

Kapittel 2

Økosystemet i Barentshavet



Oseanografi

Barentshavet er eit sokkelhav på 1,4 millionar km². Største-parten er grunnare enn 300 m, og middeldjupna er 230 m (Figur 2.1). Botntopografien har stor innverknad på fordelinga og straumen av vassmassane. Innstrøyinga av atlantisk vatn til Barentshavet (Nordkappstraumen) deler seg i ein nordleg og ein sørleg del. Innstrøying av kaldt arktisk vatn skjer frå nordaust mot sørvest. I Barentshavet er det store variasjonar frå år til år både i varmeinnhald og isdekke. Den viktigaste årsaka til dette er endringar i innstrøymingsvolum og eigenskapar ved det atlantiske vatnet.

Frå 1989 til 1995 var temperaturen i Barentshavet høgare enn langtidsgjennomsnittet. Temperaturen i 1996 og 1997 var noko lågare enn i åra før, medan temperaturen frå april 1998 og fram til no har vore litt høgare enn gjennomsnittet dei siste 25 åra. Ved årsskiftet 2002/2003 var temperaturen nær langtidsmiddelet i heile Barentshavet. Frå februar/mars 2003 gjekk det føre seg ei sterk oppvarming i heile havet, og temperaturen steig snøgt, til 0,8 °C over langtidsmiddelet i vest, og noko mindre i aust. Dette skuldast ei innstrøyming av atlanterhavsvatn dei fire første månadane av 2003 som er den høgaste som er registrert over så lang tid sidan målingane starta i 1997. Utover sommaren og hausten låg temperaturen i underkant av 0,5°C over gjennomsnittet i heile Barentshavet. Det er venta noko lågare temperaturar i 2004. Fleire detaljar finst i *Havets miljø 2004*.

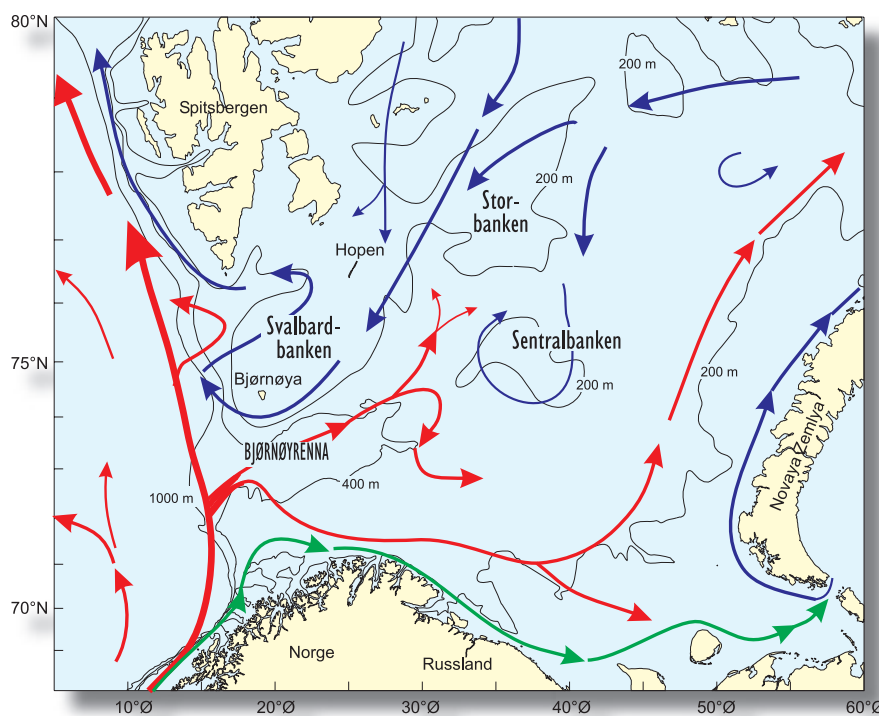
Fleirbestandsinteraksjonar

Barentshavet er eit høgproduktivt område som er i stand til å fø store pelagiske fiskebestandar som kan fungera som mat for andre artar i næringsnett, inkludert mennesket. Torsk, lodde og sild er nøkkelarartar i dette systemet. Torsk beiter på både lodde, sild og torsk, medan silda beiter på loddelarver.

Matsetelen til torsken er ein god indikator på tilstanden til økosystemet i Barentshavet. Figur 2.2 viser dietten til norsk-arktisk torsk i perioden 1984-2002, rekna ut frå data for mageinnhald, fordøyingsrate og tal torsk i kvar aldersgruppe. Dataene for torsken sitt mage-

innhald er henta frå ein felles norsk-russisk database. Modellen for torsken sin fordøyelsesrate byggjer på forsøk ved Noregs fiskerihøgskole i Tromsø, medan tal torsk per aldersgruppe er henta frå ICES sine nyaste bestandsutrekningar. Konsumutrekningane viser at torsken sitt totalkonsum var relativt stabilt i perioden 1999 til 2002, totalkonsumet var på rundt 3,5 millionar tonn i alle desse åra. Lodda var i 2002 det viktigaste byttedyret for torsk, følgd av krill, polartorsk, kolmule, reke, hyse, sild og torsk. Innslaget av kolmule i dietten i 2002 var det høgaste som er observert i perioden 1984-2002. Kannibalismen hos torsk er no på eit relativt lågt nivå. Den individuelle veksten hos eitt til tre år gammal torsk er under middels, medan den er rundt middels hos eldre torsk.

I tillegg til torsken er grønlandssel og vågekval dei viktigaste fiskeetande artane i Barentshavet. Grønlandsselen sitt årlege konsum er utrekna til om lag 3,4 millionar tonn, av dette 2,1 millionar tonn fisk (for det meste polartorsk, lodde, sild og torsk). Det årlege konsumet til den delen av den nordaustatlantiske vågekvalbestanden som ein finn langs norskekysten,



Figur 2.1

Dybdeforhold (1000, 400 og 200 m dybdekoter) og dei dominerande permanente straumssystem i Norskehavet/Barentshavet.

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

i Barentshavet og ved Spitsbergen, er utrekna til om lag 1,8 millionar tonn, av dette 1,2 millionar tonn fisk (for det meste sild, torsk, lodde og hyse). Det totale konsumet til sjøfuglbestandane i Barentshavet er utrekna til 1,4 millionar tonn, og ein stor del av dette er fisk. Tabell 2.1 oppsummerar biomassetal for artar og dyregrupper, saman med konsumtal for predatorane i Barentshavet. Figur 2.3 viser fangst av botnfisk, pelagisk fisk og skaldyr i Barentshavet dei siste ti åra. Tala for det pelagiske fisket i byrjinga av perioden er låge fordi det ikkje vart fiska lodde i perioden 1994-1998.

Kva ringverknader vil kollapsen i loddebestanden i 2003 (sjå kap. 2.3) kunne føre med seg i økosystemet i Barentshavet?

Kollapsane i loddebestanden på 1980- og 1990-talet hadde store konsekvensar for dei rovdyra som beiter på lodde, spesielt for torsk og grønlandssel. Særleg under kollapsen på 1980-talet observerte ein at torsk og grønlandssel fekk lågare lengdevekst og seinare kjønnsmodning, og dyra vart magrare. Torsken la om dietten og beita i stor grad på mindre næringsrik mat som krepsdyr (krill og amfipodar), og beitinga på småtorsk auka også. Grønlandsselen la ut på næringsvandring sør- og vestover, og i 1987-1988 drukna minst 77.000 sel i garn langs norskekysten. Sjøfugl som lever av lodde hadde særskilt låg hekkesuksess, og dødsraten for vaksen sjøfugl auka også.

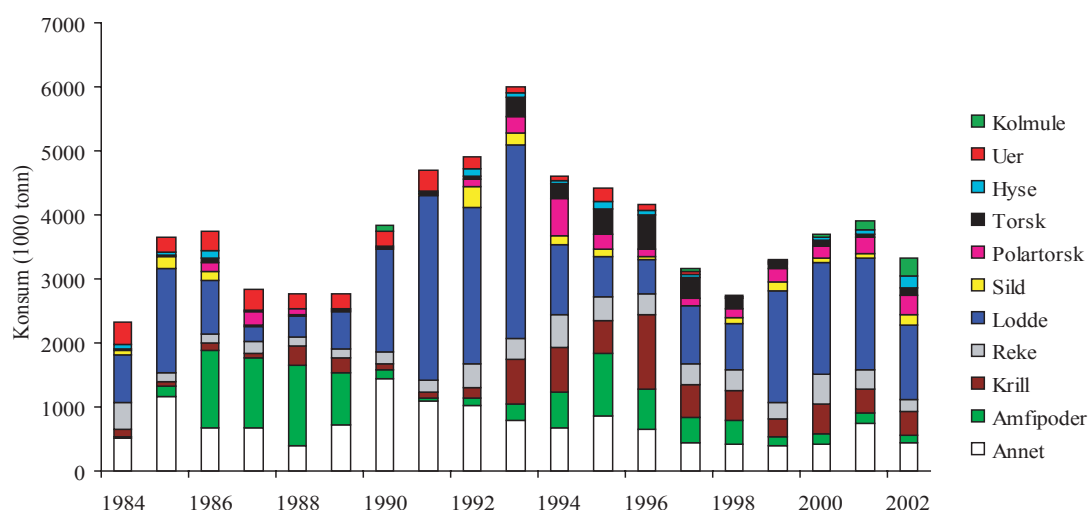
Under den andre kollapsen i 1993-1995 var effekten på vekst og kjønnsmodning hos torsk mykje svakare, sjølv om torskbestandene var større i denne perioden enn i 1986-1988. Torsken gjekk i større grad over på anna fiskebytte, inkludert småtorsk, men hadde og tilsynelatande betre tilgang på lodde. I denne perioden var det heller ikkje nokon selinvasjon

på norskekysten, og sjøfuglane greidde seg betre gjennom denne perioden.

Det er grunn til å tru at vi vil observere dei same typene av effektar denne gongen, men det er vanskeleg å seie om ringverknadene av denne loddekollapsen vil likne mest på det ein såg på slutten av 1980-talet eller midt på 1990-talet.

Lodde er viktigaste matemnet for torsk i Barentshavet. Det einaste matemnet som kan måle seg med lodda i næringsinnhald og mengde, er silda. Dersom silda er eit viktig matemne og kunne erstatte lodda i dei periodane lodda var borte, kan dette forklare noko av skilnadene mellom første og andre loddekollapsen. Under første kollapsen forsvann nemleg silda ut av Barentshavet første året han var eit faktum, fordi all denne silda var av 1983-årsklassen. Under andre kollapsen var det fleire sterke sildeårsklassar involvert, først og fremst 1991- og 1992-årsklassane, og det var difor sild i Barentshavet også i delar av perioden då lodda var borte.

Sjølv om mengda sild i torskemagane auka under loddekollapsen, kan ein ikkje seie at silda heilt eller delvis erstatta lodda. Materialet dette byggjer på, er opp mot 200.000 torskemagar analyserte ved Havforskningsinstituttet og ved PINRO i Murmansk frå 1984 og til i dag. Russisk historisk materiale viser at andelen torskemagar som inneheldt sild, var mykje høgare i mange år på 1950- og 1960-talet enn under loddekollapsane på 1980- og 1990-talet. Grunnen til denne skilnaden er ukjent. Moglege forklaringar er at det var meir ungsild i Barentshavet på 1950- og 1960-talet, at ungsilda i større grad overlappa med torsk, eller at ein større del av torskbestandene på 1950- og 1960-talet var stor torsk som i større grad er i stand til å ete sild.



Figur 2.2

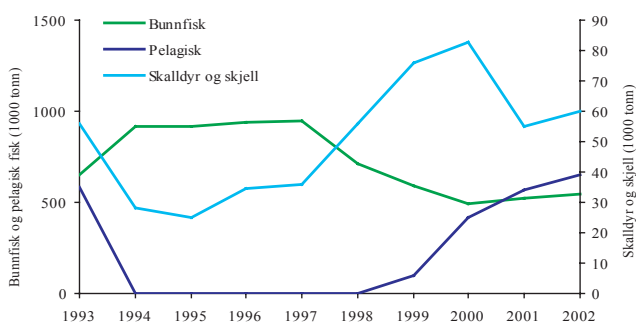
Torsken sitt konsum (tusen tonn) av ulike byttedyr i perioden 1984-2002, berekna frå mageprøvedata.

Consumption by cod (thousand tonnes) of various prey species during 1984-2002, estimated from stomach samples.



Denne gongen ser det ut som om vi kan få relativt store sildemengder i Barentshavet fleire år frametter, og vi vil altså truleg få ein situasjon som liknar mest på den midt på 1990-talet. Det er i alle fall svært spanande å sjå korleis den loddekollapsen som no er i gang vil arte seg. Vert han kortvarig eller langvarig? Vert det like lite lodde som i dei to førre kollapsane? Korleis vil effekten vere på dei ulike artane som lever av lodde? Korleis vil loddebestanden ta seg opp att, vert det i form av ei einaste, rekordstor årsklasse som i 1989, eller sakte, men sikkert år for år, som i perioden 1996-1999?

Av dei to førre loddekollapsane har vi lært mykje om økosystemet i Barentshavet, men ikkje nok til å gi gode svar på desse spørsmåla.



Art/artsgruppe	Biomasse (mill. tonn)	Konsum (mill. tonn)
Dyreplankton inkl. krill	30	
Lodde	0,2 - 10	
Sild	0 - 4	
Torsk	1,1	3,1
Kval	0,5	1,8
Sel	0,5	3,4
Sjøfugl	0,01	1,4

Tabell 2.1

Biomassetal for arter og dyregrupper samt konsumtal for topppredatorene i Barentshavet.

Biomass of species and groups of species together with estimated consumption for top predators in the Barents Sea.

Figur 2.3

Fangst av bunnfisk, pelagisk fisk, skalldyr og skjell i Barentshavet i perioden 1993-2002.

Landings of demersal fish, pelagic fish, crustaceans and scallops in the Barents Sea 1993-2002.