



Nr. 26 - 1994

KALDERE BARENTSHAV MOT ÅR 2000

Etter en mild periode på fire-fem år er Barentshavet nå i ferd med å bli kaldere - og vi kan vente en tilsvarende periode, altså fire-fem år, med lavere vann-temperaturer.

Dette viser en temperaturprognose utarbeidet av Havforskningsinstituttet - for perioden fram mot år 2000. Forskjellen i vanntemperatur mellom milde og kjølige perioder i Barentshavet er "bare" 2-3 grader - men det viser seg at et slik temperaturendring påvirker både rekruttering, vekst og geografisk utbredelse hos fiskebestandene.

Det er strømmen av Atlanterhavsvann (Golfstrømmen) som gjør våre nordligste havområder åpne for biologisk produksjon. Både Barentshavet og store deler av Norskehavet ville vært dekket av is uten denne varmekilden. I Barentshavet er den sørlige halvdel dekket av Atlanterhavsvann og derfor isfri hele året.

Volum og temperatur

Varmemengden som tilføres Barentshavet er et produkt av volumet av vannmassene som strømmer inn og temperaturen på det innstrømmende vannet. Erfaringsmessig faller høy temperatur sammen med stor vanninnstrømming, mens lave temperaturer er knyttet til liten innstrømming.

Innstrømmende vannmengde er vanskelig å observere, mens vi relativt enkelt kan måle vanntemperaturen. Derfor blir temperaturen benyttet som indikator på den totale varmetilførslen til Barentshavet.

Samspill atmosfære og hav

Observasjoner helt tilbake til århundreskiftet viser store temperatursvingninger fra år til år. Det er gjerne slik at det kommer flere varme

eller kalde år etter hverandre. Årsaken til disse svingningene er vanskelig å fastslå, men de henger nært sammen med de storstilte sirkulasjoner i atmosfæren. I høytrykksperioder over Barentshavet får vi således lavere innstrømmingen av Atlanterhavsvann enn i lavtrykksperioder. Disse periodene har gjerne en varighet på tre til fem år, men det er vanskelig å si om det er atmosfæren som styrer sirkulasjonen i havet eller omvendt.

Langsomme endringer - langtidsvarsel

Den store varmekapasiteteten til vann gir betydelig langsommere temperaturendringer i havet enn i atmosfæren. Det er dette som gjør det mulig å lage et varsel eller en prognose for temperaturendringer i havet for de nærmeste årene.

God rekruttering i varme år

I havet er temperatursvingningene betydelig mindre enn i atmosfæren - bare to-tre graders forskjell mellom kalde og varme år. I marginalområder som Barentshavet kan imidlertid slike små temperaturendringer ha stor betydning for både isutbredelse og ikke minst biologiske forhold. Vi ser at varme år gir opp

til to-tre ganger høyere rekruttering til viktige fiskebestander som torsk, hyse og sild enn hva tilfellet er i kalde år. Temperaturen har også innflytelse på fiskens vekst og geografiske utbredelse.

Kunnskap om periodiske svingninger

Alle tar det som en selvfølge at sjøtemperaturen er høyere om sommeren enn om vinteren. Dette vet vi fordi det alltid har vært slik, men det som egentlig ligger bak en slik "varsling" er kunnskap om den dominerende periodiske svingning i sjøtemperaturen, nemlig årssyklusen. Hva om det skulle være perioder av lengre varighet enn ett år? Disse vil ikke være så tydelig som årssyklusen, og vil derfor være vanskelig å se. Forutsetter vi at temperaturvariasjonene i Barentshavet er sammensatt av mange slike perioder, er det mulig å finne disse periodene ved matematisk analyse ("Fourieranalyse"). Når disse periodene er funnet, tilpasses den matematiske kurvene den observerte, og man finner et uttrykk for hvilke

perioder som har størst betydning.

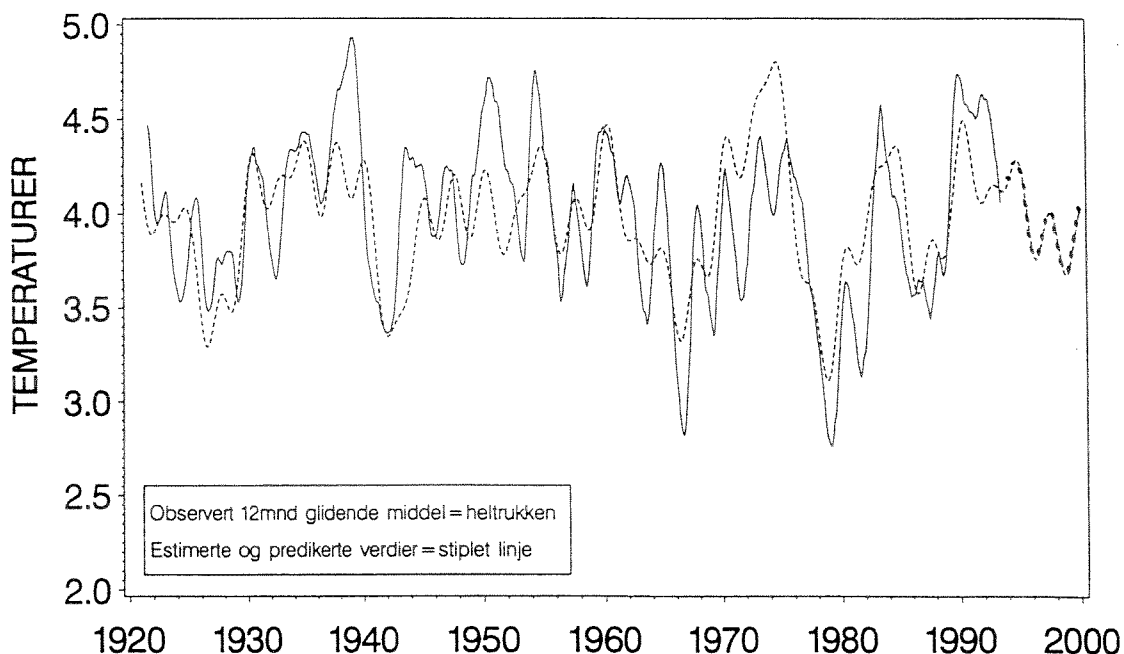
Perioder fra 2,5 til 18,6 år

Ved analyse av forskjellige tidsserier i Barentshavet har vi funnet 10 perioder som går igjen. Lengden på disse periodene varierer fra 2,5 år til 18,6 år. Forutsetter vi at framtidens temperaturvariasjoner vil være sammensatt av de samme periodene, kan vi bruke denne metoden til å forutsi temperaturen i årene som kommer. I en slik prognose vil usikkerheten vokse etterhvert som en fjerner seg fra den perioden man har data for. I prinsippet er det samme metode som benyttes til å forutsi flo og fjære. Forskjellen er at mens alle tidevannsperioder kan tilskrives kjente astronomiske fenomener knyttet til sol og måne, har vi *ikke* slike forklaringsfaktorer for temperatursvingningene i havet. Derfor blir vår prognose mer usikker.

Dette er et første steg på veien til å etablere et mer permanent varsel for temperaturutviklingen i våre havområder - prognoser som vil være til stor nytte i forskningen omkring bestandsutviklingen for våre viktige fiskeslag.

Temperaturer Kolasnittet 1921 – 1993

Estimert tom 1993, predikert 1994 – 99 ved 9 frekvenser



Kontaktpersoner: Harald Loeng, Geir Ottersen og Bjørn Ådlandsvik,
Havforskningsinstituttet, Senter for Marint Miljø,
Pb. 1870 Nordnes, 5024 Bergen. Tlf.: 55 23 85 00 Fax: 55 23 85 84
