kvoten for 1989 var 5 800

Fig. 1.2.2 Årlig fangst-dødelighet (%) for voksen sild (2-åringer og eldre) i Nordsjøen. Stiplede linjer markerer perioden for totalfredning.



tonn. Foreløpige tall viser at 3 200 tonn ble tatt. Den norske kvoten for 1990 er 7 430 tonn.

1.3 Makrell

Nordsjøen og Skagerrak

Fisket

Makrellfangstene i Nordsjøen og Skagerrak er vist i Tabell 1.3.1 for perioden 1981–1988. Ifølge tabellen er fangstene redusert med ca 25% fra 1987. Dette gir imidlertid ikke et riktig bilde for hva som er tatt i dette området pga. feilrapportering av fangst-

sted. Makrellarbeidsgruppen (ICES) sier at av et kvantum på 377 000 t oppgitt tatt vest av 4°V var minst 180 000 t tatt i nordlige Nordsjøen. I 1986 og 1987 var henholdsvis 117 000 t og 148 000 t feilrapportert på samme måte. Derved ble det totalt tatt vel 310 000 t i Nordsjøområdet, både i 1987 og 1988.

I 1988 ble det i alt tatt 295 000 t i nordlige, 6 400 t i sentrale – og 3 400 t i sørlige Nordsjøen. Dessuten ble det tatt 6 800 t i Skagerrak.

Sommeren 1988 ble det gjennomført internasjonale undersøkelser for å

Tabell 1.2.2. Sild. Fangst (tusen tonn) Skagerrak (fordelt på nasjoner) og Kattegat (ICES område IIIa. Se s. 79) 1981-1988. Kilde: ICES arbeidsgruppe rapport 1989.

Land	1981	1982	1983	1984	1985	1986	1987	1988
Danmark.....	45.5	43.3	54.1	64.6	88.2	94.0	105.0	144.4
Færøyene.....	0.9	0.7	2.0	0.9	0.5	0.5	-	-
Den tyske dem.rep.....	0.2	+	+	-	-	+	-	-
Norge, hav.....	6.3	10.1	0.5	-	2.8	0.7	-	3.0
Norge, kyst ²	0.9	1.6	2.8	1.5	1.7	0.9	1.2	2.7
Sverige.....	30.3	24.9	35.2	59.2	40.3	43.0	51.2	57.2
Skagerrak.....	84.1	80.6	94.6	126.2	133.4	139.1	157.4	207.3
Kattegat.....	87.8	77.5	103.4	106.4	109.1	73.3	76.4	125.8
Skagerrak + Kattegat (IIIa).....	171.9	158.1	198.0	232.6	242.5	212.3	233.9	333.1

¹ Foreløpige tall

² Lindesnes-Svenskegrensen

Tabell 1.3.1. Makrell. Fangst (tusen tonn) Nordsjøen og Skagerrak (ICES områdene IV, IIIa. Se s. 79) 1981–1988.

Data er rapportert av Arbeidsgruppens medlemmer.

Land	1981	1982	1983	1984	1985	1986	1987	1988 ¹
Belgia	0.1	0.1	0.1	0.1	–	+	+	+
Danmark	10.0	2.0	11.3	10.1	12.4	23.4	28.2	32.6
Færøyene	–	0.7	–	–	1.4	–	–	–
Frankrike	3.8	3.0	2.2	–	0.3	1.2	1.5	1.8
Forb.rep. Tyskl.	0.1	+	+	0.1	0.2	1.9	0.5	0.2
Irland	0.7	–	–	–	–	–	–	–
Nederland	1.7	0.4	0.9	0.3	0.7	1.9	2.8	2.6
Norge	28.3	28.0	24.5	27.3	30.8	50.6	108.3	59.8
Sverige	2.4	0.7	1.9	1.4	0.8	1.3	2.5	1.0
Storbr.(Engl. Wales)	6.5	+	+	+	0.1	+	+	0.2
Storbr.(Skottland)	10.6	+	+	+	+	0.5	19.3	0.6
Sovjetunionen	–	–	–	–	–	–	–	–
Ikke fordelt	3.2	0.5	0.1	0.2	3.7	7.4	10.8	29.8
Totalt	67.4	35.4	41.0	39.5	50.4	88.2	173.9	128.6

¹ Foreløpige tall

beregne eggproduksjonen og gytebestandens størrelse i Nordsjøen. Gytebestanden ble beregnet til 37 000 t som er det laveste målt noen gang. Det store makrellfisket i Nordsjøen er bare mulig for at det, spesielt i andre halvår, kommer inn store mengder vestlig makrell i Nordsjøen. Arbeidsgruppen beregnet at ca 99% av fangsten i Nordsjøen–Skagerrak var av vestlig fisk.

Det foreligger ennå ingen offisiell norsk eller internasjonal fangst statistikk for makrellfisket i 1989. Helt foreløpige tall tyder på at Norge har fisket vel 75 000 t i 1989.

Bestandsgrunnlaget

Sommeren 1989 gjennomførte Havforskningsinstituttet en enkel eggundersøkelse i Nordsjøen, og gytebestanden ble beregnet til rundt 50 000 tonn. Fortsatt er gytebestanden altså på et lavmål. Både i 1988 og i 1989 gjorde 1987 årsklassen seg sterkt gjeldende i

fangstene i Nordsjøen. Sannsynligvis var dette vestlig fisk, for 1987-årsklassen bidro bare helt minimalt til gytningen i Nordsjøen i 1989.

Fisket

Det norske makrellfisket i Norskehavet har vært økende utover i 80-årene (Tabell 1.3.2.). I 1986 og 1987 var tilgjengeligheten imidlertid dårligere her, og en god del fangster tatt i Nordsjøen ble feilrapportert til nord for 62°N. I 1988 og 1989 var tilgjengeligheten imidlertid god. I begge disse årene ble det meste tatt i området 62°–63°30'N og øst for 4°Ø.

Foreløpige tall tyder på at Norge fisket rundt 62 000 t i 1989.

Området vest for De britiske øyer

Fisket

I reguleringssammenheng er det vestlige området definert som vest av 4°V. Tabell 1.3.3 viser de enkelte lands

Tabell 1.3.2. Makrell. Fangst (tusen tonn) Norskehavet og Færøyene (ICES område IIa og Vb. Se s. 79) 1981–1988.

Land	1981	1982	1983	1984	1985	1986	1987	1988
Danmark ²	0.8	1.0	10.4	11.8	7.6	1.7	3.1	4.3
Færøyene ¹	-	0.2	-	0.1	-	-	-	+
Frankrike ²	+	+	-	-	+	-	-	-
Den tyske dem. rep. ²	0.1	-	+	-	-	0.1	-	0.4
Forb.rep. Tyskl. ²	-	-	-	-	-	+	0.3	-
Norge ¹	12.9	34.5	38.5	82.0	61.1	85.4	25.0	86.4
Polen ²	-	0.2	-	-	-	-	-	-
Storbr.(Engl.,Wales) ¹	0.3	-	-	-	-	-	-	-
Storbr.(Skottland) ²	1.0	-	-	-	-	2.1	0.2	1.4
Sovjetunionen ²	3.6	1.6	0.1	4.3	9.4	11.8	18.6	27.9
Totalt	18.7	37.5	49.0	98.2	78.1	101.1	47.2	120.4

¹ Data rapportert av Arbeidsgruppens medlemmer

² Data rapportert til ICES

³ Foreløpige tall

⁴ Inkluder sannsynligvis fangster tatt i den nordlige delen av ICES område Vb

fangster i dette området for perioden 1981–1988.

På grunn av tilgjengelighet og reguleringsmessige forhold er relativt store kvanta makrell tatt i nordlige Nordsjøen feilaktig rapportert til det vestlige området. Som nevnt tidligere utgjorde dette ca 180 000 t i 1989. Den egentlige fangsten i det vestlige området var derfor knapt 200 000 t i 1988.

Den internasjonale fangststatistikken for 1989 er ikke klar ennå. I 1989 hadde Norge en kvote på 19 200 t i dette området. I henhold til fiskeri avtalen med EF kunne Norge fiske inntil 15 000 t i Nordsjøen nord for 59°N. Det ser ut for at Norge benyttet denne anledningen fullt ut.

Bestandsgrunnlaget

Hvert tredje år måles eggproduksjonen og derved også gytebestanden i det vestlige gyteområdet, sist i 1989. En

helt foreløpig analyse av disse dataene gir en gytebestand på knapt 2 millioner tonn. I 1986 ble bestanden målt til 1.6 mill. tonn. Veksten skyldes hovedsakelig at den sterke 1984 årsklassen har rekruttert gytebestanden.

Både 1985 og 1986 årsklassene er svake, men 1987-årsklassen er sterk. Derimot er det usikkerhet om størrelsen på 1988-årsklassen. På 0-gruppe stadiet så det ut for at dette var en sterk årsklasse, men den gjorde seg lite gjeldende i Nordsjøen sommeren 1989. De siste årene har det ellers vært vanlig at gode årsklasser av vestlig makrell allerede som ett år gammel fisk har gjort seg sterkt gjeldende i Nordsjøen om sommeren og utover høsten.

Anbefalinger

ACFM anbefaler en TAC på 480 000 t vestlig makrell for 1990. Denne TAC gjelder for alle områder der det fiskes

Tabell 1.3.1. Makrell. Fangst (tusen tonn) Nordsjøen og Skagerrak (ICES områdene IV, IIIa. Se s. 79) 1981–1988.

Data er rapportert av Arbeidsgruppens medlemmer.

Land	1981	1982	1983	1984	1985	1986 ²	1987 ²	1988 ¹²
Belgia	–	–	+	+	–	+	–	–
Danmark	13.5	15.1	15.0	0.2	0.4	0.3	0.1	–
Færøyene	9.1	11.1	14.9	9.2	9.9	1.4	7.1	2.6
Frankrike	14.8	12.3	11.0	12.5	7.4	11.2	11.1	8.9
Forb.rep. Tyskl.	29.2	11.2	23.0	11.2	11.8	7.7	13.3	15.9
Irland	92.3	109.7	110.0	84.1	91.4	74.5	89.5	85.8
Nederland	88.1	67.2	73.6	99.0	37.0	58.9	31.7	26.1
Norge	21.6	19.0	19.9	34.7	24.3	21.0	21.6	17.3
Polen	+	–	–	–	–	–	–	–
Spania	1.4	–	–	0.1	+	–	–	1.5
Storbr.(Engl., Wales)	75.7	82.9	62.0	30.0	9.6	9.1	25.2	24.1
Storbr.(N.Irland)	4.2	9.6	0.8	10.6	12.2	9.1	10.7	8.9
Storbr.(Skottl.)	109.2	147.4	120.1	157.7	184.1	137.5	164.8	175.4
Sovjetunionen	–	–	+	0.2	+	–	–	+
Ikke fordelt	140.3	97.3	105.5	18.0	75.1	51.0	25.8	4.7
Totalt	599.4	582.8	555.8	467.5	463.2	380.5	400.9	371.2
Utkast på feltet	42.3	24.9	11.3	12.1	4.5	–	–	5.8
Totalt	641.7	607.7	567.1	479.6	467.7	380.5	400.9	377.0

¹ Foreløpige tall

² Inkluderer fangster feilrapportert fra ICES område IVa

vestlig makrell, både vest av 4°V, Norskehavet, Nordsjøen og Skagerrak. For å begrense uttaket av gytebestanden i Nordsjøen som for tiden er svært liten, må sørlige og sentrale Nordsjøen være stengt hele året, mens nordlige Nordsjøen åpnes for fiske 1. august–31. desember. I 80-årene har uttaket av vestlig makrell variert mellom vel 650 000 t og 545 000 t. I 1988 ble uttaket beregnet til knapt 625 000 t. Den anbefalte TAC for 1990 på 480 000 t baserer seg på at det i 1989 totalt fanges 600 000 t vestlig fisk.

Internasjonale avtaler for 1990

Ifølge avtalen mellom Norge og EF disponerer partene tilsammen 506 070 t makrell. De norske andelene er:

Norskehavet (IIa): 111 670 t (minus 15 430 t overført til EF)

Nordsjøen

nord for 59°N: 45 200 t (inkluderer 3 500 t som kan tas sør for 59°N i kystfisket)

Vest av 4°V: 13 200 t

Norge kan fiske 45 000 t av Norskehavskvoten og hele den «veslige kvoten» (området vest av 4°V) på 13 200 t i Nordsjøen nord for 59°N.

Dessuten kan Norge fiske 10 600 t i Færøysønen i henhold til fiskeriatvaten med Færøyene. Det vil si at Norge ifølge EF- og Færøy-avtalene disponerer 165 240 t makrell i 1990.

Tabell 1.4.1. Taggmakrell. Fangst (tusen tonn) i Nordsjøen (ICES området IV) 1981–1988.

Land	1981	1982	1983	1984	1985	1986	1987	1988 ¹
Belgia	+	+	+	+	+	+	+	+
Danmark.....	3.6	1.6	1.6	23.7	22.5	18.7	6.9 ²	20.2 ²
Frankrike.....	+	0.6	0.4	0.8	0.3	0.2	0.2 ³	0.8 ³
Forb.rep. Tyskl.	0.1	+	0.1	+	-	-	+	0.2
Irland.....	0.4	-	-	-	-	-	-	-
Nederland.....	0.4	0.6	2.0	0.8	0.2	0.6	0.9	1.1
Norge.....	2.3	+	0.3	0.1	0.2	0.7	11.8 ²	34.4 ²
Polen.....	-	-	+	-	-	-	-	-
Sverige.....	-	-	-	-	-	+ ²	-	-
Storbr.(Engl.,Wales).....	+	+	+	+	0.1	+	0.3	+
Storbr.(Skottl.).....	-	-	-	0.5	1.0	0.5	0.5	0.2
Totalt.....	6.8	2.8	4.4	25.9	24.3	20.7	20.6	56.9

¹ Foreløpig tall

² Inkluderer fangster fra Skagerrak

³ Inkluderer fangster fra Norskehavet

1.4 Taggmakrell

Fiske

Det er noen år siden taggmakrell (hestmakrell) har vært med i ressurs oversikten pga. at arten har hatt liten betydning for det norske fisket. Imidlertid er vårt fiske trappet sterkt opp de siste årene.

I første halvdel av 1970-årene hadde Norge et godt taggmakrellfiske med fangster på over 20 000 t både i 1971, 1973 og 1974. Deretter falt fangsten til vel 5 000 t i 1975 og holdt seg siden på 1000–2000 t til fisket igjen tok seg opp i 1987 med en norsk fangst på ca 15 000 t og ca 40 000 t i 1988 og 80–90 000 t i 1989. Det norske fisket har stort sett foregått i Nordsjøen (Tabell 1.4.1.) og Norskehavet (Tabell 1.4.2.) og bare i liten grad vest av De britiske øyer (Tabell 1.4.3.). På 70-tallet var dette området viktigere enn Norskehavet, men også da ble de største fangstene tatt i Nordsjøen.

I området vest og sør av Irland (ICES område VII) har Norge ikke fisket siden 1980, da tok vi 394 tonn (Tabell 1.4.4.).

Taggmakrellen kommer vanligvis inn i de norske fangstene under makrell fisket. Den opptrer ofte i de samme områdene som makrell.

Bestandsgrunnlaget og anbefalinger

Egg og larveundersøkelser har vist at taggmakrell gyter i den sørlige delen av Nordsjøen, vest og sørvest av Irland, samt i Biscaya og vest av Portugal. Det er ikke nok kunnskap om verken biologi eller vandringsmønster til å si om dette er en enkelt bestand eller om det er snakk om flere (tre?) uavhengige gytebestander.

Det norske fisket de siste årene har foregått i tredje og fjerde kvartal i nordlige del av Nordsjøen og til dels nord av 62°N. Sammenlignes fordel-

Tabell 1.4.2. Taggmakrell. Fangst (tusen tonn) i Norskehavet (ICES område IIa) 1981–1988.

Land	1981	1982	1983	1984	1985	1986	1987	1988 ¹
Danmark.....	-	-	-	-	-	-	+	-
Frankrike.....	-	-	-	+	+	- ²	- ²	- ²
Forb.rep.Tyskl.....	+	-	-	-	-	-	-	0.1
Norge.....	-	-	0.4	+	0.1	0.2	3.3	6.3
Sovjetunionen.....	-	-	-	-	-	-	-	0.5
Totalt.....	+	-	0.4	+	0.1	0.2	3.3	6.8

¹ Foreløpige tall

² Fangstene inkludert i Tabell 1

Tabell 1.4.3. Taggmakrell. Fangst (tusen tonn) ICES område VI 1981–1988.

Land	1981	1982	1983	1984	1985	1986	1987	1988 ¹
Danmark.....	0.3	2.8	+	-	-	-	0.8	1.7
Færøyene.....	-	1.2	-	-	4.0	2.0	4.5 ²	4.0 ²
Frankrike.....	0.5	+	+	+	+	-	-	-
Irland.....	-	-	15.1	13.9	27.1	28.1	29.9	28.0
Forb.rep.Tyskland.....	10.2	2.1	4.1	0.1	0.2	0.4	0.2	0.6
Nederland.....	0.1	0.1	5.5	17.5	18.5	3.5	5.8	3.3
Norge.....	+	-	0.1	-	-	0.1	0.1	0.1
Storbr.(Engl.Wales).....	+	+	-	+	1.0	0.2	0.4	-
Storbr.(Skotl.).....	+	0.1	+	0.2	1.4	0.1	1.0	0.7
Feilrapportert	-	-	-	-	19.2	13.9	7.3	-
Totalt.....	11.1	6.3	24.8	31.7	33.0	20.5	35.2	38.4

¹ Foreløpige tall

² Inkluderer fangster fra IIIa, IVa, b og VIb

Tabell 1.4.4. Taggmakrell. Fangst (tusen tonn) vest og sør av Irland (ICES område VII) 1981–1988.

År.....	1981	1982	1983	1984	1985	1986	1987	1988 ¹
Totalt.....	34.7	33.4	40.5	42.4	38.0	77.5	101.0	85.1

¹ Foreløpige tall

ingen av fisket med engelske, skotske og nederlandske observasjoner, er det mye som tyder på at Norge hovedsakelig fisket på en komponent som vandret vestover til vest av Skottland og videre sørover. På mange måter har denne komponenten taggmakrell samme vandringsmønster som vestlig makrell.

Samtidig med makrellundersøkelsene vest og sørvest av Irland i 1989 ble også eggproduksjonen og mengden av taggmakrell som gyter i dette området undersøkt. Foreløpige analyser av resultatene viser at gytebestanden var på ca 1.8 mill. tonn. Gytebestanden består hovedsakelig av 1982-årsklassen som

bidrar med mer enn 90%. Dersom det fiskes på samme nivå som i 1988, vil størrelsen på gytebestanden stabilisere seg på nåværende nivå. Derfor anbefaler ACFM at fangstnivået på den vestlige komponenten kan være på rundt 200 000 t i 1990.

Komponenten som gyter i sørlige Nordsjøen ble på bakgrunn av internasjonale eggundersøkelser, utført for første gang i 1988, beregnet til 140 000 t. Dette er i god overensstemmelse med akustiske beregninger på 153 000 t. De akustiske undersøkelsene går tilbake til 1985 da gytekomponenten i Nordsjøen ble beregnet til 500 000 t. På grunn av mangelfulle kunnskaper om biologi og vandringsmønster (bestandstilhørighet) er det ikke mulig på biologisk grunnlag å gi noen anbefaling om fangstnivået i 1990 på denne komponenten.

I Biscaya og vest av Portugal (ICES områdene VIII og IX) har fangstene de siste årene ligget på 50–75 000 t. Her har Norge ikke fisket. For dette området anbefaler ACFM en fangst i 1990 på 38 000 t.

1.5 Lodde

Lodda i Barentshavet

I Tabell 1.5.1 er vist fisket siden 1979 fordelt på land.

Fisket i 1989

Det ble, i tråd med anbefalingene fra Det internasjonale råd for havforskning, ikke åpnet for loddefiske i Barentshavet verken i vår- eller høstsesongen.

Bestandsgrunnlaget

De akustiske målene for loddebestandens størrelse siden 1973 og gjennom snittsvekter for aldersgruppene hvert år er gitt i Tabell 1.5.2. På grunnlag av de akustiske mengdemålingene i september–oktober og yngelundersøkelsene i august–september 1989 kan bestands-situasjonen oppsummeres slik:

Årsklassen 1985 (4-åringene) er knapt nok representert i prøvene, og er praktisk talt forsvunnet fra bestanden.

Tabell 1.5.1. Årlig fangst av lodde fra Barentshavet i årene 1979–89 (tusen tonn).

Land.....	1979	1980	1981	1982	1983	1984	1985	1986	1987	1988	1989
Norge											
vinter	553	555	812	568	732	365	342	72	0	0	0
sommer	556	443	445	591	760	472	111	0	0	0	0
totalt	1109	998	1257	1159	1492	837	453	72	0	0	0
USSR	669	641	721	596	846	628	398	51	0	0	0
Andre	5	9	28	5	36	42	17	0	0	0	0
Sum.....	1783	1648	2006	1760	2374	1507	868	123	0	0	0

Tabell 1.5.2 Akustiske målinger av loddebestandens størrelse og alderssammensetning om høsten i perioden 1973–89. (millioner tonn). I parentes er gitt gjennomsnittsvekt gram av fisken i hver aldersgruppe.

År	Alder				Sum 2 år og eldre
	2	3	4	5	
1973	2.3 (5.6)	0.8 (18.6)	0.4 (23.3)	0.006 –	3.5
1974	3.1 (5.6)	1.6 (9.1)	0.07 (21.2)	0.002 –	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)	0.0005 (28.7)	4.1
1980	1.9 (9.4)	2.8 (18.2)	0.8 (24.7)	0.0006 –	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)		2.5
1983	1.9 (9.5)	0.7 (18.9)	0.01 (19.4)		2.6
1984	1.4 (7.4)	0.9 (18.2)	0.1 (27.1)		2.4
1985	0.4 (8.2)	0.3 (13.0)	0.01 (15.6)		0.7
1986	0.04 (11.7)	0.04 (14.3)	0.002 (16.0)		0.08
1987	0.02 (12.2)	0.001 (14.0)	0.0003 –		0.02
1988	0.4 (12.3)	0.004 (17.1)			0.4
1989	0.2 (12.4)	0.03 (22.8)			0.2

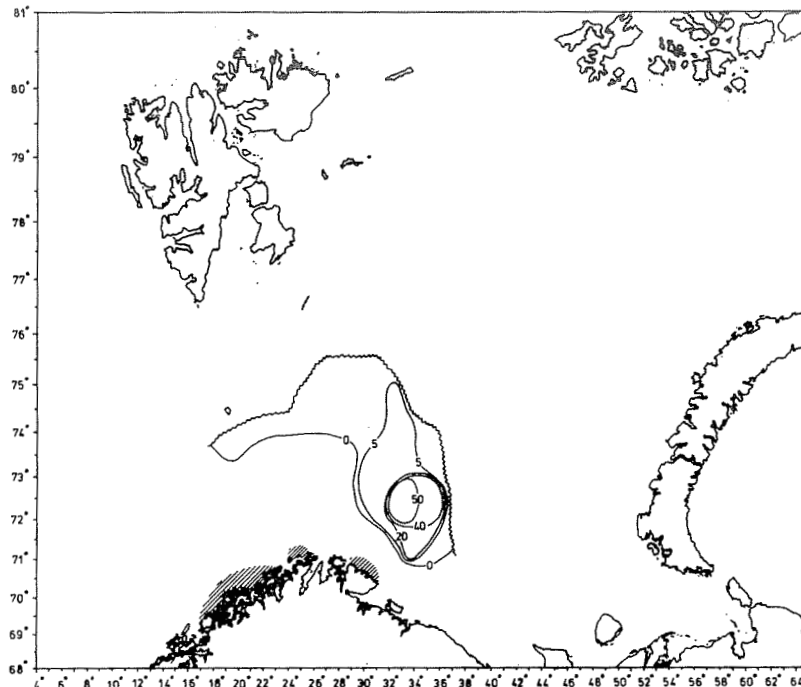
Årsklassen 1986 (3-åringene) er i antall omtrent seks ganger så stor som tilsvarende årsklasse (1985) i 1988. Gjennomsnittsvekten er også høyere enn i 1988 (22.8 g mot 17.1 g i 1988), og biomassen av denne årsklassen er derfor ca åtte ganger så stor som tilsvarende årsklasse i 1986. Denne gjennomsnittsvekten for 3-åringer er den høyeste som har vært målt siden disse målingene startet i 1973.

Årsklassen 1987 (2-åringene) er mindre tallrik enn 1986-årsklassen var i 1988. Gjennomsnittsvekten er omtrent den samme som for 2-åringene i 1988, (12.4 g mot 12.3 g i 1988), og biomassen er derfor også noe mindre enn for denne årsklassen. Også for 2-åringene er gjennomsnittsvekten i 1989 den høyeste som har vært målt i undersøkelsesperioden.

Årsklassen 1988 (1-åringene) er langt mer tallrik enn både 1986- og 1987-årsklassene var på ettårs stadiet (hhv. 5 og 9 ganger så stor). Gjennomsnittsvekten er i år omtrent som i 1988 (3.4 g mot 3.5 i 1988, men langt høyere enn den var for tilsvarende årsklasse i 1986). 1988-årsklassen ser derfor ut til å være omtrent 8 ganger så sterk som de to foregående regnet på vektbasis.

Biomassen av den fiskbare delen av loddebestanden er noe redusert fra 1988 (Tabell 1.5.2). Dette var ventet, siden storparten av 1986-årsklassen, som dominerte fullstendig i bestanden, gyttet i 1989 og derved er ute av bestanden. Dette medfører også at gytebestanden vinteren 1990 blir noe lavere enn den var i 1989, fordi denne vil bestå omtrent utelukkende av 1987-årsklassen.

Fig. 1.5.1. Utbredelse og mengde av lodde i januar (tonn/kvadrat nautisk mil) og de viktigste områdene for loddegyting 1989.



Figur 1.5.1 viser utbredelsen av loddebestanden i januar 1989, og områdene hvor den viktigste gytingen foregikk. Figur 1.5.2 viser utbredelsen i september.

Situasjonen synes lysere når det gjel-

der rekrutteringen til bestanden. 1988-årsklassen viser seg å være langt sterkere enn de tre foregående, og vil ved samme overleving som for 1986 og 1987-årsklassene alene bidra til en kraftig økning av den voksne bestanden i

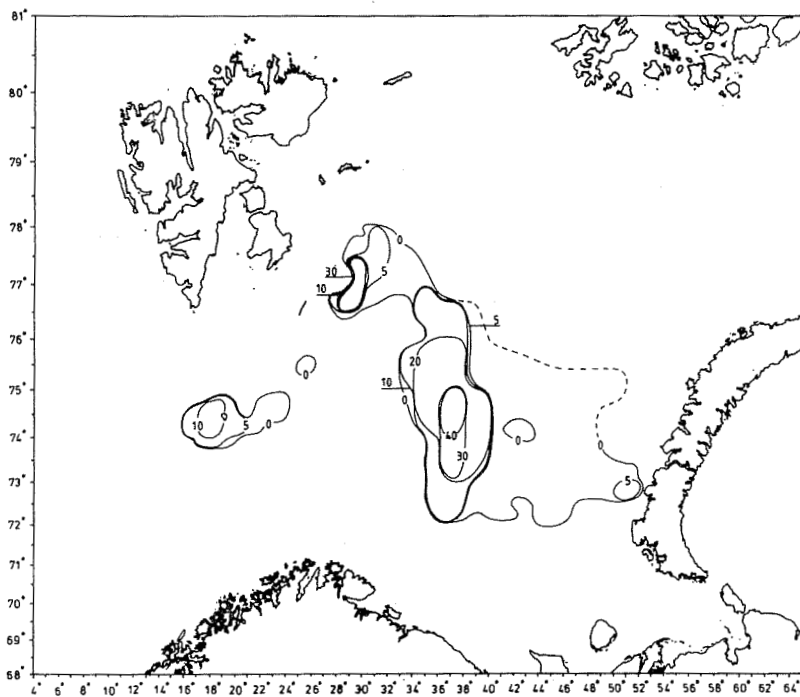


Fig. 1.5.2. Utbredelse og mengde av lodde i september 1989 (tonn/kvadrat nautisk mil).

Tabell 1.5.3. Årlig fangst av lodde fra Island-Jan Mayen i årene 1980–89 (tusen tonn).

	1980	1981	1982	1983	1984	1985	1986	1987	1988	1989
ISLAND										
vinter	392	156	13	0	440	349	342	501	601	609
sommer	367	485		133	425	645	380	312	311	54
totalt	759	641	13	133	865	994	722	813	912	663
NORGE										
vinter							50	59	57	52
sommer	120	91		0	104	189	150	82	16	51
totalt	120	91		0	104	189	200	141	73	102
FÆRØYENE	24	16		0	6	81	70	66	49	15
ANDRE		14	21	0	8					
Sum	903	762	34	133	983	1264	992	1020	1034	780

Tallene for 1989 er foreløpige.

1990–91. Imidlertid ser det ut til at 1989-årsklassen kan bli enda sterkere; under et larvetokt i juni ble det observert larver over store deler av det sørlige Barentshavet, og mengden ble beregnet til å være omtrent på nivå med larvemengdene på begynnelsen av 80-tallet.

Under de internasjonale yngelundersøkelsene i Barentshavet i august 1989 ble loddeyngel funnet i et sammenhengende område i hele det sørlige Barentshavet. Dette tyder også på at 1989 årsklassen kan bli bedre enn 1988 års klassen. Beitepresset fra torsk har avtatt kraftig siden årene 83–86, og overlevingen har blitt langt bedre for loddeyngelen. Derksom de gunstige forholdene for overleving fortsetter, er det grunn til å tro at loddebestanden innen rimelig kort tid kan være på samme nivå som den var før den sterke nedgangen startet.

Anbefalte reguleringer

For å sikre et størst mulig langtidsutbytte av bestanden har reguleringene siden 1979 hatt som mål å sikre at en tilstrekkelig stor del av gyte bestanden fikk gyte til å sikre en brukbar rekruttering. Gytebestanden er langt under et ønskelig nivå selv uten noe fiske, og Det internasjonale råd for havforskning anbefalte derfor at det ikke skal fiskes lodde i Barentshavet i 1990.

Lodda i Norskehavet

I Tabell 1.5.3 er vist fisket siden 1980, fordelt på land.

Reguleringer

For perioden august–november 1989 hadde det internasjonale havforskningsrådet anbefalt en kvote på 900 000 tonn. Ny anbefaling for desember 1989 – mars 1990 skulle gis etter et islandsk tokt i november 1989. Ekstremt vans-

kelige vær- og isforhold har imidlertid gjort at man ikke har fått gode mål-inger av bestandens størrelse, men norske og islandske forskere anbefaler at kvoten på 900 000 tonn gjøres gjeldende for hele perioden frem til mars 1990.

Anbefaling for høsten 1990 vil bli gitt senere.

1.6. Kolmule

Fisket

I 1988 ble det i det internasjonale fisket på kolmule landet totalt 553 400 tonn av 14 nasjoner. Det er ca. 111 000 tonn mindre enn i 1987, og er det laveste nivået i den siste 10-årsperioden. For- delingen av fangstene på nasjon og fangstområde er vist i Tabell 1.6.1., og totalfangstene siden 1979 i Tabell 1.5.2. Ca. 30 800 tonn, eller 5.5% av total-

fangsten i 1988 ble tatt i Biscaya- området av Portugal og Spania, og til- hører således den sydlige bestanden. Hovedfisket foregår på den nordlige bestanden om våren, når kolmula vandrer sydover gjennom Færøy- området og videre for å gyte langs kan- ten vest av Skottland og Irland.

I det direkte fisket om våren deltok 37 norske båter i 1988, og disse tok opp 208 400 tonn kolmule fra feltene vest av De britiske øyer og ved Færøyene. Det er en økning på ca. 17 400 tonn i forhold til 1987, men nesten 75 000 tonn mindre enn i 1986, da det var re- kordår. Det er også over gjennomsnit- tet for siste 10-årsperiode som er på 197 000 tonn.

Under industritrålfisket i Nordsjøen landet norske båter ca. 25 000 tonn kolmule, som er det samme kvantumet som i 1987. Dette fisket behandles sær- skilt i Kapittel 2.7.

Tabell 1.6.1. Totalfangst av kolmule i tonn 1988, fordelt på nasjon og område.

	Ved Færøyene og vest av De brit. øyer	Nordsjøen (bifangst)	Norske- havet	Sydlig område (Biscaya)	Total
Danmark	797	18 114			18 911
Den tyske dem.rep.....	4 663		3		4 666
Forb.rep. Tyskland	600	280			880
Færøyene	79 339	492			79 831
Irland.....	245				245
Nederland.....	800				800
Norge	208 416	24 898			233 314
Polen			10		10
Portugal				5 979	5 979
UK (Engl. & Wales)	3				3
UK (Skottland)	5 068	100		12	5 180
Sovjetunionen.....	121 705		55 816		177 521
Spania				24 847	24 847
Sverige		1 226			1 226
SUM.....	421 636	45 110	55 829	30 838	553 413

Kilde: Rapport fra ICES' arbeidsgruppemøte i 1989.

Tabell 1.6.2. Fangst av kolmule 1979–1988 (tonn).

	1979	1980	1981	1982	1983
Danmark.....	50 132	69 219	46 427	58 100	66 970
Den tyske dem. rep.	22 723	14 415	22 169	10 813	8 837
Forb.rep.Tyskland	4 474	9 880	18 320	1 684	877
Frankrike	–	–	5 093	4 696	6 739
Færøyene	38 031	39 383	37 371	66 227	80 241
Grønland	–	–	–	–	–
Irland	1	–	2 744	–	–
Island	19 792	9 937	15 021	1 689	8 176
Nederland	154	31	855	400	150
Norge.....	251 255	156 618	184 982	217 556	253 298
Polen.....	8 989	11 307	4 942	993	–
Portugal.....	2 096	6 051	7 387	3 890	4 748
Sovjetunionen	688 984	766 906	522 951	176 941	109 831
Spania	25 016	23 862	30 728	27 500	26 355
Sverige	1 249	4 256	1 955	1 241	3 850
UK (England & Wales)	4 136	3 878	6 000	4 689	–
UK (Skottland)	1 566	6 821	2 611	–	–
Totalt	1 118 598	1 122 564	909 556	576 419	570 072

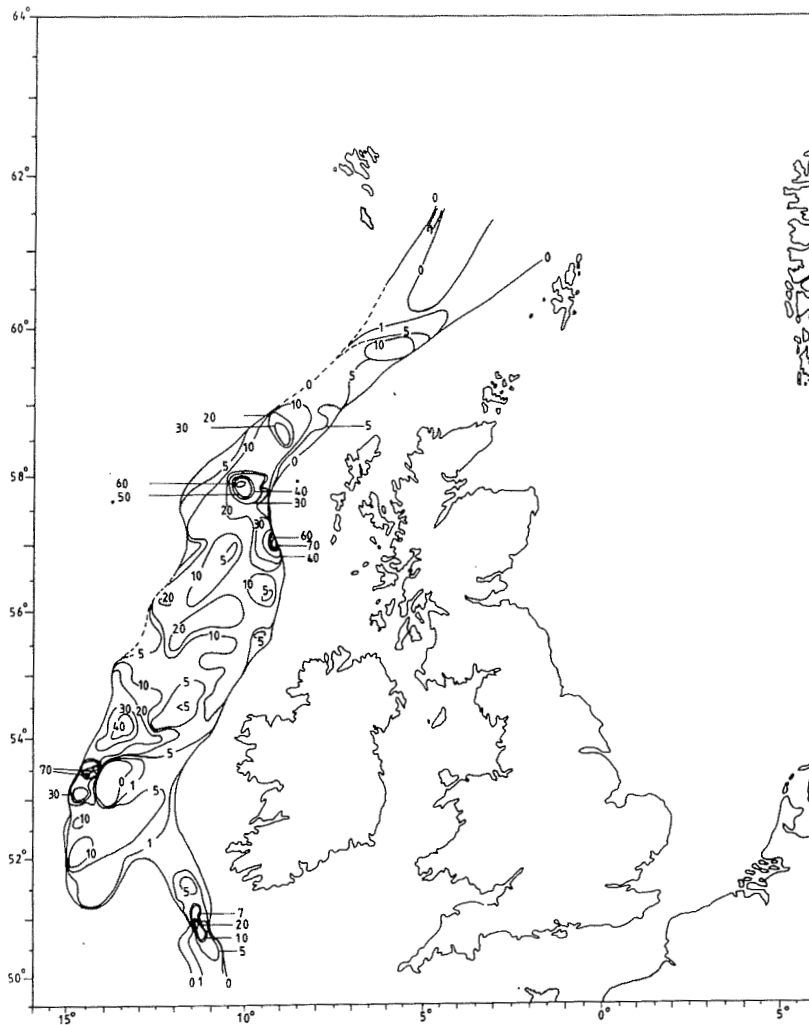
	1984	1985	1986	1987	1988
Danmark.....	75 477	56 947	68 679	31 196	18 911
Den tyske dem.rep.	9 364	8 528	6 291	4 647	4 666
Forb.rep.Tyskland	1 595	753	106	328	880
Frankrike	3 882	–	–	–	–
Færøyene	72 004	75 922	86 242	86 966	79 831
Grønland.....	–	–	10	–	–
Irland	–	668	16 440	3 300	245
Island	105	–	–	–	–
Nederland	1 122	1 931	10 002	5 627	800
Norge.....	270 500	288 659	310 103	215 985	233 314
Polen.....	–	–	–	56	10
Portugal.....	5 252	6 989	8 116	9 148	5 979
Sovjetunionen	171 120	215 750	284 017	278 183	177 521
Spania	25 921	35 828	24 965	23 644	24 847
Sverige	5 401	3 616	8 532	2 013	1 226
UK (England & Wales)	33	2	–	5	3
UK (Skottland)	–	–	3 472	3 310	5 180
Total	641 776	695 593	826 975	664 408	553 413

Kilde: Rapport fra ICES' arbeidsgruppemøte i 1989.

I 1989 ble de første fangstene tatt i begynnelsen av januar, da tre båter opererte i området ved Porcupinebanken vest av Irland. Første last ble innmeldt den 26. januar, men fisket startet imidlertid først opp i midten av febru-

ar, da ca. 15 båter deltok i dette området. Fangstingen fant sted i vestkant av Porcupinebanken og enda lengre vest i internasjonal sone, dvs. i området fra posisjon 51°30' til 54°00' N mellom 14°00' og 18°00' W. Dette er

Fig.1.6.1. Utbredelse og tetthet av kolmule, april 1989. Integrert ekkomengde.



lengre sør og vest enn den norske flåten har operert tidligere.

Fisket ved Porcupinebanken holdt frem til midten av april, men allerede i begynnelsen av april begynte flåten å flytte over til feltene ved St. Kilda vest av Hebridene. Her var det et bra fiske frem til midten av mai, og fangstingen strakte seg også videre nordover mot Færøy-Shetland området. Fisket varte frem til slutten av mai, da fangstingen foregikk i området nord av Shetland. Siste fangst ble innmeldt den 29. mai.

Det norske direktedefisket etter kolmule våren 1989 resulterte i ca. 265 800

tonn, som er over 57 000 tonn mer enn i 1988. Av denne fangsten ble 198 000 tonn tatt i EF-sonen, hvor kvoten var 250 000 tonn, og 1 800 tonn i Færøysk sone, hvor kvoten var 35 000 tonn. Resten, 66 000 tonn, ble tatt i internasjonal sone vest av Porcupinebanken.

Også i 1989 var det en del innblanding av vassild i kolmulefangstene, og dette var spesielt fremtredende i de tre siste ukene av sesongen. Totalt ble det av norske båter innmeldt fra feltene vest av De britiske øyer ca. 10 000 tonn vassild våren 1989.

Bestandsgrunnlag

Våren 1989 ble det gjennomført akustiske målinger på kolmulas gytebestand i området vest for De britiske øyer, med dekningen fra eggakanten sydvest av Irland til området mellom Færøyene og Shetland. Kolmulas utbredelse og tetthet var mye lik situasjonen i 1988 med forekomster langs eggakanten og vestover mot Rockallbanken. Slik utbredelse over dyphavet har tidligere ikke vært registrert i samme omfang.

De høyeste konsentrasjonene ble imidlertid funnet langs eggakanten også i år. Det var i vestkant av Porcupine-banken i månedskiftet mars/april og syd for St. Kilda i midten av april (Fig.1.6.1).

De akustiske målingene viste et mengdeforhold av kolmulebestanden på samme nivå som i 1988. Disse resultatene, sammen med resultater fra andre nasjoners undersøkelser og data fra det internasjonale fisket, dannet sammen med materialet fra tidligere år grunnlaget for den internasjonale arbeidsgruppens videre analyse av bestanden. Gytebestandens størrelse i 1989 ble således beregnet til 4,5 mill. tonn, dvs. på samme nivå som den har vært siden 1986. Med samme fangst-innsats og tilsvarende fiskedødelighet som før, vil gytebestanden imidlertid gå noe ned i de neste årene.

De rike årsklassene fra 1982 og 1983, som i den senere tid har bært oppe fisket, er nå henholdsvis helt og delvis ute av bestanden. I 1989 var det 1986-årsklassen som var den sterkeste årsklassen, dvs. at treåringene var de mest

tallrike i gytebestanden mot femåringene ett år tidligere.

Siden 1983 har det ikke kommet inn noen nye sterke årsklasser, men i november 1989 ble det registrert 0-gruppe kolmule langs norskekysten fra Røst-banken til Skagerrak. Det gjenstår imidlertid å se i hvilken grad denne årsklassen vil prege kolmulebestanden i de nærmeste årene.

Reguleringer

Det internasjonale råd for havforskning anbefaler at fiskedødeligheten blir holdt på nåværende nivå tilsvarende en totalfangst av kolmule fra den nordlige bestanden på 600 000 tonn i 1990.

1.7 Brisling

Nordsjøen

Utover i 1980-årene avtok fangstene av brisling i Nordsjøen (ICES område IV), og i 1987 ble det bare fisket 33 000 tonn. I 1988 økte fangsten til 87 000 tonn. Det meste ble tatt i tiden juli-september i området vest av Jylland, og danske landinger svarte for 95% av samlet fangst. Norske ringnotfartøy tok 4 200 tonn, vesentlig i juli, utenfor kysten av Nord England.

Fangstøkningen i 1988 skyldtes den relativt sterke 1986-årsklassen. Rundt 90% av fangstene, målt i antall, bestod av 2-års brisling. 1987-årsklassen er svak.

De internasjonale ungfiskundersøkelsene i februar 1989 viste en sterk 1988 årsklasse. Mest var det i Tyskebukta. På grunnlag av disse observa-

sjonene, var det ventet at fangstene i 1989 ville bli betydelig større enn i det foregående år. Fullstendige fangstdata foreligger ikke foreløpig, men samlet fangst i 1989 blir større enn i 1988, og det er 1988-årsklassen som dominerer. Det norske fangstkvantumet i 1989 var bare 150 tonn.

Norske fiskere kan i henhold til fiskeriatvanten mellom EF-kommisjonen og Norge ta 2 000 tonn brisling i 1990 i EF-sonen i Nordsjøen. Selv om 1988 årsklassen er svakere enn tidligere antatt, kan brislingen i enkelte områder opptre konsentrert, og dette vil sporadisk kunne gi brukbare fangster for norske ringnotfartøy.

Skagerrak – Kattegat

Også i dette området har brislingfangstene avtatt gjennom 1980-årene. Fangsten i 1988 er beregnet til bare 8 500 tonn. Dette er rundt 10% av fangstnivået i siste halvdel av 1970-årene. Fangststatistikken er imidlertid usikker. Brislingen taes i stor utstrekning som bifangst i et småsildfiske med trål.

Flere forskningstokt mellom august 1988 og desember 1989 viser at brislingbestanden i dette området er minimal, og 1988-årsklassen er blant de svakeste som er registrert siden 1974. Fangsten i 1989 er ventet å bli på nivå med 1988, og ut fra den generelle bestandssituasjonen er det ikke sannsynlig at fangstgrunnlaget blir bedre i 1990.

Det norske brislingfisket foregår i Oslofjordsområdet og i fjorder på Skagerrakkysten, og fangstene leveres til hermetikk. I 1988 ble det fisket 300 tonn og i 1989 1070 tonn.

Brislingfisket i Skagerrak, der norske fiskere har adgang til å fiske, er regulert ved årlige avtaler mellom EF (Danmark), Sverige og Norge. For 1989 var det avtalt en totalkvote på 80 000 tonn «brisling» hvorav Norge disponerer 6 000 tonn. Avtalen spesifiserer imidlertid at «brisling» også skal omfatte småsild, og med den rådende bestandssituasjonen vil industrifangstene i det alt vesentlige bestå av småsild.

Det er foreløpig (årsskiftet 1989/90) ikke inngått «Skagerrak-avtale» for 1990, men det er rimelig å anta at kvoten som avsettes for Norge ikke vil begrense det tradisjonelle fisket i fjordene.

Fjorder, Vest-Norge

I 1988 ble det fisket 4 900 tonn (288 900 skj) brisling i fjordene mellom Lindesnes og Stadt. Dette er omtrent på nivå med gjennomsnittet for de siste 10 år. Fangsten i 1989 ble langt dårligere. Etter de foreløpige fangstoppene blir årsfangsten 2 600 tonn (153 200 skj). Fangstkvantumet er noe mindre enn det som var ventet på basis av Havforskningsinstituttets prognose («Fiskets Gang», Nr 4, 1989). Fangstmulighetene i 1990 ser ut til å bli bedre. Siste års undersøkelser gir grunnlag for å anta at fangstkvantumet i fjordene sør for Stadt for 1990 vil kunne bli minst på nivå med 1988. Dataene fra undersøkelsen er under bearbeiding, og mer detaljerte vurderinger og prognoser vil bli publisert i «Fiskets Gang» i februar-mars 1990.

1.8 Polartorsk

Fisket

Fisket etter polartorsk begynte i slutten av 60-årene og nådde et maksimum på nærmere 350 000 tonn i 1971. Polartorsken har hovedsakelig vært beskattet av sovjetiske fiskere, men fra 1969 til 1972 drev også norske fiskere et kommersielt polartorskfiske og nådde kvanta på mellom 15 000 og 20 000 tonn. Siden 1973 har Norge ikke hatt regulært fiske etter polartorsk, og bare enkeltfangster i forbindelse med leitetjeneste eller under loddefisket har vært tatt. USSR hadde en sterk nedgang i fangstene fra midten av 70-årene fram til 1980. Høsten 1982 hadde USSR et bra fiske i den østlige delen av Barentshavet og landet mer enn 90 000 tonn polartorsk (Tabell 1.8.1), men i de senere år har det igjen vært en nedgang i fangstene. Det er ikke rapportert noen fangster i 1988.

Bestandsgrunlaget

Fram mot slutten av 70-årene var bestanden av polartorsk sannsynligvis liten. I 80-årene har det imidlertid vært flere år med god rekruttering, og bestanden er derfor gradvis blitt større. Særlig årsklassene 1985 og 1986 har vært tallrike på 0-gruppestadiet. Under

0-gruppeundersøkelsene i august 1989 hadde polartorskyngelen som vanlig en delt utbredelse på et østlig og et vestlig område. Tetthetene var lave, og den beregnede mengdeindeksen var noe lavere enn den i 1988, og bare ca halvparten av den i 1985 og 1986.

Under flerb Bestandstoktet i Barentshavet høsten 1989 ble de tetteste forekomstene av polartorsk funnet på omtrent 38° østlig lengde, men tette konsentrasjoner ble også funnet sør av Svalbard. Et akustisk estimat viste at bestanden har tatt seg noe opp igjen siden undersøkelsene i 1988, til ca 340 000 tonn. Det er spesielt 1988 årsklassen som bidrar til denne økningen. Den forventede økning i bestanden som følge av tilveksten av 1985 og 1986 årsklassene har likevel ikke slått til, og det er svært lite eldre fisk i bestanden. Den naturlige dødeligheten, som økte fra ca 60% pr år til over 90% fra 1986-87 til 1987-88, er på basis av data fra 1988 og 1989 beregnet til 70-80%, altså en viss nedgang. Det er all grunn til å tro at denne endringen i naturlig dødelighet gjenspeiler endringer i beitepresset fra torsk.

Reguleringer

Det er fra norsk side ingen spesielle reguleringer for polartorsk.

Tabell 1.8.1. Årlig fangst av polartorsk i Barentshavet i årene 1979-88 (tonn)

Land.....	1979	1980	1981	1982	1983	1984	1985	1986	1987	1988
USSR.....	240	0	23 779	9 0371	37 316	5 560	10 618	599	145	0
Norge.....	29	58	105	73	0	0	0	0	0	0
Total.....	269	58	23 884	90 444	37 316	5 560	10 618	599	145	0

Kilde: Bull. Stat. og Fiskeridirektoratet.

2. BUNNFISK

2.1 Norsk-arktisk torsk

Fisket i 1988 og 1989

Fisket etter norsk-arktisk torsk og hyse nord for 62°N blir regulert i henhold til årlige avtaler mellom Norge og USSR. Høsten 1987 ble totalkvoten for 1988 satt til 560 000 tonn, Murmansk-torsk inkludert. I tillegg ble Norge gitt anledning til å fiske 40 000 tonn kysttorsk.

Resultatet av undersøkelsene vinteren 1988 viste en betydelig redusert vekst hos torsk i 1987 sammenlignet med den vekst som var forutsagt i prognosen for 1988. På denne bakgrunn anbefalte ICES at totalkvoten for 1988 ble redusert så langt ned mot 325 000–363 000 tonn som mulig. Forhandlinger mellom Norge og USSR våren 1988 resulterte i at totalkvoten ble redusert til 451 000 tonn, inkludert Murmansk-torsk, men eksklusivt 40 000 tonn kysttorsk til Norge. Forhandlingene resulterte i at Norge og USSR ble tildelt henholdsvis 250 000 tonn (inkludert kysttorsk) og 200 000 tonn. Tredjeland ble tilgode sett med 41 000 tonn hvorav 23 000 tonn skulle dekke tredjelands fiske i norsk og sovjetisk sone mens 18 000 tonn skulle dekke deres fiske i fiskevernsonen ved Svalbard.

Foreløpige oppgaver for 1988 tyder på at totalkvantumet av norsk-arktisk torsk nådde opp i 432 000 tonn (Tabell

2.1.1), hvilket innebærer et underfiske på 19 000 tonn. Norske fiskere nådde opp i et kvantum på 223 000 tonn norsk-arktisk torsk og 23 000 tonn kysttorsk (Tabell 2.1.2). Dette medførte at norske fiskere manglet 4 000 tonn på å ta sin totale torskekvote nord for 62°n.br.. Sovjetiske fiskere tok 170 000 tonn, 30 000 tonn mindre enn kvoten. Tredjeland tok 39 000 tonn av det reserverte kvantum på 41 000 tonn. I fiskevernsonen tok tredjeland 19 000 tonn, 1 000 tonn mer enn de 18 000 tonn som var reservert for deres fiske.

Totalkvoten for 1989 ble satt til 300 000 tonn, Murmansk torsk inkludert, men eksklusivt 40 000 tonn norsk kysttorsk. Ved overføring av 22 000 tonn fra sovjetisk kvote til Norge disponerte norske fiskere 178 000 tonn, med 40 000 tonn kysttorsk inkludert. Sovjetiske fiskere disponerte 134 000 tonn. Til tredjeland var avsatt 28 000 tonn, hvorav 12 000 tonn ble reservert for deres fiske i fiskervernsonen ved Svalbard. Resten av tredjelandskvoten skulle dekke deres fiske i norsk og sovjetisk sone.

I september 1989 ble ventet fangst av norsk-arktisk torsk anslått til 330 000 tonn (Tabell 2.1.1), mens total fangst av torsk nord for 62°N ble anslått til 340 000 tonn. Dette kvantum inkluderer et kvantum av norsk kysttorsk på 10 000 tonn. Kysttorskkuantu-

Tabell 2.1.1. Totale landinger av norsk-arktisk torsk. Rund vekt i tusen tonn.

År	1980	1981	1982	1983	1984	1985	1986	1987	1988 ¹	1989 ¹
<i>Fordelt på nasjoner</i>										
Færøyene	6.3	10.4	12.8	11.1	10.7	13.4	18.7	15.1	14.5	4.1
Frankrike	1.7	3.1	0.8	0.1	+	+	0.6	+	0.4	
Øst-Tyskland	0.2	0.3	0.3	0.5	0.7	1.0	1.5	1.0	0.6	0.3
Vest-Tyskland	1.9	2.2	1.7	1.3	1.0	4.4	10.1	7.0	2.8	
Norge	232.2	277.8	287.5	234.0	230.7	211.1	232.1	268.0	222.8	164.1 ²
UK	10.4	5.3	6.6	5.8	3.7	3.3	7.6	11.0	8.1	18.7 ³
Sovjetunionen	115.2	83.0	40.3	23.0	22.3	62.5	150.5	202.3	169.6	111.5 ⁴
Andre	8.8	14.5	14.5	14.2	8.6	12.2	9.0	18.7	12.7	
Total	380.4	399.0	363.7	290.0	277.7	307.9	430.1	523.1	431.5	330.0 ⁵
<i>Fordelt på områder</i>										
Barentshavet.....	168.7	137.0	96.6	64.8	54.3	112.6	157.6	146.1	163.3	
<i>Bjørnøya/</i>										
Spitsbergen.....	12.4	16.8	31.0	24.9	25.8	21.0	69.8	131.6	68.9	
Norskehavet	199.3	245.2	236.1	200.3	197.6	173.6	202.7	245.4	199.3	

¹ Foreløpig

² Fangst pr. 30/11-89

³ EF samlet

⁴ Fangst pr. 30/9-89

⁵ Ventet fangst (anslått 19/9-89)

met ble satt så lavt da fisket i de 3 siste kvartaler var ventet å bli liten, grunnet tidlig stopp i det direkte torske-fisket med konvensjonelle redskaper. De foreløpige fangsttall tyder på at fangstslagene fra september 1989 vil holde (Tabell 2.1.1).

Lofotfisket ga i 1988 og 1989 et fangstkvantum på henholdsvis 18 000 og 17 000 tonn (Tabell 2.1.3). De siste beregninger antyder at bestandsgrunnlaget av kjønnsmoden torsk avtok med 24% fra 1988 til 1989. Tross redusert bestand, ble utbyttet på nivå med 1988, hvilket kan skyldes økt deltagelse og eller økt tilgjengelighet av fisk.

Bestandsgrunnlaget

Høsten 1986 ga våre undersøkelser høy tallrikhet for årsklassene 1982–1986. Basert på historiske data for vekt pr. aldersgruppe og tidligere antatt naturlig dødelighet var det stor sansynlighet for at bestanden ville kunne øke i årene

fremover. En fornyet vurdering av tilgjengelige data førte høsten 1987, 1988 og 1989 til at styrken på de nevnte årsklasser ble betydelig nedjustert år for år. Tross nedjusteringen ble 1983-årsklassen fortsatt regnet som sterk i 1989 mens de andre var blitt redusert til under middels styrke (Fig. 2.1.1). Reduksjonen i antallet av disse årsklasser skyldes flere forhold. En del kan tilskrives økt beiting på 1984–1986 årsklassene fra eldre torsk (kannibalisme). En tilvekst hos torsk på bare 50% sammenlignet med prognosen fra 1986 medførte at et høyere antall fisk måtte fiskes for at totalkvoten kunne tas. Det kan heller ikke sees bort fra at det omfattende utkast av småfisk som foregikk i 1986–1987 medvirket til reduksjonen i årsklassenes styrke.

Reduksjonen i tilveksten synes å ha stoppet i 1988, og i bestandsberegningene for årene 1989–1991 ble det lagt inn en ventet økning i tilveksten hos torsk.

Tabell 2.1.2. Norske fangster av norsk-arktisk torsk og kysttorsk i områdene nord for 62°n.br. Alle kvanta gitt i tusen tonn rund vekt.

År	1980	1981	1982	1983	1984	1985	1986	1987	1988 ²	1989 ³
<i>Fordelt på redskap</i>										
Garn	86	120	107	89	116	81	59	47	42	59
Line	36	66	76	52	32	30	43	50	62	30
Snøre	39	36	39	29	30	38	31	11	8	14
Sn.vad	16	22	33	30	25	23	20	13	10	14
Trål ¹	89	76	69	68	55	63	182	175	122	57
Annet	6	7	6	4	6	4	3	3	2	1
Total	272	327	330	272	264	239	258	299	246	175

¹ Inkludert landinger av bifangst i rekestrål

² Foreløpig

³ Fangst pr. 30/11-89

Den ventete økning i tilveksten synes å kunne settes i sammenheng med bedre temperaturforhold i Barentshavet og større tilgjengelighet av lodde.

Etter at bestanden hadde nådd et bunnnivå i 1983 på ca. 760 000 tonn, økte den til nær det dobbelte i 1986, nær 1.5 millioner tonn (Fig.2.1.2). I de følgende årene har den avtatt år for år, og i 1990 er den ventet å være nær 700 000 tonn.

Gytebestanden var i årene 1982–1983 på mellom 300 og 400 000 tonn. I årene 1984–1987 varierte den rundt et gjennomsnitt på ca. 270 000 tonn. De siste beregningene antyder en reduksjon for årene 1988 og 1989, og i 1989 var den nede på 150 000 tonn, det laveste nivå som er registrert. I 1990 er det ventet

en økning på ca. 20%, til 180 000 tonn og bestandene må få anledning til å vokse ytterligere (Tabell 2.1.4.). Det er derfor helt nødvendig at de allerede kjente 1983–1989-årsklasser utsettes for en lav beskatningsgrad i de kommende årene. Følges ikke dette råd, vil gytebestanden kunne bli så liten at de fremtidige årsklasser av den grunn vil kunne bli fattige.

I de råd som har vært fremsatt av Det internasjonale Råd for havforskning har intensjonene i en rekke år vært å redusere beskatningsgraden så raskt som mulig til F_{max} -nivået. Rådet har innsett at reguleringsmyndighetene ikke ville være i stand til å redusere beskatningsgraden til F_{max} fra et år til det neste. Av den grunn har det vært

Tabell 2.1.3. Norsk fangst av skrei under Lofotfisket. Rund vekt i tusen tonn.

År	1980	1981	1982	1983	1984	1985	1986	1987	1988	1989
<i>Fordelt på redskap</i>										
Garn	23	32	33	34	40	24	13	15	9	7
Line	13	16	24	24	13	7	7	6	5	5
Snøre	4	6	8	8	5	3	1	2	1	2
Sn.vad	3	8	16	15	14	6	3	6	3	3
Total	43	62	81	81	72	40	24	29	18	17

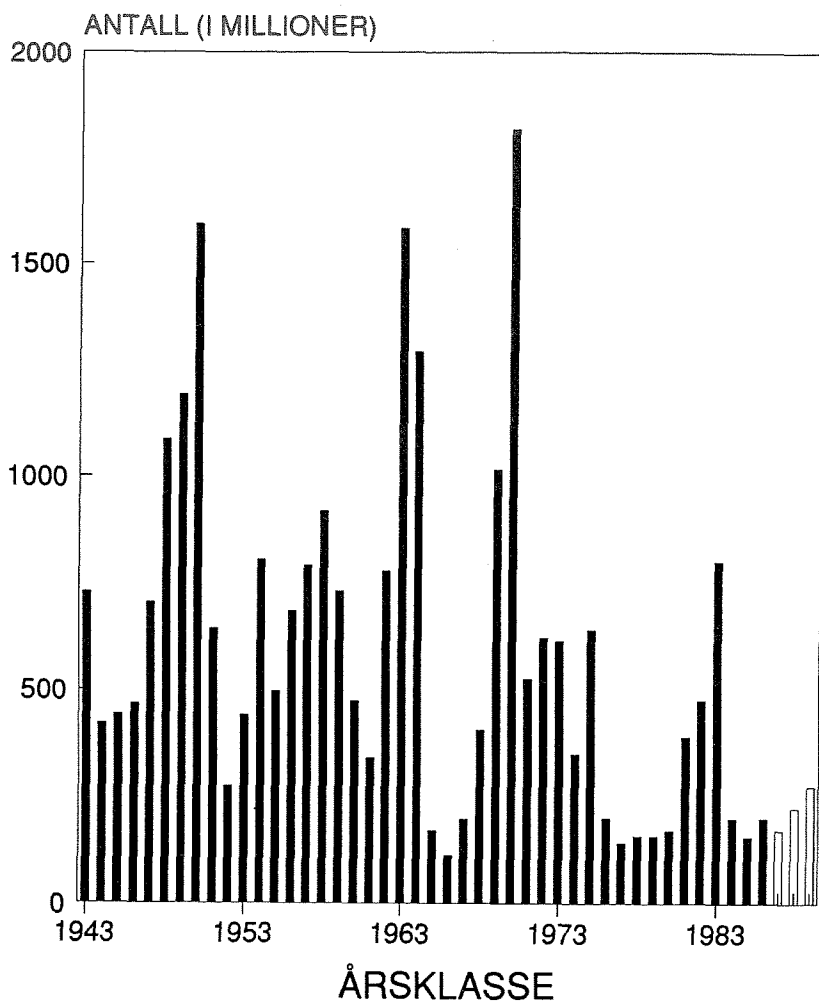


Fig.2.1.1. Norsk-arktisk torsk. Årsklassenes styrke på 3-års stadiet.

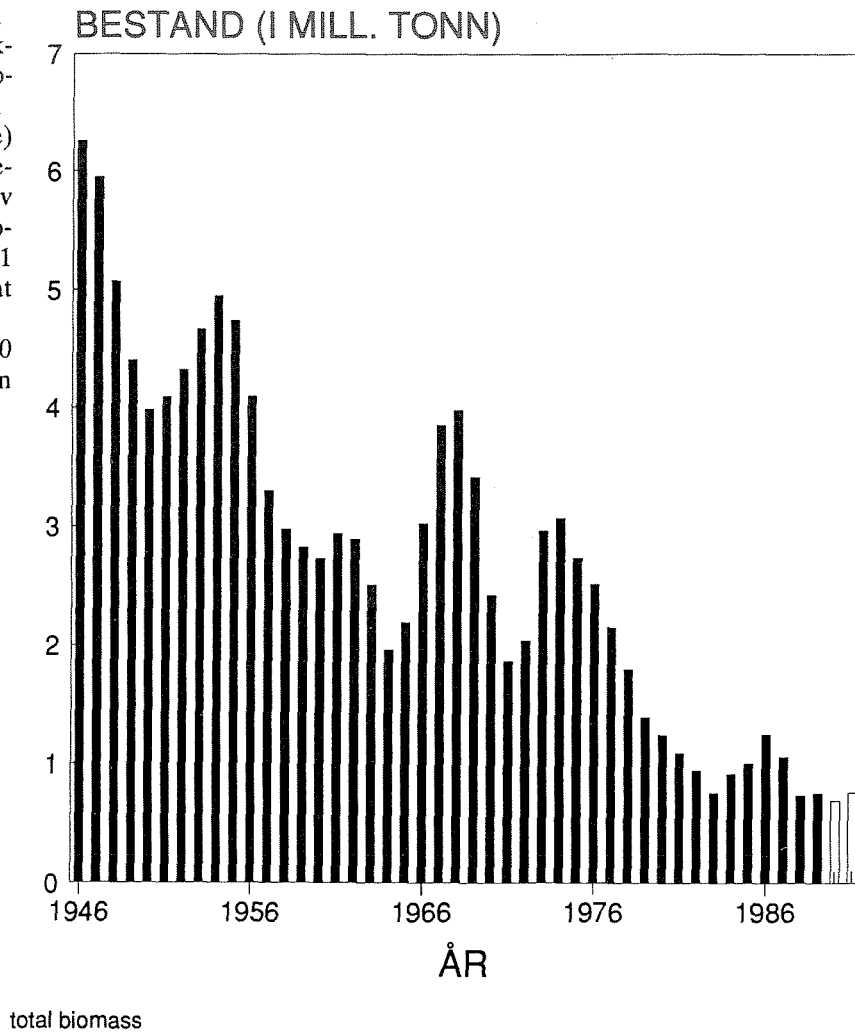
REKRUTTERING TORSK

vist et alternativ hvor beskatningsgraden blir redusert over to år, omtrent like mye hvert år. Den siste analysen har imidlertid vist at beskatningsgraden har holdt seg på et høyt nivå, og i 1987 var den kommet opp på det høyeste nivå som er registrert. For de etterfølgende to år er det observert en viss reduksjon.

Da beskatningsgraden F_{max} forandrer seg med veksten hos fisken og beskatningsmønsteret har Det internasjonale Råd for havforskning reist tvil om F_{max} er det mest tjenlige referansepunkt for utarbeidelse av forslag til totalkvote for det kommende år. En analyse av rek-

rutteringen i forhold til gytebestanden bakover i tida gir et referansepunkt kalt F_{med} . Dette korresponderer med et nivå av beskatningsgraden hvor rekrutteringen i halvparten av årene har vært tilstrekkelig til å balansere dødeligheten. Velger myndighetene å stabilisere beskatningsgraden på F_{med} -nivået som er noe høyere enn F_{max} , vil det være 50% sjanse for at bestanden vil bli opprettholdt. Denne sjansen øker til 90% dersom det velges å stabilisere beskatningsgraden på F_{low} -nivået hvor rekrutteringen har vært tilstrekkelig til å balansere dødeligheten i ca. 9 av 10

Fig.2.1.2. Norsk-arktisk torsk. Utviklingen av totalbestanden (3 år og eldre) fra 1946 til begynnelsen av 1990. Prognosen for 1991 forutsetter at fangstkvantumet for 1990 blir 172 tusen tonn.



år. Sansynligheten for at bestanden skal avta ved dette beskatningsnivå er liten og en økning i bestanden er langt mer sansynlig.

Det internasjonale Råd for havforskning har i anbefalingen fra 1990 gjen tatt at det vil være en bedre langsiktig målsetting å stabilisere beskatningsgraden på F_{med} enn F_{max} -nivået. Da situasjonen for bestanden er så kritisk som antydnet, med ventet rekruttering fra bare fattige årsklasser de nærmeste årene, vil det være behov for å redusere beskatningsgraden ytterligere for å sikre en gjenoppbygging av bestanden.

Av denne grunn anbefalte Det internasjonale Råd for havforskning at totalkvoten for 1990 ble satt til 172 000 tonn, svarende til en beskatningsgrad på F_{low} (Tabell 2.1.4). En reduksjon av beskatningsgraden til F_{max} ville ha gitt en ventet fangst på 134 000 tonn og en høyere gytebestand og totalbestand i 1991 og fremover.

Reguleringer

Norge og USSR er blitt enige om å sette totalkvoten for norsk arktisk torsk i 1990 til 160 000 tonn, Murmansk-

Tabell 2.1.4 Norsk-arktisk torsk. Prognoser for totalbestand, gytebestand og ventet fangst ved forskjellige forvaltningsstrategier. Alle kvanta i tusen tonn.

Forvaltningsstrategi	$F_{\max}=0.28$			$F_{\text{low}}=0.32$			$F_{\text{med}}=0.46$			$F_{99}=0.68$		
	År	Total best.	Gytebest.	Ventet. fangst.	Total best.	Gytebest.	Ventet. fangst.	Total best.	Gytebest.	Ventet. fangst.	Total best.	Gytebest.
1989	746	150	330	746	150	330	746	150	330	746	150	330
1990	689	181	134	689	181	172	689	181	233	689	181	312
1991	795	259		755	238		692	205		610	163	

torsk inkludert, men eksklusivt 40 000 tonn norsk kysttorsk. Dette innebærer at totalkvoten ble satt 12 000 tonn lavere enn anbefalingen fra Det internasjonale Råd for havforskning. Tross dette må det regnes med at fangstkvantumet av norsk-arktisk torsk vil kunne bli overfisket med 10–15 000 tonn, dersom den avtalte kvoten for norsk arktisk torsk og kysttorsk blir tatt. Dette skyldes at 20–25 000 tonn av norsk kysttorsk vil bli henført til norsk arktisk torsk.

Forhandlingene mellom Norge og Sovjetunionen resulterte i at Norge fikk overført 20 000 tonn fra den sovjetiske kvoten i 1990, hvilket medfører at norske fiskere disponerer 113 000 tonn, med 40 000 tonn kysttorsk inkludert. Sovjetiske fiskere disponerer 73 000 tonn. Til tredjelands fiske er avsatt 14 000 tonn, hvorav 6 400 tonn er reservert for tredjelands fiske i fiskevernsonen ved Svalbard. Resten av tredjelandskvoten skal dekke deres fiske i norsk og sovjetisk økonomisk sone. I henhold til de norske reguleringer er det blitt reservert 88 000 tonn til konvensjonelle redskaper, og 25 000 tonn til trålerne.

Den fastsatte totalkvoten innebærer at beskatningsgraden må reduseres med 47% fra 1989 til 1990. Hva dette vil medføre i redusert fangstinnsetts for de enkelte flåteenheter, er ikke mulig å antyde under de rådende forhold. Mye vil avhenge av den geografiske fordeling av fisken, dens tilgjengelighet og det norske reguleringsopplegget, både under skreifisket og ungtorskisket langs Finnmarkskysten. Den ventede økning av gytebestanden på 21% (Tabell 2.1.4) vil bety økt tilgjengelighet av skrei i norske kystfarvann om vinteren. Selv om den umodne komponent av torskebestanden ventes å bli redusert med ca. 15%, vil samling av fisken langs Finnmarkskysten bety høy tilgjengelighet av fisk, særlig om våren. Samlet vil dette kunne medføre at fangstinnsettsen til de konvensjonelle redskaper må underlegges sterke restriksjoner for at fangstkvantumet skal holdes innen de vedtatte kvoter.

I tillegg til en betydelig reduksjon i beskatningsgraden som antydnet for 1990, burde også beskatningsmønsteret forbedres. Dette vil kunne oppnås ved å øke maskevidden i trålredskaper fra 135/125 mm til 155 mm som anbefalt

av Det internasjonale Råd for havforskning. Med en slik maskevidde ville fiskens vekstpotensiale utnytted bedre, og «utkast» av fisk ville bli sterkt redusert eller opphøre. Det har ikke vært mulig å oppnå enighet om å øke maskevidden. Noe av den samme effekten kan oppnåes ved å stenge områder med mye småfisk for fiske i større grad enn hittil. Dette kan oppnåes ved høyere minstemål eller ved redusert største tillatte innblanding av undermåls fisk. Fra norsk side ble minstemålet økt fra 1. januar 1990 i norsk økonomisk sone og fiskevernsonen ved Svalbard til 47 cm for torsk og 44 cm for hyse. Dette tiltak gjør det også lettere å stenge rekefelter for rekeflåten når bifangstene av ungfisk er høy.

2.2. Norsk – arktisk hyse

Fisket i 1988 og 1989

Den blandete norsk-sovjetiske fiskerikommisjon fastsatte totalkvoten for

1988 til 240 000 tonn. Etter foreløpige oppgaver kom det totale fangstkvantum opp i ca 92 000 tonn (Tabell 2.2.1). Etter overføring av 16 000 tonn fra norsk kvote til Sovjetunionen disponerte norske fiskere 92 tonn, hvorav 57 000 tonn ble fisket. Samlet nord for Stad kom det norske fangstkvantum opp i 61 000 tonn (Tabell 2.2.2). Sovjetiske fiskere kunne etter avtalen fiske 124 000 tonn, mens bare 31 000 tonn ble fisket. Av de 24 000 tonn som ble avsatt til tredjeland, ble 3 000 tonn fisket.

For 1989 ble totalkvoten for norsk-arktisk hyse avtalt til 83 000 tonn. Etter overføring av 25 000 tonn av norsk kvote til Sovjetunionen, disponerte norske fiskere 35 500 tonn. De foreløpige fangsttall tilsier at ca 31 000 tonn ble fisket (Tabell 2.2.1). Totalt nord for Stad kan det totale kvantumet komme opp i 35-40 000 tonn (Tabell 2.2.2). Sovjetiske fiskere som i henhold til avtalen ville kunne fiske 40 500 tonn,

Tabell 2.2.1. Totale landinger av norsk-arktisk hyse. Rund vekt i tusen tonn.

År	1980	1981	1982	1983	1984	1985	1986	1987	1988 ¹	1989 ¹
<i>Fordelt på nasjoner</i>										
Færøyene	0.5	0.4	0.5	0.4	0.3	0.4	0.9	0.5	1.1	0.2
Frankrike	0.2	0.4	+	-	+	+	+	+	0.1	
Øst-Tyskland	+	+	-	+	+	+	0.1	0.1	0.1	+
Vest-Tyskland	1.4	2.4	1.3	0.7	0.4	0.4	1.1	3.1	1.3	
Norge	61.9	58.9	41.4	19.4	15.2	17.5	48.3	69.3	57.3	30.6 ²
UK	2.9	1.7	0.8	0.3	0.3	0.2	0.4	0.6	0.5	1.0 ³
Sovjetunionen	20.7	13.4	2.9	0.7	1.1	22.7	45.8	77.0	31.3	15.0 ⁴
Andre	0.3	-	-	0.1	+	0.1	+	0.1	0.1	
Total	87.9	77.2	46.9	21.6	17.3	41.3	96.6	150.7	91.8	57.0 ⁵
<i>Fordelt på områder</i>										
Barentshavet	54.2	36.8	17.9	7.5	4.0	30.4	69.9	109.4	43.8	
Bjørnøya/ Spitsbergen	0.1	0.5	+	0.2	+	0.1	0.7	3.1	0.7	
Norskehavet	33.6	39.9	29.0	13.9	13.3	10.8	26.0	38.2	47.3	

¹ Foreløpig

² Fangst pr.30/11-89

³ EF samlet

⁴ Fangst pr.30/9-89

⁵ Ventet fangst (anslått 19/9-89)

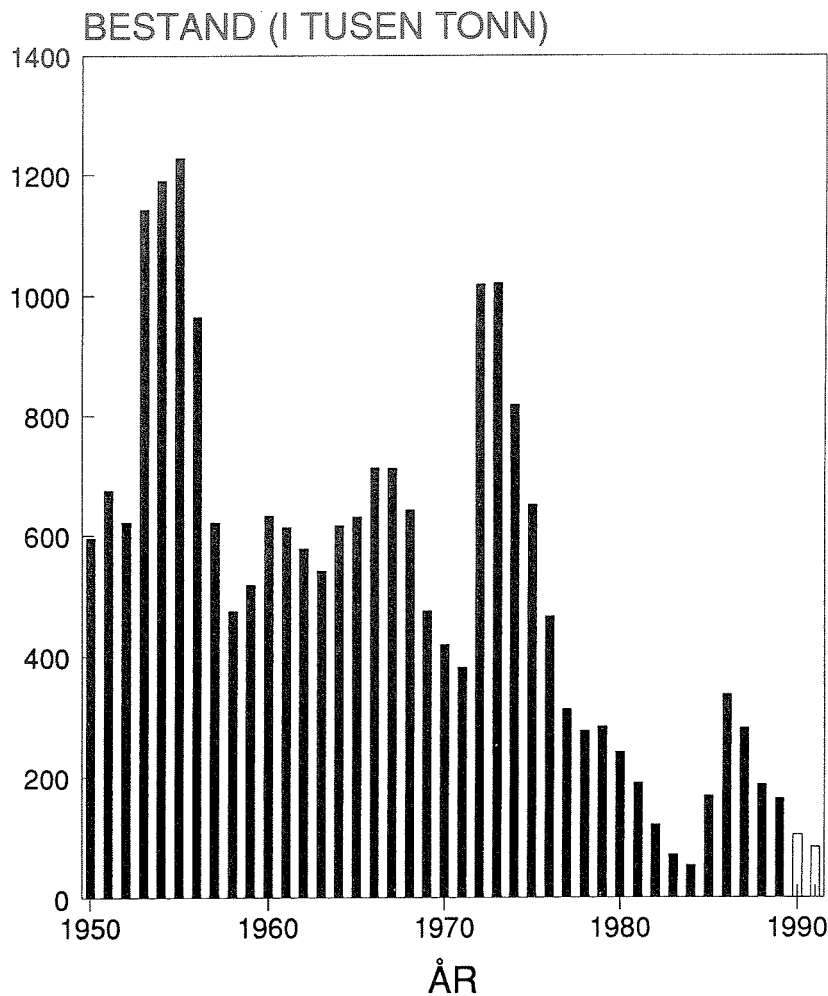


Fig.2.2.1. Norsk-arktisk hyse. Utviklingen i totalbestanden (3 år og eldre) fra 1950 til begynnelsen av 1991. Prognosen for 1991 forutsetter at fangstkvantumet i 1990 blir 25 tusen tonn.

total biomass

bragte ventelig ikke på land mer enn 15–20 000 tonn. For å dekke tredjelands fiske ble det avsatt 7 000 tonn. I henhold til de foreløpige fangstopp-gaver kan det se ut til at deres fangstkvantum ikke vil overstige 1 000 tonn.

Bestandsgrunnlaget

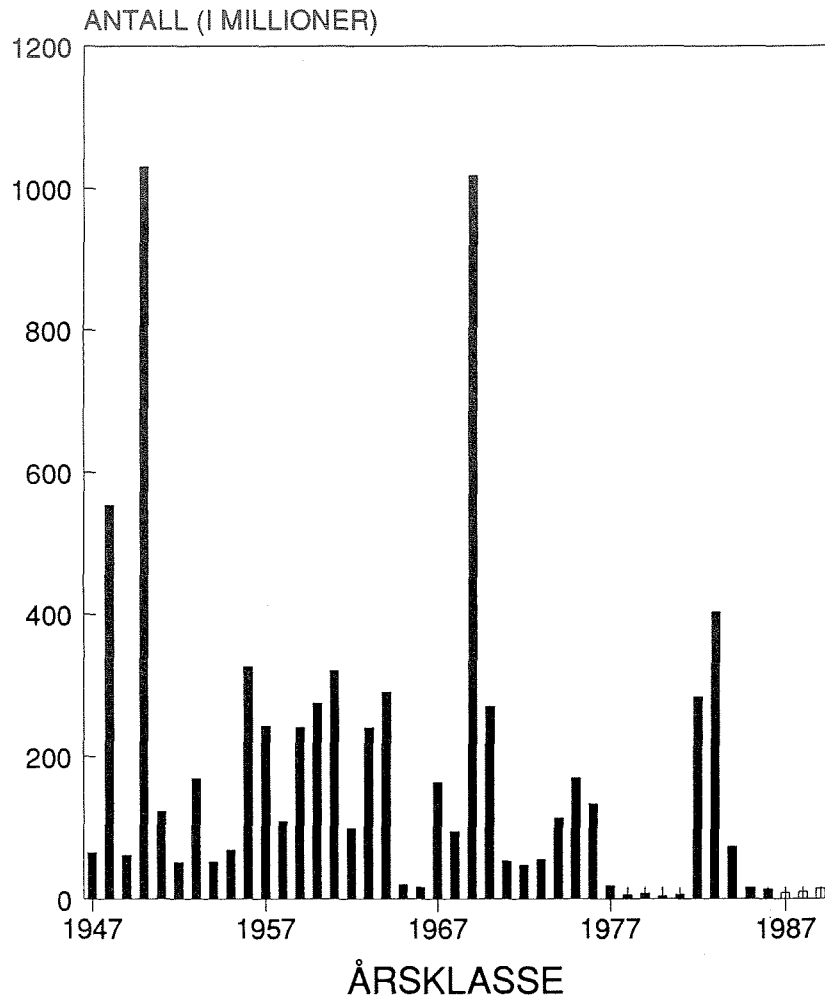
Totalbestanden av norsk-arktisk hyse viste en avtakende tendens i perioden 1972–1984 (Fig. 2.2.1.). Deretter økte bestanden til og med 1986 som følge av rekruttering fra de rike 1982–1983-årsklassene (Fig. 2.2.2). Etter 1986 har

bestanden vist en nedadgående tendens.

Gytebestanden var på et lavt nivå, mindre enn 100 000 tonn i perioden 1983–1987. I 1988 økte den til 110 000 tonn. Den er nå for nedadgående, og med mindre fisket blir betydelig redusert i 1990 vil nedgangen fortsette som følge av svak rekruttering fra de fattige 1985–1989-årsklassene (Fig. 2.2.2). Fortsatt fiske på det nåværende beskatningsnivå vil medføre at gytebestanden om noen år blir redusert til det laveste nivå som er registrert (Tabell 2.2.3).

Med nåværende beskatningsgrad i

Fig.2.2.2. Norsk-arktisk hyse. Årsklassenes styrke på 3-års stadiet.



REKRUTTERING HYSE

1990 vil det kunne ventes en total fangst på 39 000 tonn hyse. Konsekvensen vil bli at både total bestand og gytebestand blir sterkt redusert i 1991 (Tabell 2.2.3). Reduseres nåværende beskatningsgrad til F_{med} -nivået gir beregningene en ventet fangst i 1990 på 35 000 tonn. Reduksjon av beskatningsgraden til F_{max} -nivået vil gi en ventet fangst i 1990 på 25 000 tonn. For at bestanden ikke skal avta ytterligere, må beskatningsgraden reduseres med 60% av den nåværende og en beskatningsgrad på dette nivå vil gi en ventet fangst i 1990 på ca. 10 000 tonn.

Reguleringer

Da hyse i en stor utstrekning blir tatt som uungåelig bifangst i torskefisket, vil det i praksis være vanskelig å begrense fangstkvantumet til et forsvarlig nivå når bestanden er på det nåværende lave nivå. Omfanget av bifangstene er vanskelig å beregne, men de foretatte analyser tyder på at ca 20 000 tonn vil kunne bli tatt under et torskefiske på 172 000 tonn. Det internasjonale Råd for havforskning anbefaler derfor at direkte hysefiske ikke blir tillatt i 1990. På denne bakgrunn ble Norge og USSR

Tabell 2.2.2. Norsk fangst av hyse fra områdene nord for 62°N. Alle kvanta i tusen tonn rundvekt.

År	1980	1981	1982	1983	1984	1985	1986	1987	1988 ²	1989 ³
<i>Fordelt på redskap</i>										
Garn	3	4	3	2	2	2	3	2	3	3
Line	29	21	13	8	8	9	24	38	24	17
Snøre	–	–	–	–	–	–	–	–	–	+
Sn.vad	10	9	5	2	2	2	5	7	4	4
Trål ¹	22	28	23	10	7	7	18	22	29	11
Annet/uspes.....	3	1	–	–	1	1	2	3	1	+
Total	67	63	44	22	19	21	52	72	61	35

¹ Inkludert landinger av bifangst i rekestrål

² Foreløpig

³ Fangst pr 30/11-89

Tabell 2.2.3 Norsk-arktisk hyse. Prognoser for totalbestand, gytebestand og ventet fangst ved forskjellige forvaltnings-strategier. Alle kvanta i tusen tonn.

Forvaltnings- strategi	$F_{\max}=0.24$			$F_{\text{med}}=0.35$			$F_{89}=0.40$		
	År	Total best.	Gytebest.	Ventet fangst	Total best.	Gytebest.	Ventet fangst	Total best.	Gytebest.
1989	164	89	57	164	89	57	164	89	57
1990	104	84	25	104	84	35	104	84	39
1991	83	70		73	61		70	58	

enige om å begrense hysefisket i størst mulig grad. For en praktisk gjennomføring av fisket etter torsk i 1990 ble det vedtatt å fastsette en totalkvote på 25 000 tonn som skal dekke uungåelig bifangst i torskefisket og et begrenset kystfiske.

I henhold til avtalen mellom Norge og USSR kan hvert lands fiskere i 1990 fiske 12 000 tonn. Til tredjeland ble avsatt 1 000 tonn. I tillegg til sin andel av norsk-arktisk hyse på 12 000 tonn vil Norge vanligvis fiske 3–5 000 tonn syd for Vestfjorden. Denne hysa regnes å tilhøre en sydlig bestand, benevnt kysthyse.

2.3. Sei

Sei nord for 62°N

Fisket

Det totale mengdeutbyttet av seifisket nord for 62°N i 1988 ble 113 700 tonn (foreløpige oppgaver) som var en økning på 25 000 tonn fra 1987 (Tabell 2.3.1). I 1988 vil utbyttet trolig komme opp i ca. 115 000 tonn, men fangstnivået er fortsatt betydelig lavere enn det var fram til 1984. Etter 1980 har Norge tatt over 90% av seifangstene nord for 62°N.

Utbyttet på 63 200 tonn for det norske fisket i 1986 var det dårligste siden

Tabell 2.3.1. Sei på norskekysten nord for 62°N. Landinger 1980–1989. Rundvekt i tusen tonn.

Nasjon	1980	1981	1982	1983	1984	1985	1986	1987	1988 ¹	1989 ²
Danmark.....	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-
Frankrike.....	1,0	0,2	0,1	0,4	0,4	0,7	0,3	0,6	0,4	0,5
Færøyene.....	0,5	0,2	0,3	0,5	0,5	0,5	0,4	-	0,2	0,1
Norge.....	128,9	166,1	159,6	149,6	152,8	103,9	63,2	86,0	107,9	113,0
Spania.....	0,8	-	-	+	-	-	-	+	-	-
Sovjet-Unionen.....	+	0,1	+	0,2	0,2	0,1	+	0,4	0,1	0,1
UK (England).....	0,8	0,4	0,7	1,3	0,3	0,2	0,1	0,1	0,4	0,3
UK (Skottland).....	-	-	+	-	-	+	+	+	+	-
Vest-Tyskland.....	12,5	8,4	7,2	4,9	4,5	1,8	3,5	4,9	4,5	0,4
Øst-Tyskland.....	-	-	-	-	+	+	-	-	+	-
TOTAL.....	144,6	175,5	168,0	156,9	158,8	107,1	67,5	92,0	113,7	114,4

Kilde: ICES, Fiskeridirektoratet

¹ Foreløpige oppgaver. ² Estimert.

Tabell 2.3.2. Sei på norskekysten nord for 62°N. Norske landinger fordelt på redskaper 1980–1989. Rundvekt i tusen tonn.

Redskap	1980	1981	1982	1983	1984	1985	1986	1987	1988 ¹	1989 ²
Not.....	61,3	64,3	76,4	54,1	36,4	31,1	7,9	34,9	43,5	48,0
Trål.....	31,1	63,0	51,0	60,8	79,6	46,8	34,7	21,3	39,0	38,0
Garn.....	21,1	24,0	16,7	19,6	23,7	14,6	12,3	19,0	15,3	16,0
Annet.....	15,4	14,8	15,6	15,1	13,1	11,5	8,3	10,8	10,1	11,0
TOTAL.....	128,9	166,1	159,6	149,6	152,8	103,9	63,2	86,0	107,9	113,0

Kilde: Fiskeridirektoratet

¹ Foreløpige oppgaver. ² Estimert.

1947, men i 1987 var det en økning til 86 000 tonn og i 1988 til 107 900 tonn. I 1989 er det ventet at sluttresultatet vil bli ca. 113 000 tonn. Det er not- og trålfisket som har vært mest variabelt på 1980-tallet. Fra 1982 til 1986 sank notfangstene fra 76 400 tonn til 7 900 tonn (Tabell 2.3.2). Den negative utviklingen snudde i 1987 da utbyttet økte til 34 900 tonn og økningen fortsatte i 1988 og 1989 til henholdsvis 43 500 tonn og 48 000 tonn. Nedgangen i trålfisket startet etter rekordutbyttet på 79 600 tonn i 1984 og i 1987 var fangstene redusert til 21 300 tonn. Og-

så for trål er det en økning i 1988 til 39 000 tonn, men utbyttet i 1989 blir trolig ca. 1 000 tonn lavere. For garn er fangstnivået blitt redusert med omtrent 25% etter 1984, til et gjennomsnitt på ca. 15 000 tonn.

Bestandsgrunnlaget

Fig. 2.3.1 viser bestandsutvikling og rekruttering for sei nord for 62°N etter 1960. Både total bestand og gytebestand er blitt betydelig redusert i forhold til nivået på første halvdel av 1970-tallet, men bestanden har vært

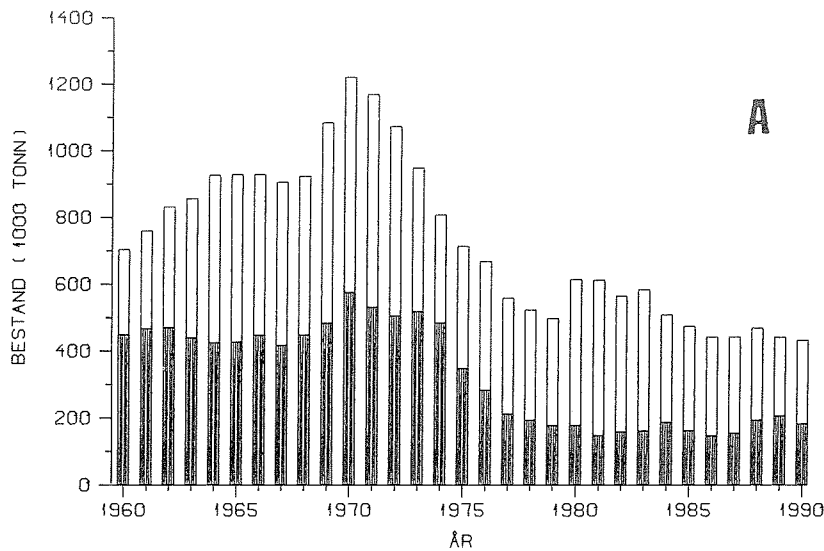
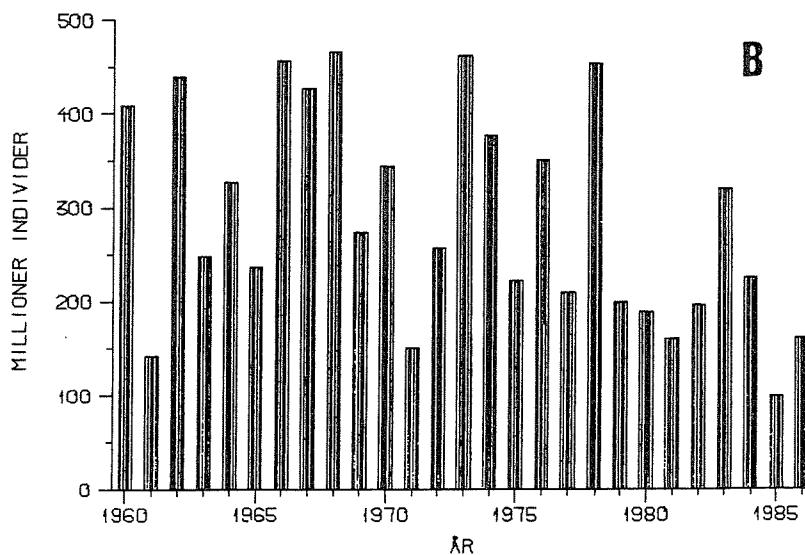


Fig. 2.3.1. Sei nord for 62°n.br. A) Bestand (2 år og eldre) og gytebestand (skravert) B) Rekruttering.



forholdsvis stabil på 1980-tallet. Rekrutteringen har vært under middels, med 1983-årsklassen som eneste unntak. Utviklingen på 1990-tallet vil i høy grad være avhengig av styrken på de rekrutterende årsklasser. Foreløpig er det klart at 1985-årsklassen er svakere enn ventet og 1986-årsklassen ser heller ikke ut til å være spesielt tallrik. Styrken til årsklassene 1987–1989 er ukjent.

På mesteparten av 1980-tallet har årsklassene av sei på norskekysten nord

for 62°N hatt en ekstremt nordlig fordeling og i 1986 var notfisket stort sett begrenset til Varanger. Årsklassene 1983–1985 fikk en meget svak vekst og hadde i 1988 en gjennomsnittsvekt som bare var omtrent to tredjedeler av det normale for alderen. Etter 1986 har bestanden begynt å spre seg sørover samtidig som veksten igjen er blitt normal. Denne utviklingen gir håp om en bedring i rekrutteringsbetingelsene.

Beskatningen av seien ble betydelig

redusert i 1986 og 1987. Oppgaver over deltagelsen i notfisket tyder på at fangstinnnsatsen med not i disse årene var mindre enn halvparten av det den var i perioden 1977–1982. For trålerne var den delen av innsatsen som var rettet direkte mot sei i 1987 bare litt over tredjedelen av det den var i 1984. Tilsammen førte dette til en reduksjon i fiskedødeligheten på ca. 45% fra 1984 til 1986/1987. I 1988 øket beskatningen med ca. 40%, men fiskedødeligheten lå fortsatt på et forsvarlig nivå. I 1989 ser det imidlertid ut som om fiskedødeligheten har øket med litt over 20% og dermed igjen er blitt høyere enn ønskelig.

Reguleringer

I 1989 ble det norske seifisket for første gang effektivt kvoteregulert. Det ble avsatt 46 000 tonn til not og 38 000 tonn til trål. Etter at 2 000 tonn var blitt overført fra trålerkvoten, ble notfisket stanset 26. september. De foreløpige oppgavene tyder på at det norske kvantumet som forutsatt ble 113 000 tonn, men at andre nasjoner har fisket betydelig mindre enn ventet slik at totalfangsten vil bli ca. 5 000 tonn mindre enn den anbefalte kvoten på 120 000 tonn. Kvoteanbefalingen var basert på at fiskedødeligheten skulle stabiliseres på 1988-nivået. Når det likevel ble en betydelig økning i fiskedødeligheten til tross for at utbyttet var mindre enn den anbefalte kvoten, skyldes det at 1985-årsklassen viste seg å være svakere enn ventet.

Den anbefalte kvoten for 1990 på 13 000 tonn tilsvarer en forventet fiske-

dødelighet på 0,36, som tilsvarer referanseverdien F_{med} . Fiskeridepartementet har bestemt at norsk kvote for 1990 skal være 100 000 tonn. Det er avsatt en kvote på 41 000 tonn til not og 33 000 tonn til trål. Konvensjonelle redskaper disponerer dermed 26 000 tonn. Gjennom kvoteavtaler er det avsatt ca. 6 000 tonn til andre nasjoner, men dette vil neppe bli fullt utnyttet. Totalutbyttet i 1990 vil derfor sannsynligvis komme til å bli mellom 100 000 og 105 000 tonn.

Sei i Nordsjøen

Fisket

Seien i Nordsjøen blir for det meste fanget med trål. Trålfangstene utgjør vanligvis 90–95% av landingene. Resten blir tatt med not og garn. I trålfisket deltar mer enn 10 nasjoner. Fisket foregår året rundt, men enkelte flåter fisker hovedsakelig bare i gytisesongen.

Det er også til tider rapportert betydelige mengder sei som bifangst i industri-trålfangstene. I 1976 ble ca 67 000 tonn rapportert som bifangst. Dette utgjør vel 20% av den totale landing. Etter 1976 er det imidlertid rapportert relativt små bifangster, i gjennomsnitt bare ca 3 500 tonn.

De internasjonale landingene var høye i begynnelsen av 70-årene, og de nådde en topp i 1976 på 320 000 tonn. Deretter var det en rask reduksjon til 126 000 tonn i 1979. Årsakene til denne reduksjonen var dels en reduksjon i bestand og dels en avtrapping av det sovjetiske trålfiske i Nordsjøen. Siden 1976 har fangstene fulgt en økende

Tabell 2.3.3. Sei i Nordsjøen og Skagerrak. Landinger i 1978–1987. Rundvekt i tusen tonn. ICES områder III, IVa, IVb, IVc.

Land/år	1979	1980	1981	1982	1983	1984	1985	1986 ¹	1987 ¹	1988
Belgia.....	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
Danmark.....	10.5	10.4	6.5	10.1	10.5	8.5	8.4	10.3	7.9	6.9
Færøyene.....	0.4	1.0	0.6	0.7	0.8	–	0.9	0.2	–	0.3
Frankrike.....	41.0	37.3	42.6	47.1	38.8	43.6	42.2	44.0	38.4	27.3
Øst-Tyskl.....	1.5	0.9	–	–	–	–	–	–	–	–
Vest-Tyskl.....	18.8	11.1	8.2	13.5	13.7	25.3	22.6	22.3	22.4	17.4
Nederland.....	1.5	0.2	0.1	+	0.1	0.2	0.2	0.1	0.3	–
Norge.....	17.6	48.0	55.9	72.7	81.3	88.4	101.8	67.3	66.4	35.2
Polen.....	6.1	2.4	0.7	0.8	0.4	0.4	–	0.5	0.8	1.0
Sverige.....	0.2	0.3	0.2	0.4	0.5	0.5	1.8	2.0	1.7	2.1
UK (England).....	6.3	4.9	4.3	5.6	6.8	8.2	5.5	4.5	3.2	3.8
UK (Skottl.).....	6.3	6.5	6.5	8.1	6.3	7.0	9.9	15.5	11.9	10.9
Sovjet.....	2.0	–	–	–	–	–	–	–	–	–
Konsum.....	114.0	123.1	125.7	159.1	159.3	182.1	193.3	166.8	153.1	104.9
Arb.gr. total.....	114	120	123	166	169	198	200	164	149	105

¹ Foreløpige oppgaver
Kilde: ICES, Fiskeridirektoratet

trend og de nådde 199 000 tonn i 1985. Siden da har fangstene fulgt en økende trend og de foreløpige tall for 1988 viser en fangst på 105 000 tonn (Tabell 2.3.3). Totalkvoten i 1988 var 165 000 tonn.

Før 1980 varierte de norske seifangstene mellom 8000 tonn og 34 000 tonn med et gjennomsnitt på 15 000 tonn. Etter 1979 har det norske seifisket økt betraktelig. I 1980 og 1981 var økningen omtrent likt fordelt på garn og trål, men etter 1981 har garnfisket blitt redusert mens trålfisket fortsatt har økt og det utgjør nå omtrent tre firedeler av det norske utbyttet (Tabell 2.3.4). Økningen i det norske trålfisket utgjør omtrent hele økningen i de internasjonale landingene. Norges andel av seikvantumet har således økt fra 6% i 1976 til rundt 40% i de senere år.

Notfisket har øket fra 3 000 tonn i 1978 til 17 000 tonn i 1984. I 1985 ble

det satt en kvote på 15 000 tonn for dette fisket, og 1986 og 1987 ble denne kvoten satt til 17 000 tonn. På grunn av tidlig utvandring og svak 83-årsklasse ble notfisket i 1986 dårlig. I 1988 ble det tatt 8 200 tonn, mens de foreløpige tall for 1989 viser en notfangst på ca. 35 tonn pr. 1. november. Dette lave kvantumet skyldes høyst sannsynlig registreringsproblemer.

Det norske utbyttet ble i 1988 ca. 35 200 tonn, mens den norske kvoten var på 72 000 tonn. Pr. 1. november 1989 er det innrapportert en norsk seifangst på 21 900 tonn. Den norske kvoten i 1989 er på 81 900 tonn.

Bestandsgrunnlaget

I begynnelsen av 1970-årene var totalbestanden av sei i Nordsjøen beregnet til å være over en million tonn, men i løpet av syv år ble den redusert til det

Tabell 2.3.4. Sei i Nordsjøen og Skagerrak. Norske landinger fordelt på redskaper 1977–1986. Rundvekt tusen tonn.

Redskap	1979	1980	1981	1982	1983	1984	1985	1986	1987	1988 ¹	1989 ³
Garn.....	4.7	15.3	22.0	15.0	9.3	7.6	4.9	2.9	3.7	3.5	1.8
Trål.....	6.3	24.1	23.2	47.5	56.8	62.3	80.6	59.1	46.6	22.5	19.8
Not.....	5.8	7.7	9.1	9.3	14.0	17.2	14.7	4.1	11.0	8.2	+
Annet.....	0.8	0.8	1.5	0.8	1.2	1.3	1.5	1.2	0.9	1.0	0.3
Sub-tot.....	17.6	48.0	55.9	72.7	81.3	88.4	101.8	67.3	62.2	35.2	21.9
Industri trål ²	1.1	0.4	1.3	5.0	1.4	5.6	7.5	1.5	4.0	0.7	1.8
Total.....	18.7	48.4	57.2	77.7	82.7	94.0	109.3	68.8	66.2	35.9	23.7

Kilde: Fiskeridirektoratet

¹ Foreløpige oppgaver

² Kvantum til oppmaling beregnet ved Havforskningsinstituttet

³ Foreløpige oppgaver pr 1.11.89.

halve, og i 1978 var bestanden kommet ned i 454 000 tonn. Frem til 1983 var det en økning til 713 000 tonn, men i 1987 var bestanden igjen redusert til 510 000 tonn. For gytebestanden, som i 1974 var på 463 000 tonn, har det hele tiden vært en nedgang, og den nådde et lavmål i 1986 på 115 000 tonn (Fig. 2.3.2.).

Det er særlig to faktorer som virker inn på bestandutviklingen, nemlig rekruttering og fisket. I perioden 1970–1983 har vi bare hatt tre gode årsklasser (Fig. 2.3.2). 1973-årsklassen er beregnet til å ha vært på 637 millioner individer. Etter denne fulgte det fire dårlige årsklasser, men en skulle ha trodd at den meget gode 1973-årsklassen ville kunne øke gytebestanden. På denne tiden var det imidlertid et meget stort fiske og denne årsklassen ble meget sterkt nedfisket som 3- og 4-åring. Resultatet vet vi, en fortsatt nedgang i gytebestanden. De neste gode årsklassene vi satte vår lit til var 1982- og 1983-årsklassene, som er beregnet til å ha vært på henholdsvis 483 og 502 millioner individer som 1-åring, eller over

dobbelt så stor som en gjennomsnittlig årsklasse som er 237 millioner individer. Også denne gangen ble det et meget hardt fiske, og årsklassene er nå kraftig redusert. Imidlertid er gytebestanden så lav at selv et gjennomsnittlig antall 5-åringer vil bidra til å øke gytebestanden.

Den største svakheten ved bestandsberegningene er at vi mangler gode rekrutteringstall. Siden 1980 har vi hatt gående et program hvor observatører sender inn deres egen vurdering av årets yngelmengde etter hva de observerer i fjæra og ved kaier. Disse vurderingene er jo subjektive og vanskelige å bruke i bestandsanalyser. Hittil har disse observasjonene ikke samsvart med arbeidsgruppens beregninger av årsklassenes styrke. Siden 1986 har vi hatt tokt i månedsskiftet april-mai for å forsøke å måle mengden av sei yngelen. I 1988 og 1989 var vi desverre for tidlig ute slik at yngelen var for liten for våre redskaper. Vi har imidlertid ingen sterke årsklasser etter 1983.

I mangel av gode rekrutteringsmål er bestandsberegningen for 1989 og

BIOMASSE

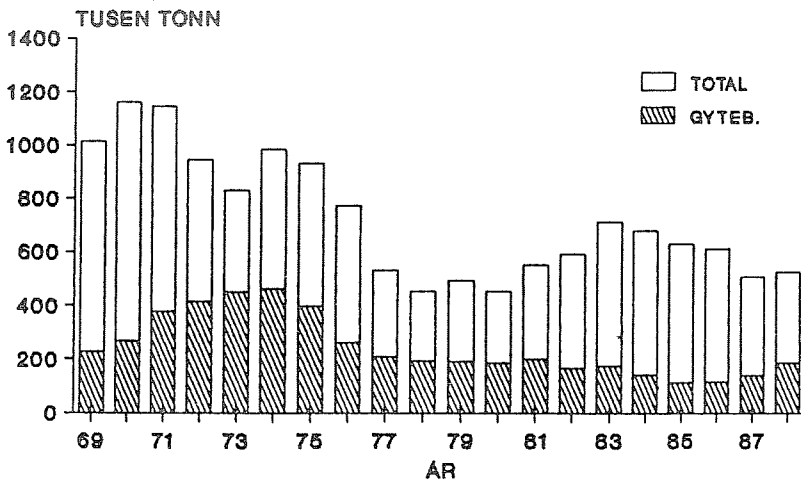
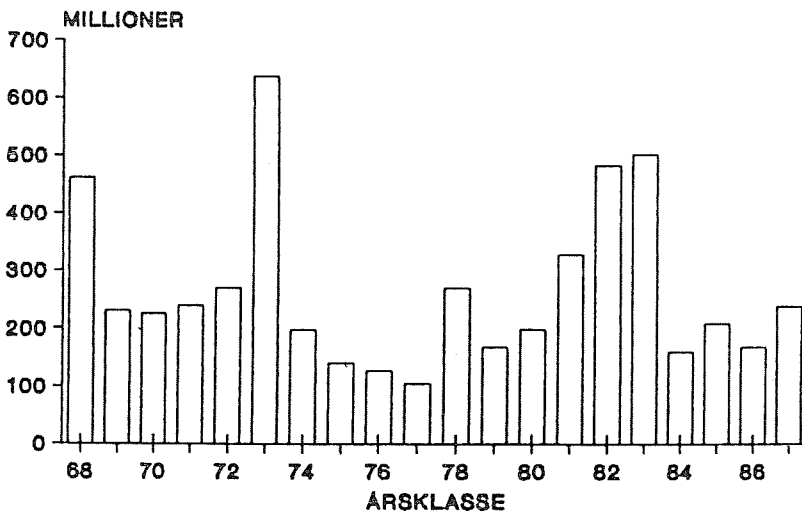


Fig. 2.3.2. Sei i Nordsjøen. Bestand, gytebestand (skravert) og årsklassestyrke.

ANTALL ETTÅRINGER



prognosen for årene 1990–1991 basert på at alle årsklasser etter 1986 er av middels styrke. Beregningene for 1989 gir en totalbestand på 568 000 tonn og en gytebestand på 244 000 tonn. Med nåværende fiskedødelighet vil gytebestanden holde seg på nåværende nivå.

Reguleringer

I 1980 og 1981 var det god overensstemmelse mellom anbefalt TAC, endelig TAC og aktuell fangst. I 1982,

1983 og 1984 ble den endelige TAC 25–13% høyere enn den anbefalte, og den rapporterte fangsten ble 66% høyere enn anbefalt kvote i 1982, 29% høyere i 1983 og 24% høyere i 1984. I 1985 ble endelig fangst omtrent som anbefalt mens fangsten etter 1985 har vært under tillatt kvote. I 1988 ble fangsten 63 % av kvoten og 67% av anbefalt fangst (Tabell 2.3.5.).

Det er ingen tvil om at det er fangstet for hardt på seibestanden i Nordsjøen. Noe av skylden må imidlertid også forsk-

Tabell 2.3.5. Kvoteanbefalinger for sei i Nordsjøen

	1980	1981	1982	1983	1984	1985	1986	1987	1988	1989	1990
Anbefalt TAC	129	127	100	131	160	195	195	189	156	170	120
Endelig TAC.....	129	127	125	158	180	200	240	173	165	170	120
Landing.....	120	123	166	169	198	200	164	149	105		

erne ta. Når vi ser tilbake er det tydelig at vi ga for optimistiske råd i perioden 1984–1986, og det er mye som tyder på at de nåværende beregningene kan være noe optimistiske.

For 1990 er Norge og EF blitt enige om en totalkvote på 120 000 tonn. Av dette kan Norge disponere 52 400 tonn, hvorav 45 000 tonn kan fiskes i EF sonen.

2.4. Lange, brosme og blålange

Det norske fisket

Med unntak av 1980 som ga et eksepsjonelt høyt, samlet kvantum av lange, brosme og blålange på 69 000 tonn, lå årsfangstene de neste seks årene på et stabilt nivå omkring 60 000 tonn (Tabell 2.4.1). I 1987 sank imidlertid landingene til 55 000 tonn og videre til knapt 47 000 tonn i 1988, for så igjen å øke til over 51 000 tonn i 1989. Den midlere andel av hver art utgjorde henholdsvis 43% lange, 51% brosme og 6% blålange i siste tiårs periode.

Lange og brosme fiskes hovedsaklig med line mens blålange bare opptrer som en beskjeden bifangst i linefisket. I perioden 1983–1989 ble 88% av lange og 95% av brosmekvantumet tatt på line. Linefisket etter lange og brosme er primært rettet mot lange som i gjennomsnitt har bidratt med to ganger brosmekvantumet i området sør for 62°N. Banklinefisket på strekningen Storegga–Røstbanken er imidlertid dominert av brosme og dette gjelder i enda større grad under linefisket etter torsk på kysten av Troms og Finnmark og i Barentshavet hvor lange og brosme inngår som bifangst.

I 1989 var fangstfordelingen ved utgangen av november følgende:

Område/ Art (tonn)	Lange	Brosme	Blålange	Sum	%
Norskekysten					
N for 62°N.....	6700	15000	1500	23200	45.4
Nordsjøen.....	6700	5500	150	12350	24.1
Færøyene.....	2800	2300	200	5300	10.4
Andre områder.....	6650	3300	350	10300	20.1
SUM.....	22850	26100	2200	51150	100.0

Tabell 2.4.1. Norske landinger av lange, brosme og blålange. Rundvekt i tusen tonn.

Art/År	1980	1981	1982	1983	1984	1985	1986	1987	1988	1989 ¹
Lange.....	27.2	23.5	28.3	28.6	27.5	28.0	24.6	20.5	19.8	22.9
Brosme.....	36.9	30.5	27.6	26.8	30.5	32.5	33.3	30.1	23.0	26.1
Blålange.....	5.0	5.9	2.6	3.3	1.6	2.7	3.1	4.5	3.8	2.2
SUM.....	69.1	59.9	58.5	58.7	59.6	63.2	61.0	55.1	46.6	51.2

¹ Foreløpige tall t.o.m. november.

Tabell 2.4.2. Lange. Totale landinger. Rundvekt i tusen tonn.

	1979	1980	1981	1982	1983	1984	1985	1986	1987 ¹	1988 ¹
<i>Fordelt på land:</i>										
Færøyene	3.1	2.7	1.9	3.1	3.4	3.4	3.6	3.2	3.8	3.8
Frankrike	10.8	11.7	12.9	14.7	16.2	15.2	14.0	12.5	12.5	12.5
Island	3.8	3.1	3.3	3.7	4.3	3.3	3.0	2.9	4.2	5.1
Norge	30.3	27.2	23.5	28.3	28.6	27.5	28.0	24.6	20.5	19.8
Spania	2.4	5.4	2.8	2.8	3.2	5.9	4.5	6.5	6.5	6.5
Storbritannia	4.1	3.7	4.3	4.0	3.6	4.0	4.6	4.1	7.6	8.8
Andre	3.5	2.7	2.7	2.3	2.9	2.9	3.1	2.2	1.8	1.2
Total	58.0	56.5	51.4	58.9	62.2	62.2	60.8	56.0	56.9	57.7
<i>Fordelt på omr:</i>										
Norskekysten ²	8.7	7.9	5.5	4.8	5.2	6.6	6.3	6.4	5.8	6.3
Nordsjøen ³	18.4	17.1	16.3	17.6	16.3	18.8	19.0	13.4	13.5	12.8
Island	5.2	4.6	4.4	5.0	5.1	3.9	3.4	3.6	4.8	5.8
Færøyene	6.2	4.5	4.2	6.1	5.5	4.4	5.2	5.1	5.3	5.5
Hebridene ⁴	9.1	8.6	8.4	14.3	16.7	15.2	16.7	16.4	15.2	15.0
Irland m.m.	10.4	13.8	12.6	11.1	13.4	13.1	10.2	11.1	12.3	12.3

¹ Foreløpige tall.

² Nord for 62°N.

³ Skagerrak inkludert.

⁴ Rockall inkludert.

Lange

Tabell 2.4.2 viser fangst av lange fordelt på land og områder i perioden 1979–1988. Av gjennomsnittlig årskvantum for årene 1979–1986 på 58 000 tonn landet Norge nesten halvparten (47%) og Frankrike knapt en firedel (23%). Fordelt på geografiske områder ble 43% av fangstene tatt vest av De britiske øyer, 40% i Nordsjøen og ved Norskekysten og resten rundt Færøyene og Island. Mangelfulle data for 1987 og 1988 har gjort det nødvendig å forutsette uendrete tall for flere land i forhold til 1986. Tendensen synes likevel å ha gått i retning av en viss økning av totalfangsten og en nedgang i fangstmengden fra Nordsjøen siden 1986.

Brosme

Tabell 2.4.3 viser landinger av brosmefordelt på land og områder i årene 1979–1988. Av et gjennomsnitt på

42 000 tonn landet Norge over 30 000 tonn eller 72,3%, Færøyene 16,3% og Island 7,4%. Fordelt på geografiske områder kom nesten halvparten av kvantumet (48%) fra Norskekysten, mens resten var fordelt med 14–15% i henholdsvis Nordsjøen, Island og Færøyene og bare vel 8% fra vest av De britiske øyer. Den markerte nedgangen fra 1987 til 1988 skyldes en viss svikt i det norske fisket, særlig i Nordsjøen.

Blålange

Tabell 2.4.4 viser betydelige variasjoner i oppfisket kvantum for perioden 1979–1988. Dette gjelder totalfangst pr år, de enkelte lands landinger og fordeling av blålangekvantumet på geografiske områder. I de siste årene har Frankrike dominert blålangefisket og de største kvanta har vært tatt vest av De britiske øyer og på sørsiden av Færøyene.

Tabell 2.4.3. Brosme. Totale landinger. Rundvekt i tusen tonn.

	1979	1980	1981	1982	1983	1984	1985	1986	1987 ¹	1988 ¹
<i>Fordelt på land:</i>										
Færøyene	6.2	7.8	4.8	6.7	7.8	6.5	6.9	6.5	7.5	7.5
Island	3.6	3.1	2.8	2.8	3.5	3.4	3.1	2.5	3.0	3.1
Norge	31.4	36.9	30.5	27.6	26.8	30.5	32.5	33.3	30.1	23.0
Andre.....	1.0	1.2	1.2	3.9	3.4	1.0	1.4	1.2	1.3	1.4
Total	42.2	49.0	39.3	41.0	41.5	41.4	43.9	43.5	41.9	35.0
<i>Fordelt på omr.:</i>										
Norskekysten ²	22.0	25.8	21.2	17.0	16.3	20.6	19.9	23.0	20.2	14.9
Nordsjøen ³	5.2	6.6	4.6	6.4	5.2	6.2	8.2	6.1	5.6	4.5
Island	6.5	6.9	6.5	5.9	8.3	5.7	5.1	5.4	5.7	5.8
Færøyene	6.6	7.8	4.9	6.4	5.5	6.0	7.2	5.3	7.0	7.2
Hebridene ⁴	1.9	1.8	2.0	4.7	5.6	2.8	3.4	3.6	3.3	2.6
Andre.....	-	0.1	0.1	0.6	0.6	0.1	0.1	0.1	0.1	+

¹ Foreløpige tall.

² Nord for 62°N.

³ Skagerrak inkludert.

⁴ Rockall inkludert.

Bestandsgrunlaget for lange og brosme

I perioden 1987–1989 har biologisk materiale fra det norske bankline fisket etter lange og brosme vært systematisk innsamlet av Norges Fiskerihøgskole i Tromsø. Prosjektundersøkelsene har

omfattet viktige fiskefelt som Storegga på Mørkysten, Shetlandsbankene, Færøyene, Hebridene og Rockall. For samtlige fiskefelt er det påvist at beskatningen av lange og brosme ligger betydelig høyere enn det bestandene kan tåle på lengre sikt.

Tabell 2.4.4. Blålange. Totale landinger. Rundvekt i tusen tonn.

	1979	1980	1981	1982	1983	1984	1985	1986	1987 ¹	1988 ¹
<i>Fordelt på land:</i>										
Færøyene	1.2	1.4	1.8	3.1	5.6	7.7	4.6	6.8	4.0	4.0
Frankrike	6.9	8.8	4.5	4.8	6.3	8.2	15.8	14.7	13.3	13.3
Vest-Tyskland	3.4	13.5	8.4	5.5	0.9	1.0	0.6	0.4	0.8	0.6
Island	2.0	8.1	8.0	5.9	5.1	3.1	1.4	1.8	1.7	1.1
Norge	2.1	5.0	5.9	2.6	3.3	1.6	2.7	3.1	4.5	3.8
Andre.....	0.4	+	+	+	0.1	+	+	+	+	+
Total	16.0	36.8	28.6	21.9	21.3	21.6	25.1	26.8	24.3	22.8
<i>Ford. på omr.</i>										
Norskekysten ²	1.9	4.6	5.0	2.0	2.1	1.5	2.8	3.6	4.8	4.3
Nordsjøen ³	0.1	0.5	0.7	0.6	0.3	0.4	0.9	1.0	1.0	0.8
Island	2.3	8.3	8.6	5.9	6.7	3.5	1.5	1.9	1.8	1.2
Færøyene	4.9	10.0	5.0	6.5	5.7	8.1	6.1	7.8	6.2	6.2
Hebridene ⁴	5.2	12.3	8.2	4.5	5.7	7.3	13.2	11.8	9.8	9.7
Andre.....	1.6	1.1	1.1	2.4	0.8	0.8	0.6	0.7	0.7	0.6

¹ Foreløpige tall.

² Nord for 62°N.

³ Skagerrak inkludert.

⁴ Rockall inkludert.

Tabell 2.4.5. Fordeling av fangststinsats, fangstmengde og utbytte pr. enhet innsats på de hovedfelt som omfatter norsk linefiske etter lange og brosme i fjerne farvann.

1983	Mill. kroker	%	Fangst tonn	%	Tonn pr. mill.krok	Prosentvis andel		SUM
						lange	brosme	%
Nordsjøen ¹	80.7	46.5	14.058	45.2	174.2	66.3	29.0	95.3
Færøyene.....	25.1	14.5	5.288	17.0	210.7	51.9	36.6	88.5
Hebridene.....	45.5	26.2	7.804	25.1	171.5	75.2	22.0	97.2
Rockall.....	22.2	12.8	3.934	12.7	177.2	58.8	27.5	86.3
SUM.....	173.5	100.0	31.084	100.0	179.2	65.1	28.3	93.4
<i>1984</i>								
Nordsjøen ¹	81.6	55.4	15.357	54.2	188.2	64.5	32.1	96.6
Færøyene.....	14.6	9.9	3.361	11.9	230.2	46.6	47.5	92.3
Hebridene.....	24.8	16.8	5.765	20.4	232.5	72.1	20.3	92.4
Rockall.....	26.3	17.9	3.839	13.5	146.0	56.3	22.6	78.9
SUM.....	147.3	100.0	28.322	100.0	192.3	62.5	29.9	92.4
<i>1986</i>								
Nordsjøen ¹	71.8	31.8	11.272	42.8	157.0	50.8	43.4	94.2
Færøyene.....	18.5	8.2	3.993	15.2	215.8	56.1	39.0	95.1
Hebridene.....	76.8	34.0	7.449	28.3	97.0	72.8	25.1	97.9
Rockall.....	58.7	26.0	3.613	13.7	61.6	59.7	26.3	86.0
SUM.....	225.8	100.0	26.327	100.0	116.6	59.0	35.2	94.2
<i>1987</i>								
Nordsjøen ¹	57.6	41.9	10.231	44.1	177.6	53.6	39.5	93.1
Færøyene.....	21.2	15.4	4.265	18.4	201.2	44.6	49.8	94.4
Hebridene.....	31.2	22.7	5.183	22.4	166.1	74.1	23.9	98.0
Rockall.....	27.6	20.0	3.499	15.1	126.8	55.2	39.6	94.8
SUM.....	137.6	100.0	23.178	100.0	168.4	56.8	37.9	94.7
<i>1988</i>								
Nordsjøen ¹	52.5	41.0	9.475	45.1	180.5	55.1	34.0	89.1
Færøyene.....	28.9	22.6	4.737	22.5	163.9	45.8	46.5	92.3
Hebridene.....	31.5	24.6	4.875	23.2	154.8	69.6	26.9	96.5
Rockall.....	15.1	11.8	1.929	9.2	127.7	65.0	31.2	96.2
SUM.....	128.0	100.0	21.016	100.0	164.2	57.3	34.9	92.2
<i>1989²</i>								
Nordsjøen ¹	84.4	41.4	12.960	43.7	153.6	46.1	39.6	85.7
Færøyene.....	30.3	14.9	5.825	19.6	192.2	48.1	39.5	87.6
Hebridene.....	34.5	16.9	5.287	17.8	153.2	63.4	31.2	94.6
Rockall.....	54.5	26.8	5.612	18.9	103.0	57.9	28.8	86.7
SUM.....	203.7	100.0	29.684	100.0	145.7	51.8	36.0	87.8

¹ Shetland, Tampen og Vikingbanken.

² Januar-november.

Historiske data fra noen få linebåter indikerer at fangst pr enhet innsats er blitt mer enn halvert i løpet av de siste femten årene. Fangstdagbøker fra en større del av flåten har hittil vært analysert for årene 1983, 1984 og 1986–1989. Tabell 2.4.5 viser fordeling av fangst-innsats, fangstmengde og utbytte pr. enhet innsats på hovedfeltene for norsk linefiske i fjerne farvann. Fangstinnsatsen er oppjustert i henhold til totalkvantumet tatt på line. Innsatsen i fisket viser betydelige årlige variasjoner mens fangstkvan- tumet gradvis gikk ned i pe- rioden 1983–1988. En betydelig innsats- økning i 1989 resulterte i et fangstut- bytte på tilsvarende nivå som i 1983. Bortsett fra 1986, hvor en sterk innsats- økning i områdene Hebridene og Roc- kall ga et lavt utbytte pr enhet innsats, har sistnevnte vist en gradvis synkende tendens i løpet av perioden. Den rela- tive andel av lange har gått ned fra 65 til 52% mens andelen av brosme har økt fra 28 til 36%.

Bestandsgrunnlaget for blålange

En kontinuerlig vurdering av bestands- grunnlaget mangler, men en del data fra det franske trålfisket etter blålange er tilgjengelige.

Reguleringer

Den norske kvoten i EF-sonen ble mot slutten av 1989 økt fra 22 000 til 25 000 tonn lange, brosme og blålange. For 1990 ble totalkvoten økt til 26 000 tonn som fordeler seg med 17 000 tonn lange, 8 000 tonn brosme og 1 000 tonn blå- lange. Inntil 2 000 tonn kan overføres fra lange til brosme eller om vendt.

I Færøy-sonen var den norske bunn- fiskkvoten (lange, brosme, sei og blå- lange) på 6 000 tonn i 1989. Av denne kvoten kunne inntil 1 150 tonn sei fiskes med garn. Kvoten for 1990 vil bli gjen- stand for forhandlinger.

2.5. Norsk-arktisk blåkveite

Fisket

Totalfangsten i 1988 var ca 19 000 tonn (Tabell 2.5.1). Dette gav en gjennem- snittlig fiskedødlighet for aldersgrupp- ene 7–11 år på 0,39. Tilsvarende gjen- nomsnitt for årene 1983–1987 var 0,38. Norge og Sovjet fisket omtrent like mye. I 1988 tok disse landene hen- holdsvis 46% og 49% av totalkvantu- met. Den norske fangsten i 1988 (8 900 tonn) er den høyeste registrerte norske fangst siden 1974.

Bestandsgrunnlaget

Bestandsberegningene for blåkveite høsten 1989 viste at gytebestanden si- den 1978 har fluktuert rundt 60 000 tonn, av en totalbestand som har lagt på vel 100 000 tonn (Fig.2.5.1).

Særlig norsk, men også sovjetisk fangst pr. enhet innsats har siden 1982 vært stabil. For 1988 kan det likevel være verdt å merke seg en reduksjon i sovjetisk fangst pr. enhet innsats på 30% i forhold til gjennomsnittet for årene 1982–1987. Total internasjonal innsats i fisket etter norsk-arktisk blå- kveite har siden 1980 variert fra 40 000 til 60 000 timer tråling, en halvering i forhold til innsatsnivået på 70-tallet.

Tabell 2.5.1. Fangsten av norsk-arktisk blåkkeite. Rundvekt i tusen tonn.

	1979	1980	1981	1982	1983	1984	1985	1986	1987	1988 ¹	1989 ²
<i>Fordelt på nasjoner:</i>											
Norge: line/garn	2.0	1.6	1.3	1.4	3.1	2.7	2.5	2.2	2.9	3.6	1.7
Norge: trål	0.9	1.6	2.9	1.8	1.8	1.7	3.0	5.6	4.1	5.1	5.5
Sovjet	0.3	7.7	9.3	12.4	15.2	5.2	10.2	12.2	9.8	9.4	8.0
Øst-Tyskland.....	3.5	2.1	1.4	1.2	1.9	2.1	3.8	2.7	1.9	0.7	0.6
Andre land	0.6	0.3	0.1	+	0.2	0.1	0.4	0.1	0.3	0.2	0.1
Sum.....	17.3	13.3	15.0	16.7	22.2	21.9	19.9	22.8	19.1	19.3	
<i>Fordelt på område:</i>											
Barentshavet (I).....	0.9	0.6	1.2	0.7	0.8	0.7	0.7	1.2	1.3	2.2	
Norskehavet (IIa).....	10.3	5.5	5.3	4.9	9.4	9.6	12.2	12.0	10.6	11.3	
Spitsb/Bjørnøya (IIb)	6.1	7.2	8.5	11.0	12.0	11.6	7.0	9.6	7.3	5.8	

¹ Foreløpige tall

² Foreløpige tall pr. 30 november 1989

Reguleringer

Det internasjonale råd for havforskning, ICES, sier om denne bestanden at den historisk sett er lav, og at det bør legges en strategi for hvordan bestanden kan bygges opp igjen. ICES forventer en økning i bestanden dersom fisket kan fortsette på det beskatningsnivå vi hadde i 1989. Dette forutsetter en stabil, gjennomsnittlig rekruttering.

ICES anbefaler at fiskedødeligheten ikke økes utover dagens (1989) nivå.

Dette tilsier en TAC på 15 000 tonn for 1990. Av dette vil 12 000 tonn kunne fiskes i Norges økonomiske sone, hvorav Sovjet er tildelt 4 100 tonn.

2.6. Torsk, hyse og hvitting i Nordsjøen

Fisket

Totalt ble det landet 150 000 tonn torsk i 1988. Dette er det laveste kvantum siden 1964. Fra 1981 til 1988 er kvantu-

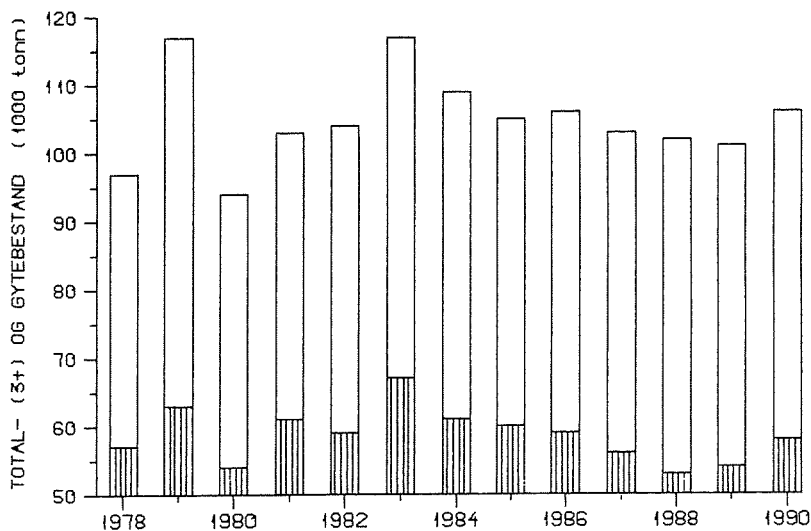


Fig. 2.5.1. Norsk-arktisk blåkkeite: utvikling i totalbestand (3 år og eldre) og gytebestand (skravert) i perioden 1978-1990.

Tabell 2.6.1. Totalt oppfisket kvantum torsk fra Nordsjøen i tusen tonn rundvekt. ICES IVa, IVb, IVc.

Land/år	1979	1980	1981	1982	1983	1984	1985	1986 ¹	1987 ¹	1988 ¹
Belgia.....	12.6	9.6	8.7	6.6	6.7	5.8	4.8	6.6	6.7	5.5
Danmark.....	48.5	56.4	65.0	61.5	48.8	46.8	41.7	32.9	36.9	34.9
Færøyene.....	0.1	0.2	+	+	0.4	+	-	+	-	-
Frankrike.....	12.6	10.9	11.4	8.4	7.2	8.1	4.8	8.4	8.2	8.1
Nederland.....	34.8	45.4	51.3	36.5	34.1	25.5	30.8	25.1	21.3	
Norge.....	3.6	4.5	6.8	12.2	6.6	7.0	5.8	4.9	5.0	4.1
Storbri.....	97.7	95.0	113.8	111.6	112.4	90.0	90.6	71.1	79.6	64.9
Sverige.....	0.3	0.3	0.3	0.5	0.4	0.6	0.7	0.8	0.7	0.4
V-Tyskland.....	20.4	26.3	29.7	18.5	20.3	13.5	7.7	7.7	8.2	9.1
Andre.....	0.2	+		+	+	+	+	+		
Tot.konsum.....	230.8	248.7	287.0	255.8	237.1	197.2	187.9	157.5	166.7	127.0
Arb.gruppe total.....	249	265	301	273	234	205	193	163	175	150

¹ Foreløpige tall.

met blitt halvert (Tabell 2.6.1). Totalkvoten for 1988 var 160 000 tonn. Den norske kvoten for 1988 var satt til 9 200 tonn, men bare 4 750 tonn ble landet.

Av hyse ble det totalt landet 109 000 tonn i 1987 som er 50 000 tonn mindre enn for 1986 (Tabell 2.6.2). Totalkvoten var på 185 000 tonn i 1988. Den beregnede mengden utkast økte fra 41 000 tonn i 1982 til 86 000 tonn i

1985. I 1986 gikk det ned til 52 000 tonn, men i 1988 gikk det opp igjen til 62 000 tonn. Den norske fangsten inkludert bifangst i industritrålfisket var ca. 3 000 tonn. Dette er 19,3% av den norske kvoten på 16 300 tonn.

Av hvitling ble det landet 100 000 tonn i 1988 (Tabell 2.6.3). Totalkvoten for 1988 var 120 000 tonn. Den norske fangsten inkludert bifangst ble 4 500

Tabell 2.6.2. Totalt oppfisket kvantum hyse fra Nordsjøen i tusen tonn rundvekt. ICES IVa, IVb, IVc.

Land/år	1979	1980	1981	1982	1983	1984	1985	1986 ¹	1987 ¹	1988 ¹
Belgia.....	0.7	1.4	1.2	1.0	1.0	0.5	0.7	0.3	0.2	0.2
Danmark.....	8.2	12.9	13.2	22.7	25.7	16.4	23.8	16.4	7.8	9.2
Færøyene.....	+	+	+	+	+	+	-	+	-	-
Frankrike.....	7.2	7.4	12.0	16.0	11.3	8.1	5.4	4.8	3.9	2.2
Nederland.....	1.0	1.6	2.3	1.0	1.7	1.1	3.9	1.6	1.1	0.9
Norge.....	1.0	1.2	2.3	2.9	3.9	4.0	3.5	5.2	2.6	1.5
Storbri.....	64.9	76.2	97.4	124.2	115.9	99.8	126.2	134.8	91.6	89.6
Sverige.....	0.9	1.2	1.3	1.9	1.4	1.5	1.9	1.6	0.9	0.6
V-Tyskland.....	2.5	2.4	3.4	4.5	3.7	2.6	2.8	2.0	1.2	0.8
Andre.....	0.1	0.1	+	0.3	0.2	+	-	-	-	-
Tot.landet.....	86.6	104.4	133.1	174.5	164.6	133.9	168.2	166.7	109.2	105.0
Arb.gr.tot. inkl.utkast.....	141	216	207	226	238	213	251	220	172	171

¹ Foreløpige tall.

Tabell 2.6.3. Totalt oppfisket hvitting fra Nordsjøen i tusen tonn rundvekt. ICES IVa, IVb, IVc.

Land/år	1979	1980	1981	1982	1983	1984	1985	1986 ¹	1987 ¹	1988 ¹
Belgia.....	3.9	3.2	2.6	2.3	2.9	2.8	2.2	2.3	1.4	2.0
Danmark.....	42.0	17.9	10.4	27.0	18.1	19.8	16.2	9.1	2.0	12.1
Færøyene.....	0.6	+	+	+	+	-	+	-	-	
Frankrike.....	27.6	23.6	24.7	23.8	21.3	19.2	10.9	8.3	10.5	12.2
Nederland.....	13.4	14.4	14.6	12.2	10.9	8.8	7.0	13.7	8.5	
Norge.....	+	+	+	+	+	0.1	0.1	0.1	+	+
Storbri.....	52.4	49.0	37.4	33.4	45.6	48.0	35.4	32.9	42.1	35.8
V-Tyskland.....	1.3	1.3	0.6	0.2	0.3	0.3	0.2	0.3	0.4	0.8
Andre.....	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
Tot.landet.....	141.3	109.4	96.4	100.0	99.2	99.0	71.9	66.7	65.0	63.0
Arb.gr.tot. inkl.utkast.....	233	212	181	129	150	135	97	154	132	128

¹ Foreløpige tall.

tonn som er 38,2% av den norske kvoten på 12 000 tonn.

Det norske fisket i 1989

De foreløpige tall for 1989 viser at det fram til 1. november er landet ca. 4 000 tonn torsk, ca. 2 000 tonn hyse og 4 800 tonn hvitting. De norske kvotene er henholdsvis 5 100 tonn torsk, 3 100 tonn hyse og 8 000 tonn hvitting.

Bestandsgrunlaget

Torskebestanden i Nordsjøen er fisket ned til et meget lavt nivå og over levingen er så lav at rekrutteringen de fleste år ikke kan opprettholde bestanden. Fiskedødeligheten må reduseres dersom bestanden skal kunne gjenoppbygges. Årsklassene 1986, 1987, 1988 og 1989 er alle av under middels styrke og en fortsettelse av nåværende fiskeintensitet vil redusere gytebestanden ytterligere. I 1988 var den 88 000 tonn som er det laveste som er registrert.

Landingene var små i 1988 og det er lite som tyder på at de vil øke i de nærmeste 2 år. Dataene for landet mengde er av varierende kvalitet fra forskjellige land og det er mulig at det fiskes mer torsk enn det som rapporteres til ICES. I tilfelle dette stemmer kan situasjonen for torske bestanden i Nordsjøen være enda dårligere.

Også for hysa i Nordsjøen er situasjonen foruroligende. Årsklassene 1984, 1985, 1987, 1988 og 1989 er alle av under middels styrke og 1986 årsklassen er bare av middels styrke. Fisket i 1988 var meget avhengig av 1986 år klassen som utgjorde 61 % av landingene og 43 % av bestanden i vekt. Denne årsklassens bidrag til fangst og biomasse vil avta i de nærmeste årene og, siden de etterfølgende årsklassene alle er under middels vil både fangster og biomasse nødvendigvis avta. Dersom nåværende fiskedødelighet opprettholdes vil gytebestanden kunne nå et rekordlavt nivå i begynnelsen av 1991.

Det er forventet at både fangster og gytebestand av hvitting i Nordsjøen vil øke i de kommende 2 år. Dette skyldes den sterke 1988 årsklassen. Fiskeintensiteten er imidlertid høy og det er kun de senere års sterke årsklasser som har opprettholdt bestanden.

Reguleringer

Norge og EF er blitt enige om følgende totalkvoter for 1990: 105 000 tonn torsk, 50 000 tonn hyse og 180 000 tonn hvitting. Norges kvoter ble henholdsvis 6 600 tonn torsk, 5 000 tonn hyse og 12 500 tonn hvitting. Av disse kvanta kan all torsk og hyse, og 10 000 tonn av hvittingkvoten fiskes i EF-sonen.

2.7 Industritrålfisket i Nordsjøen

Det norske fisket

Årsfangstene av øyepål/kolmule og tobis, inkludert bifangster, er vist i Tabell 2.7.1 for perioden 1980–1989. Rekordkvantumet i 1989 på nærmere 300 000 tonn var fordelt med ca en tredel på øyepål/kolmule og to tredeler på tobisfisket. Øyepålfisket tok seg gradvis opp utover året og kulminerte i fjerde kvartal da omtrent halve årsfangsten ble tatt. Tobissesongen ble innledet med en betydelig innsats og et fangstkvantum på over 26 000 tonn alle

rede i mars. Ved utgangen av juni var det levert tilsammen 180 000 tonn, men deretter dabbet tobisfisket sterkt av og fangstinnnsatsen ble overført til øyepål/kolmulefisket. I 1989 sto de største konsentrasjonene av tobis på de tradisjonelle feltene i den sørlige del av norsk økonomisk sone.

Artssammensetningen i norske fangster

I perioden 1980–1989 utgjorde hovedartene i øyepål/kolmulefisket tilsammen 85% av gjennomsnittlig årsfangst. Øyepål bidro med vel halvparten, kolmule med vel en tredel av kvantumet og bifangster med de resterende 15% (Tabell 2.7.2). Artssammensetningen var i 1989 tilnærmet lik gjennomsnittet. Bifangstene i tobisfisket ble beregnet til ca 3% i 1989, vesentlig sandflyndre.

Øyepål

Fisket i 1988–1989

Totalfangsten i 1988 ble beregnet til vel 100 000 tonn som er den laveste siden 1966, men likevel adskillig høyere enn prognosen på 64–73 000 tonn (Tabell 2.7.3). Antatt fangst i 1989 ble beregnet til 121 000 tonn forutsatt at innsatsen i fisket ikke endret seg fra samme relativt lave nivå som året før. Det siste holdt ikke stikk i norsk økonomisk sone

Tabell 2.7.1. Norske landinger (tusen tonn) av øyepål og tobis, inkludert bifangster.

	1980	1981	1982	1983	1984	1985	1986	1987	1988	1989 ¹
Øyepål.....	108.1	76.6	155.3	182.8	157.8	99.7	57.3	70.1	55.8	97.1
Tobis.....	147.7	53.4	47.6	12.4	23.5	13.4	82.8	197.4	191.5	196.9
Sum.....	255.8	130.0	202.9	195.2	181.3	113.1	140.1	267.5	247.3	294.0

¹ Foreløpige tall.

Tabell 2.7.2. Beregnet artssammensetning (tusen tonn) i det norske øyepål og kolmulefisket.

Art/År	1980	1981	1982	1983	1984	1985	1986	1987	1988	1989 ¹
Øyepål.....	70.2	51.6	88.0	97.3	83.8	22.8	21.5	34.1	21.1	46.7
Kolmule.....	22.8	15.2	48.1	63.1	52.7	54.5	26.9	24.9	24.9	33.5
Vassild.....	5.6	4.3	4.9	10.1	7.0	8.7	4.3	1.9	1.2	3.4
Torsk.....	0.5	0.3	0.3	0.7	0.9	0.5	0.2	0.2	0.4	0.8
Hyse.....	1.2	1.1	1.0	0.9	1.4	0.7	0.8	0.1	0.5	0.6
Hvitting.....	1.2	0.8	0.7	0.6	1.2	0.9	0.2	0.3	2.7	5.9
Sei.....	0.3	1.2	5.0	1.4	5.6	7.9	1.0	3.6	0.6	1.6
Andre.....	6.2	2.1	7.3	8.7	5.2	3.7	2.4	5.0	6.8	4.6
SUM.....	108.1	76.6	155.3	182.8	157.8	99.7	57.3	70.1	55.8	97.1
Bifangst i %.....	14.0	12.8	12.4	12.3	13.5	22.5	15.5	15.8	17.6	17.4

¹ Foreløpige tall

hvor den norske fangsttinsatsen og oppfisket kvantum økte sterkt i siste halvår og hvor EF fikk tildelt en tilleggskvote på 10 000 tonn øyepål i siste kvartal. Total fangsten av øyepål forventes derfor å bli større enn den avgitte prognosen.

Bestandsgrunnlaget

Nye beregninger indikerer en betydelig reduksjon av bestanden i perioden 1984–1988. Sviktende rekruttering gjennom flere år medførte i sin tur lavere gytebestand. I 1987 produserte gytebestanden som utgjorde knapt halvparten i antall og ca 40% i bio-

masse av gjennomsnittet for årene 1976–1983, bare 10% av antall rekrutter i et normalår. Året etter produserte imidlertid en gytebestand på 20% i antall og 30% i biomasse av gjennomsnittet, et antall rekrutter som ble beregnet til 135% av et normalår. Totalbestandens biomasse var på et lavmål i 1988, men økte betydelig i 1989 som følge av den tallrike 1988-årsklassens bidrag. Ved inngangen til 1990 vil bestandsgrunnlaget bestå av en fortsatt tallrik gytebestand, 1988-årsklassen, og en foreløpig ukjent, men sannsynligvis relativt fattig komponent av umoden fisk, 1989 årsklassen.

Tabell 2.7.3. Beregnede landinger (tusen tonn) av øyepål i Nordsjøen.

Land.....	1979	1980	1981	1982	1983	1984	1985	1986	1987	1988
Danmark.....	212.6	366.2	167.5	256.3	301.1	251.9	163.7	146.3	108.3	79.0
Færøyene.....	20.5	34.1	16.6	15.4	24.5	19.1	9.9	6.6	4.8	1.5
Norge.....	75.3	70.2	51.6	88.0	97.3	83.8	22.8	21.5	34.1	21.1
Sverige.....	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
Storbr.....	3.0	0.6	+	–	–	0.1	0.1	–	–	–
SUM.....	311.4	470.1	235.7	359.7	422.9	354.9	196.5	174.4	147.2	101.6

Tabell 2.7.4. Beregnete landinger (tusen tonn) av tobis fra Nordsjøen.

Land	1979	1980	1981	1982	1983	1984	1985	1986	1987	1988
Danmark.....	474.2	542.2	464.4	506.9	485.1	596.3	587.6	752.5	605.4	686.4
Færøyene	13.2	7.2	4.9	4.9	2.0	11.3	3.5	4.2	18.6	15.5
Norge.....	100.0	144.8	52.6	46.5	12.2	23.4	13.1	82.1	193.4	185.1
Storbr.....	13.4	34.3	46.7	52.2	37.0	32.6	17.2	12.0	7.2	5.8
Sverige	-	-	-	0.4	0.2	-	-	-	-	-
SUM.....	599.5	728.5	568.6	610.9	536.5	668.5	621.4	850.6	824.6	892.8

Tobis

Fisket i 1988-1989.

Totalfangsten satte ny rekord i 1988 med 893 000 tonn (Tabell 2.7.4). Av dette kvantumet ble ca 55% fisket i den sørlige og ca 45% i den nordlige del av Nordsjøen. På feltene i den sørlige del av norsk økonomisk sone ble det tatt ca 335 000 tonn eller omtrent 37,5% av totalfangsten. Tobisfisket ved Shetland ga et minimalt utbytte på bare 4 700 tonn. I 1989 ble fangstutbyttet fra norsk økonomisk sone ca 375 000 tonn.

Bestandsgrunnlaget

Nye beregninger indikerer at årsklassene 1985 og 1986 var meget tallrike i den nordlige bestandskomponenten. Dette medførte en sterk økning av totalbestanden og siden av gytebestanden. Ved begynnelsen av 1988 var totalbestandens biomasse dobbelt så stor som gjennomsnittet for perioden 1976-1985 og gytebestandens biomasse omtrent 3,75 ganger større enn tilsvarende gjennomsnitt for samme periode. Sammenlignet med midlere rekruttering i årene 1976-1984 var tallrikheten av årsklassene 1987 og 1988 henholds-

vis ca 60% og ca 125%. Data fra det norske tobisfisket i 1989 viste en markert nedgang i oppfisket kvantum pr. tur allerede fra midten av juni og et relativt lite innslag av O-gruppe tobis i fangstene. Den store beskatningen og en antatt svak rekruttering indikerer en nedgang i den nordlige bestandskomponenten fra 1989 til 1990.

I den sørlige bestandskomponenten ga den meget tallrike 1985-årsklassen et betydelig bidrag til totalbestanden i 1986 og 1987 og til gytebestanden i 1987 og 1988. De siste års rekruttering har imidlertid vært så liten at bestandsgrunnlaget ble sterkt svekket i 1988 og 1989.

Reguleringer

I 1990 kan Norge fiske inntil 20 000 tonn øyepål og 30 000 tonn tobis i EF sonen mens EF kan fiske inntil 50 000 tonn øyepål og 175 000 tonn tobis i norsk, økonomisk sone. Av begge parter totalkvoter kan inntil 20 000 tonn overføres mellom artene. EFs tobiskvote i norsk sone økte med 25 000 tonn i forhold til 1989.

2.8. Industritrålfisket på Mørekysten

Antatt fangst i 1989 vil bli lik gjennomsnittet for årene 1985–1988 dvs i størrelsesorden 2 300–2 400 tonn. Fangstene betegnes som øyepål, men inneholder bifangster av kolmule og sølv-torsk.

2.9. Vassild

Fisket

I konsumfisket etter vassild nord for Stad er det i 1989 tatt opp 8 200 tonn, eller ca. 2 400 tonn mindre enn i 1988 som var et toppår (Tabell 2.9.1). Fisket foregår til en viss grad gjennom hele året med best sesong om våren når bestanden står samlet for å gyte. Tidligere har de beste fangstmånedene vært april og mai, men i 1989 ble de

fleste fangstene tatt i mars og april (Tabell 2.9.2). Fisket ble til en viss grad hindret av reduksjon i mottaket.

Det var 17 båter som deltok nord for Stad, og det meste av fisket foregikk på de tradisjonelle feltene utfor Trøndelag og Helgeland, dvs. i Sula- og i Sklinnadjupet. Det var også et fiske nærmere kysten, på Folla og Frohavet, og tre båter opererte med flytetral i egga-kanten fra Trønadjupet og sydover. To av disse leverte henholdsvis 800 og 1 200 tonn vassild.

Syd for Stad var det en økning i konsumfisket, og 1 890 tonn ble levert fra Skagerrak. Også bifangstene av vassild i industrifisket hadde en markert økning i 1989, og dette blir behandlet under Kapittel 2.7.

Under kolmulefisket vest av De britiske øyer var det mye innblanding av vassild i fangstene, spesielt i de tre siste

Tabell 2.9.1. Norsk fangst av vassild (tonn) 1980–89.

Område	1980	1981	1982	1983	1984
N.for Stad					
Direkte fiske/konsum.....	5 460	8 545	5 770	10 973	7 052
Industritrålfangst	1 570	300	200	630	2 040
S.for Stad					
Direkte fiske/konsum.....	20	190	149	210	350
Industritrålfangst	5 618	4 261	4 889	10 069	6 977
Total	12 668	13 296	11 008	21 882	16 419
Område	1985	1986	1987	1988	1989
N.for Stad					
Direkte fiske/konsum.....	5 120	7 596	7 696	10 579	8 221
Industritrålfangst	750	540	760	800	780
S.for Stad					
Direkte fiske/konsum.....	707	751	945	1 325	1 892
Industritrålfangst	8 700	4 300	1 900	1 200	3 400
Total	15 277	13 187	11 301	13 904	14 293

(Siden 1983 er bifangst av vassild nord for Stad beregnet som 1/3 av industritrålfangsten)

Tabell 2.9.2. Norske månedsfangster av vassild (tonn) i konsumfisket nord for Stad 1983–1989.

	1983	1984	1985	1986	1987	1988	1989
Januar	–	–	56	–	264	349	119
Februar.....	28	9	66	253	447	443	343
Mars.....	206	254	5	462	853	1 916	2 164
April	3 829	1 780	923	1 130	2 321	2 325	3 094
Mai	5 530	3 859	2 402	2 713	1 878	2 064	898
Juni.....	775	260	939	622	463	1 131	330
Juli.....	–	36	120	346	160	570	–
August.....	–	320	229	908	523	1 172	353
September	607	147	344	680	438	465	649
Oktober	–	381	36	304	176	121	80
November	–	6	–	71	106	23	191
Desember.....	–	–	–	128	67		
Total	10 973	7 052	5 120	7 617	7 696	10 579	8 221*

*) Inntil 20/11

Kilde: Norges Råfisklag

ukene av sesongen, dvs. i mai. Norske båter leverte således ca. 10 000 tonn vassild fra kolmulefeltene våren 1989.

Bestandsgrunnlaget

Havforskningsinstituttet kartla ikke vassildbestanden i vårsesongen 1989, men på forskjellige tokt ble det registrert gode forekomster i flere posisjoner i siste halvdel av mars. Det var spesielt langs eggakanten fra Trænadjupet til Frøyabanken. I november ble bestanden kartlagt med hensyn på utbredelse og tetthet, og vassild ble funnet fra Vesterålen til Storegga og videre i Norskerenna fra Tampen til svenskegrensen i Skagerrak (Fig.2.9.1).

Sammensetningen i fangstene viser at fisket vesentlig foregår på voksen fisk, hvor den største aldersgruppen er 20 år eller eldre. Innslaget av yngre årsklasser var i 1989 mest utpreget i Suladjupet fra juni og utover, og på

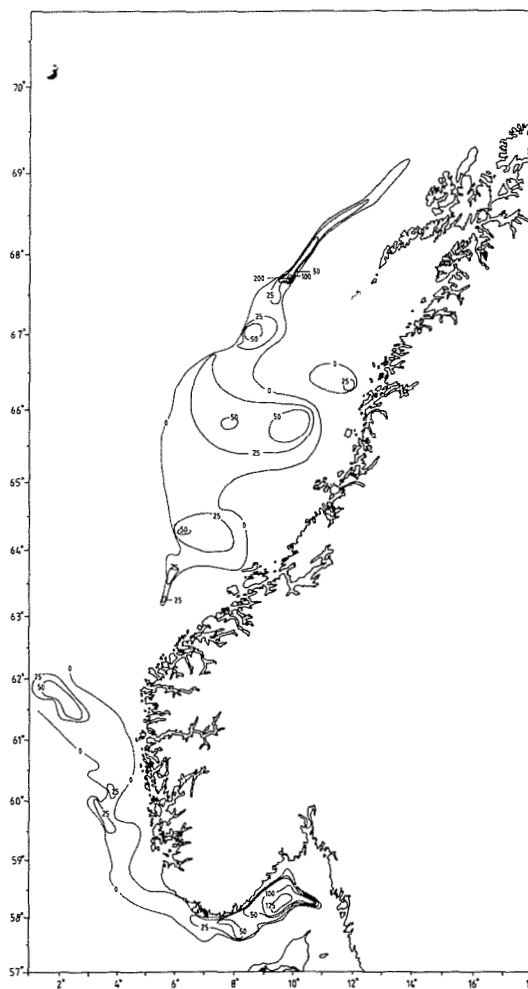


Fig.2.9.1. Utbredelse og tetthet av vassild, november 1989. Integriert ekkomengde.

største og eldste fisken ble fanget i eggakanten i mars og april, og her er det vanligvis også at en finner de høyeste konsentrasjonene av vassild på den tiden.

Reguleringer

I området nord for Stad, dvs i området nord til en linje trukket mellom Myken fyr og posisjon 67°30' N og 09°10' Ø, kan det i 1990 fiskes totalt 20 000 tonn vassild med trål. Av dette er 1 000 tonn avsatt til Sovjetunionen for bifangst i kolmulefisket og 19 000 tonn for norske fiskere, fordelt med 17 000 tonn i 1. halvår og 2 000 tonn i 2. halvår. Maksimalkvoten for 1. halvår er satt til 2 000 tonn pr. fartøy. Det direkte fisket etter vassild skal være til konsum, og innblandingen av torsk, sei og hyse må tilsammen ikke overskride 10% i vekt.

2.10. Uer

Fisket

Totalfangsten av uer i ICES-områdene I, IIa og IIb økte fra ca 60 000 tonn i 1973 til ca 320 000 tonn i 1976 for så å avta til ca 100 000 tonn i 1981. I 1982 og 1983 økte fangsten igjen til h.h.v. 131 700 tonn og 124 500 tonn. Siden har fangsten avtatt, og foreløpige tall for 1987 og 1988 viser de laveste kvanta de siste 15 år, h.h.v. 35 000 og 38 000 tonn (Tabell 2.10.1). En reduksjon i et ellers varierende russisk fiske etter snabeluer er hovedårsaken til nedgangen. Nedgangen i fangsten av snabeluer skyldes hovedsaklig en over 90% reduksjon i område IIa fra 1985 til 1987.

Dersom fangsten fordeles på art, viser det seg at fangstene av vanlig uer økte fra ca 20 000 tonn rundt 1970 til 48 600 tonn i 1976 for så å avta til 16 400 tonn i 1982. I 1984 kom en relativ rask økning til et nivå som holdt seg stabilt i tre år, ca 30 000 tonn. Fangstene i 1987 og 1988 ble imidlertid noe lavere, ca 24 000 tonn (Tabell 2.10.1). Etter en reduksjon i fangsten av snabeluer på slutten av 70-tallet, økte den igjen til 115 400 tonn i 1982 for så å avta til vel 10 000 tonn i 1987 og 14 000 tonn i 1988, de laveste kvanta siden 1969. Dette betyr at den anbefalte kvoten for vanlig uer på 15 000 tonn i 1988 ble overfisket med 9 000 tonn, mens den anbefalte kvoten for snabeluer på 11 000 tonn ble overfisket med 3 000 tonn.

Foreløpige tall for 1989 viser at Norge kommer til å lande ca 20 000 tonn, overveiende vanlig uer, mens utenlandske fiskere pr 30. november 1989 foreløpig har innrapportert ca 1 600 tonn vanlig uer og ca 17 200 tonn snabeluer nord for 62°n.br. Russiske fangster i Svalbard-sonen har ikke blitt innrapportert og inngår følgelig ikke i denne oversikten.

Vanlig uer (*Sebastes marinus*)

Bestandsgrunnlaget

Materialet som ligger til grunn for bestandsberegninger på vanlig uer er ikke tilfredsstillende. Norske, vest-tyske og sovjetiske data for alderssammensetning er ikke entydige, og data for fiskeinnsats eksisterer bare for en kort tidsperiode. Man har derfor for lite å støtte seg til når fiskedødeligheten skal bereg-

Tabell 2.10.1. Totale landinger av uer (vanlig uer og snabeluer) i det østlige Atlanterhav (ICES-områdene I,IIa,IIb) fordelt på land, områder og art. Rundvekt i tusen tonn.

	1980	1981	1982	1983	1984	1985	1986	1987	1988 ¹	1989 ²
Danmark.....	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-
Færøyene.....	-	0,2	-	-	-	-	+	0,5	0,6	0,1
Frankrike.....	1,3	0,5	0,8	0,8	3,0	3,3	2,7	1,6	0,7	0,3
Øst-Tyskland.....	8,4	4,6	4,5	3,4	4,2	3,3	1,3	0,4	1,0	1,9
Vest-Tyskland.....	8,0	4,7	3,2	3,4	3,3	3,3	3,6	5,4	1,4	1,9
Norge.....	8,5	9,2	10,0	11,1	18,7	20,5	23,3	18,1	24,3	19,8
Polen.....	0,1	+	-	-	-	-	-	-	-	-
Portugal.....	0,3	-	-	-	1,8	3,1	1,6	1,2	0,5	0,3
Spania.....	1,4	2,0	0,9	0,1	0,2	+	+	-	+	+
Storbritania (Engl.og Wales).....	1,3	0,5	0,3	0,2	0,7	0,2	0,1	0,2	0,5	0,2
Storbritania (Skottland).....	-	-	-	-	-	-	+	+	+	+
USSR.....	72,8	81,7	112,8	105,5	69,7	59,9	20,7	7,2	9,1	14,0
Andre.....	0,1	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Total.....	102,8	102,4	131,7	124,5	101,3	92,6	53,3	34,6	38,1	
Barentsh.(I).....	1,2	1,8	2,6	4,7	2,0	2,9	5,4	3,1	5,8	
Norskeh.(IIa).....	73,9	73,5	79,3	100,2	91,1	87,7	46,5	27,7	30,5	
Spitsbergen/ Bjørnøya (IIb).....	27,7	27,0	49,9	19,7	8,2	2,0	1,4	3,7	1,8	
Vanlig uer.....	23,4	20,8	16,4	19,3	28,4	29,5	30,2	24,1	23,8	
Snabeluer.....	79,4	81,5	115,4	105,3	72,9	63,1	23,1	10,5	14,3	

¹ Foreløpige tall

² Foreløpige tall pr. 30 november 1989

nes. Det blir følgelig vanskelig å si om utviklingen i fangstene reflekterer en utvikling i bestanden eller en forandring i innsatsen. Arbeidsgruppen, nedsett av ICES til å overvåke og beregne uerressursene i områdene I,IIa og IIb, har ikke utført noen bestandsberegning for vanlig uer da en ikke har kunnet komme frem til et pålitelig fiskemønster.

Norge tok i 1988 ca 90% av totalfangsten av vanlig uer, dette er en større andel enn i de to forutgående år (70%). I 1988 ble en større andel fisket med trål. Av total norsk fangst ble ca 60% tatt med trål og ca 30% med garn. En økning i fangstene av vanlig uer på 80-tallet skyldes en økt norsk innsats

frem til og med 1985. Siden 1985 har vi hatt en noelunde stabil norsk trål-innsats, også fangst pr. enhet innsats i det norske trålfisket har vært noelunde stabil etter en klar reduksjon fra 1983 til 1984.

Ueren blir ikke artsbestemt ved ilandføring, oppsplittingen på art foregår etterpå på grunnlag av i hvilket område fangstene er tatt samt observasjoner og prøvetaking ved ilandføringsstedene. Dette medfører en risiko for feil artsfordeling av fangstene. Det ville derfor være ønskelig om det i fangst-dagbøkene kunne tilføyes en opplysning om andelen av de forskjellige uer-artene i fangsten.

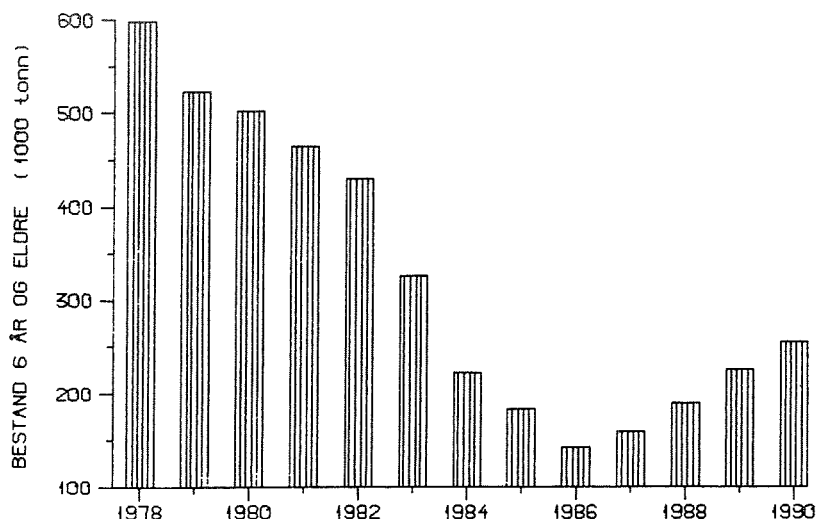


Fig. 2.10.1. Snabeluer. Utviklingen i totalbestanden (6 år og eldre) fra 1978–1990.

Snabeluer (*Sebastes mentella*)

Innsatsen i det internasjonale trålfisket økte sterkt i begynnelsen av 1970-årene for å nå en topp i 1976. Deretter avtok innsatsen fram til 1980 da den var 42% av 1976-nivået. Innsatsen økte igjen i 1981 og 1982. I 1982 var den 63% høyere enn i 1980, men så avtok den, og i 1987 var den blitt redusert til det laveste siden 1969. I 1988 ble det igjen registrert en viss økning i innsatsen. Fra Sovjet og Øst-Tyskland har vi informasjon om fangst pr. enhet innsats. For større sovjetiske hekktrålere gikk fangsten ned fra 1,30 tonn pr. time tråling i 1984 til ca 0,70 tonn i hvert av årene 1986, 1987 og 1988. For øst-tyske frysetrålere gikk fangst i tonn pr. dag ned fra 13,62 i 1984 til 7,90 i 1986. I 1987 kom det inn en ny øst-tysk fartøytype som ikke er direkte sammenlignbar med den tidligere typen. Data fra denne fartøytypen viser en økning i fangst pr. enhet innsats fra 7,3 i 1987 til 11,8 tonn pr. dag i 1988.

Siden 1972 har en også sett en forandring i fiskemønsteret. Før 1972 startet fisket på 8–9 år gammel fisk, og

15–16 år gammel fisk utgjorde mesteparten av fangsten. I årene 1973–1981 startet fisket på yngre fisk, og mesteparten av fangsten var 8–10 år gammel fisk. I 1982–1983 økte alderen i fangstene og 10–15 år gammel fisk (27–40 cm) har i årene 1983–1988 utgjort ca 90% av fangstene. En viss forandring i fiskemønsteret ble registrert ved at yngre fisk, 9–11 år, i 1985 og 1987 utgjorde en større del av fangsten (30%) enn i 1984, 1986 og 1988 (20%). I 1988 ble det ikke rapportert fisket snabeluer yngre enn 9 år og 23 cm.

Bestandsberegningene viser at totalbestanden (6 år og eldre) har blitt kraftig redusert fra ca 665 000 i 1977 til ca 140 000 tonn i 1986. Fra og med 1987 tyder dataene på en viss forbedring av totalbestanden. Pr. 1. januar 1989 har vi estimert totalbestanden av 6 år og eldre fisk til å være ca 225 000 tonn (Fig. 2.10.1). Beregningene høsten 1989, som forutsetter en fangst i 1989 på 18 000 tonn, vil gi en økning i totalbestanden fram mot begynnelsen av 1990.

Tabell 2.10.2. Indeks for 0-gruppe uer fra de internasjonale 0-gruppe undersøkelsene i Barentshavet og tilstøtende områder.

År.....	1968	1969	1970	1971	1972	1973	1974	1975	1976	1977	1978
Indeks.....	21	295	247	172	177	385	468	315	447	472	560
År.....	1979	1980	1981	1982	1983	1984	1985	1986	1987	1988	1989
Indeks.....	980	651	861	694	851	732	795	702	631	949	698

Som 0-gruppe synes rekrutteringen til uerbestanden å ha vært god i en lengre periode. Fra og med 1979 har alle årsklassene ved en alder på 5 mnd (0-gruppe) vært sterkere enn middelverdien for perioden 1970–1988 (Tabell 2.10.2). Denne indeksen er ikke fordelt på de to uerartene da de av utseende er svært like på dette stadiet, men innledende genetiske forsøk tyder på at mesteparten av den registrerte 0-gruppe uer i Barentshavet har vært snabeluer.

Rekrutteringen til fisket ved alder 6 år viser større variasjoner og var på et lavmål i 1981–1983. Resultat fra Havforskningsinstituttet sitt årlige bunnfisktokt ved Svalbard viser kun én relativt sterk årsklasse av snabeluer, nemlig 1982-årsklassen. Mye tyder derfor på en høy og varierende dødlighet før fisken rekrutterer til konsumfisket. Den raske reduksjonen av bestanden av snabeluer i 1980-årene skyldes i hovedsak to forhold. Store mengder yngel og ungfisk er blitt tatt som bifangst i det omfattende rekefisket i Barentshavet og ved Svalbard, og ifølge sovjetiske opplysninger har småuer også tildels utgjort betydelige bifangster i lodde-trålfisket. Beregninger viser at det i 1983 som bifangst totalt i norsk og

utenlandsk rekefiske nord for 69° N ble tatt 138 millioner småuer. Dette økte til 783 millioner i 1985 for så å avta til 223 millioner i 1987. Med en gjennomsnittsvekt på denne småueren på 100 gram, utgjorde bifangsten i 1985 ca 78 000 tonn.

I tillegg har en økende torskebestand beitet kraftig på småuer. Småuer utgjør i vekt 5–10% av næringsopptaket til torsken i Barentshavet, og er nest etter lodde dermed det viktigste fiskebyttet for torsk. For årene 1984–1988 var torskens konsum av uer 250 000–500 000 tonn pr. år av alle de tre uerartene. Det aller meste av dette var snabeluer. Det ser ut til at torsken har beitet mye på den sterke 1982-årsklassen. I 1987 var det 5 år gammel uer i lengdeintervallet 15–19 cm som dominerte innholdet av uer i torskemagene. Generelt er det særlig uer av størrelse 1–20 cm som torsken beiter på.

Reguleringer

Tabell 2.10.3 viser kvotene som er blitt satt etter råd fra Det internasjonale Havforskningsråd (ICES). Med tildelte kvoter menes i tabellen samlet kvote som Norge gjennom forhandlinger har gitt Sovjet, EF og evt. andre land lov til å fiske i Norsk økonomisk sone.

Tabell 2.10.3. Anbefalte kvoter, tildelte kvoter og oppgitt fangst for uer i Det nordøstlige Atlanterhav nord for 62°N. Rund vekt i tusen tonn.

År	1982	1983	1984	1985	1986	1987	1988	1989	1990
Vanlig uer:									
Anbefalt	14	15	15	15	15	25 ¹	15	24	23
Tildelt	4,3	7,5	8,2	4,6	4,4	7,5	6,0	6,0	4,5
Fangst	16	19	28	29	30	24	24		
Snabeluer:									
Anbefalt	70	70	70	85	85	70 ¹	11	12	18
Tildelt	68,8	88,5	84,3	75,3	74,2	69,3	12,9	15,1	18,2
Fangst	115	105	73	63	23	11	14		

¹ Tolkning gjort ved Havforskningsinstituttet av anbefalingen fra Det internasjonale Havforskningsråd.

Utenom dette kommer det kvantum som fiskes i Svalbardsonen og i Sovjetisk sone. EF sin tildelte kvote er en samlet kvote av både vanlig uer og snabeluer. I Tabell 2.10.3 har denne samlede kvote blitt fordelt likt på de to artene. For noen av årene ser vi den uheldige situasjon at norske kvotetildelingene av snabeluer allerede i utgangspunktet har overskridet de totale anbefalte kvoter. Denne overskridelsen kan ikke belastes fiskerne. De anbefalte kvotene for snabeluer ble i årene 1986–1987 ikke på langt nær oppfisket, dette skyldes nok både at innsatsen gikk ned, men også at nedgangen i bestanden kom raskere enn et utilfredsstillende datagrunnlag kunne forutsi. For vanlig uer derimot ble den anbefalte kvote i 1984–1986 overfisket med fra 90% til 100%. Kvoten for 1987 ble overholdt, mens en forsiktig kvotestetting for 1988 ble overfisket.

Vanlig uer

Havforskningsinstituttet sine bunnfisktokt tyder på en forbedring av bestandssituasjonen for vanlig uer, alle våre tokt i 1989 viste en stabil eller bedret situasjon for 10–45 cm fisk. ICES anbefaler å holde fangsten av vanlig uer i 1990 på samme nivå som i 1987–1989, og har, ut fra antagelsen om at fiskemønstret ikke endres og at rekrutteringen til den fiskbare del av bestanden vil holde seg på et gjennomsnittlig nivå, anbefalt en kvote (TAC) for 1990 på 23 000 tonn. Sovjet er tildelt 3 000 tonn som uunngåelig bifangst i annet fiske i norsk økonomisk sone, mens EF er tildelt en samlet kvote av vanlig uer og snabeluer på 3 000 tonn.

Snabeluer

Norske og sovjetiske toktresultat indikerer en halvering av snabeluerbestanden i perioden 1984–1987. Data fra sovjetiske og øst-tyske fangster pr. enhet innsats bekrefter dette. Dette er

bekymringsfullt, men toktresultatene i 1988 tydet på en stabilisering av bestandssituasjonen. Toktene i 1989 bekrefter resultatene fra 1988, og viser dessuten en markert økning i antall 5–10 cm fisk. Bestandsberegningene av 6 år og eldre fisk (vist i Figur 2.10.1) viser også en stabilisering og en viss forbedring, skjønt på et lavt nivå. ICES anbefaler at fangstnivået for 1990 må holdes på dagens (1989) nivå. ICES

begrunner dette med de mange usikre faktorene som ligger inne i bestandsutrekningene, samt at bestanden uten tvil er på et lavt historisk nivå. Anbefalingen fra ICES tilsvarer en TAC for 1990 på 18 000 tonn. Foruten EF sin samlede uerkvote på 3 000 tonn, som i Tabell 2.10.3. har blitt fordelt med 1 500 tonn til snabeluer, er Sovjet tildelt 16 000 tonn og Øst-Tyskland 700 tonn i norsk økonomisk sone.

3. ANDRE RESSURSER

3.1. Reker

Rekefisket i Nordsjøen og Skagerrak

Totalt ble det fra disse områdene landet 13 000 tonn i 1988 mot rundt 22 000 tonn i 1987. Nedgangen skyldes vesentlig svikten i dansk fiske på Fladen, men også fisket i andre områder viste nedgang. Eneste unntak var norsk fiske i Norskerenna. (Tabell 3.1.1).

Foreløpige tall for fisket i 1989 tyder på en ytterligere nedgang i fangstene i Skagerrak og en reduksjon i fangstene i Norskerenna. I begge områder synes fangst pr. innsats å minke.

Fisket i Nordsjøen og Skagerrak baserer seg i vesentlig grad på reker i alderen 1,5 til 4 år og er derfor sterkt avhengig av jamn rekruttering.

Det var god rekruttering fram til og

med 1984. Siden ble rekrutteringen svak og spesielt 1987-årgangen tegner forløpig bra ut fra et survey i oktober.

Det internasjonale Råd for havforskning foreslår kvoter for Skagerrak med 7 000 tonn og for norsk del av Nordsjøen med 3 000 tonn. EF og Sverige har hatt kvoter for reke i norsk sone i Nordsjøen mens det for norske fiskere har vært et fritt fiske i dette området. Utviklingen i fangst pr. innsats og aldersfordelingen i bestanden forsterker inntrykket av et høyt beskatnings nivå.

Rekefisket i Det nordøstlige Atlanterhav nord for 62°n.br.

I 1988 ble det landet ca 47 000 tonn reker fra det nordøstlige Atlanterhav nord for 62°n.br. (Tabell 3.1.2). Av dette kvantum landet norske fiskere ca

Tabell 3.1.1. Rekefisket i Skagerrak og Nordsjøen

	1979	1980	1981	1982	1983	1984	1985	1986	1987	1988
SKAGERRAK										
Danmark.....	973	1678	2593	2623	1325	1641	4105	4686	3466	2278
Norge.....	2612	3666	3943	3693	3723	3509	4772	4811	5195	4427
Sverige.....	1752	2121	2210	1359	1037	933	1474	1306	1072	1052
NORSKERENNA										
Danmark.....	89	-	-	1083	242	159	340	764	1169	590
Norge.....	428	896	1240	1349	1638	1245	1841	1681	3021	3345
Sverige.....	35	38	31	91	99	120	130	157	249	214
FLADEN										
Danmark.....	565	1122	685	283	5729	4553	3649	3416	7326	1077
Norge.....	44	76	1	-	8	13	-	-	-	-
UK(Scotl.).....	268	377	347	352	1827	25	1341	301	686	84
TOTALT.....	6766	9974	11050	10833	15628	12198	17652	17122	22184	13067

Tabell 3.1.2. Fangst av reker i Det nordøstlige Atlanterhav nord for 62°N fordelt på nasjoner og områder. Vekt i tusen tonn.

År	1980	1981	1982	1983	1984	1985	1986	1987	1988 ¹	1989
<i>Fordelt på nasjoner</i>										
Færøyene		0.7	3.3	4.7	8.1	10.3	7.9	5.3	4.1	3.4
EF		0.4	0.5	0.2	0.1	0.7	0.7	0.3	-	0.9
Norge	34.4	32.2	43.4	64.6	75.1	79.9	46.4	30.1	31.1	44.0 ²
USSR	11.2	9.9	15.6	29.1	43.2	32.1	10.2	6.7	12.3	10.5 ³
Andre	0.6	0.7	1.1	0.9	0.5	0.9	2.8	1.0	-	0.1
Total	46.2	43.9	63.9	99.5	127.0	123.9	68.0	43.4	47.5	58.9
<i>Fordelt på områder</i>										
Barentshavet	28.0	28.3	40.3	64.5	65.1	42.0	16.2	14.9	22.0	33.3
Svalbard	9.7	10.5	18.4	28.1	51.4	75.5	47.3	24.8	22.0	19.8
Norskehavet	8.5	5.1	5.2	6.9	10.5	6.4	4.5	3.7	3.5	5.8

¹ Foreløpig

² Fangst pr.30/11-89

³ Fangst pr.30/9-89

31 000 tonn, sovjetiske ca. 12 000 tonn og andre lands fiskere ca. 4 000 tonn. Oppgavene er svært ufullstendige for 1989, men foreløpige fangstopp-gaver kan tyde på at totalkvantumet vil komme opp i ca. 60 000 tonn. I Barentshavet ble det i 1989 fisket nærmere 35 000 tonn, hvorav norske og sovjetiske fiskere landet henholdsvis 44 000 og 11 000 tonn. Fra norsk side foregikk det beste fisket langs vestsiden av Spitsbergen og på Thor Iversen og Tiddlybanken (Tabell 3.1.3). Fisket sydøst av Hopen var av svært lite omfang. For å hindre ned-dreping av torsk- og hyseyngel var områder syd for Thor Iversenbanken stengt i deler av 1989.

I Svalbardsonen ble det i 1988 totalt fisket ca. 22 000 tonn reker mot vel 20 000 tonn i 1989 (Tabell 3.1.2). Det norske og sovjetiske fangstkvantum vil i 1989 nå opp i henholdsvis 15 000 og 1 000 tonn. Fra det statistiske området «Norskehavet» som omfatter felter i kyst- og fjordområdene fra Stad til Nordkapp, Nordkappbanken inkludert, landet norske fiskere i 1988 nær 3 500

tonn (Tabell 3.1.3). Kvantumet kan ha økt til ca. 6 000 tonn i 1989. I de senere år har fisket vært sterkt regulert med stengte felter i en rekke fjorder på grunn av stor innblanding av undermåls torsk og hyse i fangstene. Enkelte felt som ble stengt for vanlig reketrål, har blitt holdt åpne for fiske med sorteringsnett i reketrålen. Denne innretning har begrenset bifangsten av undermåls torsk og hyse til det akseptable nivå, mindre enn 3 undermåls fisk pr. 10 kg reker. Fra 1. februar 1990 vil det bli påbudt i kystrekefisket å bruke Nordmørs-rista. Den sorterer fra småfisk over 12-15 cm bedre enn sorteringsnettet.

Bestandsgrunnlaget i Barentshavet og Svalbardsonen

Undersøkelsene ble ikke hindret av is i 1988 (Fig. 3.1.1). I 1989 ble de grunnere deler av det nordlige området ved Svalbard (området 26) ikke dekket, grunnet dårlige bunnforhold for bruk av rockhopper gear på undersøkelses-

Tabell 3.1.3. Norske fangster av reker i Det nordøstlige Atlanterhav fordelt på områder. Alle kvanta i tusen tonn.

År	1980	1981	1982	1983	1984	1985	1986	1987	1988 ¹	1989 ¹
<i>Fordelt på områder</i>										
Møre og Trøndelag.....	0.9	0.6	0.8	0.1	+	+	+	0.1	0.1	0.5
Nordland, Troms og Vest-Finnmark	6.9	4.4	4.4	6.8	10.5	6.4	4.5	3.6	3.4	5.3
Øst-Finnmark til Tiddly sør for 72°N	11.6	11.1	14.1	27.2	30.9	10.1	4.6	5.8	8.5	12.1
Thor Iversen og Tiddly nord for 72°	5.7	6.5	13.9	13.5	9.2	20.1	6.6	3.4	5.4	11.6
USSR-sonen	1.4	0.5	0.1	0.1						+
Hopenfeltet	0.7	0.1	0.1	1.8	2.7	8.5	7.7	0.2	0.1	-
Bjørnøya – Vestspitsbergen .	4.5	4.3	10.0	15.1	21.8	34.8	23.0	17.0	13.6	14.5
Ikke fordelt på områder.....	2.7	4.7	-	-	-	-	-	-	-	-
Totalt	34.4	32.2	43.4	64.6	75.1	79.9	46.4	30.1	31.1	44.0
Jan Mayen.....	0.6	0.5	0.1	0.3	1.6	2.2	2.0	1.5	1.0	+

¹ Foreløpig

trålen i stedet for vanlig gummibob-bins.

I Barentshavet (område 1–18) økte rekebestanden fra år til år og nådde sitt høyeste nivå i 1984 (Tabell 3.1.4). Deretter avtok bestanden år for år, og den nådde sitt laveste nivå i 1987, ca. 32% av 1984 nivået. I 1988 økte rekebestanden med vel 17% sammenlignet med bunnåret 1987. I 1989 avtok bestanden igjen, og den nådde 35% av 1984-nivået og 92% av 1988-nivået. Bestanden på feltene utenfor kysten av Øst-Finnmark (områdene 1–4) ble redusert til et lavmål i 1986 da bestanden bare var 25% av bestanden i 1984. Senere er det registrert en økning av bestanden, og i 1989 var den kommet opp på nivå med bestanden i 1984.

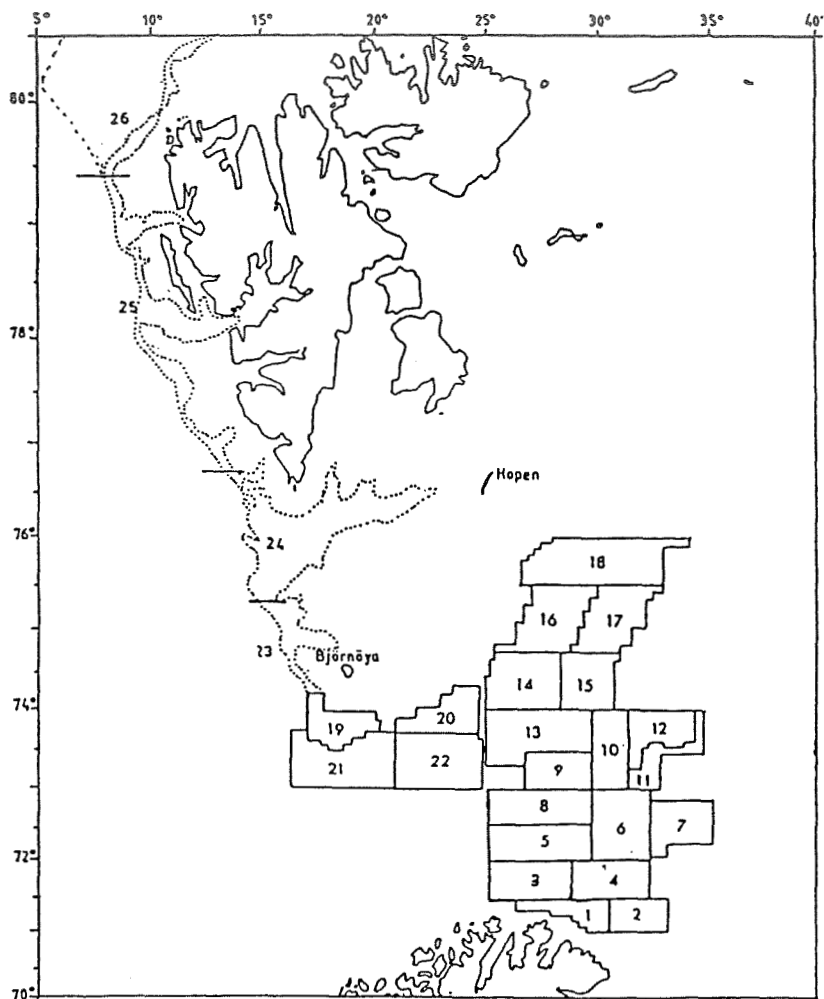
De østlige deler av rekefeltene ved Tiddly-banken (område 6 og 7) var i 1986 overflommet av kaldt bunnvann, ned til $-1,3^{\circ}\text{C}$, og rekebestanden ble redusert til 13% av 1984-bestanden.

Senere ble bunnvannet varmere og bestanden økte. I 1988 var den kommet opp på samme nivå som i 1985 men fremdeles bare 35% av 1984-bestanden. Undersøkelsene i 1989 antyder en reduksjon på 9% sammenlignet med bestanden i 1988.

På feltene ved Thor-Iversenbanken (område 10–12) økte bestanden i 1983 og 1984 sammenlignet med 1981/82. Den avtok i 1985 og 1986, og nådde i 1986 det hittil laveste nivå. Etter en svak økning i 1987, holdt den seg på dette nivå i 1988, men i 1989 var den igjen blitt redusert til 1987-nivået, 20% av toppåret 1984.

På feltene sydøst av Hopen (områdene 16–18) var bestanden økende i perioden 1981–1984 og deretter avtakende i 1985 og 1986. På forsommeren 1986 ble området overflommet av kaldt bunnvann på ned til $-1,4^{\circ}\text{C}$. Det kalde bunnvannet dekket fremdeles feltene i 1987, og bestanden var betydelig redu-

Fig. 3.1.1. Områdeinndeling brakt i undersøkelsene. Områdenummereringen er den samme som i Tabell 3.1.4.



Tabell 3.1.4. Bestand av reker i Barentshavet, ved Bjørnøya og Spitsbergen. Beregningene bygger på data fra undersøkelser i Barentshavet i april/mai og i Svalbardsonen i juli/august. Bestandsmålene er gitt i tusen tonn, og de representerer relative mål for bestanden.

År	1982	1983	1984	1985	1986	1987	1988	1989	1990
<i>Felt</i>	<i>Område nr¹⁾</i>								
N av Finnmark	1-4	35	40	40	23	10	29	26	41
Tiddly	6 og 7	34	57	51	17	7	13	18	17
Thor Iversen	10-12	44	61	64	27	13	18	18	13
Bjørnøyrenna, Østre	5,8,9 og 13	53	53	60	18	25	23	36	17
SØ av Gardarbanken	14 og 15	44	71	76	47	23	17	23	28
Hopen	16-18	22	41	65	56	49	14	9	5
S og SØ av Bjørnøya	19 og 22	54	46	59	30	33	9	23	51
Kveithola/Storfj.renna	23-24	19	27	25	18	12	10	14	24
Vest av Spitsbergen	25-26	22	33	29	17	10	13	14	20

¹ Refereres til Fig. 3.1.1.

sert. I 1988 og 1989 var bunntemperaturen positiv, men bestanden fortsatte å avta, og i 1989 var den kommet ned på 8% av bestanden i toppåret 1984.

I områdene syd og sydøst av Bjørnøya (område 19–22) holdt bestanden seg på et relativt høyt nivå i 1982–1984. Ser en bort fra 1987 hvor områdene 19 og 20 ikke ble undersøkt, utgjorde bestanden i 1988 bare 39% av toppåret 1984. En nær fordobling av bestanden ble observert i 1989, og den var dette året kommet opp på 86% av bestanden i 1984.

Bestanden i Kveithola og Storfjordrenna (område 23 og 24) avtok år for år etter 1983, og i 1987 var den blitt redusert til 36% av 1983-bestanden. En økning på 40% ble observert i 1988. En ytterligere økning ble observert i 1989, og den var dette året kommet opp på 89% av bestanden i toppåret 1983.

Langs vest- og nordsida av Spitsbergen (område 25 og 26) var rekebestanden på sitt høyeste i 1983. Deretter ble den redusert år for år til og med 1986 da den var nede i 30% av bestandsnivået i 1983. I de tre siste årene har bestanden vært økende, og den var i 1989 kommet opp på 61% av 1983 bestanden.

Det høyere bestandsgrunnlaget i Barentshavet fra 1987 og i Svalbardsonen fra 1988, kan i hovedsak tilskrives redusert beitepress fra den reduserte torske- og uerbestand. Sperrete områder for norsk rekefiske i Barentshavet og anmodninger om å forlate enkelte områder i Svalbardsonen kan ha virket i samme retning. Da det ikke er ventet betydelig økning av disse fiskebestan-

der de nærmeste årene, er det sansynlig at rekebestanden fortsatt vil kunne øke noe. Uten kjennskap til rekrutteringen er det imidlertid vanskelig å ha noen formening om omfanget av økningen.

Reker ved Grønland

Norge hadde i 1988 en kvote på 2 050 tonn ved Øst-Grønland og 450 tonn ved Vest-Grønland. Begge kvoter ble fullt utnyttet.

NAFO's vitenskapelige komite hadde møte i begynnelsen av juni 1989. Konklusjonen fra dette møtet var at bestanden ved Vest-Grønland synes å ha vært på et stabilt nivå i de senere år og anbefalte derfor at totalkvoten for Vest-Grønland fortsatt kunne være ca 50 000 tonn i 1990.

For Øst-Grønland ser det ut til at det nåværende fisket ikke har hatt noen innflytelse på bestanden, og at man til nå bare har høstet den årlige produksjon. Dette indikerer en kvote på 10 000 tonn.

Norge og EF forhandlet seg fram til en norsk kvote for 1990 på 2 500 tonn for Øst-Grønland. Kvoten som vi har hatt ved Vest-Grønland er således inkludert i kvoten for Øst-Grønland.

3.2. Haneskjell utafør grunnlinja

Reguleringer

Reguleringsrådet vedtok i desember 1988 reguleringer for haneskjellfiske ved Jan Mayen og i Svalbardsonen. Det ble innført et generelt minstemål for haneskjell på 60 mm skallhøyde for

alle områder. Samtidig ble deler av Moffenfeltet og hele Bjørnøyafeltet (Kveitehola) stengt for all fiske på grunn av sterk nedfisking. Det ble også bestemt at feltet ved Jan Mayen fortsatt skulle holdes stengt for fiske etter haneskjell.

Fisket i 1989

Antallet fartøyer i dette fisket gikk radikalt ned i løpet av 1988 slik at det i 1989 bare deltok to norske skjelltrålere og en færøysk. Følgelig ble presset på de eksisterende skjellressursene også mindre. I løpet av vinteren 1989 gjorde isforholdene ved Svalbard at fisket stoppet helt opp for en lengre periode.

Tabellen viser ilandbragt kvantum haneskjellmuskel i tonn for hvert år.

1986	1987	1988	1989
1463	4495	2033	1350

Tallene for 1986, 1987 og 1988 er hentet fra Fiskeridirektoratets statistikk, mens 1989-kvantumet er den totale mengden omsatt gjennom Norges Råfisklag og Sunnmøre og Romsdal fiske-salgslag.

Ressurssituasjonen

Skjellfeltet ved Jan Mayen ble sterkt nedfisket i løpet av 1986 og 1987 noe

som medførte en stenging av dette området i 1987. Senere undersøkelser har ikke vist noen økning i skjellbestanden i dette området og at området har liten fangstmessig interesse.

Skjellfeltet nord av Bjørnøya ble i løpet av 1987 sterkt nedfisket og undersøkelsene i 1989 tyder ikke på noen registrerbar økning i forekomstene av haneskjell på dette feltet. Både vurdert ut fra totalbestanden og den generelle skjelltettheten synes dette feltet idag å være av liten fangstmessig interesse.

Skjellforekomstene på Breibogenfeltet er fortsatt fangstmessig interessante, til tross for et betydelig fiske på dette feltet i 1987 og 1988. Bunnforholdene på dette området gjør at dette feltet ikke er ideelt for skraping av haneskjell slik at beskatningen i den senere tid har vært liten.

Moffenfeltet er det største området med haneskjell i norsk sone. Siden 1987 har hovedtyngden av dette fisket foregått på dette feltet. Undersøkelsene i 1989 indikerer at det området av feltet som ble stengt i 1988 synes å inneholde mer haneskjell enn tidligere antatt. Forøvrig har den generelle skjelltettheten på Moffenfeltet avtatt mye siden fisket startet der i 1987, men området inneholder fortsatt fangstbare forekomster av haneskjell.

4. FLERBESTANDSFORSKNING

Flerbestandsforskningen ved Instituttet ble reorganisert i løpet av året og samlet bemanning innen dette arbeidet utgjør nå en betydelig del av Ressurs-senteret. Arbeidet med selve modellen – MULTSPEC – danner fortsatt kjernen i arbeidet og dette arbeidet ivaretas av «Modellgruppen». I tillegg er det nå organisert 3 andre grupper. «Gruppe for modelluavhengig flerbearbeid» arbeider med bl.a. vekst, konsum, rekruttering osv. Dette er beregninger som skal brukes innen flerbearbeidsmodellen og beregninger som har direkte nytteverdi for den løpende kartlegging og forvaltning av ressursene. «Datagruppen» skal arbeide med å ta i bruk en større, felles database for Instituttet. Vi ser det som formålstjenlig at en utvikling på dette området i stor grad blir styrt av de fremtidige behov som melder seg innen flerbearbeidsforskningen. «Oseanografi- og planktongruppen» er bindeleddet til det utstrakte modell- og flerbearbeidsarbeidet som drives av Senter for Miljø innen oseanografi, plankton- og yngelundersøkelser.

Arbeidet med modellen og resultater fra det øvrige flerbearbeidsarbeidet er presentert på flere internasjonale møter i løpet av året. Den store interessen flerbearbeidsarbeidet har fått internasjonalt bidrar også til at Instituttet har fått tilført internasjonal ekspertise

gjennom gjensidig utveksling av gjesteforskere. For at det skal være mulig å finne hvordan de enkelte bestander innvirker på hverandre er det av avgjørende betydning at vi får data og kunnskap fra økosystemer med en annen mengdefordeling av de aktuelle artene. I 1990 vil vi fortsette å utvikle det internasjonale samarbeidet innen flerbearbeidsforskningen. Særlig gjelder dette samarbeidet med havforskningsinstituttet i Murmansk, (PINRO).

Vi innledet også i 1989 et samarbeid med havforskningsinstituttet i St. John's, Newfoundland. Sammen med havforskningsinstituttene på Island og i Murmansk vil dette samarbeidet danne kjernen i utviklingen av en flerbearbeidsforvaltning i nordlige farvann. I Bergen vil vi i april 1990 holde en spesial-arbeidsgruppe under Det internasjonale råd for havforskning (ICES) der en slik forvaltningsstrategi vil bli utarbeidet.

Instituttet har i 1989 fortsatt arbeidet med å gjennomføre tokt der alle bestander i nordområdet undersøkes samtidig. Dette flerbearbeidstoktet gjennomføres i september-oktober sammen med russiske fartøyer. Også gjennom resten av året legges det stor vekt på at undersøkelsene av de enkelte bestander skal omfatte samspillet med de øvrige bestander i området. En fundamental del av dette arbeidet er et om-

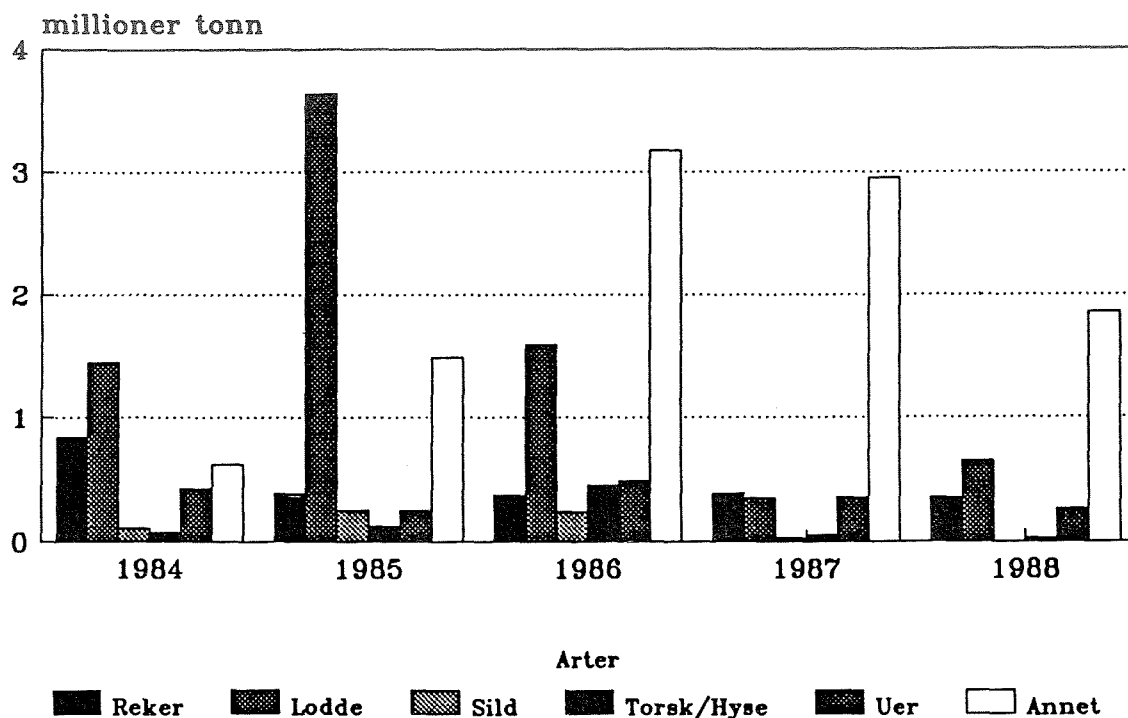


Fig. 4.1.1. Norsk arktisk torsk sitt konsum i millioner tonn i årenen 1984-88.

fattende program for innsamling og analyse av mageinnhold fra fisk. Disse dataene danner nå en så stor database at vi kan trekke konklusjoner basert over en rekke år med sterkt varierende mengde av torsk og lodde. Beregninger på disse dataene og 80-årenes dramatiske endringer i bestandssituasjonen for en rekke arter i Barentshavet har gjort det klart for oss at en forsvarlig forvaltning av disse bestandene krever kunnskap om den virkning de enkelte bestandene har på hverandre.

Gjennom de siste årenes innsats på flerbestandsforskning har vi avdekket den fundamentale betydning loddebestanden har som den viktigste matkilde for torsken i Barentshavet. Der som det ikke finnes tilstrekkelige mengder lodde til å dekke torskens behov vil torsk oppleve sult, samtidig som den forsøker å kompensere ved å

spise annen mat. I fig 4.1.1 er vist hvor mye vi har be regnet at torsk i Barentshavet har spist av forskjellige arter i årene 1984-1988. Vi har også data for hvilke aldersgrupper og dermed hvilke årsklasser av de forskjellige artene som er blitt spist. Dette gir oss grunnlag for å trekke noen konklusjoner om den utvikling vi har sett i Barentshavet siden 1983.

Årene 1983 og 1984 synes å ha vært produktive år i Barentshavet. I 1983 fikk vi en god årsklasse av torsk. 1983-årsklassen av sild var også god og forsterker inntrykket av høy produktivitet. Også i 1984 fikk vi en sterk årsklasse av torsk og det samme gjentok seg i 1985, da vi observerte mer torskeyngel enn vi har gjort etter at disse undersøkelserne startet i 1965. Det var også bra mengder med sildeyngel i 1984 og 1985. Våre data viser at 1982 og 1983

årsklassene av torsk spiste store mengder med lodde samtidig som vi øket fangstuttaket av lodde med ca 30% i 1983. Dette førte til et sammenbrudd i loddebestanden og torsken måtte i 1986 se seg om etter annen mat. Torskebestanden klarte å spise like mye mat i 1986 som i 1985, men med en større bestand fikk selvfølgelig hver enkelt fisk mindre enn året før. Videre viser våre data at torsken spiste 5 ganger så mye torsk og hyse som den vanligvis gjør og dette førte til at yngelen fra 1985 årsklassen ble spist opp sammen med en god del av 1984 årsklassen. Det ble også spist en del sildeyngel av 1984 og 1985 årsklassene. I årene 1986, 1987 og 1988 spiste torsken mer enn 10 ganger så mye plankton som i årene 1984 og 1985. Dette sammen med at torsken også søkte andre byttedyr bidro til å øke innslaget av «annet» i

magene, men dette var ikke nok til å gi tilstrekkelig vekst. I 1988 observerte vi så at torskens vekt for enkelte aldersgrupper var det halve av det normale og totalbestanden var redusert betydelig.

Situasjonen som er beskrevet ovenfor har ført til en betydelig svikt i tilførselen av ny fisk til bestanden og matmangel for den gjenværende bestand. Sammen med forventningene om en økning i bestanden har disse to forhold ført til en betydelig overbeskatning av bestanden av torsk som i dag er på et svært lavt nivå.

Det videre arbeid med mageundersøkelser vil bli utvidet til å skaffe data for andre arter sitt konsum. Spesielt viktig er det å få viten om mat for lodde og polartorsk for å kunne si noe om forventet vekst i disse bestandene.

SJØPATTEDYR

5.1. Sel

Fangsten

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

Fangstoversikter for årene 1980–1989 er gitt i Tabellene 5.1.1 (grønlandssel) og 5.1.2 (klappmyss) for Vesterisen og Tabell 5.1.3 (grønlandssel) for Østisen. Alle tre tabellene viser en sterk reduksjon i totalfangst i 1989 sammenlignet med 1988.

Den norske fangsten på begge felt opprettholdes med en betydelig statlig støtte. Reduksjonen i norsk fangst i Vesterisen fra 1988 til 1989 skyldes i hovedsak forbudet mot fangst av unger.

Bestandsgrunnlaget

Grønlandssel i Vesterisen

Havforskningsinstituttet har i flere år hatt gående et merkeprogram for å få informasjon om utbredelse, vandringer og bestandsstørrelse. Med noen få unntak er det unger som er blitt merket i kastelegrene. I løpet av årene 1970–1988 ble ialt 6770 unger av grønlandssel merket av personell fra Havforskningsinstituttet som fulgte med fangstskuter til Vesterisen. I 1989 ble det gjennomført et eget merketokt med leiefartøy og helikopter (finansiert over NFFR's Sjøpattedyrprogram). Til tross for uvanlig vanskelige forhold lyktes det å merke 3800 unger av grønlandssel.

Foruten gjenfangster fra fangstfeltene i Vesterisen, er det funnet merker på sel som har druknet i fiskegarn på

Tabell 5.1.1. Fangst (landinger) av grønlandssel i Vesterisen 1980–1989.

Sesong	Norsk fangst			Sovjetisk fangst			Total fangst		
	Unger	1+	Sum	Unger	1+	Sum	Unger	1+	Sum
1980	2 336	7 647	9 983	3 000	539	3 539	5 336	8 186	13 522
1981	8 932	2 850	11 782	3 693	0	3 693	12 625	2 850	15 475
1982	6 602	3 090	9 692	1 961	243	2 204	8 563	3 333	11 896
1983	742	2 576	3 318	4 263	0	4 263	5 005	2 576	7 581
1984	199	1 779	1 978	0	0	0	199	1 779	1 978
1985	532	25	557	3	6	9	535	31	566
1986	13	0	13	4 490	250	4 740	4 503	250	4 753
1987	7 961	3 483	11 444	0	3 300	3 300	7 961	6 783	14 744
1988	3 062	5 169	8 231	7 000	500	7 500	10 062	5 669	15 731
1989	37	4 392	4 429	0	0	0	37	4 392	4 429

Tabell 5.1.2. Fangst (landinger) av klappmyss i Vesterisen 1980–1989.

Sesong	Norsk fangst			Sovjetisk fangst			Total fangst		
	Unger	1+	Sum	Unger	1+	Sum	Unger	1+	Sum
1980	8 375	1 393	9 768	1 066	399	1 465	9 441	1 792	11 233
1981	10 569	1 169	11 738	167	169	336	10 736	1 338	12 074
1982	11 069	2 382	13 451	1 524	862	2 386	12 593	3 244	15 837
1983	0	86	86	419	107	526	419	193	612
1984	99	483	582	0	0	0	99	483	582
1985	254	84	338	1 632	149	1 781	1 886	233	2 119
1986	2 738	161	2 899	1 072	799	1 871	3 810	960	4 770
1987	6 221	1 573	7 794	2 890	953	3 843	9 111	2 526	11 637
1988	3 825	841	4 666	2 162	876	3 038	5 987	1 717	7 704
1989	34	147	181	0	0	0	34	147	181

norskekysten eller utenfor Island, eller blitt avlivet i forbindelse med inuitenes fangstvirksomhet på Grønland. Utenfor Vesterisen er det hovedsakelig ungdyr (0-og 1-åringer) som er gjenfanget.

Bestandssituasjonen ble vurdert av ICES's arbeidsgruppe for grønlandssel og klappmyss høsten 1989. Dataene fra merkeprogrammet var helt sentrale i denne vurderingen.

Da Havforskningsinstituttet høsten 1988 fikk det første anslag på ungeproduksjonen i 1987 på ca. 30 000, som var lavere enn forventet, gav vi som mulig forklaring at bestanden hadde blitt redusert på grunn av økt dødelighet under selinvasjonene til norskekysten (se Ressursoversikt for 1989). Denne muligheten eksisterer fremdeles. Når en imidlertid nå ser på hele tidsserien av ungeproduksjonsestimater, inkludert estimater fra merkegjenfangster i 1989, er det tydelig at estimatene øker etter hvert som en inkluderer flere års gjenfangster av en årsklasse. Dette kan skyldes at en del sel mister merket når de blir eldre, og at derfor estimater basert på gjenfangster første år etter

merking er de beste. Ved denne tolkning av dataene kan en ha hatt en noenlunde konstant produksjon på ca. 30 000 unger over hele perioden 1977–1988.

Ut fra denne tolkning, og basert på beregninger av fangster som vil stabilisere bestanden, anbefaler ACFM at reguleringene i 1990 baseres på de følgende alternativer:

Alternativ	Ungefangst	Fangst av eldre sel
a)	0	7200
b)	15000	0
c)	7500	3600

Andre kombinasjoner under alternativ c) kan velges hvis høyere fangster av eldre sel kompenseres ved lavere fangster av unger eller omvendt. To unger vil omtrent balansere en eldre sel.

Alternativ c) er tilnærmet lik gjennomsnittsfangster i perioden 1979–1988.

Tabell 5.1.3. Fangst (landinger) av grønlandssel i Østisen 1980–1989.

Sesong	Norsk fangst			Sovjetisk fangst			Total fangst		
	Unger	1+	Sum	Unger	1+	Sum	Unger	1+	Sum
1980	13 894	4 619	18 513	34 500	2 000	36 500	48 394	6 619	55 013
1981	2 304	15 161	17 465	39 700	3 866	43 566	42 004	19 027	61 031
1982	6 090	11 366	17 456	48 504	10 000	58 504	54 594	21 366	75 960
1983	431	17 658	18 089	54 000	10 000	64 000	54 431	27 658	82 089
1984	2 091	6 785	8 876	58 153	6 942	65 095	60 244	13 727	73 971
1985	348	18 659	19 007	52 000	9 043	61 043	52 348	27 702	80 050
1986	12 859	6 158	19 017	53 000	8 132	61 132	65 859	14 290	80 149
1987	12	18 988	19 000	42 400	3 397	45 757	42 412	22 385	64 797
1988	18	16 580	16 598	51 900	2 501	54 401	51 918	19 081	70 999
1989	0	9 413	9 413	30 989	2 475	33 464	30 989	11 888	42 877

Klappmyss i Vesterisen

For klappmyss har en ikke noen direkte anslag over bestandsstørrelsen de siste år. I perioden 1977–1989 er 2681 klappmyss, mest unger, blitt merket i kastelegrene i Vesterisen, hovedsakelig etter 1983. Av disse er det bare et par gjenfangster av ungdyr på norskekysten. Merkeforsøkene gir ikke grunnlag for beregning av ungeproduksjonen.

På denne bakgrunn var ACFM ikke i stand til å gi noen anbefaling om fangstnivå i 1990.

Grønlandssel i Østisen

De siste norske beregningene for bestanden i Østisen ble gjennomført i 1978, og disse viste at totalbestanden da kunne være omlag 800 000 dyr med en ungeproduksjon på ca. 170 000 dyr, og at denne økte med et gjennomsnitt på ca. 5% pr.år. Sovjetiske flytellingene i kasteområdene i Kvitsjøen indikerte en bestand av kastende hunner i 1980 på ca. 170 000 dyr og en gjennomsnittlig tilvekst på 6,6%. Senere flytellingene

i Kvitsjøen har imidlertid gitt betydelig lavere resultater med anslag på ca. 140 000 kastende hunner i 1985 og ca. 71 000 i 1988. En har ikke fått fremlagt detaljer som gjør det mulig å vurdere usikkerheten i disse anslagene. Det er imidlertid ingen grunn til å betvile at en har hatt en betydelig bestandsreduksjon i Østisen. Ekstra dødelighet under de store selinvasjonene til norskekysten i 1986, 1987 og 1988 har utvilsomt bidratt til denne reduksjonen.

ACFM var ikke i stand til å beregne likevektfangster, men sier at usikkerhetene i bestandssituasjonen og indikasjonene på en drastisk reduksjon i antall kastende hunner de siste år må bli tatt i betraktning når en setter fangstkvoter for 1990.

5.2. Hval

Vågehvalfangsten

En oversikt over den norske vågehvalfangsten fordelt på bestandsområder i årene 1978–1987 er gitt i Tabell 5.2.1. Den internasjonale hvalfangstkommissjonen (IWC) har tidligere vedtatt en

Tabell 5.2.1. Fangsttall og kvoter (i parentes) for den norske vågehvalfangsten i de forskjellige bestandsområdene fra 1978 til 1987.

Sesong	Nordøst-atlanteren	Sentral	Vest-Grønland	Total
1978	1 383 (1 790)	131 (120)	75 (75)	1 589
1979	1 786 (1 790)	120 (120)	75 (75)	1 981
1980	1 807 (1 790)	120 (120)	75 (75)	2 001
1981	1 770 (1 790)	46 (120)	61 (75)	1 877
1982	1 782 (1 790)	109 (120)	66 (75)	1 957
1983	1 688 (1 690)	113 (112)	68 (75)	1 869
1984	630 (635)	104 (104)	70 (70)	804
1985	634 (635)	85 (85)	52 (52)	771
1986	329 (350)	54 (50)	- (-)	383
1987	325 (325)	50 (50)	- (-)	375

foreløpig stopp i all kommersiell hvalfangst. Norge stoppet fangsten av vågehval etter sesongen 1987 i påvente av den omfattende bestandsvurdering som IWC skal gjennomføre for de forskjellige hvalbestander innen 1990. I forbindelse med det norske forskningsprogrammet på vågehval ble det i 1988 og 1989 gitt tillatelse til å fange 30 og 20 vågehval for vitenskapelige formål. 29 og 17 hval ble fanget.

Bestandsgrunnlaget

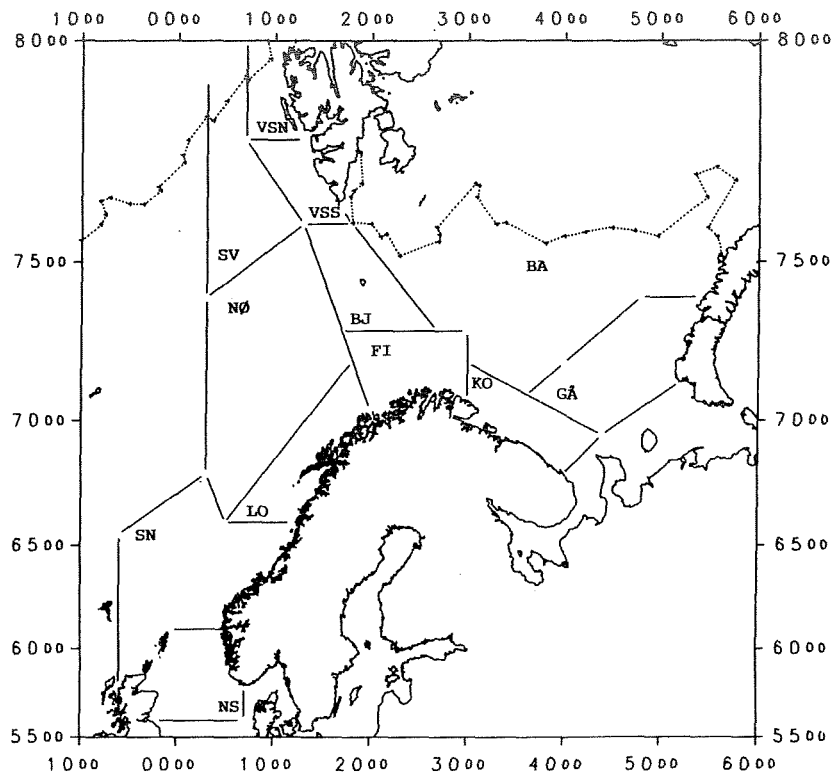
Overvåkingen av vågehvalbestandene i det nordlige Atlanterhav var tidligere basert på indekser for fangst pr. enhet innsats. Tidsserier av slike indekser tydet på at den nordøstatlantiske bestandens tallrikhet avtok i løpet av perioden 1970–1983, men det er fortsatt store usikkerheter m.h.t. hvor stor denne nedgangen var og hvor stor den nåværende bestand er i forhold til tidligere bestandsstørrelse. På oppdrag fra Havforskningsinstituttet og med støtte over NFFR's Sjøpattedyrprogram gjennomfører nå Norsk Regnesentral en ny ana-

lyse av tidsserien av fangst pr. enhet innsats data for hele etterkrigsperioden.

For å få direkte anslag for tallrikheten av vågehval i det nordøstatlantiske bestandsområdet, har en satset på å gjennomføre telletokt. Tre telletokt (1987, 1988, 1989) av et vesentlig omfang er nå blitt utført fra norsk side. I juli 1987 dekket en Barentshavet og Norskehavet med 3 fartøyer. Dessuten ble flytelling forsøkt i visse områder. Toktet inngikk som ledd i et større internasjonalt program for telling av hval i Nordøst-Atlanteren, der også Island, Færøyene, Danmark (Grønland) og Spania deltok. Ved dette samarbeidet fikk en dekket alle de viktigste områdene for nordøst-atlantisk vågehval bortsett fra Nordsjøen. Tallrikheten i de delene av det nordøstlige bestandsområdet som ble dekket ble beregnet til ca. 19 000 hval når en ikke korrigerer for antall hval på kurslinja som ikke blir sett.

I juli 1988 ble det foretatt et nytt telletokt med 6 fartøyer og ett helikopter. En dekket i hovedsak de samme

Fig. 5.2.1. Områder dekket under det norske hvaltelletoktet i juli 1989.



områdene som i 1987, men utelot enkelte områder (det nord-østlige Barentshav og Grønlandshavet) hvor en forventet å finne lite vågehval. En fikk heller ikke dekket de sørlige deler av Norskehavet som ble dekket av islandske og færøyske fartøyer i 1987. Tallrikheten i områdene som ble dekket i 1988 ble beregnet til ca. 23 000 (ukorrigert).

Det mest omfattende telletokt ble gjennomført i juli 1989. Med 9 fartøyer i 34 døgn dekket en fra norsk side områdene som er vist i Fig.5.2.1. Også toktet i 1989 inngikk som ledd i et større internasjonalt program for telling av hval i det nordlige Atlanterhav med deltagelse av de samme land som i 1987. Områdene dekket av Norge utgjør ca. 654 000 naut.m², og totalt ble det gått 13 929 naut.mil med effektiv

leteinnsats. En regner med at en dekket alle viktige områder for nordøstatlantisk vågehval om sommeren.

Det foreløpige og ukorrigerte anslag over antall vågehval i områdene som ble dekket av Norge er ca. 34 000, med høyeste bidrag fra områdene KO, BA, NØ, SN og NS (Fig.5.2.1).

Under toktet i 1989 ble det utført dobbeltellingeksperimentet ved at to båter gikk på parallelle kurser og gjorde uavhengige observasjoner av hval. Dataene fra disse eksperimentene er nå under analyse ved Norsk Regnesentral for å få anslag på korreksjonsfaktoren for antall hval langs kurslinja som ikke blir sett. Foreløpige analyser viser at bare ca. 50% blir sett, og en får derved et foreløpig korrigert bestandsanslag på ca. 68 000. Analysearbeidet vil bli avsluttet vinteren 1990 slik at korriger-

Tabell 5.2.2. Oversikt over antall hvalindivider som ble nedtegnet i løpet av telle-
toktet i juli 1989. Her er ikke med data som ble innsamlet under
dobbel-tellings-eksperimentene ved Svalbard og Bjørnøya.

Art	Primære observasjoner	Total tall	Merknader
Vågehval	602	914	
Finnhval	63	92	Vest av N-Norge/Svalbard
Blåhval	4	4	Vest av Spitsbergen
Knølhval	19	21	Norskehavet, Bjørnøya
Grønlandshval	1	1	NØ Barentshavet
Nise	280	429	Nordsjøen og Barentshavet
Spekkhogger	139	233	Norskehavet, vest av Lofoten
Springer	1 573	2 573	Barentsh./Norskeh./Nordsjøen
Grindhval	57	237	Norskehavet
Bottlenos	2	2	Vest av Spitsbergen
Spermhval	77	117	Norskehavet, vest av Lofoten
Storhval (usp.)	20	22	

te bestandsanslag kan presenteres på
møtet i vitenskapskomiteen i IWC juni
1990.

formål, men omfanget av forsknings-
fangsten er ikke avgjort ved utgangen
av 1989.

Reguleringer

Som tidligere nevnt har den norske re-
gjering vedtatt å stanse småhvalfangs-
ten i påvente av den omfattende be-
standsvurdering som IWC skal gjenn-
om føre i 1990. Det vil også for 1990
bli bedt om spesiell tillatelse til å fange
et lite antall vågehval for vitenskapelige

Andre hvalarter

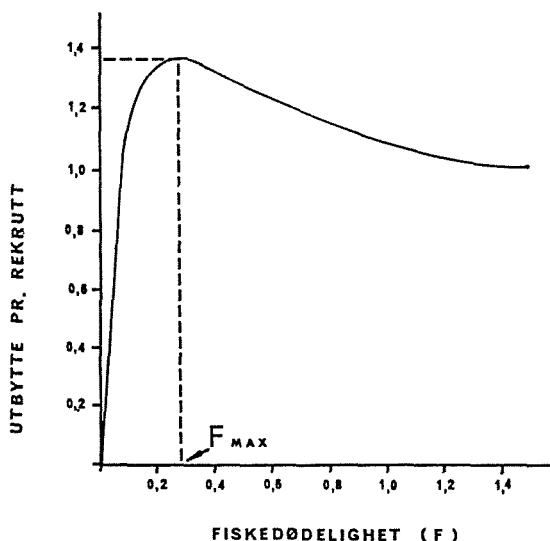
Selv om en i hvalforskningsprogrammet
har konsentrert seg om vågehval, blir
alle hvalobservasjoner under talletokt-
ene registrert for senere analyse. I Ta-
bell 5.2.2 er gitt antall observasjoner
av forskjellige arter hval under det
norske talletoktet i 1989.

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 en hver 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).

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



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 likevektssituasjon (konstant beskatning, konstant rekruttering) vil fangsten av alle aldersgrupper gjennom et år være lik fangsten av en årsklasse gjennom hele livsløpet.

For lave verdier av fiskedødelighet (F) vil utbytte 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 bestan-

den så hardt at en ikke får utnyttet vekstpotensialet i fisken (for mange blir fisket før fisken vokser til en skikkelig størrelse).

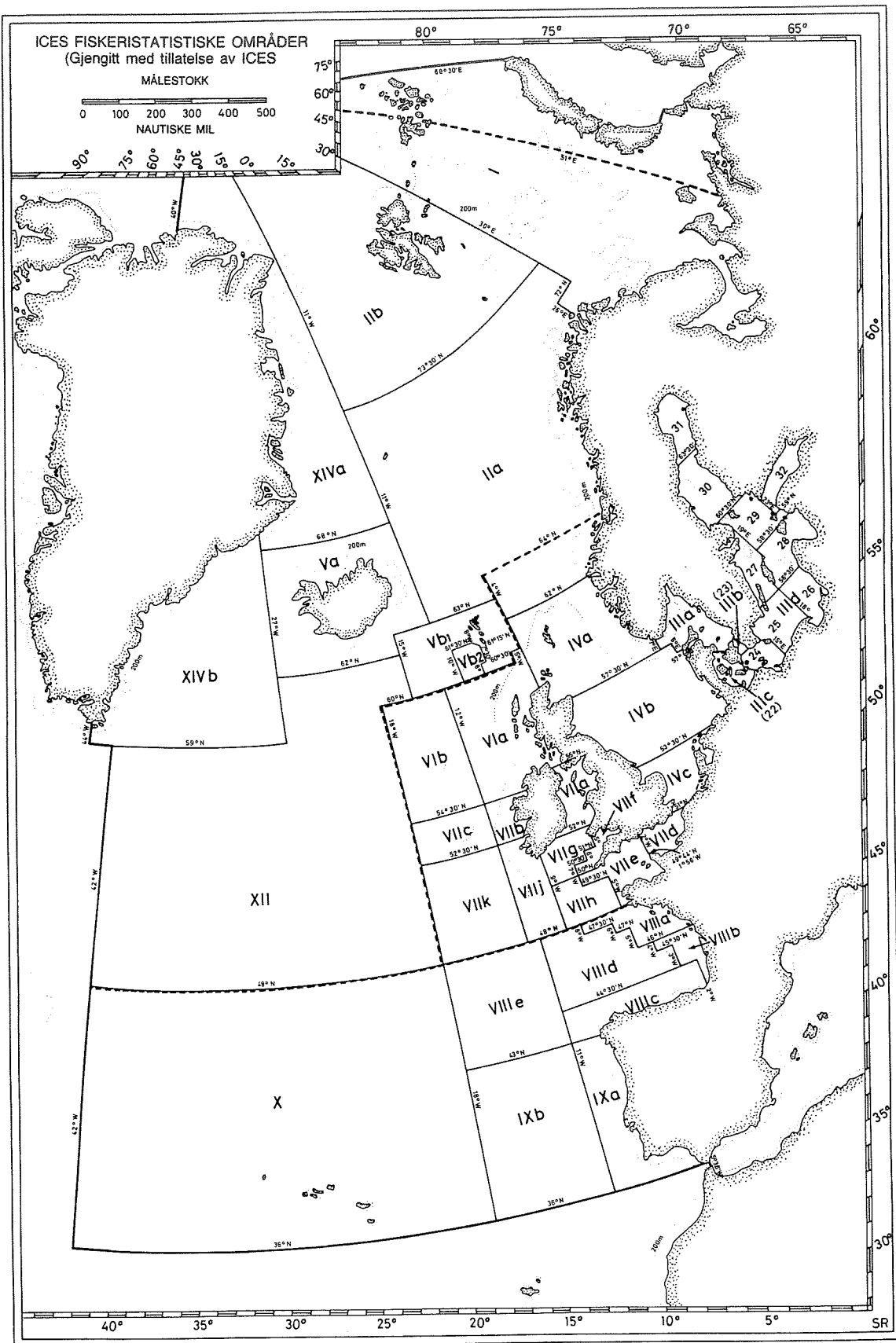
Resultatene av utbytte pr. rekrutt-beregninger kan fremstilles i såkalte utbytte pr. rekrutt-kurver der en plotter utbytte pr. rekrutt mot verdien av F . Vanligvis varierer F med alder, og en plotter da utbytte pr. rekrutt mot gjennomsnittlig F over et nærmere definert antall aldersgrupper. Forholdet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

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.

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 rekrutte-

ringssvikt 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 rekruttering. I en likevektssituasjon med konstant beskatning vil en som for utbytte pr. rekrutt kunne beregne gytebestand pr. rekrutt og 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).



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	=	Internasjonal Whaling Commission (Den internasjonale hvalfangstkommissjon)
NAFO	=	Northatlantic Fisheries Organization (Den nordatlantiske fiskeriorganisasjon)
F	=	fiskedødelighet (F_{88} = fiskedødelighet i 1988)
F_{\max}	=	fiskedødelighet som gir maksimalt utbytte pr. rekrutt
TAC	=	Total allowable catch (total fangskvote)