

### Fisket

Rapporterte totale landinger av norsk-arktisk torsk i 2001 var på 426.347 tonn (Tabell 2.1.1). Dette er 31.347 tonn over avtalt kvote. Overfisket må ses i sammenheng med et "underfiske" av kysttorsk-kvoten på ca. 26.000 tonn, etter som Norge fisker på en samlet kvote for de to bestandene. Rapporterte norske landinger samlet for de to bestandene var 203.000 tonn i 2001 (Tabell 2.1.2). Landingene av skrei i Lofoten de siste ti årene er vist i Tabell 2.1.3.

Bestandsanalysene våren 2001 viste at bestanden var utenfor sikre biologiske grenser, og for 2002 anbefalte ICES at beskatningsgraden ikke burde overskride  $F = 0,25$ , tilsvarende en kvote på 181.000 tonn. Dette for å nå en gytebestand over 500.000 tonn i 2003. I avtalen med Russland ble torskekvoten for 2002 totalt satt til 435.000 tonn, inklusiv 40.000 tonn kysttorsk. Tilgjengelige oppgaver for 2002 tyder på at det ble landet om lag 430.000 tonn norsk-arktisk torsk (Tabell 2.1.1).

### Beregningsmetoder

I beregningene av torskebestandens størrelse brukes metoden XSA (eXtended Survivors Analysis), som er en standardmetode brukt av ICES. I beregningene inngår foruten fangststatistikken (antall fisk fanget fordelt på aldersgrupper), fire serier av tallrikhetsindekser (relative mål) fra forskningstokt, og en serie av fangst per enhet fangststinsats fra russisk kommersielt trålfiske. Toktindeksene som inngår er bunntålindeksen fra det norsk-russiske toktet i Barentshavet i februar, og en kombinasjon av den akustiske indeksen fra dette toktet og den akustiske indeksen fra gytebestandsundersøkelsene i Lofotenområdet i mars/april. Videre inngår bunntålindeksen fra det russiske toktet i Barentshavet i november/desember. Kannibalisme, antall torsk spist av torsk, er også inkludert i beregningene. Totalt bruker man omtrent 75 fartøydøgn for å utføre de norske toktene som inngår i bestandsvurderingen. Den totale forskningsinnsatsen på overvåkning og bestandsvurdering av norsk-arktisk torsk er på rundt 11 årsverk.

Med den metodikken (XSA) som har vært brukt for bestandsberegning for norsk-arktisk torsk, har det vist seg vanskelig å fullt utnytte all tilgjengelig informasjon om bestanden, slik som kannibalisme og variasjon i individvekst. Bestandsberegningene har variert sterkt fra et år til det neste, og resultatene har i noen år ikke vært i samsvar med det inntrykket toktdataene ga av bestandsutviklingen. Havforskningsinstituttet utvikler en ny bestandsberegningssmodell – Fleksibest. Tidlige versjoner av denne modellen er brukt på forsøksbasis under ICES sine bestandsvurderinger de tre siste årene, og modellen kan etter hvert bli et hovedverktøy for bestandsvurdering av norsk-arktisk torsk.



### TORSK - *Gadus morhua*

**Gyteområde:** Lofoten og Mørekysten.

**Oppvekstområde:** Barentshavet.

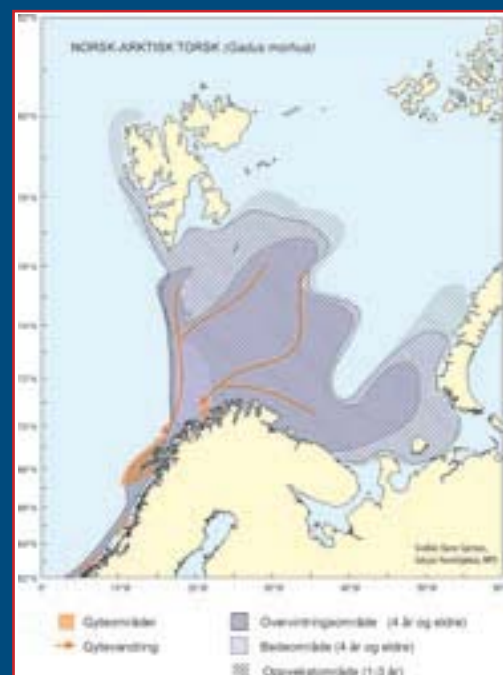
**Beiteområde:** Barentshavet og tilgrensende områder i vest og sørvest.

**Alder ved kjønnsmodning:** 6-7 år.

Kan bli 20 år, sjelden over 15 år, 1,3 m og 40 kg. Førstegangsgytere kan gi 400.000 egg, de eldste opptil 15 millioner egg.

**Biologi:** Torsken deles i stammer.

Den viktigste av disse er den norsk-arktiske stammen. Denne stammen lever det meste av livet i Barentshavet, men vandrer både som umoden torsk (loddetorsk) og kjønnsmoden torsk (skrei). Den gyter på 50-200 m dyp ved temperatur ca. 4-6 °C i perioden sent januar til april. Eggene flyter opp til overflaten og klekkes etter 2-3 uker, da er larven ca. 4 mm lang. Som voksen spiser torsken sild, lodde, kutlinger og sil, og tar også gjerne krepsdyr, børstemark, slangestjerner og muslinger.



**Tabell 2.1.1**

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

	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001 <sup>1</sup>	2002 <sup>2</sup>
Frankrike	3,6	2,0	4,9	5,4	5,4	1,2	2,1	2,6	2,9	3
Færøyene	17,4	22,8	22,3	17,8	20,1	14,3	13,7	13,4	12,5	12
Grønland	5,4	6,9	7,5	6,5	6,4	6,4	4,1	5,8	5,7	6
Island	9,4	36,7	34,2	23,0	4,2	1,4	2,0	7,6	5,8	6
Norge <sup>3,4</sup>	221,1	318,4	320,0	319,2	357,8	284,6	223,4	192,9	188,4	186
Russland	244,9	291,9	296,2	305,3	313,3	244,1	210,4	166,2	183,6	190
Spania	8,8	14,9	15,5	15,9	17,1	14,2	9,0	8,7	9,2	9
Storbritannia	11,3	15,6	16,3	16,1	18,1	14,3	11,3	9,2	8,7	9
Tyskland	5,9	8,3	7,4	8,3	6,7	3,8	3,0	3,5	4,5	4
Andre m/kvot	1,9	5,3	6,6	8,7	11,7	8,2	5,9	5,1	5,0	5
Andre u/kvot	2,0	23,3	9,1	6,2	1,6	0	0	0	0	0
<b>Total</b>	<b>531,6</b>	<b>746,1</b>	<b>740,0</b>	<b>732,2</b>	<b>762,4</b>	<b>592,6</b>	<b>484,9</b>	<b>414,1</b>	<b>426,3</b>	<b>430</b>
Urapportert overfiske <sup>5</sup>	50,0	25,0								
Barentshavet (I)	195,8	353,4	251,4	278,4	273,4		159,0	137,2	146,5	
Bjørnøya/						250,8				
Spitsbergen (IIb)	66,5	86,2	171,0	156,6	162,3	84,4	109,0	73,5	97,8	
Norskekysten (IIa)	269,4	306,4	317,6	297,2	326,7	257,4	216,9	204,2	182,1	

Kilde: ICES arbeidsgrupperapport og Fiskeridirektoratet.

<sup>1</sup> Foreløpige tall. <sup>2</sup> Anslag. <sup>3</sup> Kysttorsk ikke inkludert. <sup>4</sup> Inkludert norske fartøyers fiske på russisk kvote. <sup>5</sup> Ikke fordelt på område og land.

**Tabell 2.1.2**

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

	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001 <sup>1</sup>	2002 <sup>2</sup>
Garn	78	94	89	99	111	99	67	58	61	61
Line	39	61	67	61	63	48	43	38	33	29
Juksa	36	30	18	18	21	17	19	16	16	26
Snurrevad	24	35	43	47	56	44	35	31	31	29
Trål <sup>3,4</sup>	88	145	139	126	142	105	82	68	61	54
Annet/uspes.	+	+	+	+	+	1	+	+	+	+
<b>Total</b>	<b>265</b>	<b>365</b>	<b>357</b>	<b>350</b>	<b>393</b>	<b>314</b>	<b>247</b>	<b>211</b>	<b>203</b>	<b>199</b>

Kilde: ICES arbeidsgrupperapport og Fiskeridirektoratet.

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

Havforskningsinstituttet har også tatt initiativ til en nøyere gjennomgang av dataene fra det kommersielle fisket på norsk-arktisk torsk. I dette inngår både å undersøke hvorvidt rapportert kvantum samsvarer med det som faktisk blir fisket, og å få mer representative prøver av alders- og lengdesammensetningen i fisket.

### Bestandsgrunnlaget

Etter 1946 er det bare i perioden 1979-1990 at totalbestanden har vært lavere enn nå. På slutten av denne perioden hadde bestanden god vekst og økte fra 0,9 millioner tonn i 1989 til 2,3 millioner tonn i 1993 (Figur 2.1.2). Deretter har bestanden igjen minket til et minimum på 1,0 millioner tonn i 2000. Den raske økningen fra 1988 til 1993 skyldtes

lavt beskatningsnivå i årene 1990-1992, sammen med god individvekst og god rekruttering. Nedgangen etter 1993 skyldes høyere beskatning, lavere individvekst og økende kannibalisme. Individveksten, spesielt for yngre fisk, avtok betydelig i 1993 og 1994 (Figur 2.1.1). Det har vært litt bedring i veksten siden 2000. Kannibalismen har avtatt sterkt fra 1996 til 2001 og er nå på et moderat nivå.

Gytebestanden endret seg enda sterkere, fra rundt 120.000 tonn i 1987 til 870.000 tonn i 1992 (Figur 2.1.1). Den raske økningen skyldtes i stor grad at 1983-årsklassen, som da var den dominerende årsklassen i bestanden, ble kjønnsmoden. Gytebestanden har deretter avtatt. Den falt under 500.000 tonn i 1998, nådde et minimum på 220.000 tonn i 2000, og

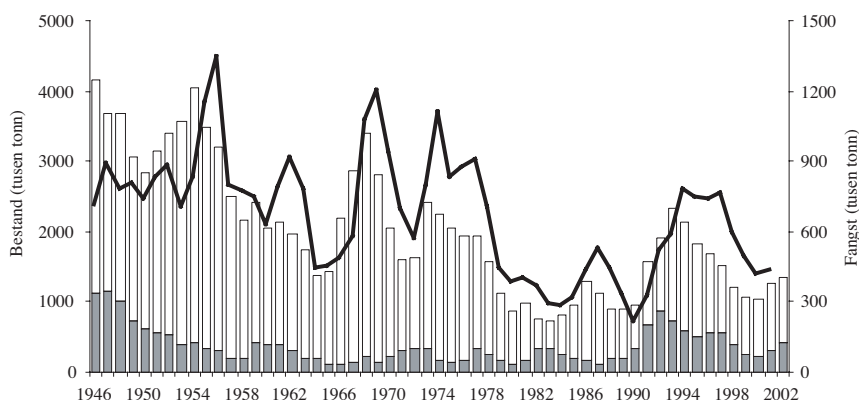
**Tabell 2.1.3**

Skrei. Norske landinger (tusen tonn) under Lofotfisket, fordelt på redskapsgrupper.

Norwegian landings (thousand tonnes) of Northeast Arctic cod from the Lofoten spawning fishery, by fishing gear.

	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002 <sup>1</sup>
Garn	25	30	29	27	31	32	18	17	18	25
Line	9	14	11	11	12	9	6	4	5	7
Juksa	9	8	4	5	5	4	2	2	2	4
Snurrevad	8	10	7	8	9	7	4	5	5	7
<b>Total</b>	<b>49</b>	<b>62</b>	<b>52</b>	<b>51</b>	<b>57</b>	<b>52</b>	<b>30</b>	<b>28</b>	<b>30</b>	<b>44</b>

Kilde: Fiskeridirektoratet

<sup>1</sup> Foreløpige tall**Figur 2.1.1**

Norsk-arktisk torsk. Utvikling av totalbestand (tre år og eldre, søyler), gytebestand (skravert del av søyler) og fangst (heltrukken linje) fra 1946 til 2001.

Northeast Arctic cod; development of total stock biomass (age 3 and older, open columns) spawning stock biomass (solid columns) and landings (solid line) in the period 1946-2001.

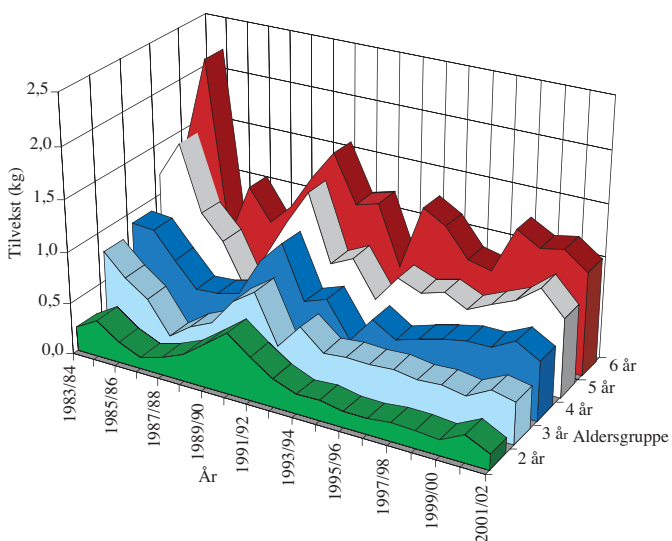
er i 2003 beregnet til 430.000 tonn. Tidligere kjønnsmodning er en viktig årsak til økningen i gytebiomasse etter 2000.

De siste fire årene har loddebestanden vært betydelig større enn i perioden 1993-1998. Den sterke nedgangen i kannibalisme kan trolig tilskrives økningen i loddebestanden. Individveksten hos torsk har i mindre grad vist respons på økningen i loddebestanden. I bestandsprognosene har man antatt vedvarende lav kannibalisme, mens vekt ved alder og kjønnsmodning er satt lik gjennomsnittet av de siste tre års observasjoner.

Rekrutteringen har avtatt etter 1995-årsklassen (Figur 2.1.3). Årsklassene 1999 og 2001 ser ut til å være en av de svakeste som er registrert. 2000-årsklassen er også under gjennomsnittet. Nullgruppeindeksen for 2002-årsklassen er middels.

### Anbefalte reguleringer

Bestanden er vurdert til å ligge utenfor sikre biologiske grenser, og for 2003 har ICES anbefalt at fisket ikke bør overskride 305.000 tonn ( $F=0,42$ ). Dette fangstnivået ville gi muligheter for at gytebestanden kunne nå 500.000 tonn i 2004. For denne bestanden har det i lang tid vært en lei tendens til at rådene i ettertid har vist seg å være for optimistiske. I grunnlaget for de to siste anbefalingene er det gjort visse tiltak for å motvirke dette, men problemet anses ikke å være endelig løst.

**Figur 2.1.2**

Årlig økning i individvekt for aldersgrupper av norsk-arktisk torsk. Annual increments of individual weights at age for the Northeast Arctic cod.

**Tabell 2.1.4**

Norsk-arktisk torsk. Anbefalt og avtalt kvote sammenholdt med faktiske fangster (tusen tonn).  
 Northeast Arctic cod. Recommended catch, agreed TAC and actual catches (thousand tonnes).

År	Råd fra ICES	Anbefalt TAC	Avtalt TAC	Fangst
1995	Ingen gevinst ved å øke F	681	700	740
1996	Ingen gevinst ved å øke F	746	700	732
1997	Godt under $F_{med}$	< 993	850	762
1998	$F < F_{med}$	514	654	593
1999	Reduser F til under $F_{pa}$	360	480	485
2000	Øk SSB til over $B_{pa}$ i 2001	110	390	414
2001	Høy sannsynlighet for $SSB > B_{pa}$ i 2003	263	395	426
2002	Reduser F til under 0.25	181	395	
2003	Reduser F til under $F_{pa}$	305	395	

ICES-arbeidsgruppen foretok i 2001 betydelige revisjoner av den historiske tidsserien for torsk. Ved de tidligere bestandsvurderinger har vekt ved alder og kjønnsmodning vært antatt å være konstant for perioden 1946-1981. Som resultat av flere års arbeid med å sette sammen norske og russiske data fra prøvetakingen i denne perioden, kunne arbeidsgruppen nå anvende årlige verdier for vekt ved alder og kjønnsmodning. Sammenliknet med tidligere beregninger førte dette til betydelige endringer i beregnet gytebestand for denne perioden. Hovedgrunnen til dette er en gradvis reduksjon i alder ved kjønnsmodning. Denne nye tidsserien for gytebestand (Figur 2.1.2) gir også et nytt grunnlag for å vurdere de biologiske referansepunktene for bestanden (føre-var-grensene for gytebestand ( $B_{pa}$ ) og fiskedødelighet ( $F_{pa}$ )). Det foreligger nye analyser av dette, og ICES vil gi en uttalelse i slutten av mai 2003.

Den blandete norsk-russiske fiskerikommisjon ble i 2002 enige om en ny forvaltningsplan for torsk. ICES vil i sin rådgiving i 2003 foreta en vurdering av forvaltningsplanen i forhold til føre-var-kriterier.

### Summary

The size of the Northeast Arctic cod stock is at present about 1.3 million tonnes, with a spawning stock biomass of about 430,000 tonnes. The catch in 2001 was about 426,000 tonnes, and the agreed quota for both 2002 and 2003 is 395,000 tonnes. Both the spawning stock biomass and the fishing mortality is outside safe biological limits. Fishing mortality has recently been very high, and the spawning stock dropped below  $B_{pa}$  in 1998 and has remained below  $B_{pa}$  since then. The 1999 and 2001 year classes are poor. The cannibalism has decreased in recent years.

**Figur 2.1.3**

Norsk-arktisk torsk. Årsklassenes styrke som 3-åringer.  
 Northeast Arctic cod; year class strength at age 3.

